

Simplicidad de uso y alta fiabilidad hacen que los martinets de husillo trapecial UNIMEC sean aptos para los más variados usos. Se pueden utilizar para levantar, tirar, desplazar, alinear cualquier tipo de carga con perfecto sincronismo, lo cual es difícil de realizar con otro tipo de accionamiento.

Los martinets de husillo trapecial UNIMEC son totalmente irreversibles, es decir que presentan la particularidad de sostener las cargas aplicadas sin requerir el uso de frenos u otros sistemas de bloqueo.

Los martinets se pueden aplicar en forma individual o bien en grupos debidamente conectados a través de ejes, acoplamientos y/o reenvíos angulares.

Los martinets pueden ser accionados a través de diferentes motorizaciones: eléctricas con corriente continua y alterna, hidráulicas o neumáticas. Además es posible accionarlos manualmente o con cualquier otro tipo de transmisión.

Además de los modelos que se presentan en las siguientes páginas, UNIMEC puede realizar martinets espaciales, estudiados debidamente para todas las exigencias previstas.

## martinets de husillo trapecial



Los martinets de husillo trapecial UNIMEC están diseñados y construidos con tecnologías innovadoras, lo cual permite crear un producto que se identifica con la perfección en los órganos de transmisión.

La altísima calidad y los más de 28 años de experiencia permiten satisfacer las necesidades más variadas y exigentes.

Las superficies externas completamente mecanizadas y el especial cuidado en el ensamblaje facilitan el montaje y permiten aplicar soportes, bridas, pernos y cualquier otro componente que requiera el proyecto. La aplicación de una doble guía de serie en toda la gama de producción garantiza un buen funcionamiento incluso en las condiciones de uso más exigentes.

El uso de sistemas de estanqueidad permite el funcionamiento de los engranajes internos en un baño de lubricante, permitiendo una prolongada vida útil.







### 60 TP

Modelo de husillo con desplazamiento axial. El movimiento rotativo del tornillo sin fin se transforma en desplazamiento axial del husillo a través de la corona helicoidal. El husillo debe tener siempre un punto de contraste de la rotación que le impida girar sobre sí mismo.



### CTP

Martinetes modelo TP adaptados para montarlos directamente mediante campana y acoplamiento con motores monofásicos, trifásicos, autofrenantes, de corriente continua, hidráulicos, neumáticos, etc.



### 62 TPR

Modelo con husillo giratorio. El movimiento rotativo del tornillo sin fin acciona el movimiento de la corona helicoidal que, al estar fijada al husillo en forma rígida, provoca la rotación de éste. La tuerca externa transforma el movimiento giratorio del husillo en movimiento lineal. La tuerca debe tener un punto de contraste de la Rotación que le impida girar sobre sí mismo.



### CTPR

Martinetes modelo TPR adaptados para montarlos directamente mediante campana y acoplamiento con motores monofásicos, trifásicos, autofrenantes, de corriente continua, hidráulicos, neumáticos, etc.



### 67 MTP

Martinetes modelo TP adaptados para acoplarlos directamente con motores monofásicos, trifásicos, autofrenantes, de corriente continua, hidráulicos, neumáticos, etc.



### RTP

Martinetes modelo TP adaptados para acoplarlos directamente con reductores o motorreductores con tornillo sin fin, coaxiales, etc.



### 67 MTPR

Martinetes modelo TPR adaptados para acoplarlos directamente con motores monofásicos, trifásicos, autofrenantes, de corriente continua, hidráulicos, neumáticos, etc.



### RTPR

Martinetes modelo TPR adaptados para acoplarlos directamente con reductores o motorreductores con tornillo sin fin, coaxiales, etc.



## TERMINALES VARIOS

64



PR

Martinetes modelo TP con protección rígida.

67



PRO

Martinetes modelo TP con protección rígida en baño de aceite.

68



CU

Martinetes modelo TP montados en baño de aceite.

69



BU 70

Martinetes modelo TP con casquillo anti-retirada.



PRF

Martinetes modelo TP con protección rígida y control de la carrera.

71



PE

Martinetes modelo TP con protección elástica.

72



PE

Martinetes modelo TPR con protección elástica.

72





**74 PRA**

Martinetes modelo TP con protección rígida y antirrotación con doble guía.



**77 CSU**

Martinetes modelo TP con tuerca de seguridad para el control automático del estado de desgaste.



**75 AR**

Martinetes modelo TP con antirrotación de husillo ranurado.



**77 CSU**

Martinetes modelo TPR con tuerca de seguridad para el control automático del estado de desgaste.



**76 CS**

Martinetes modelo TP con tuerca de seguridad para el control visual del estado de desgaste.



**78 SU**

Martinetes modelo TP con tuerca para el control visual del estado de desgaste.



**76 CS**

Martinetes modelo TPR con tuerca de seguridad para el control visual del estado de desgaste.



**78 SU**

Martinetes modelo TPR con tuerca para el control visual del estado de desgaste.



**SUA 79**  
Martinets modelo TP  
con tuerca para el control automático  
del estado de desgaste.



**SUA 79**  
Martinets modelo TPR  
con tuerca para el control automático  
del estado de desgaste.



**RG 80**  
Martinets modelo TP  
con tuerca para la reducción  
del juego axial.



**RG 80**  
Martinets modelo TPR  
con tuerca para la reducción  
del juego axial.



**CR 81**  
Martinets modelo TP  
con control de la rotación  
de la corona helicoidal.



**CR 81**  
Martinets modelo TPR  
con control de la rotación  
de la corona helicoidal.



**CT 81**  
Martinets modelo TP - TPR  
con control de la temperatura del cárter.



**CTC 81**  
Martinets modelo TPR  
con control de la temperatura  
de la tuerca.





**82 SP**

Martinets modelo TP  
con placas de fijación adicionales.



**82 SP**

Martinets modelo TPR  
con placas de fijación adicionales.



**83 FP**

Martinets modelo TP  
con orificios de fijación pasantes.



**83 FP**

Martinets modelo TPR  
con orificios de fijación pasantes.



**84 PO**

Martinets modelo TP  
con protección rígida oscilante.



**85 P**

Martinets modelo TP  
con pernos laterales.



**85 P**

Martinets modelo TPR  
con pernos laterales.



**86 DA**

Martinete modelo TPR  
de doble acción.



**FD**  
Martinetes modelo TPR  
para desmontaje rápido  
del husillo trapecial.



**AM**  
Martinetes modelo TP  
con husillo sobredimensionado.



**AM**  
Martinetes modelo TPR  
con husillo sobredimensionado.



## PROTECCIÓN METÁLICA

Martinetes modelo TP  
con protección metálica telescópica.



Martinetes modelo TP  
con terminales especiales.



Martinete modelo TP  
con husillo telescópico.





## Modelos

### Modelo TP con husillo con desplazamiento axial.

El movimiento rotativo del tornillo sin fin de entrada se transforma en desplazamiento axial del husillo a través de la corona helicoidal. La carga es aplicada en el husillo, el cual debe tener un punto de contraste de la rotación

# martinetes de husillo trapecial

### Modelo TPR con husillo giratorio con tuerca externa.

Con el movimiento rotativo del tornillo sin fin de entrada, a través de la corona helicoidal solidaria al husillo, se obtiene la rotación de éste. La carga es aplicada a una tuerca externa que debe tener un punto de contraste de la rotación

## Terminales

Para las más variadas necesidades de aplicación están previstos varios tipos de terminales. Bajo pedido se realizan versiones especiales.

## Cárter

Los cuerpos se fabrican con diferentes materiales, dependiendo del tamaño del martinete. Para los martinetes de la serie 183 el cárter es de fundición de aluminio AlSi12 (según UNI EN 1706:1999), para la serie que comprende los tamaños del 204 al 9010 el cárter es de fundición gris EN-GJL-250 (según UNI EN 1561:1998) y para la serie pesada que comprende desde el tamaño 10012 en adelante el cárter es de acero al carbono electrosoldado S235JO (según UNI EN 10025-2:2005).

## Tornillos sin fin

Para toda la gama de martinetes, los tornillos sin fin son fabricados con acero especial 16NiCr4 (según UNI EN 10084:2000). Los mismos son sometidos a tratamientos térmicos de cementación y temple antes del rectificado, operación que se realiza en los dientes y en los cuellos.

## Corona helicoidal y tuercas

Las coronas helicoidales y las tuercas se fabrican con aleación de bronce y aluminio CuAl10Fe2-C (según UNI EN 1982:2000) de altas características mecánicas. La forma trapecial responde a la normativa ISO 2901:1993. Las coronas helicoidales son dentadas, con un perfil estudiado exclusivamente para nuestros martinetes y pueden soportar fácilmente cargas importantes.

## Husillos

Los husillos principalmente se fabrican mediante el laminado de barras rectificadas de acero al carbono C-45 (según UNI EN 10083-2:1998). Este proceso, con control de la temperatura, permite incluir en la producción estándar barras de 6 metros de largo. La forma trapecial responde a la normativa ISO 2901:1993. Bajo pedido se realizan husillos de acero inoxidable AISI 316 u otro tipo de material de hasta 12 metros de largo.

## Protecciones

Para evitar que el polvo y cuerpos extraños dañen el husillo y la tuerca ingresando a la unión correspondiente, se pueden montar protecciones.

Para la serie TP, en la parte posterior se puede montar un tubo rígido de acero y en la parte delantera, una protección elástica (fuelle) de poliéster y PVC. Para la serie TPR se pueden montar únicamente protecciones elásticas.

## Cojinetes y materiales comerciales

Para toda la gama se utilizan cojinetes y materiales comerciales de marca.



## GLOSARIO

$C$	=	carga unitaria a trasladar [daN]
$C_e$	=	carga unitaria equivalente [daN]
$C_t$	=	carga total a trasladar [daN]
DX	=	rosca helicoidal derecha
$F_{rv}$	=	fuerza radiales en el tornillo sin fin [daN]
$f_a$	=	factor de ambiente
$f_s$	=	factor de servicio
$f_t$	=	factor de temperatura
$M_{tm}$	=	momento torsor en el eje motor [daNm]
$M_{tv}$	=	momento torsor en el tornillo sin fin [daNm]
$N$	=	número de martinets y reenvíos bajo un único accionamiento
$n$	=	número de martinets bajo un único accionamiento
$P$	=	potencia requerida por la instalación [kW]
$P_i$	=	potencia de entrada en cada martinete [kW]
$P_e$	=	potencia equivalente [kW]
$P_u$	=	potencia de salida en cada martinete [kW]
rpm	=	revoluciones por minuto
SX	=	rosca helicoidal izquierda
$v$	=	velocidad de traslación de la carga [mm/min]
$\eta_m$	=	rendimiento del martinete
$\eta_c$	=	rendimiento de la configuración
$\eta_s$	=	rendimiento de la estructura
$\omega_m$	=	velocidad angular del motor [rpm]
$\omega_v$	=	velocidad angular del tornillo sin fin [rpm]

Todas las tablas de dimensiones indican las medidas lineales expresadas en [mm], salvo que se especifique lo contrario.

Todas las relaciones de reducción están expresadas en fracciones, salvo que se especifique lo contrario.

## ANÁLISIS Y COMPOSICIÓN DE LAS CARGAS

Para la correcta selección del martinete y, en consecuencia, para su buen funcionamiento, es indispensable identificar la naturaleza real de las cargas que actúan sobre el martinete.

Las cargas se pueden dividir en dos grandes grupos: cargas estáticas y cargas dinámicas; que a su vez pueden ser cargas a tracción, a compresión, laterales, excéntricas, de impactos, de vibraciones.

### CARGAS ESTÁTICAS

Una carga se considera estática cuando los órganos de transmisión del martinete están detenidos.

### CARGAS DINÁMICAS

Una carga se considera dinámica cuando los órganos de transmisión del martinete están en movimiento.

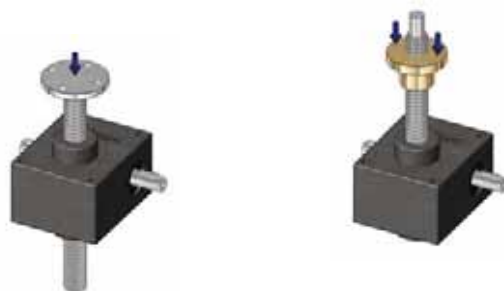
### CARGAS A TRACCIÓN

Una carga se considera a tracción cuando se aplica sobre el eje del husillo en sentido y dirección opuesta al cárter.



### CARGAS A COMPRESIÓN

Una carga se considera a compresión cuando se aplica sobre el eje del husillo en sentido y dirección al cárter.



### CARGAS LATERALES

Una carga se considera lateral cuando su dirección es ortogonal al eje del husillo.



### CARGAS EXCÉNTRICAS

Una carga se considera excéntrica cuando el punto de aplicación de la misma, si bien está orientado como el eje del husillo, no forma parte de dicho eje.



## CARGAS DE IMPACTOS

Una carga se considera de impactos cuando es originada por fuerzas impulsivas de valor no calculable.

## CARGAS DE VIBRACIONES

Una carga se considera de vibraciones cuando se trata de una carga de impactos que aumenta su frecuencia de impulso.

Según el tipo de carga es necesario adoptar algunas medidas durante la fase de diseño:

### CARGA A TRACCIÓN ESTÁTICA

La carga máxima aplicable, para todos los modelos y tamaños, es la que se indica en las tablas. Eventuales impactos y/o cargas laterales limitan su uso.

### CARGA A TRACCIÓN DINÁMICA

La máxima carga dinámica a tracción aplicable a un martinete no es determinada sólo por su tamaño: la temperatura ambiente, los factores de servicio y eventuales cargas laterales y/o impactos pueden limitar su uso. Por lo tanto, es indispensable verificar todos estos parámetros.

### CARGA A COMPRESIÓN ESTÁTICA

La carga máxima aplicable depende de la esbeltez del husillo y de los vínculos a los cuales es sometido. Es posible establecer la carga máxima según los diagramas de Euler. Eventuales impactos y/o cargas laterales limitan su uso.

### CARGA A COMPRESIÓN DINÁMICA

La carga máxima a compresión aplicable es determinada por varios factores: esbeltez del husillo, temperatura ambiente, factores de servicio y eventuales cargas laterales y/o impactos. Además de los controles previstos, en el caso de carga a tracción se deben añadir los controles correspondientes a los diagramas de Euler.

### CARGA LATERAL ESTÁTICA

Estas cargas provocan un desplazamiento lateral del husillo causándole una flexión no deseada que limita la capacidad del martinete. En los diagramas correspondientes se indican los valores máximos de las cargas laterales en función de la longitud del husillo y del tamaño. Contactar con nuestra Oficina Técnica para eventuales verificaciones.

### CARGA LATERAL DINÁMICA

En las aplicaciones dinámicas las cargas laterales **no son admisibles**. Si por imperativos del proyecto fuese indispensable someter el martinete a cargas laterales, se deberá contactar de inmediato con nuestra Oficina Técnica.

### CARGA EXCÉNTRICA ESTÁTICA

Una carga excéntrica, en las aplicaciones estáticas, ocasiona los mismos problemas que las cargas laterales. Por este motivo se deben tener en cuenta las mismas consideraciones.

### CARGA EXCÉNTRICA DINÁMICA

En el caso que se deba mover una carga excéntrica, para evitar los problemas relacionados con la carga lateral, es necesario realizar una estructura mecánica guiada y dimensionada debidamente, que permita absorber todos los componentes transversales de la carga. Se debe prestar mucha atención a la realización de la guía: juegos demasiado pequeños pueden provocar gripado y agarrotamientos, mientras que juegos demasiado grandes harían inútil la realización de la guía.

### CARGA DE VIBRACIONES O DE IMPULSOS ESTÁTICA

Una carga de vibraciones o impulsos, si no es de gran magnitud, puede ser la **única causa de reversibilidad** de la transmisión accionada por el martinete.

En estos casos contactar con nuestra Oficina Técnica para comprobar si es posible aplicar el martinete.

### CARGA DE VIBRACIONES O DE IMPULSOS DINÁMICA

Una carga de vibraciones o impulsos dinámica puede perjudicar la vida útil del martinete: movimientos a tirones (efecto "stick-slip") y consecuentes sobrecargas locales pueden aumentar notablemente los fenómenos de desgaste. Es necesario que la magnitud de los impulsos y la amplitud de las vibraciones se reduzcan al mínimo.

## JUEGOS

### Juego del tornillo sin fin

La unión tornillo sin fin – rueda helicoidal presenta un juego de pocos grados. Debido a la relación de reducción y a la transformación del movimiento de rotación en traslación, este juego produce un error de posicionamiento lineal del husillo inferior a 0,05 mm.

### Juegos laterales en los modelos TP

La unión del husillo con la corona helicoidal presenta un juego lateral natural y necesario, indicado en el siguiente diseño con la letra A.

El uso de una doble guía de serie permite reducir al mínimo la magnitud de dichos juegos, manteniendo alineado los ejes del husillo y de la tuerca. El juego angular en el acoplamiento se refleja en el terminal del husillo en una medida lineal cuyo valor depende del tamaño del martinete y de la longitud del husillo mismo. Cargas a tracción tienden a disminuir este juego, mientras que las cargas a compresión provocan el efecto contrario.

### Juegos laterales en los modelos TPR

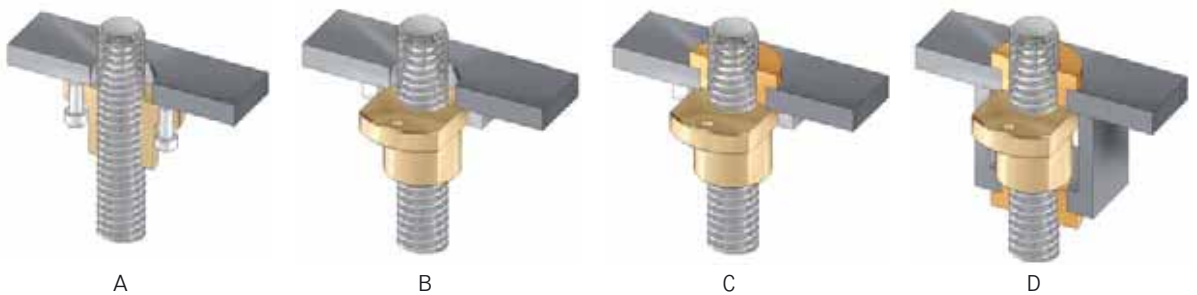
En los modelos TPR el husillo y la corona helicoidal son solidarios gracias a un doble enclaviado. UNIMEC realiza esta operación con una máquina específicamente estudiada que mantiene alineados los ejes de los dos componentes durante las dos perforaciones y los posteriores mandrinados. Por lo tanto el husillo rota reduciendo al mínimo las oscilaciones ocasionadas por errores de concentricidad. Para un funcionamiento correcto es necesario que el usuario tome medidas para mantener alineados el husillo y la tuerca. Las guías pueden ser externas o incluir directamente la estructura de la tuerca, como se puede observar en los siguientes gráficos.

Diseño A: La tuerca está vinculada a la carga con tornillos especiales que le permiten adaptarse en cada momento a la posición del husillo. Las guías se deben realizar en la parte externa.

Diseño B: La tuerca, debidamente fresada, está vinculada a la carga con mordazas que garantizan la no rotación de la misma. Las guías se deben realizar en la parte externa.

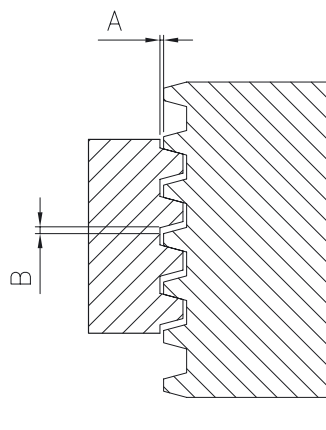
Diseño C: El casquillo superior le provee de una guía.

Diseño D: El doble casquillo de guía garantiza una fiabilidad en el guiado superior al sistema C.



### Juegos axiales

El juego axial B entre el husillo y su tuerca (ya sea corona helicoidal o tuerca) lo causa la natural y necesaria tolerancia de este tipo de unión. Para la construcción esto es importante en caso en el que la carga cambie el sentido de aplicación. Para aplicaciones en las que se presente una alternancia entre cargas a tracción y a compresión y una necesidad de compensar el juego axial, es posible utilizar un sistema de recuperación del juego. Es necesario no forzar demasiado la reducción del juego axial para evitar el bloqueo entre el tornillo y la tuerca.



## MOVIMIENTOS

### Accionamiento manual

Todos los martinetes se pueden accionar manualmente. La siguiente tabla indica en [daN] la carga máxima movable según la relación de reducción de los martinetes, considerando una fuerza de 5 daN en un volante de 250 mm de radio. Para cargas superiores a las indicadas hay que colocar una reducción entre el volante y el martinete, o bien, aumentar el radio del volante.

Tamaño	183	204	306	407	559	7010	8010
relación rápida [daN]	500	1000	2000	1500	1000	900	860
relación normal [daN]	500	1000	2500	2900	2000	1600	1500
relación lenta [daN]	-	1000	2500	5000	4300	3200	3200

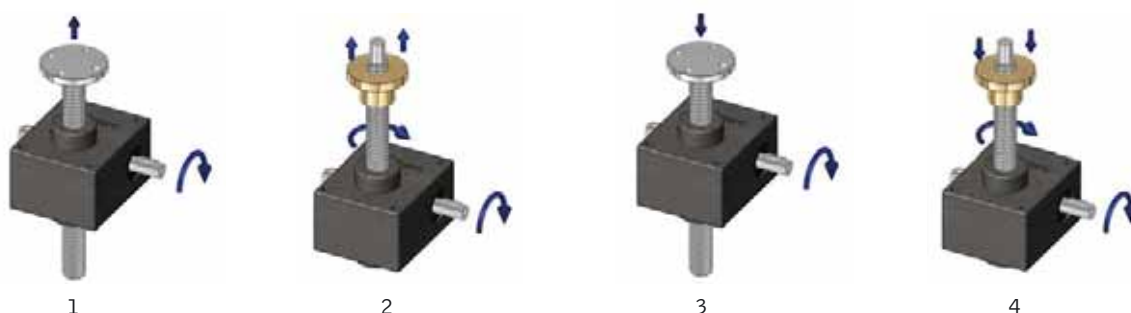
### Accionamiento motorizado

Todos los martinetes se pueden motorizar. Como producción estándar, para motores unificados IEC, es posible la conexión directa a martinetes con tamaños comprendidos entre 204 y 8010. Es posible realizar bridas especiales para motores hidráulicos, brushless (sin escobillas), de corriente continua, con imanes permanentes, paso a paso y otros motores especiales. En caso que sea posible motorizar directamente un martinete, se puede realizar la unión a través de campana y acoplamiento. En casos especiales también es posible motorizar martinetes con tamaño 183 y superiores a 8010. Las tablas de potencia, en caso de factores de servicio unitarios y para cada martinete, determinan la potencia motriz y el momento torsor en la entrada según el tamaño, la relación de reducción, la carga dinámica y la velocidad lineal.

### Sentidos de rotación

En los siguientes gráficos se indican los sentidos de rotación y los correspondientes movimientos lineales. En condiciones estándares UNIMEC provee martinetes con tornillo sin fin derecho, a los que corresponden los movimientos que se indican en las figuras 1 y 2. Bajo pedido se puede realizar un tornillo sin fin izquierdo, al que corresponden los movimientos que se muestran en las figuras 3 y 4. Las combinaciones entre husillos y tornillos sin fin derechos e izquierdos producen cuatro combinaciones, las cuales se indican en las siguientes tablas: Recordamos que, como producción estándar, UNIMEC no realiza tornillos sin fin con motorización izquierda.

tornillo sin fin	DX	DX	SX	SX
husillo	DX	SX	DX	SX
motorización directa en el tornillo sin fin	Posible	Posible	No posible	No posible
movimientos	1-2	3-4	3-4	1-2



### Accionamiento de emergencia

En caso de falta de energía eléctrica, es posible accionar manualmente ya sea un solo martinete o de todos los martinetes de una instalación mediante una manivela, para ello es necesario dejar un extremo libre en el tornillo sin fin del martinete o en la transmisión. En el caso de utilizar motores autofrenantes o reductores con tornillo sin fin, es necesario desbloquear antes el freno y posteriormente desmontar dichos componentes de la transmisión ya que el reductor podría ser irreversible.

Se recomienda equipar la instalación con un dispositivo de seguridad que se active en caso de desconexión del circuito eléctrico.

## LUBRICACIÓN

### Lubricación interna

La lubricación estándar interna de los órganos de transmisión del cárter, en la producción de serie, se realiza con una grasa larga vida: TOTAL CERAN CA. Es un lubricante para presiones extremas a base de sulfato de calcio. En cambio, para los martinets cuyo tamaño es 183 se utiliza TOTAL MULTIS MS 2, una grasa a base de jabón de calcio siempre apta para presiones extremas. De todos modos, todos los tamaños de martinete (excluido el 183) poseen un tapón de llenado, para cuando se necesite sustituir o rellenar con lubricante. En la siguiente tabla se indican las especificaciones técnicas y los campos de aplicación para los lubricantes en el interior del cárter.

Lubricante	Campo de uso	Temperatura de uso [°C]*	Especificaciones técnicas
Total Ceran CA	estándar	-15 : +130	DIN 51502: OGPON -25 ISO 6743-9: L-XBDIB 0
Total Multis MS2	estándar (183)	-15 : +100	DIN 51502: MPF2K -25 ISO 6743-9: L-XBCEB 2
Total Nevastane HT/AW-1	alimentario	-10 : +150	NSF-USDA: H1

\* para temperaturas de funcionamiento comprendidas entre 80 °C y 150 °C utilizar juntas de Viton®;  
para temperaturas superiores a los 150 °C y inferiores a los -20 °C contactar con nuestra Oficina Técnica.

En la siguiente tabla se indica la cantidad promedio de lubricante que contienen los martinets.

Tamaño	183	204	306	407	559	7010	8010	9010	10012	12014	14014	16016	20018	25022
Cantidad de lubricante interno [kg]	0,06	0,1	0,3	0,6	1	1,4	1,4	2,3	4	4	14	14	28	28

### El husillo

La lubricación del husillo corre a cargo del usuario y se debe realizar con un lubricante adhesivo y aditivo para presiones extremas:

Lubricante	Campo de uso	Temperatura de uso [°C]	Especificaciones técnicas
Rothen 2000/P Special (aditivo utilizable incluso puro)	estándar	0 : +200	No prever
Total Carter EP 2200 (no compatible con aceites a base de poliglicoles)	estándar	0 : +150	AGMA 9005: D94 DIN 51517-3: CLP-US STEEL 224
Total Nevastane EP 1000	alimentario	0 : +130	NSF-USDA: H1

La lubricación del husillo es fundamental y determinante para el correcto funcionamiento del martinete. Debe hacerse con intervalos tales que garanticen siempre la existencia de una película de lubricante limpio entre las partes en contacto. La falta de lubricación, el uso de aceites sin aditivos para presiones extremas EP o el mal mantenimiento, pueden provocar un sobrecalentamiento y consecuentes desgastes anómalos que reducen sensiblemente la vida útil del martinete. Si los martinets no estuvieran visibles o bien los husillos estuvieran cubiertos con protecciones, es indispensable controlar periódicamente el estado de lubricación. Para servicios superiores a los que se indican en los correspondientes gráficos es necesario contactar con la Oficina Técnica.



## Lubricación semiautomática

Se puede realizar diferentes sistemas de lubricación semiautomática, seguidamente pasamos a describir algunas de las más usadas.

- 1 - En los martinets modelo TP con montaje en vertical se puede montar una protección rígida en baño de aceite (con la opción de recirculación) o, en caso de servicios elevados, un funcionamiento en una única cámara. Este sistema de lubricación se describe detalladamente en pág. 68-69.
- 2 - Adaptación de un anillo suplementario en la tapa, de forma que se cree una pequeña cámara para el lubricante.
- 3 - Adaptación de un distribuidor de lubricante por goteo, para aplicar en un orificio que se debe realizar en la tapa para los modelos TP y en las tuercas para los modelos TPR.



1



2



3

## Lubricación centralizada

Existen muchos tipos de instalaciones de lubricación automática, en los que se prevé una bomba central con varios puntos de distribución.

La cantidad necesaria de lubricante depende del servicio y de la atmósfera de trabajo. Es indispensable verificar el estado de la lubricación del husillo aún en caso de sistema de dosificación centralizada.



## INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

### Instalación

La instalación del martinete debe hacerse de tal modo que no de origen a cargas laterales en el husillo. Es indispensable asegurarse de que el husillo y el plano principal de fijación del cárter sean totalmente ortogonales y de que el husillo y la carga sean totalmente coaxiales. La adaptación de más de un martinete para mover una determinada carga (ver los esquemas de las páginas 90-91) requiere una nueva verificación: es indispensable que los puntos de apoyo de la carga (los terminales para los modelos TP y las tuercas para los modelos TPR), estén perfectamente alineados de modo que la carga quede uniformemente repartida y sobre todo para evitar que los martinetes desalineados actúen como contrapunto o freno.

Si se debieran acoplar más de un martinete mediante barras de transmisión es aconsejable verificar la perfecta alineación de las mismas para evitar sobrecargas en los tornillos sin fin.

Es aconsejable utilizar acoplamientos adecuados, que absorban los errores de alineación pero que sean rígidos a torsión de modo que no comprometan el sincronismo de la transmisión.

El montaje o desmontaje de acoplamientos o poleas del tornillo sin fin deben hacerse mediante tirantes o extractores, sirviéndose, como punto de apoyo, del orificio roscado que el tornillo sin fin en la parte superior. Golpes o martilleos podrían dañar los cojinetes internos.

Para montajes en caliente de acoplamientos o poleas aconsejamos un calentamiento de los mismos hasta una temperatura de 80 o 100°C. La instalación en ambientes con presencia de polvo, agua, vapor u otros, requieren el empleo de sistemas que protejan el husillo. Esto es posible empleando protecciones elásticas y protecciones rígidas.

Estos instrumentos además cumplen la función de evitar que las personas, accidentalmente, entren en contacto con los órganos en movimiento. Para aplicaciones civiles se recomienda siempre utilizar componentes de seguridad.

### Puesta en marcha

Todos los martinetes UNIMEC están provistos de lubricante larga vida y, por lo tanto, queda garantizada la perfecta lubricación del grupo tornillo sin fin-corona helicoidal y de todos los órganos internos. Todos los martinetes, excepto el tamaño 183, están provistos de tapón de llenado de lubricante de modo que permitan el rellenado de lubricante en caso de necesidad.

Como se ha explicado en el apartado correspondiente, la lubricación del husillo es responsabilidad del usuario y debe hacerse con una periodicidad que esté en función del servicio y de la atmósfera de trabajo.

El uso de sistemas especiales de estanqueidad permite adaptar los martinetes a cualquier posición sin que se produzcan pérdidas. El uso de algunos accesorios puede limitar la libertad de montaje: en los apartados correspondientes se describirán las medidas que se deben adoptar.

### Arranque

Todos los martinetes, antes de la entrega, son sometidos a un exhaustivo control de calidad y a un ensayo dinámico sin carga. Al arrancar la máquina en la que están montados los martinetes es indispensable verificar la lubricación de los husillos así como la ausencia de cuerpos extraños. Durante la fase de ajuste, controlar los sistemas de freno eléctricos teniendo en cuenta la inercia de los cuerpos en movimiento que, para cargas verticales, será menor al subir y mayor al bajar. Arrancar la máquina con la mínima carga posible y después de haber verificado el buen funcionamiento de todos los componentes, llevarla al régimen de trabajo. Es indispensable, sobre todo en la fase de arranque, tener en cuenta todo lo explicado en el catálogo: maniobras de prueba continuas o imprudentes podrían provocar un sobrecalentamiento anómalo dañando irreversiblemente el martinete.

Basta sólo un exceso de temperatura para causar un desgaste precoz o la rotura del martinete.



## Mantenimiento periódico

Los martinets deben ser controlados periódicamente en función del uso y de la atmósfera de trabajo. Controlar la existencia de fugas de lubricante en el cárter y en caso de haberlas, identificar y eliminar la causa y por último reponer el nivel de lubricante. Verificar periódicamente (y eventualmente reponer) el estado de lubricación del husillo y la eventual presencia de cuerpos extraños. Los componentes de seguridad deben ser controlados conforme a las normativas vigentes.

## Almacén

Durante el periodo de almacenamiento los martinets deben protegerse de modo que el polvo o cuerpos extraños no puedan depositarse en los mismos. Es necesario prestar especial atención a la presencia de atmósferas salinas o corrosivas. Recomendamos además:

- 1 - Hacer girar periódicamente el tornillo sin fin para asegurar la adecuada lubricación de las partes internas y evitar que las juntas se sequen provocando pérdidas de lubricante.
- 2 - Lubricar y proteger el husillo, el tornillo sin fin y los componentes no pintados.
- 3 - Para los martinets almacenados horizontalmente sostener el husillo.

## Garantía

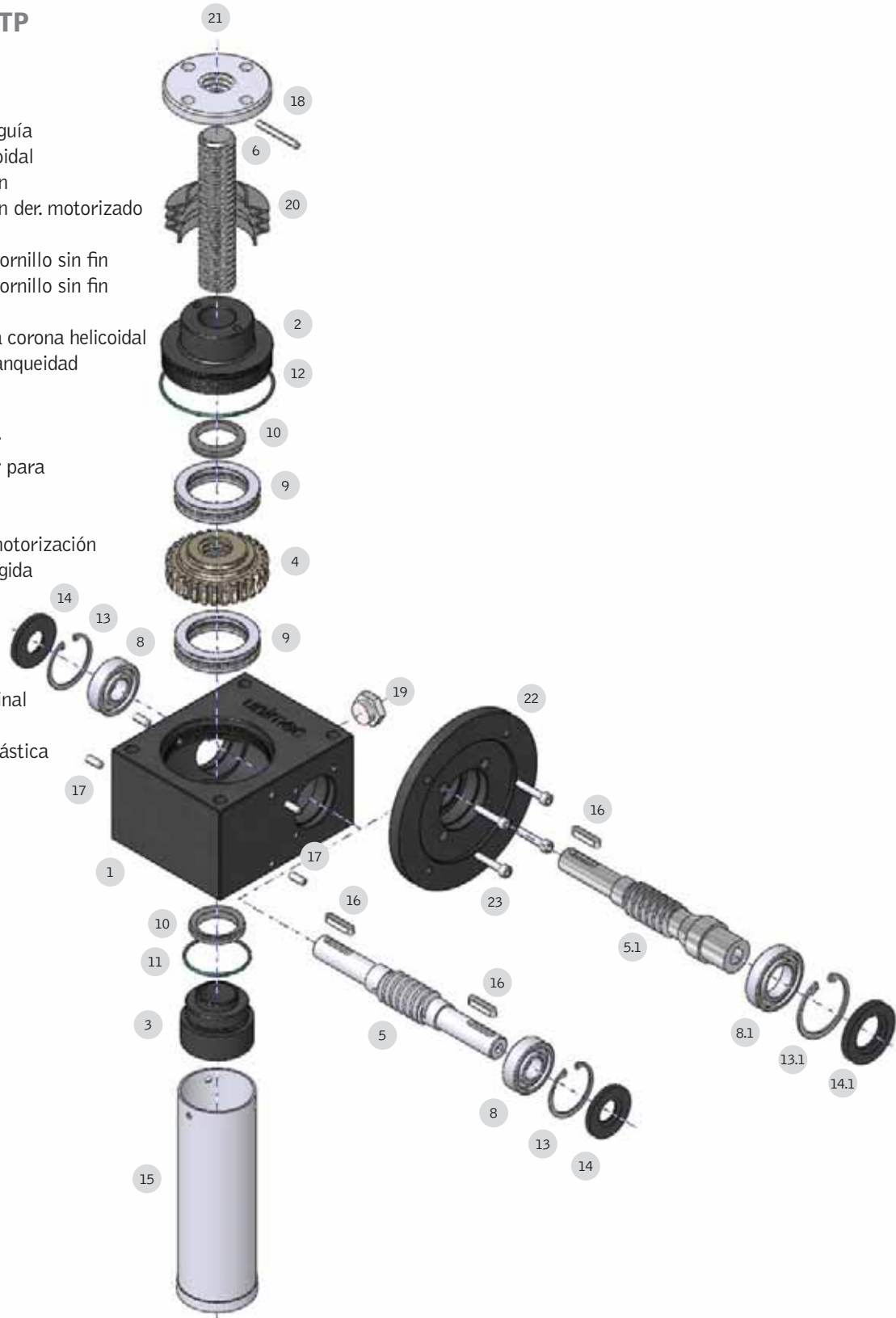
La garantía se concede única y exclusivamente si las instrucciones del presente catálogo se han seguido escrupulosamente.

## SIGLA DE PEDIDO

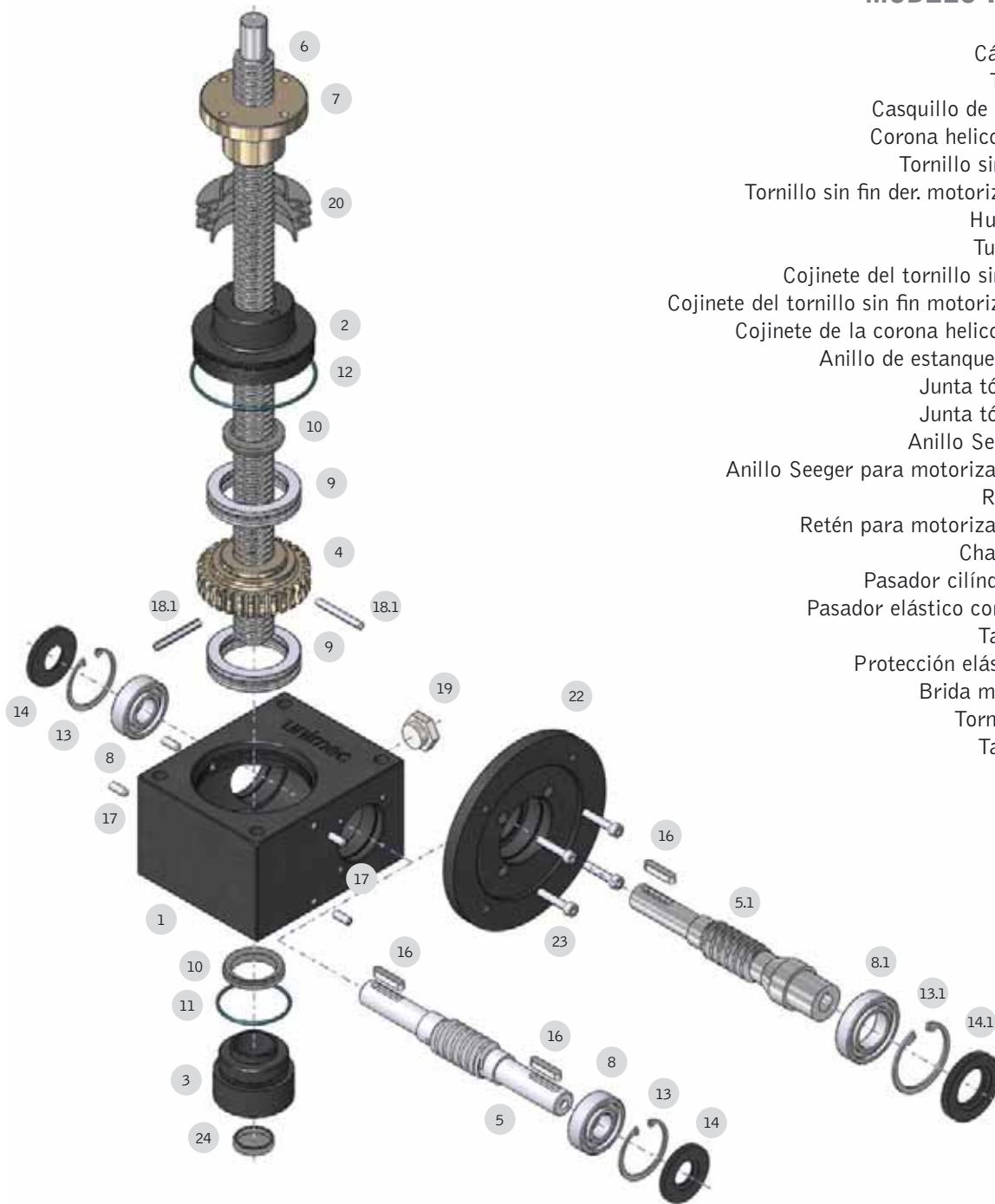
TP	306	1/5	1000	TF	PR-PE	B	IEC 80B5	SU-P0
modelo (TP/TPR) (MTP/MTPR)	tamaño	relación de reducción	carrera [mm]	terminal	protecciones	forma de fabricación	brida motor	accesorios

## MODELO TP

- 1 Cárter
- 2 Tapa
- 3 Casquillo de guía
- 4 Corona helicoidal
- 5 Tornillo sin fin
- 5.1 Tornillo sin fin der. motorizado
- 6 Husillo
- 8 Cojinete del tornillo sin fin
- 8.1 Cojinete del tornillo sin fin motorizado
- 9 Cojinete de la corona helicoidal
- 10 Anillo de estanqueidad
- 11 Junta tórica
- 12 Junta tórica
- 13 Anillo Seeger
- 13.1 Anillo Seeger para motorización
- 14 Retén
- 14.1 Retén para motorización
- 15 Protección rígida
- 16 Chaveta
- 17 Pasador cilíndrico
- 18 Pasador elástico terminal
- 19 Tapón
- 20 Protección elástica
- 21 Terminal
- 22 Brida motor
- 23 Tornillos



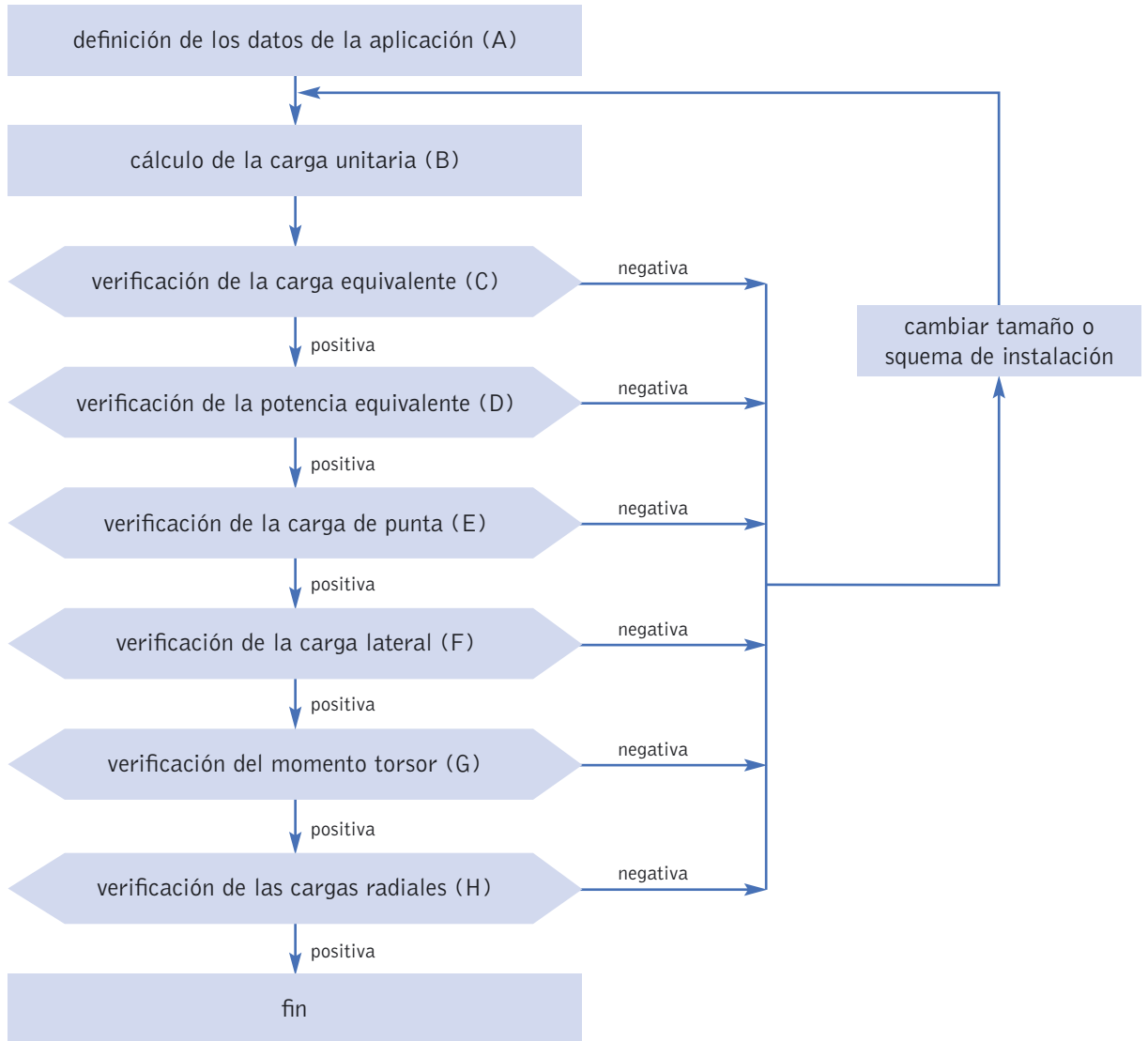
## MODELO TPR



Cárter	1
Tapa	2
Casquillo de guía	3
Corona helicoidal	4
Tornillo sin fin	5
Tornillo sin fin der. motorizado	5.1
Husillo	6
Tuerca	7
Cojinete del tornillo sin fin	8
Cojinete del tornillo sin fin motorizado	8.1
Cojinete de la corona helicoidal	9
Anillo de estanqueidad	10
Junta tórica	11
Junta tórica	12
Anillo Seeger	13
Anillo Seeger para motorización	13.1
Retén	14
Retén para motorización	14.1
Chaveta	16
Pasador cilíndrico	17
Pasador elástico corona	18.1
Tapón	19
Protección elástica	20
Brida motor	22
Tornillos	23
Tapón	24

## DIMENSIONAMIENTO DEL MARTINETE

Para un correcto dimensionamiento del martinete es necesario realizar los pasos que se enumeran a continuación:



## TABLAS

Tamaño		183	204	306	407	559	7010	8010
Carga admisible [daN]		500	1000	2500	5000	10000	20000	25000
Husillo trapecial: diámetro x paso [mm]		18x3	20x4	30x6	40x7	55x9	70x10	80x10
Relación de reducción teórica	rápida	1/5	1/5	1/5	1/5	1/5	1/5	1/5
	normal	1/20	1/10	1/10	1/10	1/10	1/10	1/10
	lenta	-	1/30	1/30	1/30	1/30	1/30	1/30
Relación de reducción real	rápida	4/20	4/19	4/19	6/30	6/30	5/26	5/26
	normal	1/20	2/21	3/29	3/30	3/30	3/29	3/29
	lenta	-	1/30	1/30	1/30	1/30	1/30	1/30
Carrera del husillo por una vuelta de la corona helicoidal [mm]		3	4	6	7	9	10	10
Carrera del husillo por una vuelta del tornillo sin fin [mm]	rápida	0,6	0,8	1,2	1,4	1,8	2,0	2,0
	normal	0,15	0,4	0,6	0,7	0,9	1,0	1,0
	lenta	-	0,13	0,2	0,23	0,3	0,33	0,33
Rendimiento [%]	rápida	29	31	30	28	25	23	22
	normal	24	28	26	25	22	21	20
	lenta	-	20	18	18	17	14	14
Temperatura de funcionamiento [°C]		-10 / 80 (para condiciones diferentes contactar con nuestra Oficina Técnica)						
Peso husillo trapecial por 100 mm [kg]		0,16	0,22	0,5	0,9	1,8	2,8	3,7
Peso martinete (tornillo excluido) [kg]		1,8	5,9	10	18	34	56	62



## A – DATOS DE LA APLICACIÓN

Para un correcto dimensionamiento de los martinets es necesario identificar los datos de la aplicación:

**CARGA [daN]** = se identifica la carga como la fuerza aplicada al órgano que mueve el martinete. Normalmente el dimensionamiento se calcula considerando la carga máxima aplicable (caso extremo) Es importante considerar la carga como un vector, definido por un módulo, una dirección y un sentido: el módulo calcula la fuerza, la dirección la orienta en el espacio y suministra indicaciones sobre la excentricidad o sobre posibles cargas laterales, el sentido identifica la carga a tracción o compresión.

**VELOCIDAD DE TRASLACIÓN [mm/min]** = la velocidad de traslación y la velocidad con la que se desea mover la carga. De ésta se pueden obtener las velocidades de rotación de los órganos giratorios y la potencia necesaria para producir el movimiento. Los fenómenos de desgaste y la vida útil del martinete dependen proporcionalmente del valor de la velocidad de traslación. Por lo tanto, se recomienda limitar la velocidad de traslación de modo que no se superen las 1500 rpm en entrada en el tornillo sin fin. Son posibles hasta 3000 rpm en entrada, pero en estos casos es mejor contactar con nuestra Oficina Técnica.

**CARRERA [mm]** = es la medida lineal del trayecto que se desea mover la carga. Puede no coincidir con la longitud total del husillo.

**VARIABLES DE ATMÓSFERA** = son valores que identifican la atmósfera y las condiciones en las que opera el martinete. Las principales son: temperatura, factores de oxidación o corrosión, tiempos de trabajo y de parada, vibraciones, mantenimiento y limpieza, cantidad y calidad de la lubricación, etc.

**ESTRUCTURA DE LA INSTALACIÓN** = existen innumerables modos de mover una carga utilizando martinets. Los esquemas presentes en las páginas 90-91 muestran algunos ejemplos. La selección del esquema de instalación condicionará la selección del tamaño y de la potencia necesaria para la aplicación.

## B – CARGA UNITARIA Y TABLAS

En función al número **n** de martinets presentes en el esquema de instalación se puede calcular la carga por martinete, dividiendo la carga total por **n**. Si la carga no fuera repartida en forma equánime entre todos los martinets, en virtud del dimensionamiento en forma extrema, es necesario considerar la transmisión más exigente.

En función de este valor, leyendo las tablas, se puede realizar una primera selección eligiendo entre los tamaños que presentan un valor de carga admisible superior a la carga unitaria.

9010	10012	12014	14014	16016	20018	25022	Tamaño
35000	40000	60000	80000	100000	150000	200000	Carga admisible [daN]
100x12	100x12	120x14	140x14	160x16	200x18	250x22	Husillo trapecial: diámetro x paso [mm]
-	-	-	-	-	-	-	Relación de reducción teórica
1/10	1/10	1/10	1/12	1/12	1/12	1/12	rápida
1/30	1/30	1/30	1/36	1/36	1/36	1/36	normal
-	-	-	-	-	-	-	lenta
-	-	-	-	-	-	-	Relación de reducción real
3/30	3/31	3/31	3/36	3/36	3/36	3/36	rápida
1/30	1/30	1/30	1/36	1/36	1/36	1/36	normal
-	-	-	-	-	-	-	lenta
12	12	14	14	16	18	22	Carrera del husillo por una vuelta de la corona helicoidal [mm]
-	-	-	-	-	-	-	rápida
1,2	1,2	1,4	1,16	1,33	1,5	1,83	normal
0,4	0,4	0,47	0,38	0,44	0,5	0,61	lenta
-	-	-	-	-	-	-	rápida
18	18	17	16	15	14	14	normal
12	12	11	10	9	9	9	lenta
-	-	-	-	-	-	-	Relación de reducción real
-	-	-	-	-	-	-	Temperatura de funcionamiento [°C]
5,6	5,6	8,1	11	14	22	35	Peso husillo trapecial por 100 mm [kg]
110	180	180	550	550	2100	2100	Peso martinete (tornillo excluido) [kg]

## C – CARGA EQUIVALENTE

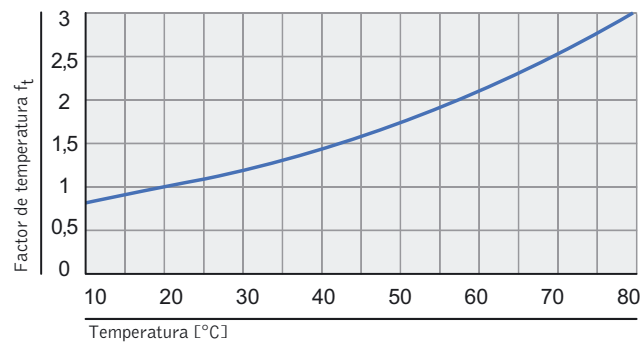
Todos los valores que se indican en el catálogo se refieren al uso en condiciones estándares, es decir con temperatura igual a 20 °C y porcentaje de funcionamiento del 10%. Para condiciones de aplicación diferentes es necesario calcular la carga equivalente: es la carga que sería necesario aplicar en condiciones estándares para lograr los mismos efectos de intercambio térmico y desgaste que la carga real alcanza en las condiciones de uso reales.

Por lo tanto, es necesario calcular la carga equivalente según la siguiente fórmula:

$$C_e = C \cdot f_t \cdot f_a \cdot f_s$$

### Factor de temperatura $f_t$

Mediante el uso del siguiente gráfico se puede calcular el factor  $f_t$  en función de la temperatura ambiente. Para temperaturas superiores a los 80 °C contactar con nuestra Oficina Técnica.



### Factor de atmósfera $f_a$

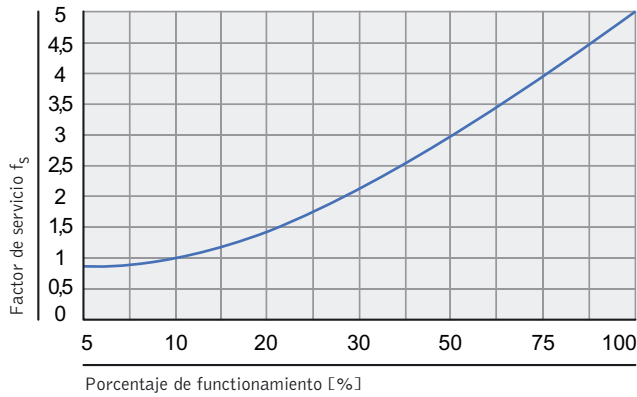
Mediante el uso de la siguiente tabla se puede calcular el factor  $f_a$  en función de las condiciones de funcionamiento.

Tipo de carga	Factor de ambiente $f_a$
Impactos leves, frecuencia de arranques baja, movimientos regulares	1
Impactos medianos, frecuencia de arranques media, movimientos regulares	1,2
Impactos fuertes, frecuencia de arranques alta, movimientos irregulares	1,8



## Factor de servicio $f_s$

El factor de servicio  $f_s$  se obtiene evaluando el ciclo de trabajo y calculando el porcentaje de funcionamiento en dicho intervalo. Por ejemplo un tiempo de trabajo de 10 minutos y un tiempo de parada de 10 minutos son iguales aun 50%; del mismo modo un tiempo de trabajo de 5 minutos y 20 minutos de parada equivalen a un 20%. En base a los datos de funcionamiento, eligiendo el tiempo de ciclo y el porcentaje de utilización se puede leer en el eje de ordenadas el valor de  $f_s$ .



Sirviéndose de las tablas se puede comprobar si el tamaño elegido anteriormente permite sostener una carga dinámica admisible de valor igual a la carga equivalente. De lo contrario es necesario realizar una segunda selección.

## D – TABLAS DE POTENCIA Y POTENCIA EQUIVALENTE

Las tablas de potencia se reproducen desde la pág. 46 a la pág. 59. Eligiendo las correspondientes al tamaño seleccionado en el apartado C y entrando en la tabla con los valores de la carga equivalente y de la velocidad de traslación, se puede obtener el valor de potencia equivalente  $P_e$ .

Si dicho cruce de valores cae en el área roja, significa que las condiciones aplicativas podrían ocasionar fenómenos negativos tales como sobrecalentamiento y desgastes importantes. Por lo tanto, es necesario reducir la velocidad de traslación o aumentar el tamaño.

La potencia equivalente no es la potencia requerida por cada martinete, salvo que los tres factores correctivos  $f_t$ ,  $f_a$  y  $f_s$  tengan valor unitario.

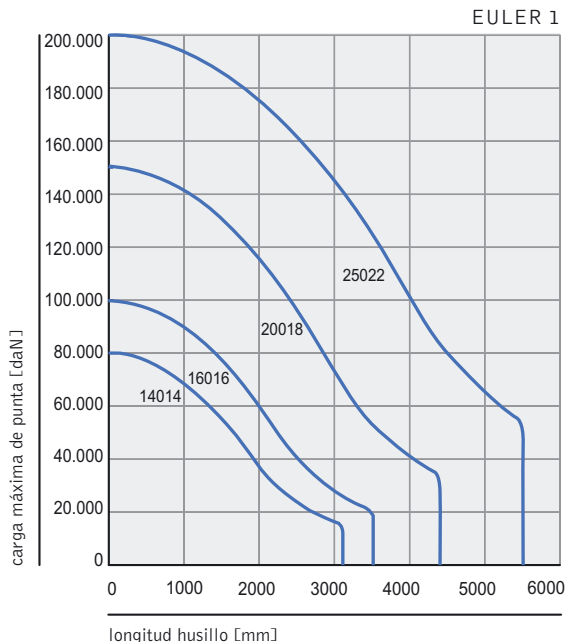
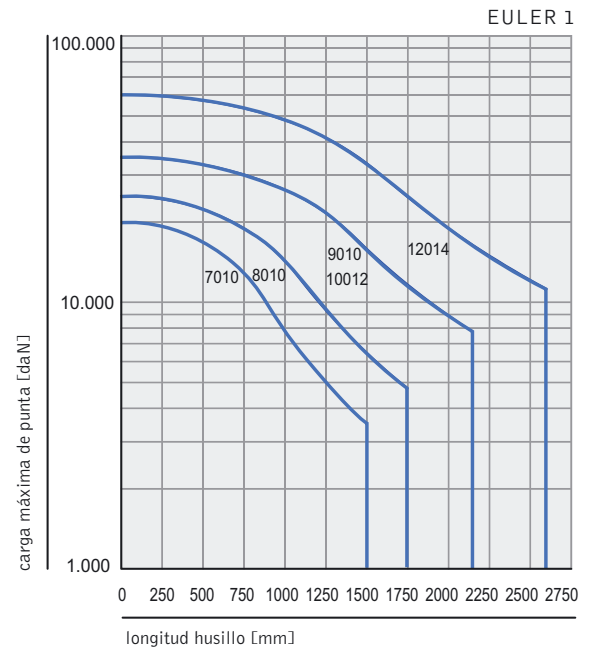
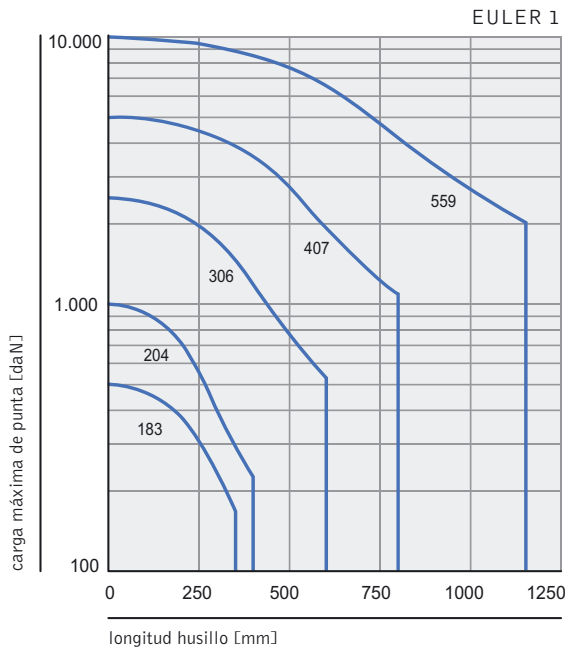


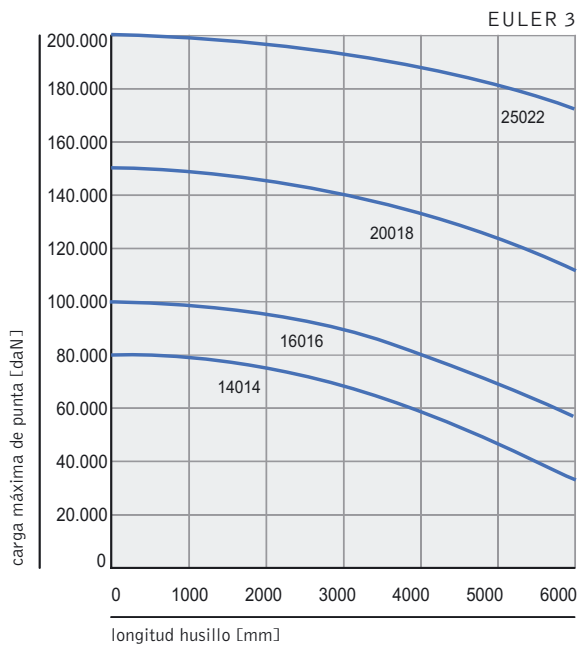
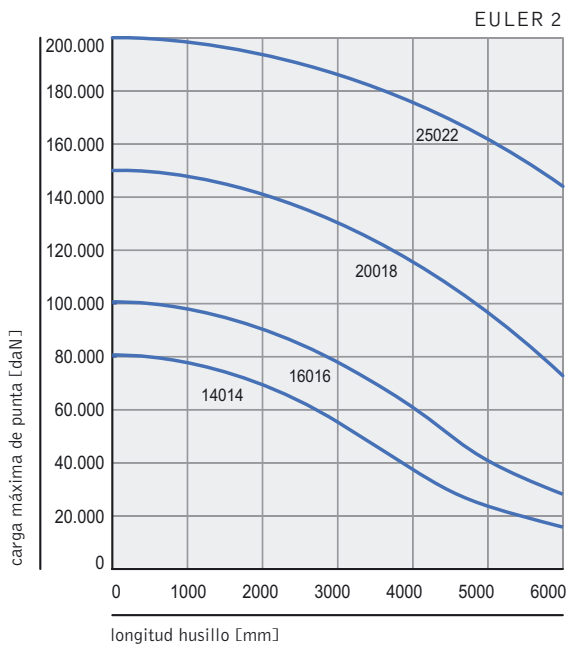
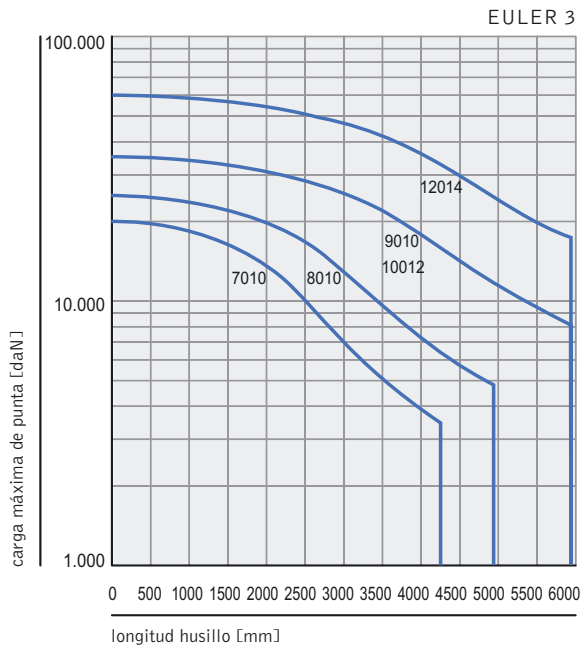
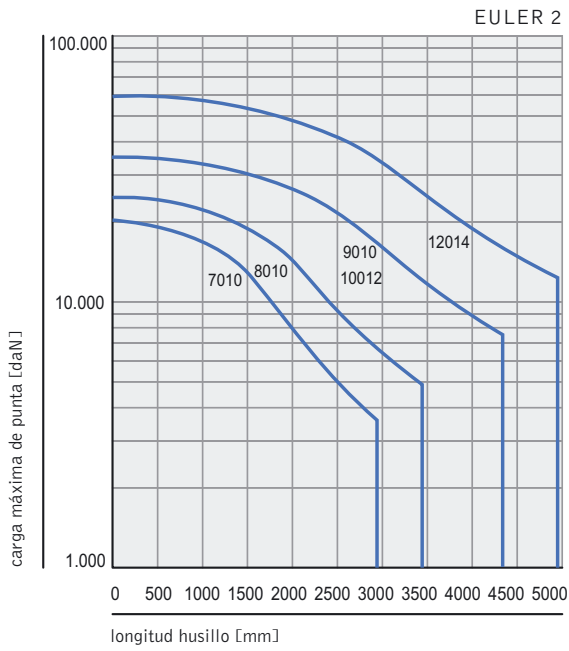
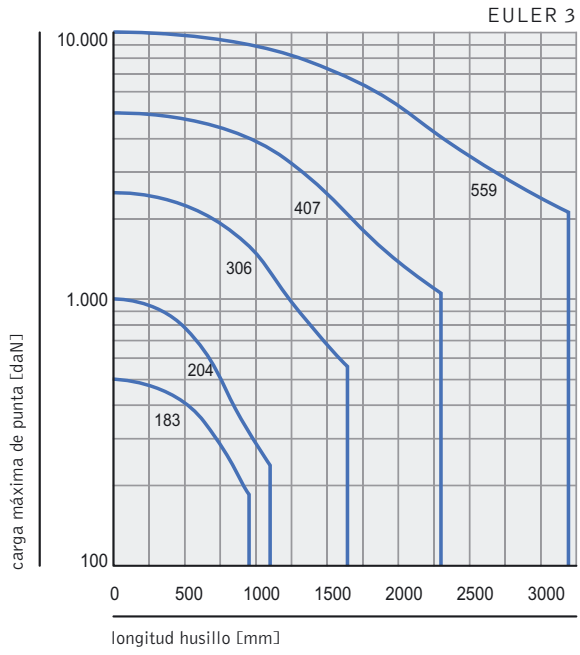
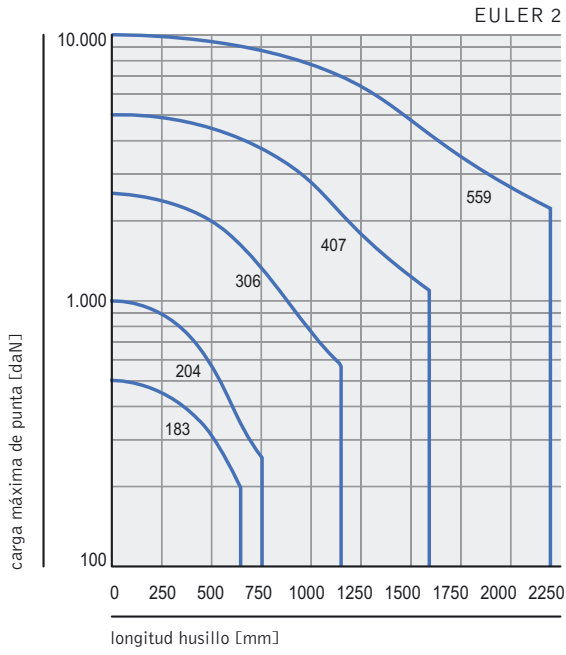
## E – CARGA DE PUNTA

Si la carga se presenta, incluso ocasionalmente, a compresión es necesario verificar la estructura en la carga de punta. En primer lugar es necesario identificar los dos vínculos que sostienen el martinete: el primero se encuentra en el terminal en los modelos TP y en la tuerca en los modelos TPR, mientras que el segundo es el modo en el que el cárter está conectado a tierra. La mayor parte de los casos reales se puede esquematizar según tres modelos, tal como se enumera a continuación:

	Terminal – Tuerca	Martinete
Euler I	Libre	Empotrado
Euler II	Bisagra	Bisagra
Euler III	Manguito	Empotrado

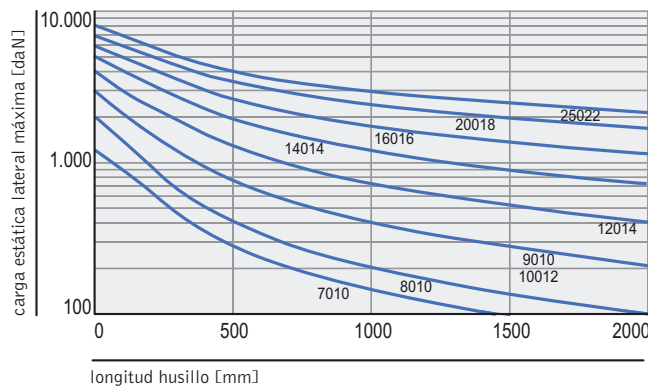
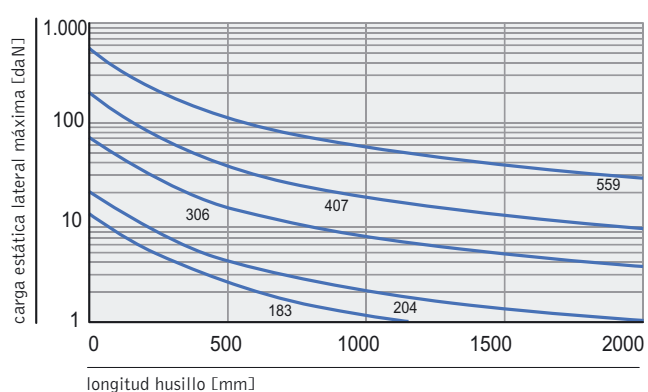
Una vez identificado el caso de Euler que más se asemeja a la aplicación en cuestión, es necesario ubicar, en el gráfico correcto, el punto correspondiente a las coordenadas (longitud; carga). Los tamaños aptos para la aplicación son aquellos cuyas curvas subrepan el punto antes mencionado. Si el tamaño elegido en el punto D no respetara dicho requisito es necesario aumentar el tamaño. Las curvas de Euler-Gordon-Rankine han sido calculadas con un coeficiente de seguridad igual a 4. Para aplicaciones que puedan sostener coeficientes de seguridad inferiores a 4 contactar con nuestra Oficina Técnica.





## F – CARGA LATERAL

Como se indicó en los apartados anteriores las cargas laterales son las principales causas de averías. Éstas, además de ser causadas por un desalineamiento entre el husillo y la carga, pueden derivar de montajes imprecisos que llevan al husillo a adquirir una posición anómala. En consecuencia, el contacto entre el husillo y la tuerca para el modelo TRP y entre el husillo y la corona helicoidal para el modelo TP será incorrecto. El uso de las dobles guías de serie permiten, para los modelos TP, una corrección parcial de la posición anómala del husillo antes de entrar en contacto con la corona helicoidal. El problema provoca que el husillo patine en las guías mismas. En el modelo TPR, es la tuerca externa la que entra en contacto con el husillo y, por lo tanto, no es posible realizar correcciones, salvo que se monten accesorios como se muestra en el apartado "juego lateral en los modelos TPR". Cargas laterales pueden derivar también de un montaje horizontal: el peso del husillo causa una flexión del mismo, transformándose de ese modo en una carga lateral. El valor límite de la flexión y de la consecuente carga lateral depende del tamaño del martinete y de la longitud del husillo. Se recomienda contactar con nuestra Oficina Técnica y montar los soportes apropiados. Los siguientes gráficos, válidos para cargas estáticas, en función del tamaño y de la longitud del husillo, indican el valor de la carga lateral admitida. Para aplicaciones dinámicas es indispensable contactar con nuestra Oficina Técnica.



Si el tamaño elegido en los apartados anteriores no es suficiente para sostener una determinada carga lateral, es necesario elegir un tamaño apropiado.

## G – MOMENTO TORSOR

A este nivel es posible calcular la potencia requerida por la instalación. La fórmula para este cálculo es la siguiente:

$$P = \frac{1}{1000} \cdot \frac{n \cdot C \cdot v}{6000 \cdot \eta_m \cdot \eta_c \cdot \eta_s}$$

donde:

P = potencia necesaria [kW]

n = número de martinetes

C = carga unitaria [daN]

v = velocidad de traslación [mm/min]

$\eta_m$  = rendimiento del martinete (véanse tablas correspondientes)

$\eta_c$  = rendimiento de la configuración =  $1 - [(N-1) \cdot 0,05]$ , donde N es el número de martinetes y reenvíos

$\eta_s$  = rendimiento de la estructura (guías, correas, poleas, ejes, acoplamientos, reductores)



Una vez calculada la potencia requerida, es necesario calcular el momento torsor que debe transmitir el eje motor:

$$M_{tm} = \frac{955 \cdot P}{\omega_m}$$

donde:

$M_{tm}$  = momento torsor en el eje motor [daNm]

$P$  = potencia motor [kW]

$\omega_m$  = velocidad angular del motor [rpm]

Según el esquema de instalación aplicado, es necesario verificar que el tornillo sin fin pueda resistir un eventual esfuerzo torsor combinado. Por lo tanto, la siguiente tabla indica los valores de torsión admitidos, expresados en [daNm], por los tornillos sin fin según su tamaño.



Tamaño	183	204	306	407	559	7010	8010	9010	10012	12014	14014	16016	20018	25022
relación rápida [daNm]	2,30	5,43	6,90	49,0	49,0	84,7	84,7	-	-	-	-	-	-	-
relación normal [daNm]	2,30	5,43	15,4	12,8	12,8	84,7	84,7	202	522	522	823	823	2847	2847
relación lenta [daNm]	-	4,18	18,3	15,4	15,4	49,0	49,0	202	441	441	984	984	2847	2847

Si dichos valores fueran superados, es necesario elegir un tamaño mayor, cambiar el esquema de montaje o aumentar la velocidad, de acuerdo con lo indicado en los apartados anteriores.

## H – CARGAS RADIALES

En el caso de que haya cargas radiales en el tornillo sin fin, es necesario verificar la resistencia de las mismas según lo indicado en la siguiente tabla.



Tamaño	183	204	306	407	559	7010	8010	9010	10012	12014	14014	16016	20018	25022
$F_{rv}$ [daN]	10	22	45	60	60	90	90	100	250	250	300	300	380	380

Si dichos valores fueran superados, es necesario elegir un tamaño mayor, cambiar el esquema de montaje o aumentar la velocidad, de acuerdo con lo indicado en los apartados anteriores.

## Tamaño 183

Relación 1/5													
Carga [daN]		500		400		300		200		100		50	
Velocidad de rotación tornillo sin fin $\omega_v$ [rpm]	Velocidad de traslación husillo v [mm/min]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]
1500	900	0,25	0,17	0,21	0,14	0,15	0,10	0,10	0,07	0,07	0,03	0,07	0,03
1000	600	0,17	0,17	0,14	0,14	0,10	0,10	0,07	0,07	0,07	0,03	0,07	0,03
750	450	0,13	0,17	0,10	0,14	0,08	0,10	0,07	0,07	0,07	0,03	0,07	0,03
500	300	0,09	0,17	0,07	0,14	0,07	0,10	0,07	0,07	0,07	0,03	0,07	0,03
300	180	0,07	0,17	0,07	0,14	0,07	0,10	0,07	0,07	0,07	0,03	0,07	0,03
100	60	0,07	0,17	0,07	0,14	0,07	0,10	0,07	0,07	0,07	0,03	0,07	0,03
50	30	0,07	0,17	0,07	0,14	0,07	0,10	0,07	0,07	0,07	0,03	0,07	0,03

Relación 1/20													
Carga [daN]		500		400		300		200		100		50	
Velocidad de rotación tornillo sin fin $\omega_v$ [rpm]	Velocidad de traslación husillo v [mm/min]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]
1500	225	0,08	0,06	0,07	0,05	0,07	0,04	0,07	0,04	0,07	0,04	0,07	0,04
1000	150	0,07	0,06	0,07	0,05	0,07	0,04	0,07	0,04	0,07	0,04	0,07	0,04
750	112,5	0,07	0,06	0,07	0,05	0,07	0,04	0,07	0,04	0,07	0,04	0,07	0,04
500	75	0,07	0,06	0,07	0,05	0,07	0,04	0,07	0,04	0,07	0,04	0,07	0,04
300	45	0,07	0,06	0,07	0,05	0,07	0,04	0,07	0,04	0,07	0,04	0,07	0,04
100	15	0,07	0,06	0,07	0,05	0,07	0,04	0,07	0,04	0,07	0,04	0,07	0,04
50	7,5	0,07	0,06	0,07	0,05	0,07	0,04	0,07	0,04	0,07	0,04	0,07	0,04



## Tamaño 204

Relación 1/5															
Carga [daN]		1000		800		600		400		300		200		100	
Velocidad de rotación tornillo	Velocidad de traslación husillo	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]
sin fin v [mm/min]															
ω <sub>v</sub> [rpm]															
1500	1200	0,64	0,42	0,51	0,33	0,38	0,25	0,26	0,17	0,19	0,13	0,13	0,09	0,07	0,05
1000	800	0,43	0,42	0,34	0,33	0,26	0,25	0,17	0,17	0,13	0,13	0,09	0,09	0,07	0,05
750	600	0,32	0,42	0,26	0,33	0,19	0,25	0,13	0,17	0,10	0,13	0,07	0,09	0,07	0,05
500	400	0,21	0,42	0,17	0,33	0,13	0,25	0,09	0,17	0,07	0,13	0,07	0,09	0,07	0,05
300	240	0,13	0,42	0,11	0,33	0,11	0,25	0,07	0,17	0,07	0,13	0,07	0,09	0,07	0,05
100	80	0,07	0,42	0,07	0,33	0,07	0,25	0,07	0,17	0,07	0,13	0,07	0,09	0,07	0,05
50	40	0,07	0,42	0,07	0,33	0,07	0,25	0,07	0,17	0,07	0,13	0,07	0,09	0,07	0,05

Relación 1/10															
Carga [daN]		1000		800		600		400		300		200		100	
Velocidad de rotación tornillo	Velocidad de traslación husillo	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]
sin fin v [mm/min]															
ω <sub>v</sub> [rpm]															
1500	600	0,36	0,23	0,30	0,19	0,22	0,14	0,14	0,09	0,11	0,07	0,08	0,05	0,07	0,03
1000	400	0,24	0,23	0,20	0,19	0,14	0,14	0,09	0,09	0,07	0,07	0,07	0,05	0,07	0,03
750	300	0,18	0,23	0,15	0,19	0,11	0,14	0,07	0,09	0,07	0,07	0,07	0,05	0,07	0,03
500	200	0,12	0,23	0,10	0,19	0,07	0,14	0,07	0,09	0,07	0,07	0,07	0,05	0,07	0,03
300	120	0,07	0,23	0,07	0,19	0,07	0,14	0,07	0,09	0,07	0,07	0,07	0,05	0,07	0,03
100	40	0,07	0,23	0,07	0,19	0,07	0,14	0,07	0,09	0,07	0,07	0,07	0,05	0,07	0,03
50	20	0,07	0,23	0,07	0,19	0,07	0,14	0,07	0,09	0,07	0,07	0,07	0,05	0,07	0,03

Relación 1/30															
Carga [daN]		1000		800		600		400		300		200		100	
Velocidad de rotación tornillo	Velocidad de traslación husillo	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]
sin fin v [mm/min]															
ω <sub>v</sub> [rpm]															
1500	200	0,17	0,11	0,13	0,08	0,11	0,07	0,07	0,05	0,07	0,03	0,07	0,03	0,07	0,03
1000	133	0,12	0,11	0,08	0,08	0,07	0,07	0,07	0,05	0,07	0,03	0,07	0,03	0,07	0,03
750	100	0,08	0,11	0,07	0,08	0,07	0,07	0,07	0,05	0,07	0,03	0,07	0,03	0,07	0,03
500	67	0,07	0,11	0,07	0,08	0,07	0,07	0,07	0,05	0,07	0,03	0,07	0,03	0,07	0,03
300	40	0,07	0,11	0,07	0,08	0,07	0,07	0,07	0,05	0,07	0,03	0,07	0,03	0,07	0,03
100	13	0,07	0,11	0,07	0,08	0,07	0,07	0,07	0,05	0,07	0,03	0,07	0,03	0,07	0,03
50	6,7	0,07	0,11	0,07	0,08	0,07	0,07	0,07	0,05	0,07	0,03	0,07	0,03	0,07	0,03

## Tamaño 306

Relación 1/5															
Carga [daN]		2500		2000		1500		1000		750		500		250	
Velocidad de rotación tornillo	Velocidad de traslación husillo	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]
sin fin v [mm/min]	sin fin v [mm/min]														
ω <sub>v</sub> [rpm]	ω <sub>v</sub> [rpm]														
1500	1800	2,45	1,60	1,96	1,28	1,47	0,96	0,98	0,64	0,74	0,48	0,49	0,32	0,25	0,17
1000	1200	1,64	1,60	1,31	1,28	0,98	0,96	0,65	0,64	0,49	0,48	0,33	0,32	0,17	0,17
750	900	1,23	1,60	0,98	1,28	0,74	0,96	0,49	0,64	0,37	0,48	0,25	0,32	0,13	0,17
500	600	0,82	1,60	0,66	1,28	0,49	0,96	0,33	0,64	0,25	0,48	0,17	0,32	0,10	0,17
300	360	0,49	1,60	0,40	1,28	0,30	0,96	0,20	0,64	0,15	0,48	0,10	0,32	0,10	0,17
100	120	0,17	1,60	0,13	1,28	0,10	0,96	0,10	0,64	0,10	0,48	0,10	0,32	0,10	0,17
50	60	0,10	1,60	0,10	1,28	0,10	0,96	0,10	0,64	0,10	0,48	0,10	0,32	0,10	0,17

Relación 1/10															
Carga [daN]		2500		2000		1500		1000		750		500		250	
Velocidad de rotación tornillo	Velocidad de traslación husillo	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]
sin fin v [mm/min]	sin fin v [mm/min]														
ω <sub>v</sub> [rpm]	ω <sub>v</sub> [rpm]														
1500	900	1,43	0,93	1,14	0,74	0,86	0,56	0,57	0,37	0,43	0,28	0,29	0,19	0,16	0,10
1000	600	0,96	0,93	0,76	0,74	0,58	0,56	0,38	0,37	0,29	0,28	0,20	0,19	0,10	0,10
750	450	0,72	0,93	0,57	0,74	0,43	0,56	0,29	0,37	0,22	0,28	0,15	0,19	0,10	0,10
500	300	0,48	0,93	0,38	0,74	0,28	0,56	0,19	0,37	0,15	0,28	0,10	0,19	0,10	0,10
300	180	0,28	0,93	0,23	0,74	0,18	0,56	0,12	0,37	0,10	0,28	0,10	0,19	0,10	0,10
100	60	0,10	0,93	0,10	0,74	0,10	0,56	0,10	0,37	0,10	0,28	0,10	0,19	0,10	0,10
50	30	0,10	0,93	0,10	0,74	0,10	0,56	0,10	0,37	0,10	0,28	0,10	0,19	0,10	0,10

Relación 1/30															
Carga [daN]		2500		2000		1500		1000		750		500		250	
Velocidad de rotación tornillo	Velocidad de traslación husillo	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]
sin fin v [mm/min]	sin fin v [mm/min]														
ω <sub>v</sub> [rpm]	ω <sub>v</sub> [rpm]														
1500	300	0,68	0,44	0,56	0,36	0,42	0,27	0,28	0,18	0,22	0,14	0,14	0,09	0,07	0,05
1000	200	0,45	0,44	0,37	0,36	0,28	0,27	0,19	0,18	0,14	0,14	0,10	0,09	0,07	0,05
750	150	0,34	0,44	0,28	0,36	0,21	0,27	0,14	0,18	0,11	0,14	0,07	0,09	0,07	0,05
500	100	0,23	0,44	0,19	0,36	0,14	0,27	0,10	0,18	0,07	0,14	0,07	0,09	0,07	0,05
300	60	0,14	0,44	0,11	0,36	0,08	0,27	0,07	0,18	0,07	0,14	0,07	0,09	0,07	0,05
100	20	0,07	0,44	0,11	0,36	0,08	0,27	0,07	0,18	0,07	0,14	0,07	0,09	0,07	0,05
50	10	0,07	0,44	0,11	0,36	0,08	0,27	0,07	0,18	0,07	0,14	0,07	0,09	0,07	0,05



## Tamaño 407

Relación 1/5															
Carga [daN]		5000		4000		3000		2000		1500		1000		500	
Velocidad de rotación tornillo	Velocidad de traslación husillo	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]
sin fin v [mm/min]															
ω <sub>v</sub> [rpm]															
1500	2100	6,13	3,98	4,90	3,18	3,68	2,39	2,45	1,59	1,84	1,20	1,23	0,80	0,62	0,40
1000	1400	4,09	3,98	3,27	3,18	2,15	2,39	1,64	1,59	1,23	1,20	0,82	0,80	0,41	0,40
750	1050	3,06	3,98	2,45	3,18	1,80	2,39	1,23	1,59	0,92	1,20	0,62	0,80	0,31	0,40
500	700	2,04	3,98	1,64	3,18	1,23	2,39	0,82	1,59	0,62	1,20	0,41	0,80	0,21	0,40
300	420	1,23	3,98	0,98	3,18	0,74	2,39	0,49	1,59	0,37	1,20	0,25	0,80	0,13	0,40
100	140	0,41	3,98	0,33	3,18	0,25	2,39	0,17	1,59	0,13	1,20	0,10	0,80	0,10	0,40
50	70	0,21	3,98	0,17	3,18	0,13	2,39	0,10	1,59	0,10	1,20	0,10	0,80	0,10	0,40

Relación 1/10															
Carga [daN]		5000		4000		3000		2000		1500		1000		500	
Velocidad de rotación tornillo	Velocidad de traslación husillo	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]
sin fin v [mm/min]															
ω <sub>v</sub> [rpm]															
1500	1050	3,60	2,30	2,80	1,80	2,10	1,34	1,40	0,90	1,05	0,67	0,70	0,45	0,35	0,23
1000	700	2,40	2,30	1,85	1,80	1,38	1,34	0,92	0,90	0,69	0,67	0,46	0,45	0,23	0,23
750	525	1,77	2,30	1,40	1,80	1,00	1,34	0,70	0,90	0,52	0,67	0,35	0,45	0,18	0,23
500	350	1,18	2,30	0,92	1,80	0,69	1,34	0,46	0,90	0,35	0,67	0,23	0,45	0,12	0,23
300	210	0,71	2,30	0,56	1,80	0,42	1,34	0,28	0,90	0,21	0,67	0,14	0,45	0,10	0,23
100	70	0,24	2,30	0,19	1,80	0,14	1,34	0,10	0,90	0,10	0,67	0,10	0,45	0,10	0,23
50	35	0,12	2,30	0,10	1,80	0,10	1,34	0,10	0,90	0,10	0,67	0,10	0,45	0,10	0,23

Relación 1/30															
Carga [daN]		5000		4000		3000		2000		1500		1000		500	
Velocidad de rotación tornillo	Velocidad de traslación husillo	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]
sin fin v [mm/min]															
ω <sub>v</sub> [rpm]															
1500	350	1,69	1,10	1,26	0,82	0,95	0,62	0,63	0,41	0,48	0,31	0,32	0,21	0,17	0,11
1000	233	1,13	1,10	0,84	0,82	0,64	0,62	0,42	0,41	0,32	0,31	0,21	0,21	0,11	0,11
750	175	0,85	1,10	0,63	0,82	0,48	0,62	0,32	0,41	0,24	0,31	0,16	0,21	0,08	0,11
500	117	0,56	1,10	0,42	0,82	0,32	0,62	0,21	0,41	0,16	0,31	0,11	0,21	0,07	0,11
300	70	0,34	1,10	0,25	0,82	0,19	0,62	0,13	0,41	0,10	0,31	0,07	0,21	0,07	0,11
100	23	0,12	1,10	0,08	0,82	0,07	0,62	0,07	0,41	0,07	0,31	0,07	0,21	0,07	0,11
50	11,7	0,07	1,10	0,07	0,82	0,07	0,62	0,07	0,41	0,07	0,31	0,07	0,21	0,07	0,11



## Tamaño 559

Relación 1/5															
Carga [daN]		10000		7500		5000		4000		3000		2000		1000	
Velocidad de rotación tornillo	Velocidad de traslación husillo	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]
sin fin v [mm/min]	ω <sub>v</sub> [rpm]														
1500	2700	17,7	11,5	13,3	8,60	8,83	5,74	7,06	4,58	5,30	3,44	3,53	2,29	1,77	1,15
1000	1800	11,8	11,5	8,83	8,60	5,89	5,74	4,71	4,58	3,53	3,44	2,36	2,29	1,18	1,15
750	1350	8,83	11,5	6,62	8,60	4,42	5,74	3,53	4,58	2,65	3,44	1,77	2,29	0,89	1,15
500	900	5,88	11,5	4,42	8,60	2,94	5,74	2,36	4,58	1,77	3,44	1,18	2,29	0,59	1,15
300	540	3,53	11,5	2,65	8,60	1,77	5,74	1,42	4,58	1,06	3,44	0,71	2,29	0,36	1,15
100	180	1,18	11,5	0,88	8,60	0,59	5,74	0,47	4,58	0,36	3,44	0,24	2,29	0,12	1,15
50	90	0,57	11,5	0,44	8,60	0,30	5,74	0,24	4,58	0,18	3,44	0,12	2,29	0,10	1,15

Relación 1/10															
Carga [daN]		10000		7500		5000		4000		3000		2000		1000	
Velocidad de rotación tornillo	Velocidad de traslación husillo	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]
sin fin v [mm/min]	ω <sub>v</sub> [rpm]														
1500	1350	10,0	6,50	7,50	4,90	5,00	3,25	4,00	2,60	3,10	2,00	2,00	1,30	1,00	0,65
1000	900	6,70	6,50	5,00	4,90	3,40	3,25	2,70	2,60	2,10	2,00	1,35	1,30	0,67	0,65
750	675	5,00	6,50	3,77	4,90	2,50	3,25	2,00	2,60	1,54	2,00	1,00	1,30	0,50	0,65
500	450	3,30	6,50	2,50	4,90	1,67	3,25	1,33	2,60	1,03	2,00	0,67	1,30	0,33	0,65
300	270	2,00	6,50	1,50	4,90	1,00	3,25	0,80	2,60	0,62	2,00	0,40	1,30	0,20	0,65
100	90	0,67	6,50	0,50	4,90	0,33	3,25	0,27	2,60	0,20	2,00	0,13	1,30	0,10	0,65
50	45	0,33	6,50	0,25	4,90	0,17	3,25	0,13	2,60	0,10	2,00	0,10	1,30	0,10	0,65

Relación 1/30															
Carga [daN]		10000		7500		5000		4000		3000		2000		1000	
Velocidad de rotación tornillo	Velocidad de traslación husillo	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]
sin fin v [mm/min]	ω <sub>v</sub> [rpm]														
1500	450	4,30	2,80	3,30	2,10	2,20	1,40	1,73	1,12	1,30	0,84	0,86	0,56	0,43	0,28
1000	300	2,90	2,80	2,16	2,10	1,44	1,40	1,15	1,12	0,86	0,84	0,58	0,56	0,29	0,28
750	225	2,16	2,80	1,62	2,10	1,08	1,40	0,86	1,12	0,65	0,84	0,43	0,56	0,22	0,28
500	150	1,44	2,80	1,10	2,10	0,72	1,40	0,58	1,12	0,43	0,84	0,29	0,56	0,15	0,28
300	90	0,86	2,80	0,65	2,10	0,43	1,40	0,35	1,12	0,26	0,84	0,18	0,56	0,09	0,28
100	30	0,29	2,80	0,22	2,10	0,15	1,40	0,12	1,12	0,09	0,84	0,07	0,56	0,07	0,28
50	15	0,14	2,80	0,11	2,10	0,07	1,40	0,07	1,12	0,07	0,84	0,07	0,56	0,07	0,28



## Tamaño 7010

Relación 1/5															
Carga [daN]		20000		17500		15000		10000		7500		5000		2500	
Velocidad de rotación tornillo	Velocidad de traslación husillo	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]
sin fin v [mm/min]															
ω <sub>v</sub> [rpm]															
1500	3000	42,6	27,7	37,3	24,3	32,0	20,8	21,3	13,8	16,0	10,4	10,7	6,95	5,33	3,46
1000	2000	28,4	27,7	24,9	24,3	21,3	20,8	14,2	13,8	10,7	10,4	7,10	6,95	3,55	3,46
750	1500	21,3	27,7	18,7	24,3	16,0	20,8	10,7	13,8	8,00	10,4	5,33	6,95	2,66	3,46
500	1000	14,2	27,7	12,4	24,3	10,7	20,8	7,10	13,8	5,33	10,4	3,55	6,95	1,78	3,46
300	600	8,53	27,7	7,46	24,3	6,39	20,8	4,26	13,8	3,20	10,4	2,13	6,95	1,07	3,46
100	200	2,84	27,7	2,49	24,3	2,13	20,8	1,42	13,8	1,07	10,4	0,71	6,95	0,36	3,46
50	100	1,42	27,7	1,24	24,3	1,07	20,8	0,71	13,8	0,53	10,4	0,36	6,95	0,18	3,46

Relación 1/10															
Carga [daN]		20000		17500		15000		10000		7500		5000		2500	
Velocidad de rotación tornillo	Velocidad de traslación husillo	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]
sin fin v [mm/min]															
ω <sub>v</sub> [rpm]															
1500	1500	23,4	15,2	20,5	13,3	17,6	11,4	11,7	7,60	8,80	5,70	5,86	3,80	2,93	1,90
1000	1000	15,6	15,2	13,7	13,3	11,7	11,4	7,80	7,60	5,90	5,70	3,90	3,80	1,95	1,90
750	750	11,7	15,2	10,2	13,3	8,80	11,4	5,90	7,60	4,40	5,70	2,92	3,80	1,46	1,90
500	500	7,80	15,2	6,80	13,3	5,90	11,4	3,90	7,60	2,92	5,70	1,95	3,80	0,98	1,90
300	300	4,68	15,2	4,10	13,3	3,50	11,4	2,34	7,60	1,75	5,70	1,17	3,80	0,58	1,90
100	100	1,56	15,2	1,37	13,3	1,17	11,4	0,78	7,60	0,59	5,70	0,39	3,80	0,20	1,90
50	50	0,78	15,2	0,68	13,3	0,58	11,4	0,39	7,60	0,29	5,70	0,20	3,80	0,10	1,90

Relación 1/30															
Carga [daN]		20000		17500		15000		10000		7500		5000		2500	
Velocidad de rotación tornillo	Velocidad de traslación husillo	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]
sin fin v [mm/min]															
ω <sub>v</sub> [rpm]															
1500	500	11,7	7,60	10,3	6,70	8,80	5,70	5,90	3,80	4,50	2,90	2,90	1,90	1,46	0,95
1000	333	7,80	7,60	6,90	6,70	5,90	5,70	3,90	3,80	3,00	2,90	2,00	1,90	1,00	0,95
750	250	5,85	7,60	5,16	6,70	4,40	5,70	2,93	3,80	2,23	2,90	1,46	1,90	0,73	0,95
500	167	3,90	7,60	3,44	6,70	2,92	5,70	1,95	3,80	1,49	2,90	0,98	1,90	0,49	0,95
300	100	2,34	7,60	2,06	6,70	1,76	5,70	1,17	3,80	0,89	2,90	0,58	1,90	0,29	0,95
100	33	0,78	7,60	0,69	6,70	0,59	5,70	0,39	3,80	0,30	2,90	0,20	1,90	0,10	0,95
50	16,7	0,39	7,60	0,34	6,70	0,30	5,70	0,20	3,80	0,14	2,90	0,10	1,90	0,07	0,95

## Tamaño 8010

Relación 1/5															
Carga [daN]		25000		20000		15000		10000		7500		5000		2500	
Velocidad de rotación tornillo	Velocidad de traslación husillo	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]
sin fin v [mm/min]															
ω <sub>v</sub> [rpm]															
1500	3000	55,7	36,2	44,6	29,0	33,4	21,7	22,3	14,5	16,7	10,9	11,2	7,24	5,57	3,62
1000	2000	37,2	36,2	29,7	29,0	22,3	21,7	14,9	14,5	11,2	10,9	7,43	7,24	3,72	3,62
750	1500	27,9	36,2	22,3	29,0	16,7	21,7	11,2	14,5	6,68	10,9	5,57	7,24	2,79	3,62
500	1000	18,6	36,2	14,9	29,0	11,2	21,7	7,43	14,5	5,57	10,9	3,72	7,24	1,86	3,62
300	600	11,2	36,2	8,92	29,0	6,68	21,7	4,46	14,5	3,34	10,9	2,23	7,24	1,12	3,62
100	200	3,72	36,2	2,97	29,0	2,23	21,7	1,49	14,5	1,12	10,9	0,75	7,24	0,38	3,62
50	100	1,86	36,2	1,49	29,0	1,12	21,7	0,75	14,5	0,56	10,9	0,38	7,24	0,19	3,62

Relación 1/10															
Carga [daN]		25000		20000		15000		10000		7500		5000		2500	
Velocidad de rotación tornillo	Velocidad de traslación husillo	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]
sin fin v [mm/min]															
ω <sub>v</sub> [rpm]															
1500	1500	30,8	20,0	24,5	16,0	18,4	12,0	12,3	8,00	9,20	6,00	6,20	4,00	3,10	2,00
1000	1000	20,5	20,0	16,4	16,0	12,3	12,0	8,20	8,00	6,02	6,00	4,10	4,00	2,05	2,00
750	750	15,4	20,0	12,3	16,0	9,24	12,0	6,16	8,00	4,62	6,00	3,08	4,00	1,54	2,00
500	500	10,3	20,0	8,20	16,0	6,16	12,0	4,10	8,00	3,08	6,00	2,05	4,00	1,03	2,00
300	300	6,16	20,0	4,90	16,0	3,70	12,0	2,50	8,00	1,85	6,00	1,23	4,00	0,62	2,00
100	100	2,06	20,0	1,65	16,0	1,24	12,0	0,82	8,00	0,62	6,00	0,41	4,00	0,21	2,00
50	50	1,02	20,0	0,82	16,0	0,61	12,0	0,41	8,00	0,31	6,00	0,21	4,00	0,11	2,00

Relación 1/30															
Carga [daN]		25000		20000		15000		10000		7500		5000		2500	
Velocidad de rotación tornillo	Velocidad de traslación husillo	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]
sin fin v [mm/min]															
ω <sub>v</sub> [rpm]															
1500	500	14,5	9,40	11,7	7,60	8,80	5,70	5,90	3,80	4,50	2,90	2,90	1,90	1,46	0,95
1000	333	9,70	9,40	7,80	7,60	5,90	5,70	3,90	3,80	3,00	2,90	2,00	1,90	1,00	0,95
750	250	7,30	9,40	5,85	7,60	4,40	5,70	2,93	3,80	2,23	2,90	1,46	1,90	0,73	0,95
500	167	4,80	9,40	3,90	7,60	2,92	5,70	1,95	3,80	1,49	2,90	0,98	1,90	0,49	0,95
300	100	2,90	9,40	2,34	7,60	1,76	5,70	1,17	3,80	0,89	2,90	0,58	1,90	0,29	0,95
100	33	0,96	9,40	0,78	7,60	0,59	5,70	0,39	3,80	0,30	2,90	0,20	1,90	0,10	0,95
50	16,7	0,48	9,40	0,39	7,60	0,30	5,70	0,20	3,80	0,14	2,90	0,10	1,90	0,07	0,95



## Tamaño 9010

Relación 1/10													
Carga [daN]		35000		25000		20000		15000		10000		5000	
Velocidad de rotación tornillo sin fin $\omega_v$ [rpm]	Velocidad de traslación husillo v [mm/min]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]
1500	1800	57,2	37,2	40,8	26,5	32,7	21,2	24,5	15,9	16,4	10,6	8,20	5,30
1000	1200	38,2	37,2	27,2	26,5	21,8	21,2	16,4	15,9	10,9	10,6	5,50	5,30
750	900	28,6	37,2	20,4	26,5	16,4	21,2	12,3	15,9	8,20	10,6	4,10	5,30
500	600	19,1	37,2	13,6	26,5	10,9	21,2	8,20	15,9	5,50	10,6	2,80	5,30
300	360	11,5	37,2	8,20	26,5	6,60	21,2	4,90	15,9	3,30	10,6	1,70	5,30
100	120	3,90	37,2	2,80	26,5	2,20	21,2	1,70	15,9	1,10	10,6	0,60	5,30
50	60	1,90	37,2	1,40	26,5	1,10	21,2	0,90	15,9	0,60	10,6	0,30	5,30

Relación 1/30													
Carga [daN]		35000		25000		20000		15000		10000		5000	
Velocidad de rotación tornillo sin fin $\omega_v$ [rpm]	Velocidad de traslación husillo v [mm/min]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]
1500	600	28,6	18,6	20,4	13,3	16,4	10,7	12,3	8,00	8,20	5,40	4,10	2,70
1000	400	19,1	18,6	13,6	13,3	10,9	10,7	8,20	8,00	5,50	5,40	2,80	2,70
750	300	14,3	18,6	10,2	13,3	8,20	10,7	6,20	8,00	4,10	5,40	2,10	2,70
500	200	9,60	18,6	6,90	13,3	5,50	10,7	4,10	8,00	2,80	5,40	1,40	2,70
300	120	5,80	18,6	4,10	13,3	3,30	10,7	2,50	8,00	1,70	5,40	0,90	2,70
100	40	1,90	18,6	1,40	13,3	1,10	10,7	0,90	8,00	0,60	5,40	0,30	2,70
50	20	1,00	18,6	0,70	13,3	0,60	10,7	0,50	8,00	0,30	5,40	0,20	2,70

## Tamaño 10012

Relación 1/10															
Carga [daN]		40000		30000		25000		20000		15000		10000		5000	
Velocidad de rotación tornillo	Velocidad de traslación husillo	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]
sin fin v [mm/min]	ω <sub>v</sub> [rpm]														
1500	1800	65,4	42,5	49,0	31,8	40,8	26,5	32,7	21,2	24,5	15,9	16,4	10,6	8,16	5,30
1000	1200	43,6	42,5	32,7	31,8	27,2	26,5	21,8	21,2	16,4	15,9	10,9	10,6	5,45	5,30
750	900	32,7	42,5	24,5	31,8	20,4	26,5	16,4	21,2	12,3	15,9	8,16	10,6	4,08	5,30
500	600	21,8	42,5	16,4	31,8	13,6	26,5	10,9	21,2	8,16	15,9	5,45	10,6	2,73	5,30
300	360	13,1	42,5	9,80	31,8	8,17	26,5	6,54	21,2	4,90	15,9	3,27	10,6	1,64	5,30
100	120	4,36	42,5	3,27	31,8	2,72	26,5	2,18	21,2	1,64	15,9	1,09	10,6	0,55	5,30
50	60	2,18	42,5	1,64	31,8	1,36	26,5	1,09	21,2	0,82	15,9	0,55	10,6	0,28	5,30

Relación 1/30															
Carga [daN]		40000		30000		25000		20000		15000		10000		5000	
Velocidad de rotación tornillo	Velocidad de traslación husillo	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]
sin fin v [mm/min]	ω <sub>v</sub> [rpm]														
1500	600	32,7	21,3	24,5	15,9	20,4	13,3	16,4	10,7	12,3	7,99	8,17	5,32	4,09	2,66
1000	400	21,8	21,3	16,4	15,9	13,6	13,3	10,9	10,7	8,17	7,99	5,45	5,32	2,72	2,66
750	300	16,4	21,3	12,3	15,9	10,2	13,3	8,17	10,7	6,13	7,99	4,09	5,32	2,05	2,66
500	200	10,9	21,3	8,17	15,9	6,81	13,3	5,45	10,7	4,09	7,99	2,72	5,32	1,36	2,66
300	120	6,54	21,3	4,90	15,9	4,08	13,3	3,27	10,7	2,45	7,99	1,64	5,32	0,82	2,66
100	40	2,18	21,3	1,64	15,9	1,36	13,3	1,09	10,7	0,82	7,99	0,55	5,32	0,28	2,66
50	20	1,09	21,3	0,82	15,9	0,68	13,3	0,55	10,7	0,41	7,99	0,28	5,32	0,14	2,66



## Tamaño 12014

Relación 1/10															
Carga [daN]		60000		50000		40000		30000		20000		15000		10000	
Velocidad de rotación tornillo	Velocidad de traslación husillo	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]
sin fin v [mm/min]															
ω <sub>v</sub> [rpm]															
1500	2100	121	78,6	101	65,6	80,7	52,4	60,6	39,3	40,4	26,2	30,3	19,7	20,2	13,1
1000	1400	80,7	78,6	67,3	65,6	53,8	52,4	40,4	39,3	26,9	26,2	20,2	19,7	13,5	13,1
750	1050	60,1	78,6	50,5	65,6	40,4	52,4	30,3	39,3	20,2	26,2	15,2	19,7	10,1	13,1
500	700	40,3	78,6	33,6	65,6	26,9	52,4	20,2	39,3	13,5	26,2	10,1	19,7	6,73	13,1
300	420	24,2	78,6	20,2	65,6	16,1	52,4	12,1	39,3	8,07	26,2	6,06	19,7	4,04	13,1
100	140	8,07	78,6	6,73	65,6	5,38	52,4	4,04	39,3	2,69	26,2	2,02	19,7	1,35	13,1
50	70	4,04	78,6	3,36	65,6	2,69	52,4	2,02	39,3	1,35	26,2	1,01	19,7	0,67	13,1

Relación 1/30															
Carga [daN]		60000		50000		40000		30000		20000		15000		10000	
Velocidad de rotación tornillo	Velocidad de traslación husillo	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]
sin fin v [mm/min]															
ω <sub>v</sub> [rpm]															
1500	700	62,5	40,5	52,0	33,8	41,6	27,0	31,2	20,3	20,8	13,5	15,6	10,2	10,4	6,75
1000	466	41,5	40,5	34,6	33,8	27,7	27,0	20,8	20,3	13,9	13,5	10,4	10,2	6,92	6,75
750	350	31,2	40,5	26,0	33,8	20,8	27,0	15,6	20,3	10,4	13,5	7,80	10,2	5,20	6,75
500	233	20,8	40,5	17,3	33,8	13,8	27,0	10,4	20,3	6,92	13,5	5,20	10,2	3,46	6,75
300	140	12,5	40,5	10,4	33,8	8,32	27,0	6,24	20,3	4,16	13,5	3,12	10,2	2,08	6,75
100	46	4,10	40,5	3,42	33,8	2,73	27,0	2,05	20,3	1,37	13,5	1,03	10,2	0,68	6,75
50	23	2,05	40,5	1,71	33,8	1,37	27,0	1,03	20,3	0,69	13,5	0,52	10,2	0,34	6,75

## Tamaño 14014

Relación 1/12															
Carga [daN]		80000		60000		40000		30000		20000		10000		5000	
Velocidad de rotación tornillo	Velocidad de traslación husillo	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]
sin fin v [mm/min]															
ω <sub>v</sub> [rpm]															
1500	1750	143	92,9	107	69,6	71,5	46,5	53,6	34,8	35,8	23,3	17,9	11,7	8,94	5,81
1000	1166	95,3	92,9	71,5	69,6	47,6	46,5	35,7	34,8	23,9	23,3	11,9	11,7	5,96	5,81
750	875	71,5	92,9	53,6	69,6	35,8	46,5	26,8	34,8	17,9	23,3	8,94	11,7	4,47	5,81
500	583	47,6	92,9	35,7	69,6	23,8	46,5	17,9	34,8	11,9	23,3	5,96	11,7	2,98	5,81
300	350	28,6	92,9	21,5	69,6	14,3	46,5	10,8	34,8	7,15	23,3	3,58	11,7	1,79	5,81
100	116	9,48	92,9	7,11	69,6	4,74	46,5	3,56	34,8	2,37	23,3	1,19	11,7	0,60	5,81
50	58	4,73	92,9	3,56	69,6	2,37	46,5	1,78	34,8	1,19	23,3	0,60	11,7	0,30	5,81

Relación 1/36															
Carga [daN]		80000		60000		40000		30000		20000		10000		5000	
Velocidad de rotación tornillo	Velocidad de traslación husillo	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]
sin fin v [mm/min]															
ω <sub>v</sub> [rpm]															
1500	583	76,1	49,4	57,1	37,1	38,1	24,8	28,6	18,6	19,1	12,4	9,51	6,18	4,76	3,10
1000	388	50,6	49,4	38,0	37,1	25,3	24,8	19,0	18,6	12,7	12,4	6,33	6,18	3,17	3,10
750	291	38,1	49,4	28,6	37,1	19,1	24,8	14,3	18,6	9,51	12,4	4,76	6,18	2,38	3,10
500	194	25,4	49,4	19,1	37,1	12,7	24,8	9,51	18,6	6,34	12,4	3,17	6,18	1,59	3,10
300	116	15,2	49,4	11,4	37,1	7,59	24,8	5,69	18,6	3,80	12,4	1,90	6,18	0,95	3,10
100	38	4,97	49,4	3,73	37,1	2,49	24,8	1,87	18,6	1,25	12,4	0,63	6,18	0,32	3,10
50	19	2,49	49,4	1,87	37,1	1,25	24,8	0,94	18,6	0,63	12,4	0,32	6,18	0,16	3,10



## Tamaño 16016

Relación 1/12															
Carga [daN]		100000		80000		60000		40000		30000		20000		10000	
Velocidad de rotación tornillo	Velocidad de traslación husillo	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]
sin fin v [mm/min]															
ω <sub>v</sub> [rpm]															
1500	2000	218	141	174	113	131	85,0	87,0	56,5	65,0	42,5	43,6	28,3	21,8	14,2
1000	1333	145	141	116	113	87,0	85,0	58,0	56,5	43,6	42,5	29,0	28,3	14,5	14,2
750	1000	109	141	87,0	113	65,4	85,0	43,6	56,5	32,7	42,5	21,8	28,3	10,9	14,2
500	667	72,6	141	58,1	113	43,6	85,0	29,0	56,5	21,8	42,5	14,5	28,3	7,26	14,2
300	400	43,6	141	34,9	113	26,1	85,0	17,4	56,5	13,1	42,5	8,71	28,3	4,36	14,2
100	133	14,5	141	11,6	113	8,71	85,0	5,81	56,5	4,36	42,5	2,90	28,3	1,45	14,2
50	66,6	7,26	141	5,81	113	4,36	85,0	2,90	56,5	2,18	42,5	1,45	28,3	0,73	14,2

Relación 1/36															
Carga [daN]		100000		80000		60000		40000		30000		20000		10000	
Velocidad de rotación tornillo	Velocidad de traslación husillo	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]
sin fin v [mm/min]															
ω <sub>v</sub> [rpm]															
1500	666	121	78,6	96,8	62,8	72,6	47,2	48,4	31,5	36,3	23,6	24,2	15,7	12,1	7,86
1000	444	80,7	78,6	64,5	62,8	48,4	47,2	32,3	31,5	24,2	23,6	16,1	15,7	8,07	7,86
750	333	60,5	78,6	48,5	62,8	36,3	47,2	24,2	31,5	18,2	23,6	12,1	15,7	6,05	7,86
500	222	40,4	78,6	32,3	62,8	24,2	47,2	16,1	31,5	12,1	23,6	8,07	15,7	4,03	7,86
300	133	24,2	78,6	19,4	62,8	14,5	47,2	9,68	31,5	7,26	23,6	4,84	15,7	2,42	7,86
100	44	8,06	78,6	6,45	62,8	4,84	47,2	3,22	31,5	2,42	23,6	1,61	15,7	0,81	7,86
50	22	4,03	78,6	3,22	62,8	2,42	47,2	1,61	31,5	1,21	23,6	0,81	15,7	0,41	7,86



## Tamaño 20018

Relación 1/12															
Carga [daN]		150000		130000		100000		80000		50000		25000		10000	
Velocidad de rotación tornillo	Velocidad de traslación husillo	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]
sin fin v [mm/min]															
ω <sub>v</sub> [rpm]															
1500	2250	350	239	284	197	219	149	175	119	110	74,4	54,5	37,2	21,8	14,9
1000	1500	237	239	192	197	148	149	119	119	73,9	74,4	36,9	37,2	14,7	14,9
750	1125	179	239	146	197	112	149	89,4	119	55,8	74,4	27,9	37,2	11,1	14,9
500	750	122	239	98,9	197	75,9	149	60,7	119	37,9	74,4	18,9	37,2	7,60	14,9
300	450	75,0	239	60,4	197	46,4	149	37,1	119	23,2	74,4	11,6	37,2	4,64	14,9
100	150	26,8	239	21,8	197	16,7	149	13,3	119	8,37	74,4	4,18	37,2	1,67	14,9
50	75	13,8	239	11,2	197	8,63	149	6,90	119	4,31	74,4	2,16	37,2	0,86	14,9

Relación 1/36															
Carga [daN]		150000		130000		100000		80000		50000		25000		10000	
Velocidad de rotación tornillo	Velocidad de traslación husillo	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]
sin fin v [mm/min]															
ω <sub>v</sub> [rpm]															
1500	750	187	94,9	109	83,2	83,4	64,1	66,7	50,7	41,7	31,7	20,9	15,9	8,33	6,36
1000	500	124	94,9	74,3	83,2	57,2	64,1	47,7	50,7	28,6	31,7	14,3	15,9	5,71	6,36
750	375	93,6	94,9	57,9	83,2	44,5	64,1	35,6	50,7	22,3	31,7	11,2	15,9	4,45	6,36
500	250	63,0	94,9	39,8	83,2	30,6	64,1	24,5	50,7	15,3	31,7	7,65	15,9	3,06	6,36
300	150	37,4	94,9	25,6	83,2	19,7	64,1	15,8	50,7	9,85	31,7	4,92	15,9	1,97	6,36
100	50	11,9	94,9	10,4	83,2	7,95	64,1	6,36	50,7	3,98	31,7	2,00	15,9	0,85	6,36
50	25	6,40	94,9	5,55	83,2	4,26	64,1	3,41	50,7	2,13	31,7	1,06	15,9	0,65	6,36



## Tamaño 25022

Relación 1/12															
Carga [daN]		200000		180000		150000		130000		100000		80000		50000	
Velocidad de rotación tornillo	Velocidad de traslación husillo	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]
sin fin v [mm/min]															
ω <sub>v</sub> [rpm]															
1500	2750	543	370	489	332	407	276	353	240	271	185	217	148	135	92,2
1000	1833	368	370	331	332	276	276	240	240	184	185	147	148	92,0	92,2
750	1375	278	370	250	332	208	276	180	240	139	185	111	148	69,5	92,2
500	916	189	370	170	332	141	276	122	240	94,2	185	75,6	148	47,2	92,2
300	550	115	370	104	332	86,4	276	75,1	240	57,8	185	46,2	148	28,8	92,2
100	183	41,7	370	37,5	332	31,2	276	27,1	240	20,8	185	16,6	148	10,4	92,2
50	92	21,4	370	19,3	332	16,1	276	13,9	240	10,7	185	8,59	148	5,37	92,2

Relación 1/36															
Carga [daN]		200000		180000		150000		130000		100000		80000		50000	
Velocidad de rotación tornillo	Velocidad de traslación husillo	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]	P <sub>i</sub> [kW]	M <sub>tv</sub> [daNm]
sin fin v [mm/min]															
ω <sub>v</sub> [rpm]															
1500	916	207	157	186	141	155	117	134	101	103	78,0	82,9	62,8	51,8	39,1
1000	611	142	157	128	141	106	117	92,4	101	71,1	78,0	56,8	62,8	35,5	39,1
750	458	110	157	99,6	141	83,0	117	72,0	101	55,3	78,0	44,3	62,8	27,6	39,1
500	305	76,2	157	68,5	141	57,1	117	49,5	101	38,1	78,0	30,4	62,8	19,0	39,1
300	183	49,0	157	44,1	141	36,7	117	31,8	101	24,5	78,0	19,6	62,8	12,2	39,1
100	61	19,7	157	17,8	141	14,8	117	12,8	101	9,90	78,0	7,92	62,8	4,95	39,1
50	30	10,6	157	9,54	141	7,95	117	6,89	101	5,30	78,0	4,24	62,8	2,65	39,1

## Formas constructivas de serie



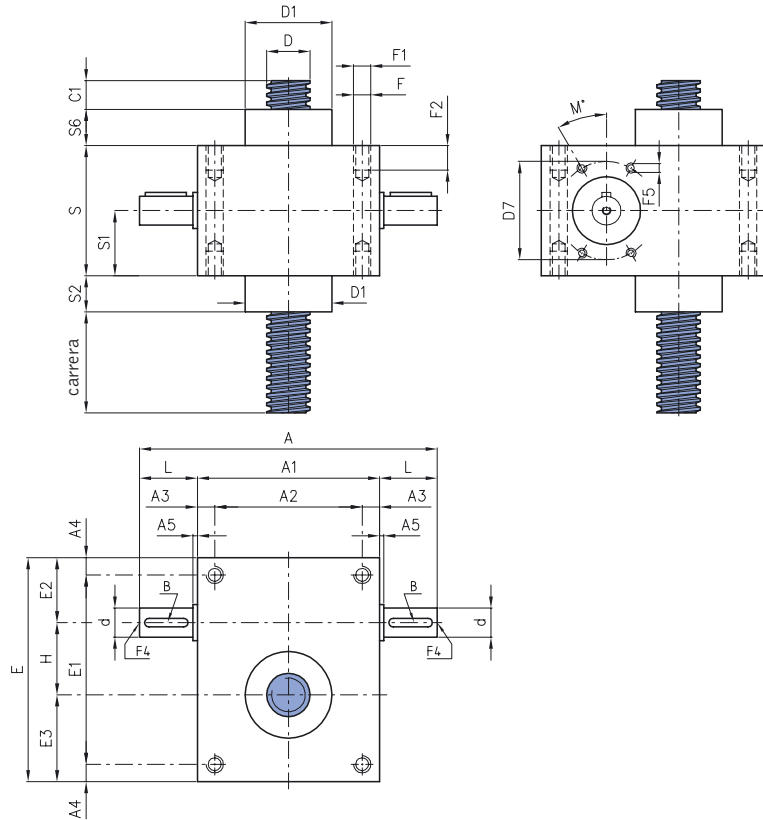
forma B



forma S



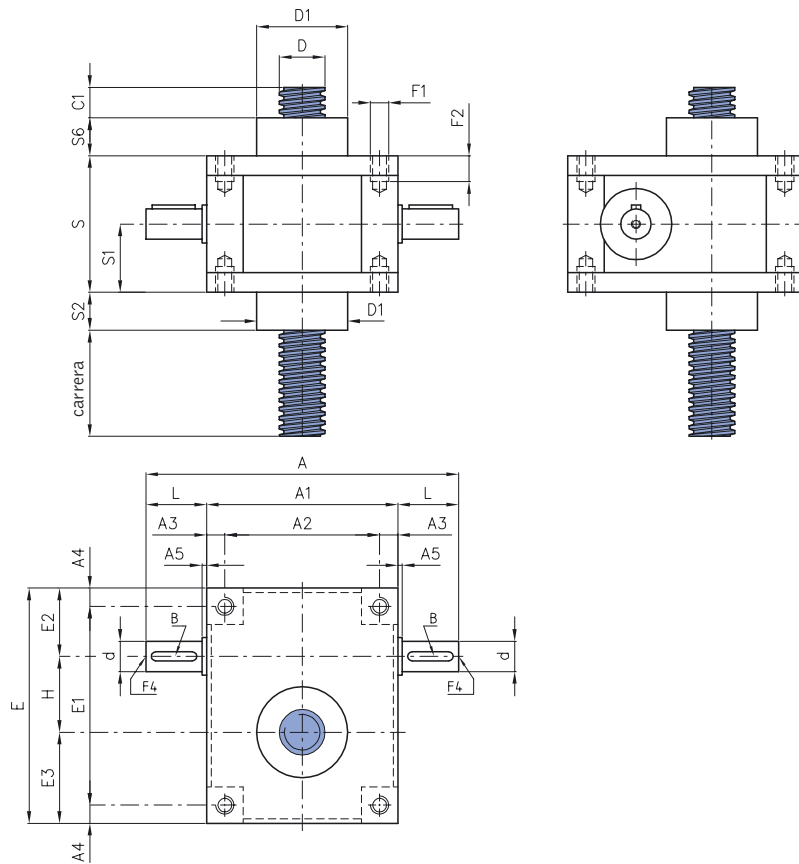
forma D



Modelos TP								
Modelos XTP*								
Tamaño	183	204	306	407	559	7010	8010	9010
A	118	150	206	270	270	350	350	390
A1	70	100	126	160	170	230	230	250
A2	56	80	102	130	134	180	180	200
A3	7	10	12	15	18	25	25	25
A4	7	7,5	12	15	18	25	25	25
A5	4	-	-	-	-	-	-	-
B	3x3x15	4x4x20	6x6x30	8x7x40	8x7x40	8x7x50	8x7x50	12x8x60
C1	15	15	20	25	25	25	25	40
d Ø j6	9	12	20	25	25	30	30	40
D Ø	18x3	20x4	30x6	40x7	55x9	70x10	80x10	100x12
D1 Ø <sub>3,2</sub>	30	44	60	69	90	120	120	150
D7 Ø	-	60	68	86	86	74	74	100
E	94	100	155	195	211	280	280	320
E1	80	85	131	165	175	230	230	270
E2	29	32,5	45	50	63	75	75	85
E3	35	37,5	60	75	78	115	115	125
F Ø	9	9	11	13	-	-	-	-
F1	-	-	-	-	M20	M30	M30	M30
F2	-	-	-	-	30	45	45	45
F4	-	M5x10	M6x12	M8x15	M8x15	M10x18	M10x18	M10x18
F5 (nº orificios)	-	M5x12(4)	M6x12(4)	M8X16(4)	M8X16(4)	M8x15(6)	M8x15(6)	M10x18(4)
H	30	30	50	70	70	90	90	110
L	24	25	40	55	50	60	60	70
M [°]	-	30	45	30	30	30	30	45
S	50	70	90	120	150	176	176	230
S1	25	35	45	60	75	88	88	115
S2	10	20	25	35	40	40	40	50
S6	10	20	25	35	40	40	40	50

\* Modelo XTP: versión de acero inoxidable





### Formas constructivas de serie



forma B



forma S



forma D

### Modelos TP extra pesado

Tamaño	10012	12014	14014	16016	20018	25022
A	490	490	780	780	920	920
A1	320	320	500	500	600	600
A2	230	230	360	360	470	470
A3	45	45	70	70	65	65
A4	25	25	40	40	60	60
A5	5	5	10	10	20	20
B	16x10x70	16x10x70	20x12x110	20x12x110	28x16x120	28x16x120
C1	40	40	50	50	50	50
d Ø j6	55	55	70	70	100	100
D Ø	100x12	120x14	140x14	160x16	200x18	250x22
D1 Ø <sub>0,3</sub> <sup>+0,2</sup>	210	210	300	300	370	370
E	405	405	590	590	780	780
E1	355	355	510	510	660	660
E2	105	105	160	160	220	220
E3	160	160	230	230	310	310
F1	M30	M30	M56	M56	M64	M64
F2	45	45	110	110	130	130
F4	M12x25	M12x25	M14x30	M14x30	M16x35	M16x35
H	140	140	200	200	250	250
L	85	85	140	140	160	160
S	270	270	370	370	480	480
S1	135	135	185	185	240	240
S2	50	50	60	60	60	60
S6	50	50	60	60	60	60

## Formas constructivas de serie



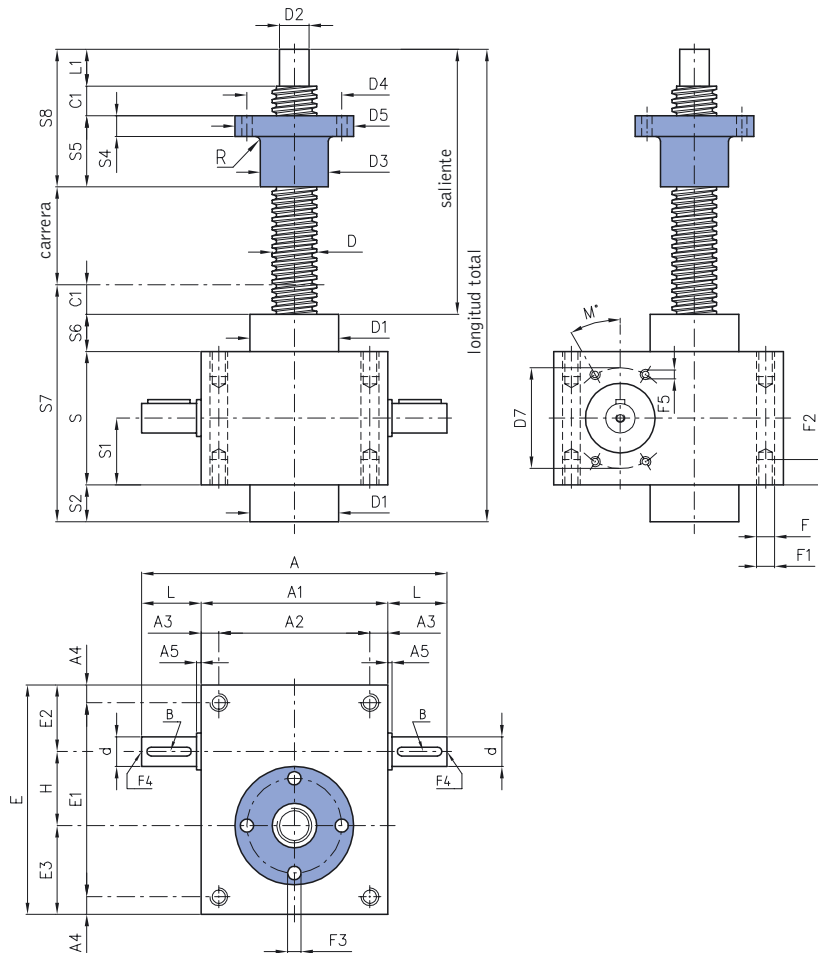
forma B



forma S



forma D



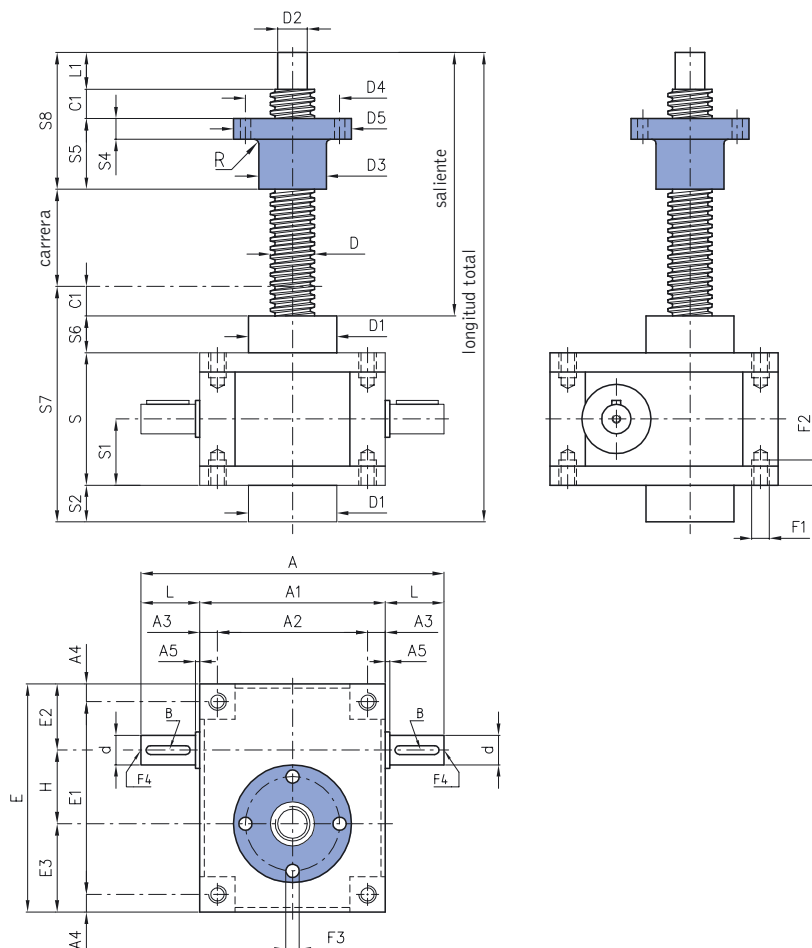
## Modelos TPR

### Modelos XTPR\*

Tamaño	183	204	306	407	559	7010	8010	9010
A	118	150	206	270	270	350	350	390
A1	70	100	126	160	170	230	230	250
A2	56	80	102	130	134	180	180	200
A3	7	10	12	15	18	25	25	25
A4	7	7,5	12	15	18	25	25	25
A5	4	-	-	-	-	-	-	-
B	3x3x15	4x4x20	6x6x30	8x7x40	8x7x40	8x7x50	8x7x50	12x8x60
C1	15	15	20	25	25	25	25	40
d Ø j6	9	12	20	25	25	30	30	40
D Ø	18x3	20x4	30x6	40x7	55x9	70x10	80x10	100x12
D1 Ø <sub>0,3</sub> <sup>0,2</sup>	30	44	60	69	90	120	120	150
D2 Ø k6	12	15	20	25	40	55	60	70
D3 Ø	26	32	46	60	76	100	110	150
D4 Ø	40	45	64	78	100	140	150	190
D5 Ø	54	60	80	96	130	180	190	230
D7 Ø	-	60	68	86	86	74	74	100
E	94	100	155	195	211	280	280	320
E1	80	85	131	165	175	230	230	270
E2	29	32,5	45	50	63	75	75	85
E3	35	37,5	60	75	78	115	115	125
F Ø	9	9	11	13	-	-	-	-
F1	-	-	-	-	M20	M30	M30	M30
F2	-	-	-	-	30	45	45	45
F3 (4 orificios)	7	7	7	9	13	18	18	20
F4	-	M5x10	M6x12	M8x15	M8x15	M10x18	M10x18	M10x18
F5 (n° orificios)	-	M5x12 (4)	M6x12 (4)	M8x16 (4)	M8x16 (4)	M8x15 (6)	M8x15 (6)	M10x18 (4)
H	30	30	50	70	70	90	90	110
L	24	25	40	55	50	60	60	70
L1	14	20	25	30	45	70	75	80
M [°]	-	30	45	30	30	30	30	45
R (radio)	3	3	3	3	3	3	3	3
S	50	70	90	120	150	176	176	230
S1	25	35	45	60	75	88	88	115
S2	10	20	25	35	40	40	40	50
S4	12	12	14	16	20	30	30	45
S5	45	45	48	75	100	105	110	135
S6	10	20	25	35	40	40	40	50
S7	85	125	160	215	255	281	281	370
S8	74	80	93	130	170	200	210	255

\* Modelos XTPR: versión de acero inoxidable





### Formas constructivas de serie



forma B



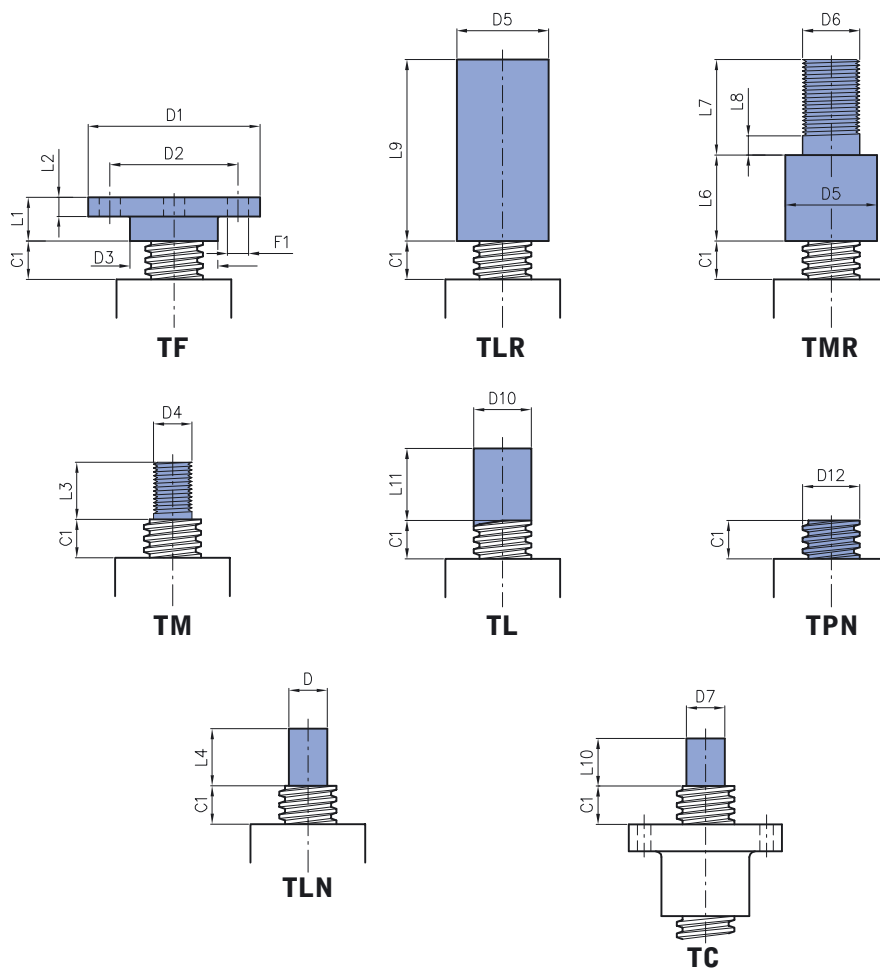
forma S



forma D

### Modelos TPR extra-pesado

Tamaño	10012	12014	14014	16016	20018	25022
A	490	490	780	780	920	920
A1	320	320	500	500	600	600
A2	230	230	360	360	470	470
A3	45	45	70	70	65	65
A4	25	25	40	40	60	60
A5	5	5	10	10	20	20
B	16x10x70	16x10x70	20x12x110	20x12x110	28x16x120	28x16x120
C1	40	40	50	50	50	50
d Ø j6	55	55	70	70	100	100
D Ø	100x12	120x14	140x14	160x16	200x18	250x22
D1 Ø <sup>-0.2</sup> <sub>-0.3</sub>	210	210	300	300	370	370
D2 Ø k6	70	90	120	130	160	200
D3 Ø	150	180	210	210	310	310
D4 Ø	190	235	270	270	400	400
D5 Ø	230	280	320	320	480	480
E	405	405	590	590	780	780
E1	355	355	510	510	660	660
E2	105	105	160	160	220	220
E3	160	160	230	230	310	310
F1	M30	M30	M56	M56	M64	M64
F2	45	45	110	110	130	130
F3 (n° orificios)	20 (4)	25 (4)	25 (4)	25 (6)	45 (6)	45 (6)
F4	M12x25	M12x25	M14x30	M14x30	M16x35	M16x35
H	140	140	200	200	250	250
L	85	85	140	140	160	160
L1	80	85	120	120	160	180
R (radio)	3	3	4	4	5	5
S	270	270	370	370	480	480
S1	135	135	185	185	240	240
S2	50	50	60	60	60	60
S4	45	55	80	80	100	100
S5	135	160	250	250	300	300
S6	50	50	60	60	60	60
S7	410	410	540	540	650	650
S8	255	285	420	420	510	530

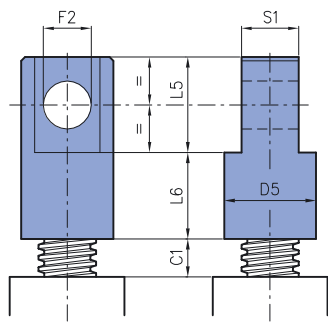


### Terminales

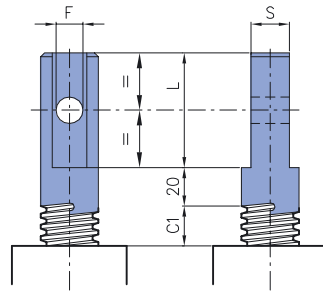
Tamaño	Modelos X*													
	183	204	306	407	559	7010	8010	9010	10012	12014	14014	16016	20018	25022
C1	15	15	20	25	25	25	25	40	40	40	50	50	50	50
D Ø	-	15	20	30	40	55	65	85	85	100	120	140	160	200
D 1 Ø	54	79	89	109	149	198	218	278	278	298	378	378	504	574
D2 Ø	40	60	67	85	117	155	170	220	220	240	300	300	420	470
D3 Ø	26	39	46	60	85	105	120	150	150	170	210	210	300	350
D4 Ø	12x1	14x2	20x2,5	30x3,5	36x4	56x5,5	64x6	70x6	70x6	90x6	110x6	125x6	160x6	200x6
D5 Ø	-	38	48	68	88	108	118	138	138	138	168	216	-	-
D6 Ø	-	20x1,5	30x2	39x3	56x4	72x4	80x4	100x4	100x4	120x4	150x4	150x4	-	-
D7 k6	12	15	20	25	40	55	60	70	70	90	120	130	160	200
D12	18x3	20x4	30x6	40x7	55x9	70x10	80x10	100x12	100x12	120x14	140x14	160x16	200x18	250x22
F1(nº orificios)	7 (4)	11 (4)	12 (4)	13 (4)	17 (4)	25 (4)	25 (4)	29 (4)	29 (4)	32 (6)	52 (6)	52 (6)	58 (6)	58 (6)
L1	14	21	23	30	50	60	60	70	70	80	100	100	150	150
L2	8	8	10	15	20	30	30	40	40	50	60	60	80	80
L3	20	20	30	30	48	58	58	70	70	90	110	125	140	150
L4	-	25	30	45	60	80	85	120	120	150	150	150	160	180
L6	-	35	45	55	80	90	95	120	120	150	160	180	-	-
L7	-	40	50	70	90	105	110	120	120	130	170	180	-	-
L8	-	10	10	10	20	25	25	30	30	30	35	35	-	-
L9	-	75	95	125	180	210	225	280	280	350	380	380	-	-
L10	14	20	25	30	45	70	75	80	80	85	120	120	160	180
L11	-	70	80	100	100	120	130	-	-	-	-	-	-	-

\* Modelo X: versión de acero inoxidable

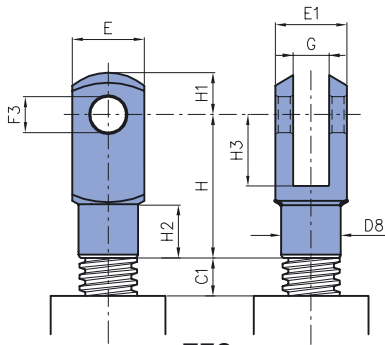




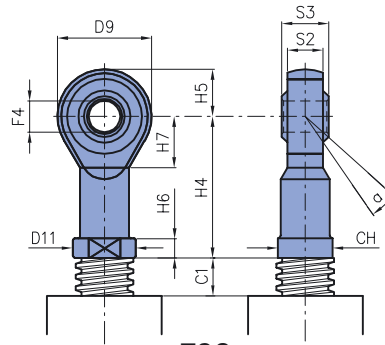
**TOR**



**TO**



**TFC**



**TOC**

**Terminales**

Tamaño	Modelos X*													
	183	204	306	407	559	7010	8010	9010	10012	12014	14014	16016	20018	25022
C1	15	15	20	25	25	25	25	40	40	40	50	50	50	50
CH	-	19	30	41	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D5 Ø	-	38	48	68	88	108	118	138	138	168	168	216	-	-
D8 Ø	-	20	34	48	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D9 Ø	-	32	50	70	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D11 Ø	-	22	34	50	58	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E	-	24	40	55	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E1	-	24	40	55	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-
F Ø H9	-	10	14	22	30	40	45	-	-	-	-	-	-	-
F2 Ø H9	-	20	25	35	50	60	65	80	80	100	140	140	-	-
F3 Ø	-	12	20	30	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-
F4 Ø	-	12	20	30	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G	-	12	20	30	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H	-	48	80	110	144	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H1	-	14	25	38	44	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H2	-	18	30	38	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H3	-	24	40	54	72	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H4	-	50	77	110	125	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H5	-	16	25	35	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H6	-	6,5	10	15	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H7	-	17	27	36	41	-	-	-	-	-	-	-	-	-
L	-	50	60	80	80	100	110	-	-	-	-	-	-	-
L5	-	40	50	70	100	120	130	160	160	200	280	280	-	-
L6	-	35	45	55	80	90	95	120	120	150	170	180	-	-
S	-	14	20	30	42	55	65	-	-	-	-	-	-	-
S1	-	25	30	40	60	75	80	100	100	120	155	155	-	-
S2	-	12	18	25	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S3	-	16	25	37	43	-	-	-	-	-	-	-	-	-
α [°]	-	13	14	17	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-

\* Modelo X: versión de acero inoxidable



**Formas constructivas de serie**



forma MBD



forma MBS



forma MD



forma MS



forma MBD



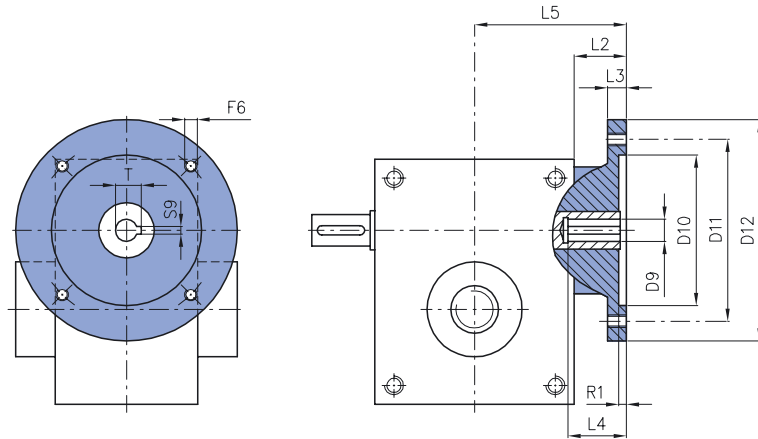
forma MBS



forma MD



forma MS



**Modelos MTP-MTPR**

Tamaño	IEC Brida	D9 H7	D10 H7	D11	D12	F6	L2	L3	L4	L5	R1	S9	T	
Modelos X*	204	56 B5	9	80	100	120	M6	30	10	20	80	4	3	10,4
		63 B5	11	95	115	140	M8	30	10	23	80	4	4	12,8
		71 B5	14	110	130	160	M8	30	10	30	80	4	5	16,3
		71 B14	14	70	85	105	7	30	10	30	80	4	5	16,3
	306	63 B5	11	95	115	140	M8	33	13	23	96	4	4	12,8
		71 B5	14	110	130	160	M8	33	13	30	96	4	5	16,3
		80 B5	19	130	165	200	M10	33	13	40	96	4	6	21,8
		80 B14	19	80	100	120	7	33	13	40	96	4	6	21,8
	407	71 B5	14	110	130	160	9	40	15	30	120	5	5	16,3
		80 B5	19	130	165	200	M10	40	15	40	120	5	6	21,8
		80 B14	19	80	100	120	7	40	15	40	120	5	6	21,8
		90 B5	24	130	165	200	M10	40	15	50	120	5	8	27,3
		90 B14	24	95	115	140	9	40	15	50	120	5	8	27,3
		100-112 B5	28	180	215	250	M12	40	15	60	120	5	8	31,3
559	100-112 B14	28	110	130	160	9	40	15	60	120	5	8	31,3	
	71 B5	14	110	130	160	9	40	15	30	125	5	5	16,3	
	80 B5	19	130	165	200	M10	40	15	40	125	5	6	21,8	
	80 B14	19	80	100	120	7	40	15	40	125	5	6	21,8	
	90 B5	24	130	165	200	M10	40	15	50	125	5	8	27,3	
	90 B14	24	95	115	140	9	40	15	50	125	5	8	27,3	
	100-112 B5	28	180	215	250	M12	40	15	60	125	5	8	31,3	
	100-112 B14	28	110	130	160	9	40	15	60	125	5	8	31,3	
	7010	100-112 B5	28	180	215	250	M12	55	17	60	170	5	8	31,3
		100-112 B14	28	110	130	160	9	55	17	60	170	5	8	31,3
132 B5		38	230	265	300	M12	55	17	80	170	5	10	41,3	
132 B14		38	130	165	200	11	55	17	80	170	5	10	41,3	
8010	100-112 B5	28	180	215	250	M12	55	17	60	170	5	8	31,3	
	100-112 B14	28	110	130	160	9	55	17	60	170	5	8	31,3	
	132 B5	38	230	265	300	M12	55	17	80	170	5	10	41,3	
	132 B14	38	130	165	200	11	55	17	80	170	5	10	41,3	

\* Modelo X: versión de acero inoxidable  
 Para las dimensiones no acotadas consultar los esquemas de las páginas 60-63

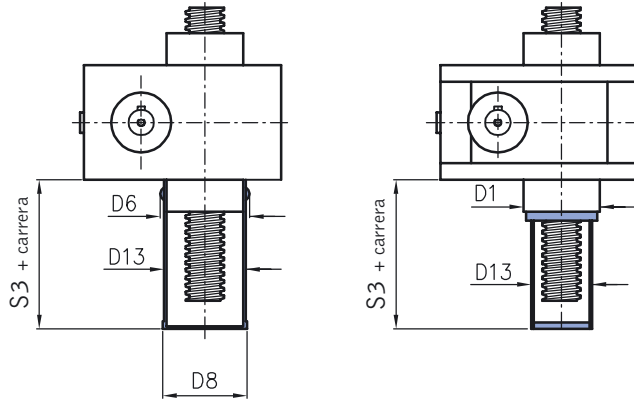


## Protección rígida PR

La aplicación de la protección rígida en la parte trasera del martinete es la solución ideal para proteger el husillo del contacto con impurezas y cuerpos extraños que podrían dañar la unión.

La PR es aplicable sólo en los modelos TP. En la siguiente tabla se indican las medidas totales.

Incompatibilidad: modelos TPR



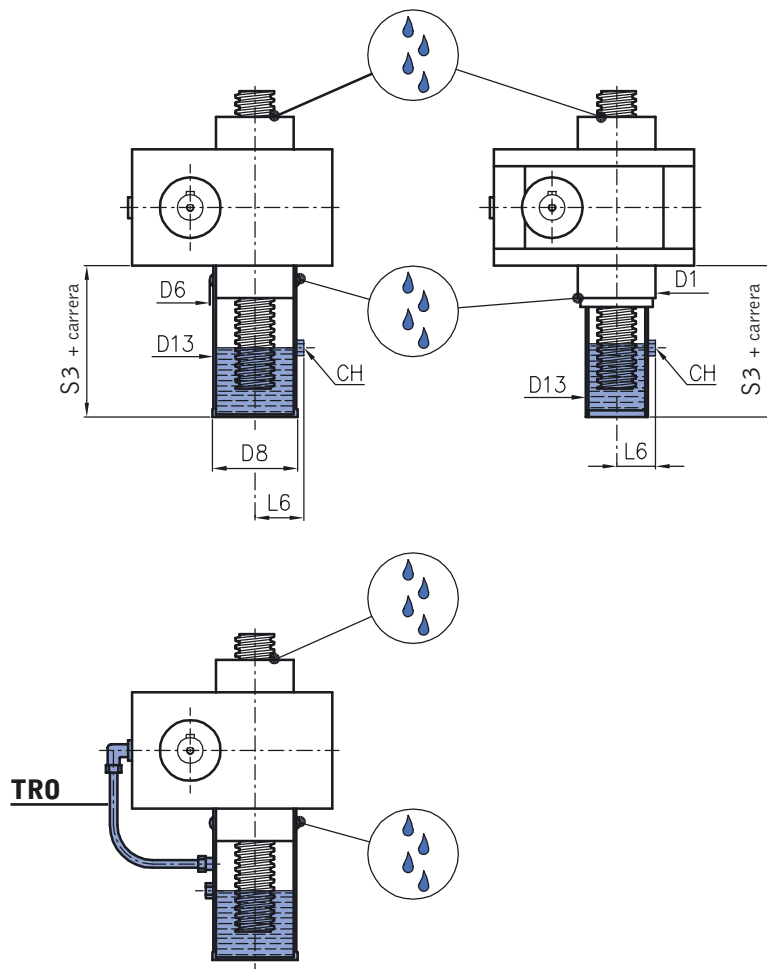
Protección rígida PR														
Tamaño	Modelos XPR*				559	7010	8010	9010	10012	12014	14014	16016	20018	25022
	183	204	306	407										
D1 Ø	-	-	-	-	-	-	-	-	210	210	300	300	370	370
D6 Ø	38	52	71	80	104	134	134	169	-	-	-	-	-	-
D8 Ø	34	48	65	74	97	127	127	160	-	-	-	-	-	-
D13 Ø	32	46	63	72	95	125	125	160	160	160	210	210	305	305
S3	30	50	60	75	80	80	80	100	100	100	100	100	100	100

\* Modelo XPR: versión de acero inoxidable

Para las dimensiones no calculadas consultar los esquemas de las páginas 60-63

## Protección rígida en baño de aceite PRO

La aplicación de la protección rígida en baño de aceite, además de cumplir las funciones de protección rígida, permite aprovechar las ventajas de una lubricación semi-automática. Durante el montaje, en posición totalmente cerrada, es necesario llenar la protección con lubricante mediante el tapón de llenado. En cada maniobra, el husillo se impregna con lubricante. Para largos periodos de estacionamiento en posición completamente afuera, el husillo podría secar, siendo inútil el uso de la PRO. En caso de largas carreras, para compensar el efecto bomba, es necesario el montaje de un tubo de recirculación (TRO) de aceite que permita que el lubricante fluya hacia el interior de la protección desde el interior de cárter. Se aconseja utilizar aceites con una viscosidad muy alta [2200 mm<sup>2</sup>/s] o una viscosidad alta [220 mm<sup>2</sup>/s] con aditivos para presión extrema con un porcentaje del 15-20%. Ambas soluciones deben contener aditivos para presiones extremas. Es necesario remarcar que la zona indicada en el dibujo puede presentar fugas de lubricante; por lo tanto, es necesario realizar un montaje vertical que no permita pérdidas. La PRO es aplicable sólo en los modelos TP. En la siguiente tabla se indican las medidas totales. Incompatibilidad: modelos TPR – serie ALEPH – CS, CSU, SU, SUA (pos. 2) - PRF



Protección rígida en baño de aceite PRO

Tamaño	Modelos XPRO*														
	183	204	306	407	559	7010	8010	9010	10012	12014	14014	16016	20018	25022	
D1 Ø	-	-	-	-	-	-	-	-	210	210	300	300	370	370	
D6 Ø	38	52	71	80	104	134	134	169	-	-	-	-	-	-	
D8 Ø	34	48	65	74	97	127	127	160	-	-	-	-	-	-	
D13 Ø	32	46	63	72	95	125	125	160	160	160	210	210	305	305	
S3	30	50	60	75	80	80	80	100	100	100	100	100	100	100	
L6	25	32	41	45	57	72	72	89	89	89	114	114	162	162	
CH	17	17	17	17	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	

\* Modelo XPRO: versión de acero inoxidable

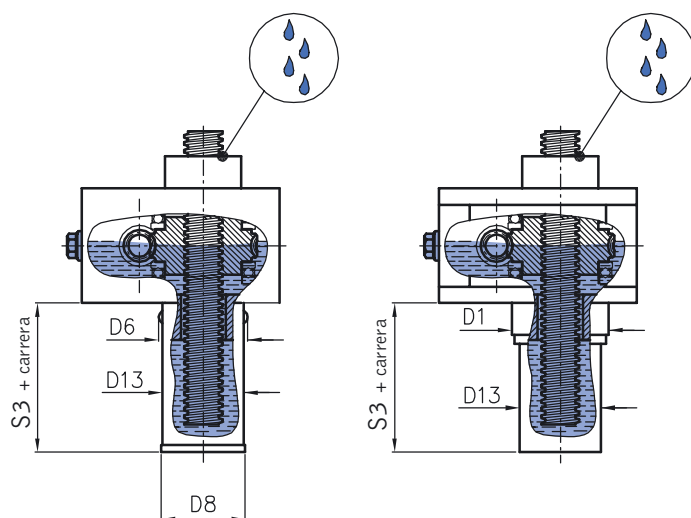
Paras las dimensiones no acotadas consultar los esquemas de las páginas 60-63



## Montaje en baño de aceite CU

En algunas aplicaciones el factor de servicio puede ser muy alto, lo que requiere una lubricación continua del husillo. En estos casos, si el martinete de husillo está montado de tal manera que no permita pérdidas de aceite por las zonas indicadas, es posible un montaje especial en baño de aceite, en el que los engranajes internos estén lubricados. Es necesario que el llenado del aceite se realice con los husillos cerrados. **En caso de que el husillo roscado se deje fuera de la cámara resistente al aceite durante un largo periodo, éste podría secarse, lo que inutilizaría el montaje CU.** Para garantizar una correcta adherencia, **se recomienda el uso de aceites con una viscosidad muy alta [2200 mm<sup>2</sup>/s] o una viscosidad alta [220 mm<sup>2</sup>/s] con aditivos para presión extrema con un porcentaje del 15-20 %.** Ambas soluciones deben contener aditivos para presiones extremas. CU es adecuado sólo para modelos TP. Las dimensiones totales se muestran en la tabla indicada a continuación.

Incompatibilidad: tamaño 183 – modelos TPR – series ALEPH -CS, CSU, SU, SUA (pos.2) – PRF



### Montaje en baño de aceite CU

Tamaño	Modelos XCU*												
	204	306	407	559	7010	8010	9010	10012	12014	14014	16016	20018	25022
D1 Ø	-	-	-	-	-	-	-	210	210	300	300	370	370
D6 Ø	52	71	80	104	134	134	169	-	-	-	-	-	-
D8 Ø	48	65	74	97	127	127	160	-	-	-	-	-	-
D13 Ø	46	63	72	95	125	125	160	160	160	210	210	305	305
S3	50	60	75	80	80	80	100	100	100	100	100	100	100

\* Modelo XCU: versión de acero inoxidable

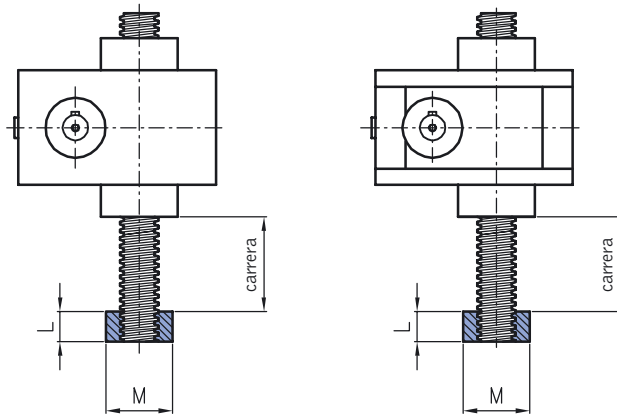
Para las dimensiones no calculadas consultar los esquemas de las páginas 60-63

## Casquillo anti-retirada BU

Si se necesita, el husillo, en caso de un recorrido extra, no se retira del cuerpo del martinete, sino que es posible montar un casquillo de acero que se retire. El BU tiene una rosca trapezoidal, capaz de sostener la carga en caso de un recorrido extra. El BU puede utilizarse solamente en los modelos TP. En caso de control del recorrido PRF, el BU también tiene la función de final de carrera. Es importante subrayar que un solo intento de recorrido extra (y el consiguiente impacto entre BU y el cárter) puede crear un daño irreparable en la transmisión.

Las dimensiones totales se muestran en la tabla indicada a continuación.

Incompatibilidad: modelos TPR – PRA



Casquillo anti-retirada BU

Tamaño	Modelos XBU*													
	183	204	306	407	559	7010	8010	9010	10012	12014	14014	16016	20018	25022
L	25	25	25	25	25	25	25	40	40	40	60	60	80	80
M Ø	26	38	48	58	78	88	98	137	137	145	175	190	248	298

\* Modelo XBU: versión de acero inoxidable

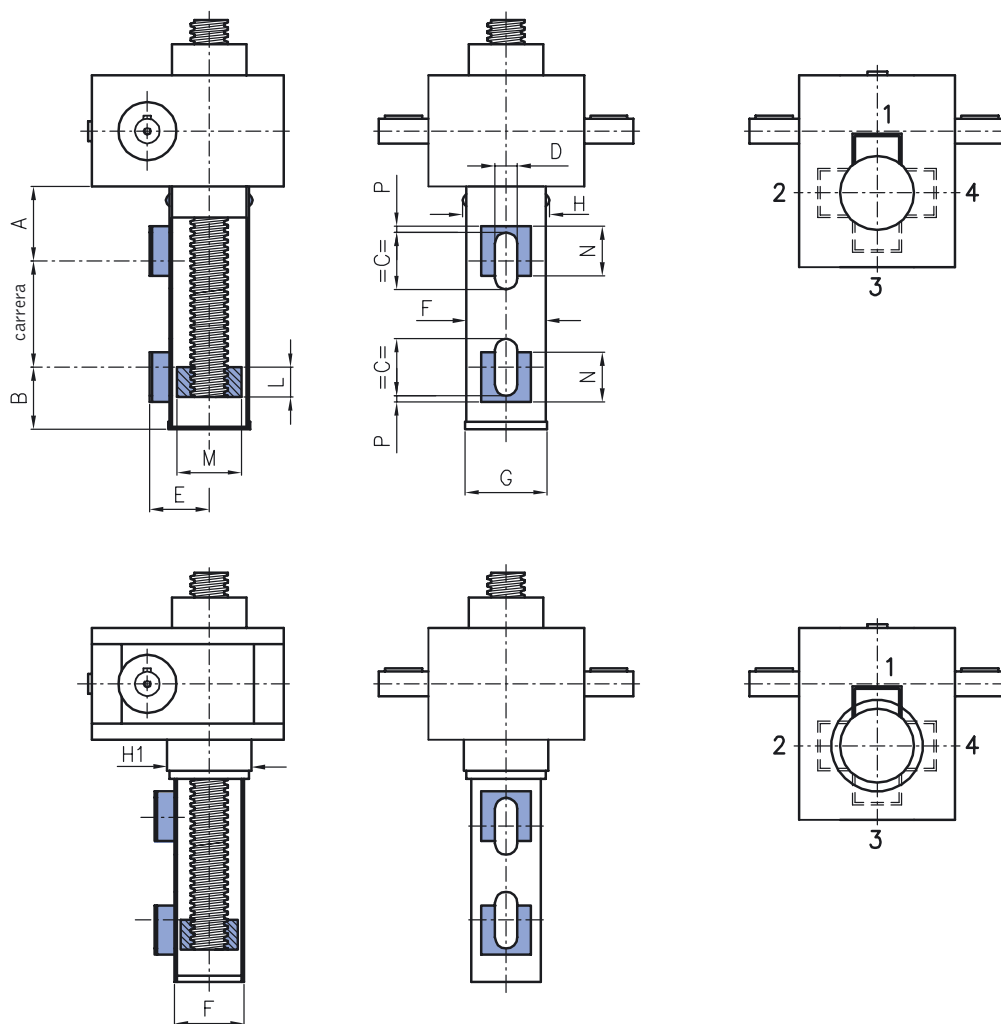
Paras las dimensiones no acotadas consultar los esquemas de las páginas 60-63



## Control de la carrera PRF

Para satisfacer la necesidad de controlar la carrera en forma eléctrica, es posible montar en una protección rígida los soportes necesarios para los finales de carrera. En la versión estándar los soportes son dos y se encuentran en los extremos de la carrera en una de las cuatro posiciones mostradas a continuación. Los mismos están realizados de modo tal que permitan una pequeña regulación. Si fuera necesario montar más finales de carrera, es posible realizar soportes intermedios o un soporte continuo de la longitud necesaria. Para permitir el funcionamiento de los finales de carrera, en el husillo se encuentra montado un casquillo de acero. Bajo pedido es posible montar más casquillos. La PRF se puede aplicar sólo en los modelos TP y en caso de no haber indicaciones específicas se suministrará con los soportes montados en posición 1. L'equipamiento de los sensores es posible su petición. En la siguiente tabla se indican las medidas totales. Además, es posible montar sensores magnéticos en la protección, evitando fresarlos. La señal de final de carrera aparece a través de un imán sujeto en la parte posterior del husillo.

Incompatibilidad: modelos TPR - PRO - CU



Control de la carrera PRF

Tamaño	Modelos XPRF*													
	183	204	306	407	559	7010	8010	9010	10012	12014	14014	16016	20018	25022
A	45	55	60	70	75	75	75	85	100	100	100	100	120	120
B	30	35	50	50	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
C	30	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
D	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
E	30	38	47	51	63	78	78	95	95	95	120	120	165	165
F Ø	32	46	63	72	95	125	125	160	160	160	210	210	305	305
G Ø	34	48	65	74	97	127	127	160	-	-	-	-	-	-
H Ø	38	52	71	80	104	134	134	169	-	-	-	-	-	-
H1 Ø	-	-	-	-	-	-	-	-	210	210	300	300	370	370
L	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	40	40
M Ø	24	38	48	58	78	88	98	130	130	136	160	180	275	275
N	25	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
P	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

\* Modelo XPRF: versión de acero inoxidable

Paras las dimensiones no acotadas consultar los esquemas de las páginas 60-63

## Protección elástica PE

Las protecciones elásticas cumplen la función de proteger el husillo siguiendo su movimiento durante la carrera. Las protecciones elásticas estándares son del tipo "fuelle", realizadas en polyester recubierto con PVC y puede terminar, de serie, en unos anillos o bridas cuyas dimensiones se muestran en la tabla 1. Es posible realizar protecciones especiales bajo pedido y fijaciones con placas de soporte de hierro o PVC. Las bridas de fijación pueden ser de plástico o de metal. También están disponibles materiales especiales para los fuelles: Neopreno® e Hypalon® (ambiente de aguas marinas), Kevlar® (resistente a cortes y a la abrasión), fibra de vidrio (para altas temperaturas, de -50 a 250°C) y carbono aluminizado (es un material que se auto-extingue para aplicaciones limitadas con salpicaduras de metales fundidos).

**El material PE estándar está garantizado para ambientes con una temperatura entre -30 y 70 °C.**

Si se necesita un fuelle elástico resistente al agua, es posible realizar protecciones cuyos fuelles no estén cosidos sino soldados. Este tipo de protección no es apropiado para resolver problemas de condensación. Además, se pueden obtener protecciones metálicas bajo pedido; dichas solicitudes se presentarán en la Oficina Técnica.

En caso de largos recorridos se han previsto unos anillos internos anti-stretching para garantizar una apertura uniforme de los fuelles.

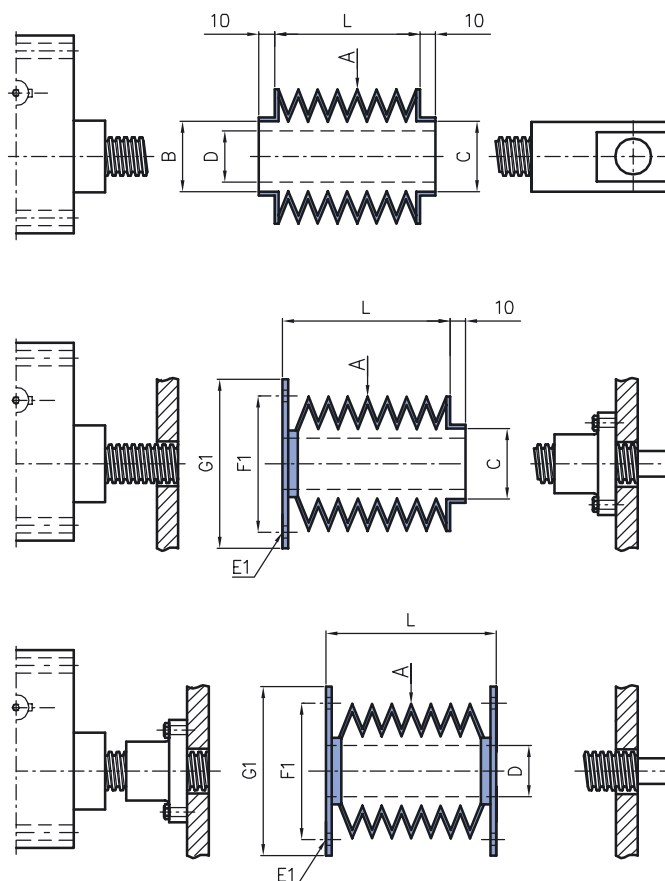


Tabla 1

Protección elástica PE														
Tamaño	183	204	306	407	559	7010	8010	9010	10012	12014	14014	16016	20018	25022
A Ø	70	70	85	105	120	130	140	165	165	180	210	240	270	320
B Ø	30	44	60	69	90	120	120	150	210	210	300	300	370	370
D Ø husillo	18	20	30	40	55	70	80	100	100	120	140	160	200	250
C Ø	Función de dimension del terminal													
E1 Ø (nº orificios)	Dimensión que tiene que ser especificada por el fabricante													
F1 Ø	Dimensión que tiene que ser especificada por el fabricante													
G1 Ø	Dimensión que tiene que ser especificada por el fabricante													
L	1/8 de la carrera (completamente cerrado)													



La aplicación de las protecciones elásticas en los martinets puede implicar modificaciones dimensionales debido a las medidas propias de la PE, como se indica en la tabla 2. **Además, en condiciones completamente cerrado, la PE posee una medida igual a 1/8 del valor de la carrera.** En el caso que dicho valor sea mayor al valor C1 (presente en las tablas presentes en las páginas 60-63) es necesario adaptar la longitud total del husillo a dicha medida. **En caso de montajes horizontales (deben indicarse) es necesario sostener el peso de la protección para evitar que se apoye sobre el husillo;** para ello se prevén anillos de soporte apropiados. La PE se puede aplicar en los modelos TP y TPR, y **en caso de no haber indicaciones específicas al respecto se suministrarán con los anillos de tejido y las dimensiones indicadas en la tabla 1 suponiendo un montaje vertical.**

Incompatibilidad: Ninguna

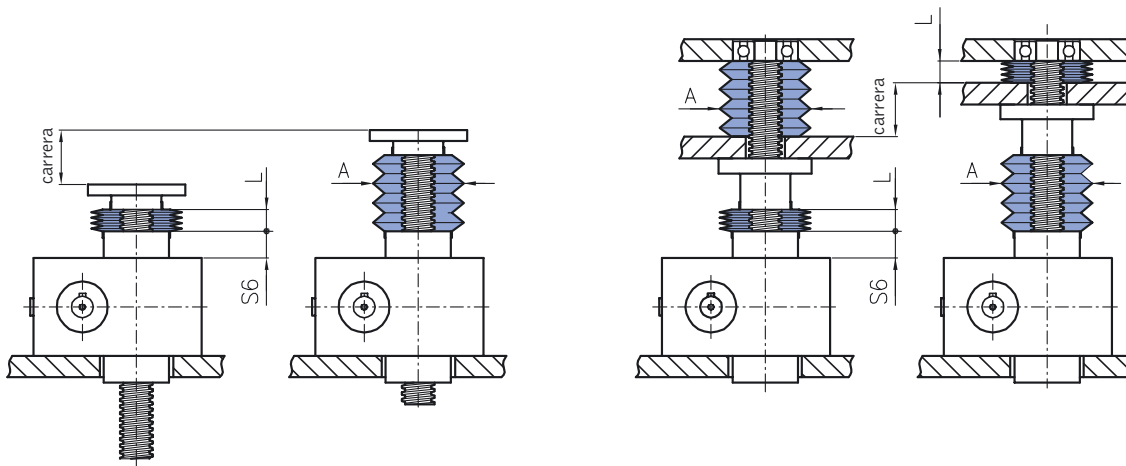


Tabla 2

Protección elástica PE														
Tamaño	183	204	306	407	559	7010	8010	9010	10012	12014	14014	16016	20018	25022
S6	10	20	25	35	40	40	40	50	50	50	60	60	60	60
A Ø	70	70	80	105	120	130	140	170	170	190	230	230	270	320
L	1/8 de la carrera (completamente cerrado)													

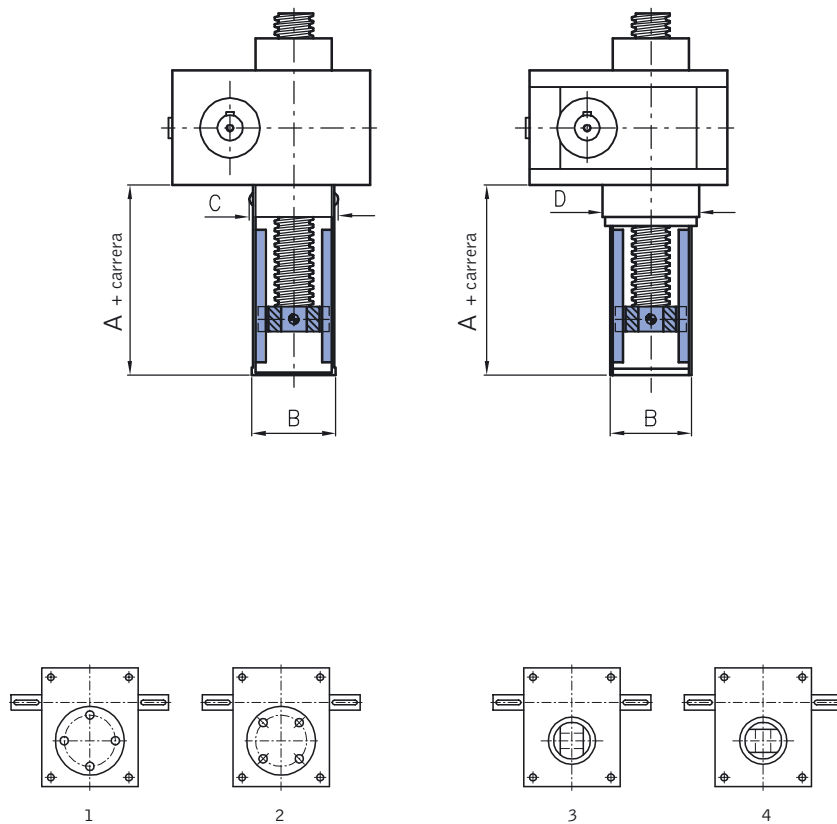
Paras las dimensiones no acotadas consultar los esquemas de las páginas 60-63



## Antirrotación de doble guía PRA

Dado que todos los martinets deben tener un punto de contraste de la rotación, en el caso que no sea posible realizar dicho vínculo en la parte exterior, para los modelos TP, es posible realizar un sistema antirrotación en el interior del martinete. En la protección rígida están montadas dos guías sobre las cuales puede desplazarse un casquillo de bronce solidario al husillo. En caso de carreras muy largas es necesario comprobar que el desplazamiento de torsión no fuerce los tornillos de fijación de las guías. Dado que la antirrotación interna vincula el husillo con su terminal, en caso de presencia de orificios como en los terminales TF y TOR, es necesario señalar la posición de los mismos, tal como se indica en los siguientes dibujos. Si no se especifica lo contrario, los martinets serán entregados en posición 1 ó 3. En la siguiente tabla se indican las medidas totales.

Incompatibilidad: modelos TPR – serie ALEPH – AR



Protección rígida con antirrotación de doble guía PRA														
Modelo XPRA*														
Tamaño	183	204	306	407	559	7010	8010	9010	10012	12014	14014	16016	20018	25022
A	50	80	80	100	105	120	120	140	170	170	170	170	200	200
B	34	48	65	74	97	127	127	160	160	160	210	210	305	305
C	38	52	71	80	104	134	134	169	210	210	300	300	370	370

\* Modelo XPRA: versión de acero inoxidable

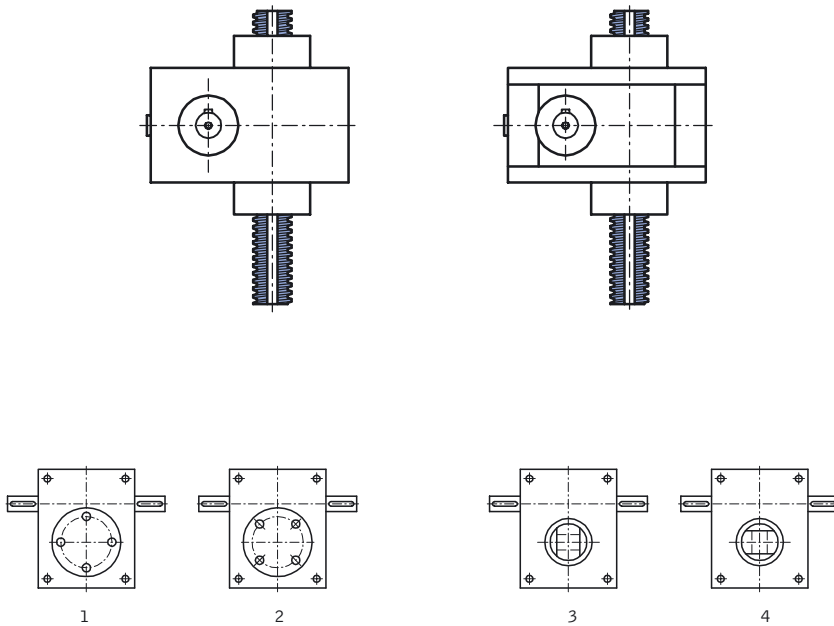
Paras las dimensiones no calculadas consultar los esquemas de las páginas 60-63



## Antirrotación con husillo ranurado AR

Otro sistema antirrotación interno que se puede realizar sólo para los modelos TP es el husillo ranurado. La realización del mismo prevé un fresado continuo a lo largo de todo el husillo en el cual se puede desplazar una chaveta templada alojada en la tapa del martinete; ésta garantiza el punto de contraste de la rotación. Dado que este accesorio prevé un corte que interrumpe la continuidad de los roscados, se debilita la resistencia mecánica del husillo mismo; se debe considerar una reducción de la capacidad de carga como se muestra en la tabla mostrada a continuación. Siempre debido al corte en el husillo, para reducir los fenómenos de desgaste se recomienda utilizar la AR cuando el factor fa es menor o igual a 1. Dado que la antirrotación interna vincula el husillo con su terminal, en caso de presencia de orificios como en los terminales TF y TOR, es necesario señalar la posición de los mismos, tal como se indica en los siguientes dibujos. Si no se especifica lo contrario, los martinetes serán entregados en posición 1 ó 3.  
**Incompatibilidad: modelos TPR – serie ALEPH – tamaño 183 – serie X – PRA**

Reducción de carga %	204	306	407	559	7010	8010	9010	10012	12014	14014	16016	20018	25022
Estática	13	8	10	7	9	8	6	6	5	5	5	4	4
Dinámico	40	25	30	20	30	25	20	20	15	15	15	10	10

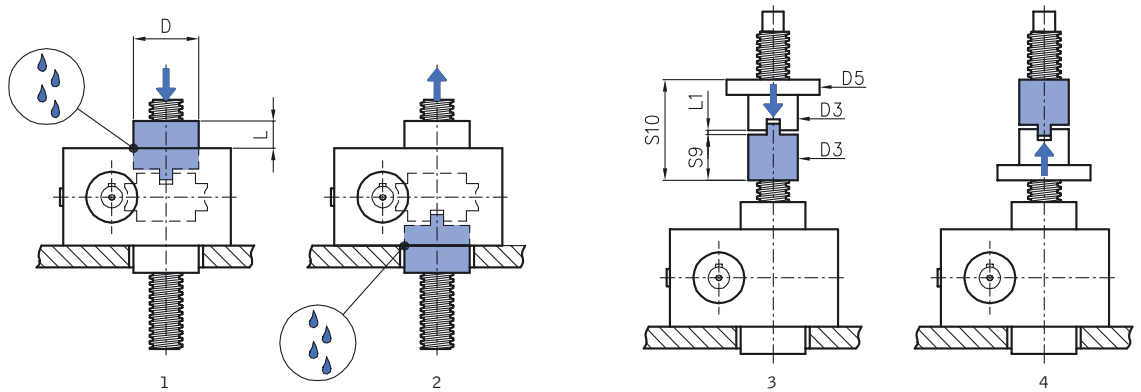


Paras las dimensiones no acotadas consultar los esquemas de las páginas 60-63

## Tuerca de seguridad para el control visual del estado de desgaste CS

En muchas aplicaciones es necesario garantizar que el martinete pueda sostener en condiciones seguras la carga incluso en condiciones de desgaste de la tuerca principal, ya sea ésta la corona helicoidal o la tuerca. La tuerca de seguridad está diseñada para cumplir esa finalidad: la misma se acopla a la tuerca principal a través de un acoplamiento que acompaña su movimiento. Cuando la tuerca principal comienza a desgastarse, la unión con el husillo sufre un aumento del juego axial y, con carga, la tuerca de seguridad se aproxima a la tuerca principal, y comienza a sostener parte de la fuerza ejercida sobre esta última. Este fenómeno se manifiesta con una reducción del valor L o L1 (según el modelo). **Cuando esta disminución alcanza el valor X indicado en la siguiente tabla, es indispensable reemplazar la tuerca principal y la tuerca de seguridad**, de lo contrario se podrían producir desgastes ocasionando que la carga colapse. Conforme a lo dicho hasta aquí, **es necesario medir periódicamente, a partir del montaje, el valor L o L1** para observar el progreso del estado de desgaste de los componentes. **Una tuerca de seguridad trabaja en un solo sentido:** o garantiza la sustentación de la carga a tracción o lo hace a compresión. Y para una carga de compresión **Si no se indica lo contrario, los martinetes serán entregados en la configuración 1 y 3 y para una carga de compresión.** Es necesario recordar que **la zona indicada en el diseño puede presentar salidas de lubricante.** Por lo tanto, es necesario realizar un montaje vertical que no permita pérdidas. En la siguiente tabla se indican las medidas totales.

Incompatibilidad: serie ALEPH – tamaño 183 – RG – CSU – SU – SUA



### Tuerca de seguridad para el control visual del estado de desgaste CS para modelos TP

Tamaño	Modelos XCS*												
	204	306	407	559	7010	8010	9010	10012	12014	14014	16016	20018	25022
Valor límite de desgaste X	1	1,5	1,75	2,25	2,5	2,5	3	3	3,5	3,5	4	5	6
D Ø	40	52	65	82	100	110	150	150	170	220	220	300	300
L ~	17	20	32	42	58	63	66	76	115	200	200	170	170

\* Modelo XCS: versión de acero inoxidable

Paras las dimensiones no calculadas consultar los esquemas de las páginas 60-63

### Tuerca de seguridad para el control visual del estado de desgaste CS para modelos TPR

Tamaño	204	306	407	559	7010	8010	9010	10012	12014	14014	16016	20018	25022
Valor límite de desgaste X	1	1,5	1,75	2,25	2,5	2,5	3	3	3,5	3,5	4	5	6
D3 Ø	32	46	60	76	100	110	150	150	180	210	210	310	310
D5 Ø	60	80	96	130	180	190	230	230	280	320	320	480	480
L1 ~	2	3	3,5	4,5	5	5	6	6	7	7	8	9	11
S9	35	38	64	89	90	95	115	115	135	220	220	250	250
S10	82	89	142,5	193,5	200	210	256	256	302	477	478	559	561

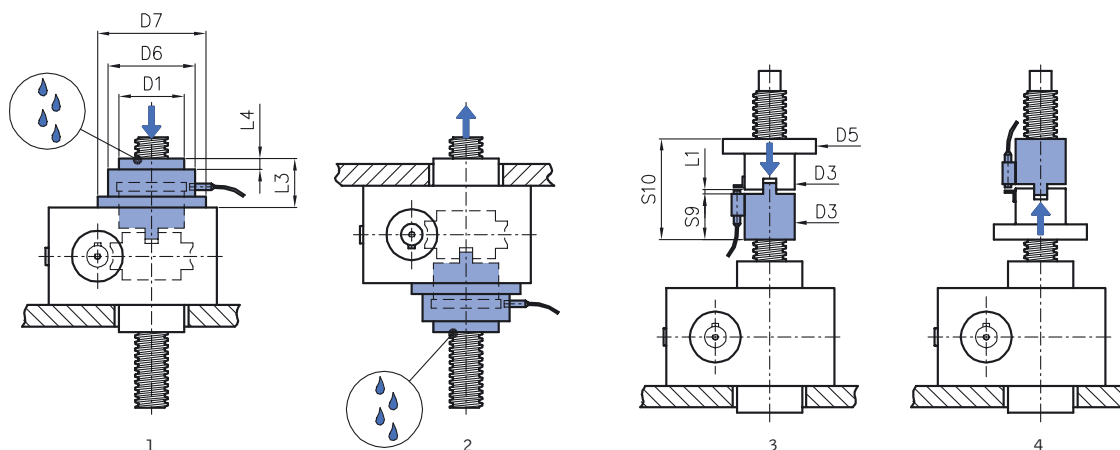
Paras las dimensiones no calculadas consultar los esquemas de las páginas 60-63



## Tuerca de seguridad para el control automático del estado de desgaste CSU

Cuando una tuerca de seguridad CS se combina con un sistema de medición automática del valor X mediante el uso de un "proximity" se obtiene un sistema CSU. Son válidas todas las consideraciones expuestas en el apartado CS. En la siguiente tabla se indican las medidas totales.

Incompatibilidad: serie ALEPH – tamaño 183 – RG – CS – SU – SUA



### Tuerca de seguridad para el control automático del estado de desgaste CSU para modelos TP

Tamaño	Modelos XCSU*												
	204	306	407	559	7010	8010	9010	10012	12014	14014	16016	20018	25022
Valor límite de desgaste X	1	1,5	1,75	2,25	2,5	2,5	3	3	3,5	3,5	4	5	6
D1 Ø	44	60	69	90	120	120	150	210	210	-	-	-	-
D6 Ø	67	88	100	120	150	150	180	200	220	270	270	380	380
D7 Ø	67	92	125,5	132	192	192	215	265	265	375	375	-	-
L3	54	60	74	84	115	115	115	145	165	250	250	295	295
L4	10	10	10	10	10	10	10	10	10	-	-	-	-

\* Modelo XCSU: versión de acero inoxidable

Paras las dimensiones no acotadas consultar los esquemas de las páginas 60-63

### Tuerca de seguridad para el control automático del estado de desgaste CSU para modelos TPR

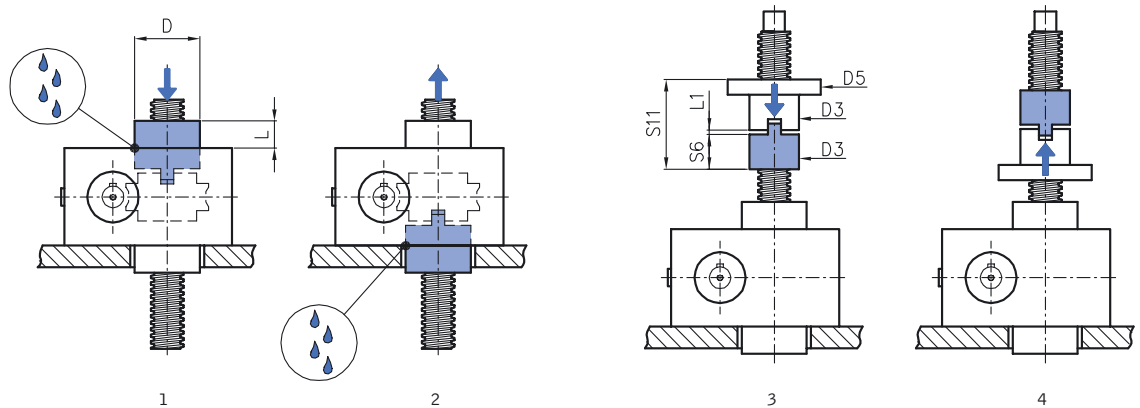
Tamaño	204	306	407	559	7010	8010	9010	10012	12014	14014	16016	20018	25022
Valor límite de desgaste X	1	1,5	1,75	2,25	2,5	2,5	3	3	3,5	3,5	4	5	6
D3 Ø	32	46	60	76	100	110	150	150	180	210	210	310	310
D5 Ø	60	80	96	130	180	190	230	230	280	320	320	480	480
L1 ~	2	3	3,5	4,5	5	5	6	6	7	7	8	9	11
S9	35	38	64	89	90	95	115	115	135	220	220	250	250
S10	82	89	142,5	193,5	200	210	256	256	302	477	478	559	561

Paras las dimensiones no acotadas consultar los esquemas de las páginas 60-63

## Tuerca para el control visual del estado de desgaste SU

En muchas aplicaciones es necesario controlar constantemente el estado de desgaste de la tuerca principal, ya sea ésta la corona helicoidal o la tuerca. La tuerca para el control del estado de desgaste está diseñada para cumplir esa finalidad: la misma se acopla a la tuerca principal a través de un acoplamiento que acompaña su movimiento. Cuando la tuerca principal comienza a desgastarse, la unión con el husillo sufre un aumento del juego axial y, con carga, la tuerca de seguridad se aproxima a la tuerca principal. Este fenómeno se manifiesta con una reducción del valor L o L1 (según el modelo). **Cuando esta disminución alcanza el valor X indicado en la siguiente tabla, es indispensable reemplazar la tuerca principal y la tuerca para el control del estado de desgaste**, de lo contrario se podrían producir desgastes ocasionando que la carga colapse. **La tuerca para el control del estado de desgaste no es una tuerca de seguridad y no está diseñada para sostener la carga.** Conforme a lo dicho hasta aquí, **es necesario medir periódicamente, a partir del montaje, el valor L o L1** para observar el progreso del estado de consumo de los componentes. **Una tuerca para el control del estado de desgaste trabaja en un solo sentido:** o controla el desgaste con una carga a tracción o lo hace a compresión. **Si no se indica lo contrario, los martinets serán entregados en la configuración 1 y 3 y para una carga de compresión.** Es necesario recordar que **la zona indicada en el diseño puede presentar salidas de lubricante**, por lo tanto, es necesario realizar un montaje vertical que no permita pérdidas. En la siguiente tabla se indican las medidas totales.

Incompatibilidad: serie ALEPH – tamaño 183 – RG – CS – CSU – SUA



**Tuerca para el control visual del estado de desgaste SU para modelos TP**  
**Modelos XSU\***

Tamaño	204	306	407	559	7010	8010	9010	10012	12014	14014	16016	20018	25022
Valor límite de desgaste X	1	1,5	1,75	2,25	2,5	2,5	3	3	3,5	3,5	4	5	6
D Ø	40	52	65	82	110	110	140	150	170	220	220	300	300
L ~	8,5	11	11,5	12	12	12	13	13	14	14	14	20	20

\* Modelo XSU: versión de acero inoxidable

Paras las dimensiones no acotadas consultar los esquemas de las páginas 60-63

**Tuerca para el control visual del estado de desgaste SU para modelos TPR**

Tamaño	204	306	407	559	7010	8010	9010	10012	12014	14014	16016	20018	25022
Valor límite de desgaste X	1	1,5	1,75	2,25	2,5	2,5	3	3	3,5	3,5	4	5	6
D3 Ø	32	46	60	76	100	110	150	150	180	210	210	310	310
D5 Ø	60	80	96	130	180	190	230	230	280	320	320	480	480
L1 ~	2	3	3,5	4,5	5	5	6	6	7	7	8	9	11
S6	16	25	30	35	40	40	50	50	60	60	60	70	70
S11	63	76	108,5	139,5	150	155	191	191	227	317	318	379	381

Paras las dimensiones no acotadas consultar los esquemas de las páginas 60-63

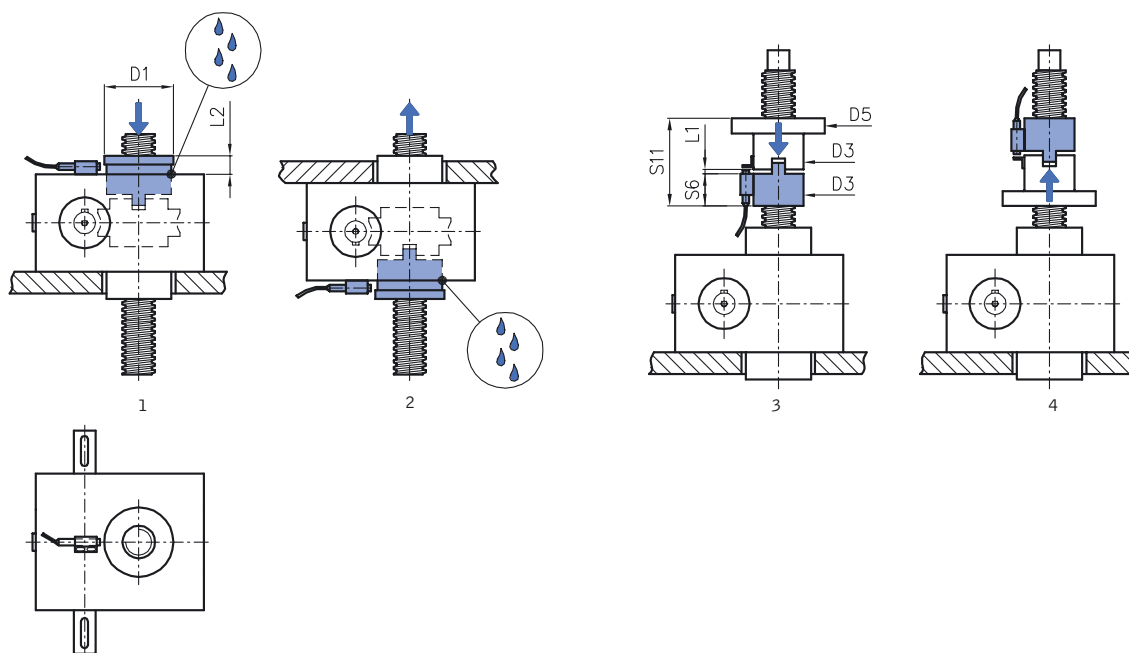


## Tuerca para el control automático del estado de desgaste SUA

Cuando una tuerca para el control visual del estado de desgaste SU se combina con un sistema de medición automática del valor X mediante el uso de un "proximity" se obtiene un sistema SUA.

Son válidas todas las consideraciones expuestas en el apartado SU. En la siguiente tabla se indican las medidas totales.

Incompatibilidad: serie ALEPH – tamaño 183 – RG – CS – CSU – SU



### Tuerca para el control automático del estado de desgaste SUA para modelos TP

#### Modelos XSUA\*

Tamaño	204	306	407	559	7010	8010	9010	10012	12014	14014	16016	20018	25022
Valor límite de desgaste X	1	1,5	1,75	2,25	2,5	2,5	3	3	3,5	3,5	4	5	6
D1 Ø	47	60	72	90	120	120	150	160	180	230	230	300	300
L2 ~	29	23	25,5	26	28	28	29	29	30	30	30	30	30

\* Modelo XSUA: versión de acero inoxidable

Paras las dimensiones no acotadas consultar los esquemas de las páginas 60-63

### Tuerca para el control automático del estado de desgaste SUA para modelos TPR

Tamaño	204	306	407	559	7010	8010	9010	10012	12014	14014	16016	20018	25022
Valor límite de desgaste X	1	1,5	1,75	2,25	2,5	2,5	3	3	3,5	3,5	4	5	6
D3 Ø	32	46	60	76	100	110	150	150	180	210	210	310	310
D5 Ø	60	80	96	130	180	190	230	230	280	320	320	480	480
L1 ~	2	3	3,5	4,5	5	5	6	6	7	7	8	9	11
S6	16	25	30	35	40	40	50	50	60	60	60	70	70
S11	63	76	108,5	139,5	150	155	191	191	227	317	318	379	381

Paras las dimensiones no acotadas consultar los esquemas de las páginas 60-63

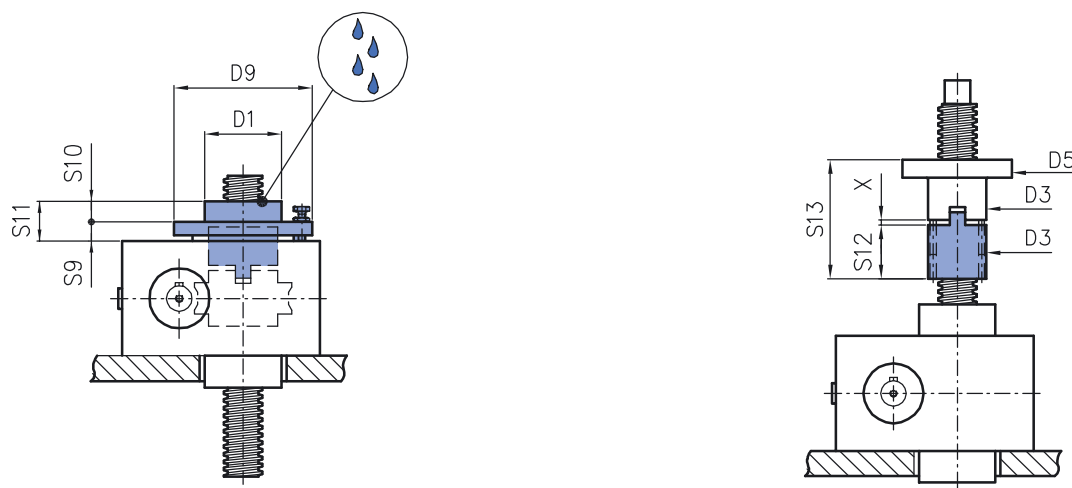
## Tuerca para la recuperación del juego axial RG

Como ya se explicó en los apartados anteriores, la unión entre el husillo y su tuerca, ya sea corona helicoidal o tuerca, presenta un natural y necesario juego axial. Si por exigencias del caso y en presencia de una carga que cambia de tracción a compresión y viceversa, fuera necesario reducir el juego axial, se puede aplicar una tuerca para la reducción del juego axial. La tuerca RG está conectada a la tuerca principal mediante un sistema de acople, y está unida a la misma mediante pasadores cilíndricos en el modelo TPR, y mediante la oposición de la tapa en los modelos TP. Para reducir el juego axial es necesario apretar los pasadores cilíndricos y girar la tapa. **Prestar atención a una excesiva reducción del juego:** se podrían producir fenómenos de desgaste y un bloqueo de la tuerca sobre el husillo debido a la diferencia entre los dos errores de paso.

**La aplicación del sistema para la reducción del juego axial reduce el rendimiento del martinete un 40%.**

Es necesario recordar que **la zona indicada en el dibujo puede presentar fugas de lubricante:** por lo tanto, es necesario realizar un montaje vertical que no permita pérdidas. En la siguiente tabla se indican las medidas totales.

Incompatibilidad: serie ALEPH – tamaño 183 – CS – CSU – SU – SUA



### Tuerca para la recuperación del juego axial RG para modelos TP

#### Modelos XRG\*

Tamaño	204	306	407	559	7010	8010	9010
D1 Ø	44	60	69	90	120	120	150
D9 Ø	62	118	150	150	230	230	215
S9	13	14	21	19	47	47	45
S10	20	15	15	19	23	23	25
S11	33	29	36	38	70	70	70

\* Modelo XRG: versión de acero inoxidable

Paras las dimensiones no acotadas consultar los esquemas de las páginas 60-63

### Tuerca para la recuperación del juego axial RG para modelos TPR

Tamaño	204	306	407	559	7010	8010	9010	10012	12014	14014	16016	20018	25022
D3 Ø	32	46	60	76	100	110	150	150	180	210	210	310	310
D5 Ø	60	80	96	130	180	190	230	230	280	320	320	480	480
X ~	2	3	3,5	4,5	5	5	6	6	7	7	8	9	11
S12	35	38	84	89	90	95	115	115	135	220	220	250	250
S13	82	89	142,5	193,5	200	210	256	256	302	477	478	559	561

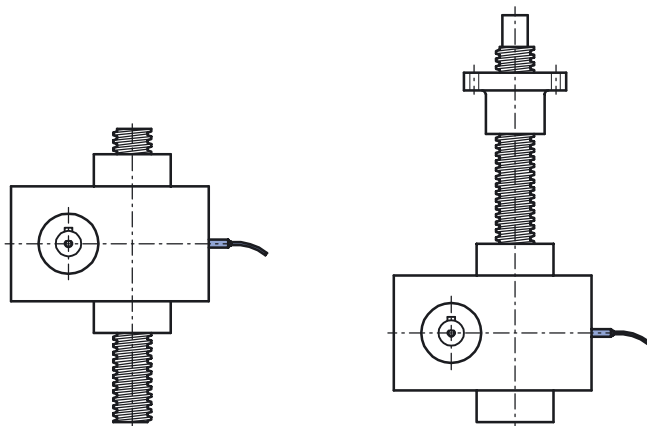
Paras las dimensiones no acotadas consultar los esquemas de las páginas 60-63



## Control de la rotación de la corona helicoidal CR

En algunos casos puede ser necesario verificar el estado de funcionamiento del martinete monitoreando la rotación de la corona helicoidal, tanto en los modelos TP como en los modelos TPR. En la corona helicoidal tiene un fresado y un "proximity" apropiado provee un impulso eléctrico en cada vuelta. La falta de impulso significa la parada de la transmisión. Son siempre posibles las ejecuciones con más impulsos por vuelta.

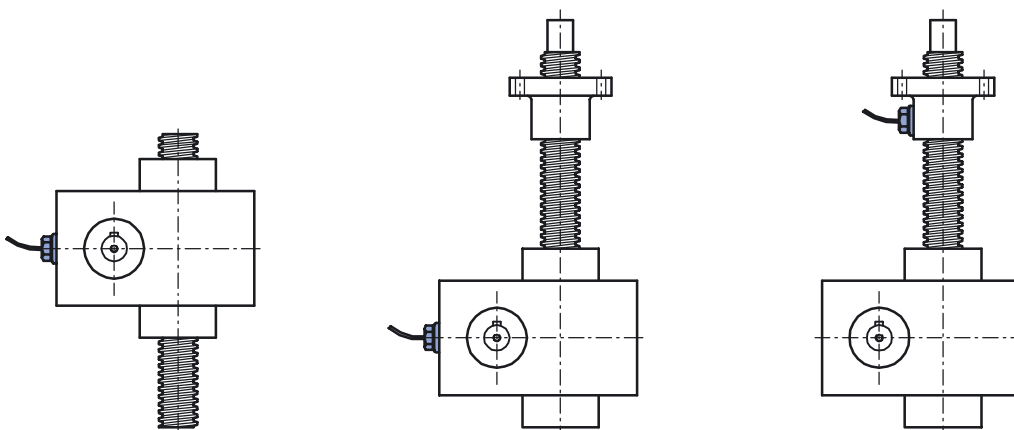
**Incompatibilidad:** serie ALEPH – tamaño 183



## Control de la temperatura CT-CTC

Al ser transmisiones irreversibles los martinetes mecánicos pierden mucha de la potencia en entrada transformándola en calor. Es posible controlar la temperatura en el cárter (CT) y en la tuerca (CTC), mediante una sonda térmica que envía un impulso eléctrico cuando se alcanza la temperatura reprogramada a 80 °C. Además, es posible emplear un sensor capaz de tomar el valor exacto de la temperatura y de mandar al plc una señal eléctrica proporcional al valor mencionado anteriormente.

**Incompatibilidad:** serie ALEPH



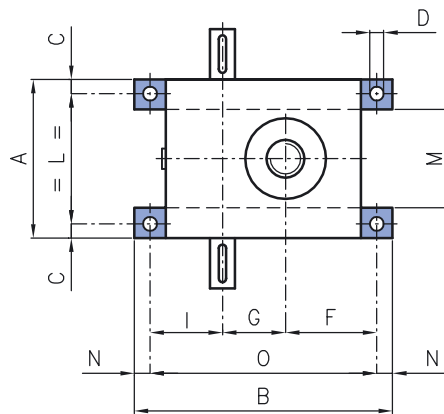
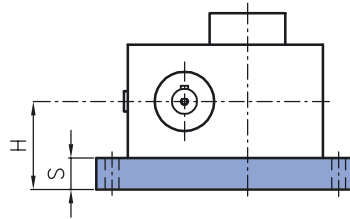
Paras las dimensiones no acotadas consultar los esquemas de las páginas 60-63



## Placas de fijación adicionales SP

Si debido a las exigencias de montaje fuera necesario fijar los martinets en orificios que no coinciden con los presentes en el cárter, es posible realizar placas de soporte de acero. Éstas presentan, en la versión estándar, las medidas totales que se indican en la siguiente tabla, pero bajo pedido se pueden realizar orificios de fijación personalizados.

Incompatibilidad: serie ALEPH – tamaños 183, 10012, 12014, 14014, 16016, 20018, 25022 – P – P0



Placas de fijación adicionales SP

Tamaño	204	306	407	559	7010	8010	9010
A	100	126	160	170	230	230	250
B	140	205	255	291	400	400	440
C	10	12	15	18	25	25	25
D Ø	9	11	13	20	30	30	30
F	47,5	72,5	90	98	145	145	155
G	30	50	70	70	90	90	110
H	55	65	85	105	133	133	160
I	42,5	57,5	65	83	105	105	115
L	80	102	130	134	180	180	200
M	50	76	90	100	130	130	150
N	10	12,5	15	20	30	30	30
O	120	180	225	251	340	340	380
S	15	20	25	30	45	45	45

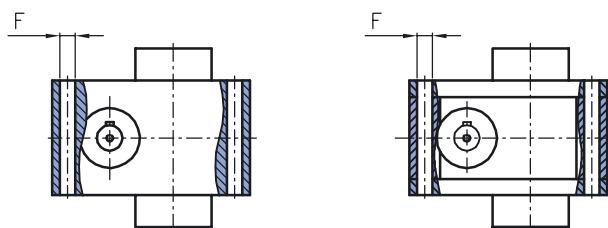
Paras las dimensiones no acotadas consultar los esquemas de las páginas 60-63



## Orificios pasantes de fijación FP

Si debido a las exigencias de montaje fuera necesario realizar, para los tamaños de 559 a 25022, orificios pasantes en lugar de los orificios ciegos, los mismos se pueden realizar según las medidas totales que se indican en la siguiente tabla.

Incompatibilidad: serie ALEPH – tamaños 183, 204, 306, 407



### Orificios pasantes de fijación FP

Tamaño	559	7010	8010	9010	10012	12014	14014	16016	20018	25022
F Ø	20	30	30	30	30	30	56	56	66	66

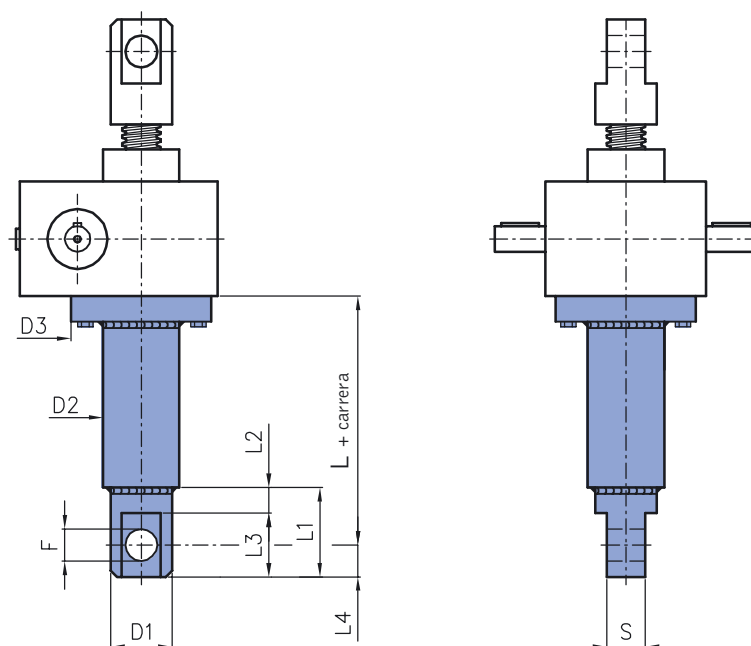
Paras las dimensiones no acotadas consultar los esquemas de las páginas 60-63

## Protección rígida oscilante PO

Cuando es necesario realizar un montaje oscilante, UNIMEC ofrece, para los modelos TP, una protección rígida especial reforzada que termina con una argolla. Con frecuencia esta protección sostiene la carga y, por lo tanto, se recomienda no excederse con la longitud de la misma para evitar flexiones anómalas de la PO. Además debe recordarse que el montaje de la PO combinada con una argolla terminal no garantiza automáticamente al martinete el estado de biela (ausencia de cargas laterales). En caso de cargas de compresión, la verificación de la carga de punta debe calcularse en una longitud igual a la distancia de las bisagras. Es posible ensamblar los motores directamente al martinete. En la siguiente tabla se indican las medidas totales.

Incompatibilidad: modelos TPR – serie ALEPH

tamaños 183, 10012, 12014, 14014, 16016, 20018, 25022 – P – PR – PRO – SP – PRA



Protección rígida oscilante PO								
Tamaño	Modelos XPO*							
	204	306	407	559	7010	8010	9010	
D1 Ø	38	48	68	88	108	118	138	
D2 Ø	45	60	85	105	133	133	169	
D3 Ø	88	110	150	150	200	200	230	
F Ø H9	20	25	35	50	60	65	80	
L	90	115	145	180	210	215	280	
L1	55	70	95	140	165	175	220	
L2	15	20	25	40	45	45	60	
L3	40	50	70	100	120	130	160	
L4	20	25	35	50	60	65	80	
L5	15	20	20	20	25	25	30	
S	25	30	40	60	75	80	100	

\* Modelo XPO: versión de acero inoxidable

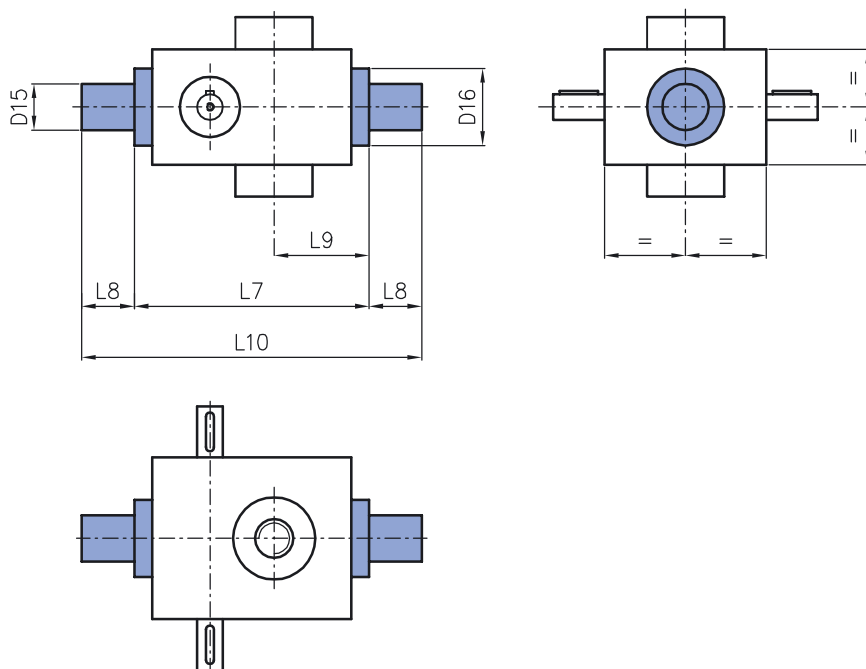
Paras las dimensiones no acotadas consultar los esquemas de las páginas 60-63



## Pernos laterales P

Esta solución es, por finalidad, muy similar a la PO: efectivamente, consiste en fijar dos pernos laterales en el cuerpo del martinete para permitir el montaje oscilante del mismo. Bajo algunos aspectos esta solución es preferible a la protección oscilante ya que, en la esquematización de husillo espigado, la distancia entre las dos bisagras es exactamente la mitad. Además debe recordarse que el montaje de los pernos laterales P combinados con una argolla terminal **no garantiza automáticamente al martinete el estado de biela (ausencia de cargas laterales)**. En caso de cargas de compresión, la verificación de la carga de punta debe calcularse en una longitud igual a la distancia de las bisagras. Es posible ensamblar los motores directamente al martinete. En la siguiente tabla se indican las medidas totales.

Incompatibilidad: serie ALEPH – tamaños 183, 10012, 12014, 14014, 16016, 20018, 25022 – PO – SP



**Pernos laterales P**

Tamaño	Modelos XP*							
	204	306	407	559	7010	8010	9010	
D15 Ø k6	25	30	40	50	55	60	65	
D16 Ø	55	60	70	80	95	95	100	
L7	125	180	225	261	310	310	350	
L8	30	35	45	55	60	60	65	
L9	50	72,5	90	103	130	130	140	
L10	185	250	315	371	430	430	480	

\* Modelo XP0: versión de acero inoxidable

Paras las dimensiones no acotadas consultar los esquemas de las páginas 60-63

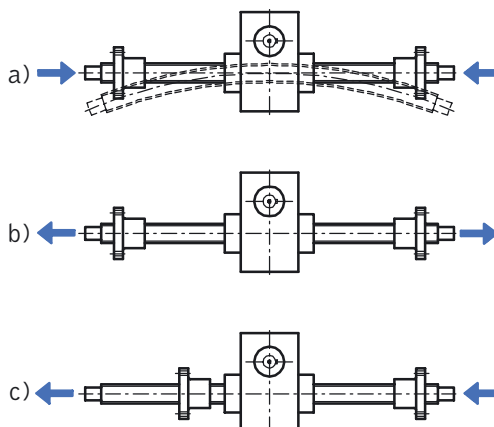
## Modelo de doble acción DA

El modelo de doble acción satisface la necesidad de mover dos tuercas con un único sistema cinemático. El husillo sobresale de ambas caras de los martinets y puede ser configurado de dos maneras:

**DXSX:** el husillo está roscado hacia la derecha en una cara y hacia la izquierda en la otra cara. La cinemática presenta movimientos opuestos, como se muestra en la fig. 1.

**DXDX:** el husillo está completamente roscado hacia la derecha. La cinemática presenta la misma dirección del movimiento, como se muestra en la fig. 2.

Al igual que la cinemática, las cargas también pueden tener la misma dirección o direcciones opuestas. Este es el origen de los problemas que se indican más abajo. Además, es importante que la verificación de la potencia equivalente se haga siempre considerando ambas cargas.

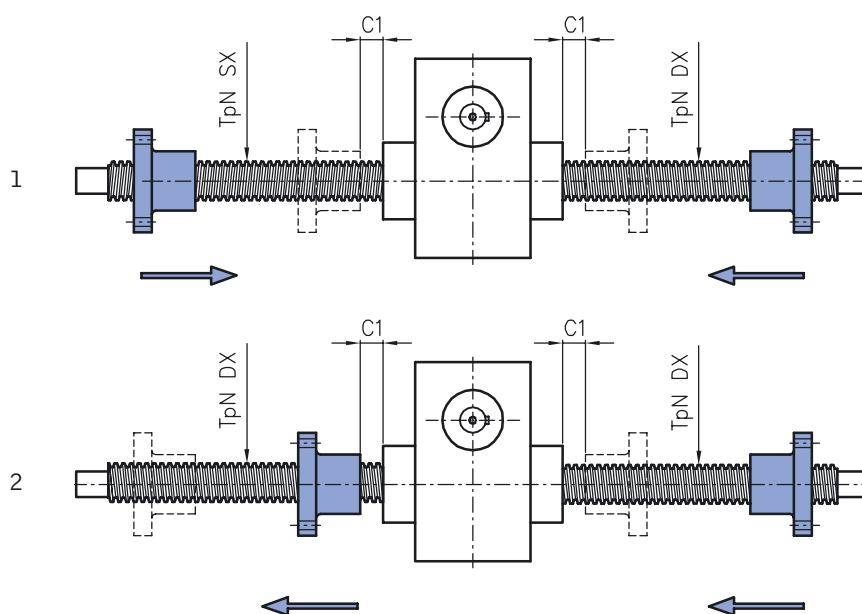


- La verificación en la carga de punta debe realizarse en la longitud total del husillo. La carga máxima admitida es el valor nominal de ese tamaño.
- La carga máxima admitida es el valor nominal de ese tamaño.
- La verificación en la carga de punta debe realizarse en la mitad de la longitud total del husillo considerando las restricciones de la estructura.

La carga máxima admitida es la mitad del valor nominal de ese tamaño.

La dimensión total C1 tiene que ser considerada en ambas caras y numéricamente corresponde a los valores mostrados en las pág. 62-63 de los esquemas.

Incompatibilidad: modelos TP – tamaño 183, 9010, 10012, 12014, 14014, 16016, 20018, 25022



### Modelos doble acción DA

Tamaño	Modelos XDA*					
	204	306	407	559	7010	8010
C1	15	20	25	25	25	25

\* Modelo XDA: versión de acero inoxidable

Paras las dimensiones no acotadas consultar los esquemas de las páginas 60-63

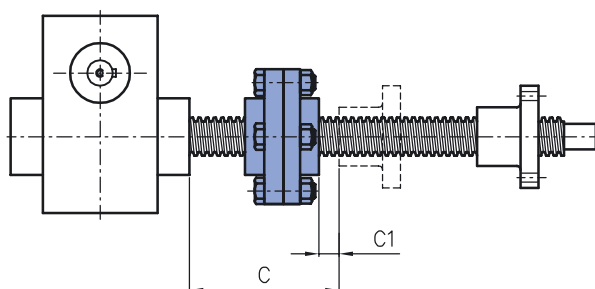


## Desmontaje rápido del modelo TPR FD

En algunas aplicaciones (husillos muy largos, mantenimiento rápido, expediciones racionales) puede ser una buena idea desmontar un husillo TPR del cuerpo del martinete sin realizar operaciones largas y extensas como el desmontaje de los pernos elásticos entre el husillo y la rueda. En este caso es posible ofrecer una solución en la que el husillo está formado por dos conjuntos que acaban con dos terminales TF (ver página 64) conectados por pernos. Al desmontarlos, el husillo se convierte en dos componentes que se pueden volver a montar fácilmente. Obviamente, la tuerca no se puede colocar por encima del TF doble, y esto produce una mayor dimensión axial total, como se muestra en el dibujo mostrado a continuación. Una guía en los terminales garantiza un alineamiento axial entre los conjuntos después de volver a montarlos.

Las dimensiones totales se muestran en la tabla mostrada a continuación.

Incompatibilidad: modelo TP – tamaño 183, 9010, 10012, 12014, 14014, 16016, 20018, 25022



Desmontaje rápido del modelo TPR FD

Tamaño	Modelos XFD*					
	204	306	407	559	7010	8010
C	115	130	160	195	205	205
C1	15	20	25	25	25	25

\* Modelo XFD: versión de acero inoxidable

Para las dimensiones no acotadas consultar los esquemas de las páginas 60-63

## Juntas de Viton® GV

Debido al fenómeno de fricción, los componentes de rotación y las juntas por las que se desplazan pueden alcanzar altas temperaturas en la zona. Si las temperaturas que han sido previstas sobrepasan los 80°C, las juntas comerciales que constituyen los materiales pueden perder sus propiedades y dañarse. En estos casos, bajo pedido, es posible utilizar juntas realizadas en Viton®, un material especial capaz de ser estable, hasta temperaturas continuas de 200°C, en los fenómenos de fragilización y cementación.

## Tratamiento de NIPLOY

Para aplicaciones en atmósferas oxidantes, es posible proteger algunos componentes del martinete que no estén sometidos a roces, con un tratamiento de niquelado químico denominado Niploy. El mismo crea una capa de protección superficial **no definitiva** sobre cárteres, tapas, casquillos, terminales, ejes salientes del tornillo sin fin. El husillo no puede ser sometido a este tratamiento.

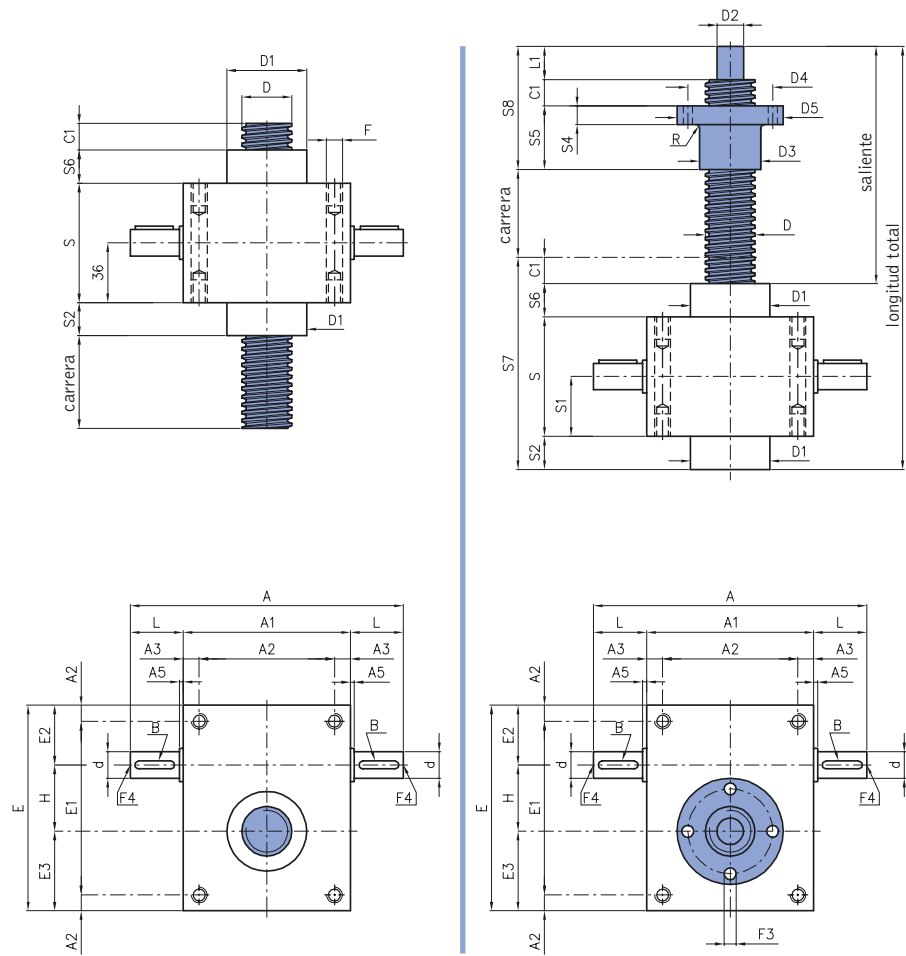
## Serie inoxidable

Para aplicaciones en las que sea necesaria una resistencia para la oxidación permanente, es posible realizar componentes de acero inoxidable. Los tamaños **204, 306 y 407** prevén la realización en AISI 316, como **producción estándar**, de todos los componentes: husillos, tapas, casquillos, cárteres, terminales y bridas motores; **la única excepción es el tornillo sin fin que, en caso de sobresalir y su petición es sometido al tratamiento de Niploy.**

La serie INOX se puede aplicar en ambientes marinos sin que se oxide. Todo el resto de los tamaños se pueden realizar con acero AISI 304 ó 316 como componentes especiales.

Para más información ver la páginas 226-229.

## Husillo sobredimensionado AM



### Husillo sobredimensionado AM

Tamaño	183	204	306	407	559
A	118	150	206	270	270
A1	70	100	126	160	170
A2	56	80	102	130	134
A3	7	10	12	15	18
A4	7	7,5	12	15	18
A5	4	-	-	-	-
B	3x3x15	4x4x20	6x6x30	8x7x40	8x7x40
C1	15	15	20	25	25
d Ø j6	9	12	20	25	25
D Ø	20x4	30x6	40x7	55x9	70x10
D1 Ø <sup>-0,2</sup> <sub>-0,3</sub>	30	44	60	69	90
D2 Ø	15	20	25	40	55
D3 Ø	32	46	60	76	100
D4 Ø	45	64	78	100	140
D5 Ø	60	80	96	130	180
E	94	100	155	195	211
E1	80	85	131	165	175
E2	29	32,5	45	50	63
E3	35	37,5	60	75	78
F Ø	9	9	11	13	M20x30
F3 Ø (4 orificios)	7	7	9	13	18
F4 Ø	-	M5x10	M6x12	M8x16	M8x16
H	30	30	50	70	70
L	24	25	40	55	50
L1	20	25	30	45	70
R	3	3	3	3	3
S	50	70	90	120	150
S1	25	35	45	60	60
S2	10	20	25	35	40
S4	12	14	16	20	30
S5	45	48	75	100	105
S6	10	20	25	35	40
S7	85	125	160	215	255
S8	80	88	125	170	200



## Husillo sobredimensionado AM

Esta solución de fabricación, muy útil en el caso en que una carga estática a compresión difiera mucho de la correspondiente carga dinámica, consiste en montar en un martinete el husillo de un tamaño superior. Este modelo se puede aplicar a los modelos TP para los tamaños 183, 204 y 306, y en los modelos TPR para los tamaños comprendidos entre 183 y 559; no es aplicable en la serie ALEPH. En el caso del modelo con husillo sobredimensionado la verificación de Euler debe ser realizada en un tamaño superior. **Es importante que la carga y capacidad se refiera al tamaño del cuerpo del martinete y no al diámetro del husillo.** En la tabla de la página anterior se indican las medidas totales.

## NORMATIVAS

### Directiva ATEX (94/9/CE)

La directiva 94/9/CE es más conocida como "directiva ATEX".

Los productos UNIMEC forman parte de la definición de "componente" indicada en el art. 1, apart. 3 c), y por lo tanto no requieren el marcado ATEX. Bajo pedido del usuario es posible proveer, previo llenado de un cuestionario en el que se deben indicar los parámetros de funcionamiento, una declaración de conformidad de acuerdo con lo indicado en el art. 8 apart. 3.

### Directiva MÁQUINAS (98/37/CE)

La directiva 98/37/CE es más conocida como "directiva máquinas". Los componentes Unimec, al ser "destinados para ser incorporados o ensamblados con otras máquinas" (art. 4 apart. 2) forman parte de las categorías de productos que pueden no presentar el marcado CE. Bajo pedido del usuario es posible proveer una declaración del fabricante según lo previsto el punto B del anexo II. La nueva directiva (06/42/CE) que será confirmada el 29/12/2009. UNIMEC garantiza que todas las funciones nuevas en la transmisión mecánica serán posteriores a dicha fecha.

### Directiva ROHS (02/95/CE)

La directiva 02/95/CE es más conocida como "directiva ROHS". Los proveedores de equipos electromecánicos de UNIMEC han otorgado un certificado de conformidad de sus productos a la normativa en cuestión. Bajo pedido del usuario se puede entregar una copia de dicho certificado.

### Directiva REACH (06/121/CE)

La directiva 06/121/CE es más conocida como la directiva "REACH" y aplicada como norma CE 1907/2006. Los productos UNIMEC en su interior presentan solamente lubricantes como "sustancias", según lo dispuesto en el artículo 7 de la norma mencionada a continuación. En el artículo 7 párrafo 1 b) UNIMEC declara que sus productos no están sujetos a ninguna declaración o registro, ya que las sustancias contenidas en ellos no "deberían disiparse si se utilizan según las condiciones normales y razonables previstas"; de hecho, las pérdidas de lubricante son típicas de un mal funcionamiento o de anomalías graves. Según el art. 22 de la Norma CE 1907/2006, UNIMEC declara que en el interior de sus productos no hay sustancias identificadas por el art. 57 que posean un porcentaje tal por el que tengan que ser consideradas peligrosas.

### Norma UNI EN ISO 9001:2000

UNIMEC ha considerado siempre el control del sistema de calidad de la empresa una materia de suma importancia. Por este motivo, desde 1996 UNIMEC cuenta con una certificación UNI EN ISO 9001, antes en referencia a la normativa de 1994 y actualmente conforme a la versión de 2000. 13 años de calidad empresarial certificada con UKAS, el ente de certificación de mayor prestigio a nivel mundial, sólo pueden tener como resultado en una organización eficiente en todos los niveles del ciclo de trabajo. La nueva versión de esta norma ha sido publicada a fecha de 31/10/2008. UNIMEC evaluará toda la información contenida en la revisión.



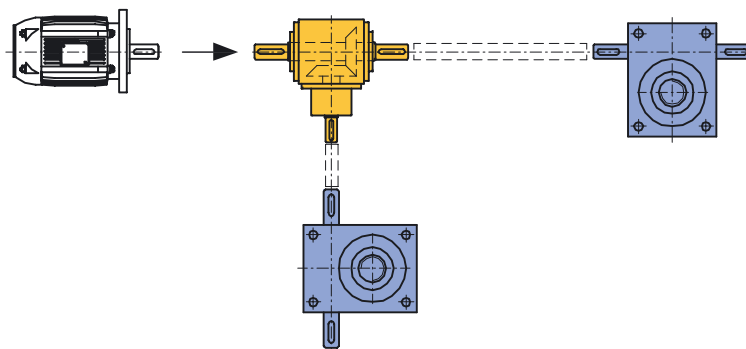
### Pintura

Nuestros productos son pintados con color azul RAL 5015. Un sistema de secado en horno permite una excelente adhesividad del producto. Están disponibles otros colores y pinturas epoxi.

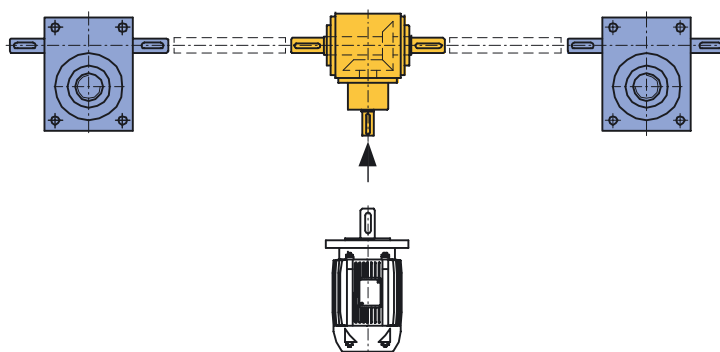


## ESQUEMAS DE INSTALACIÓN

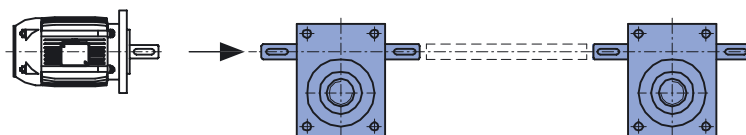
Esquema 1



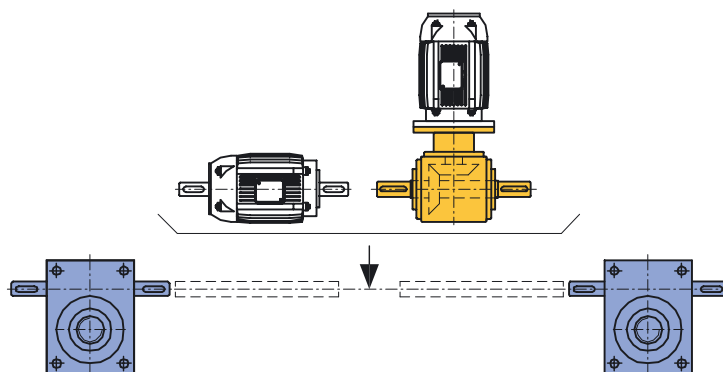
Esquema 2



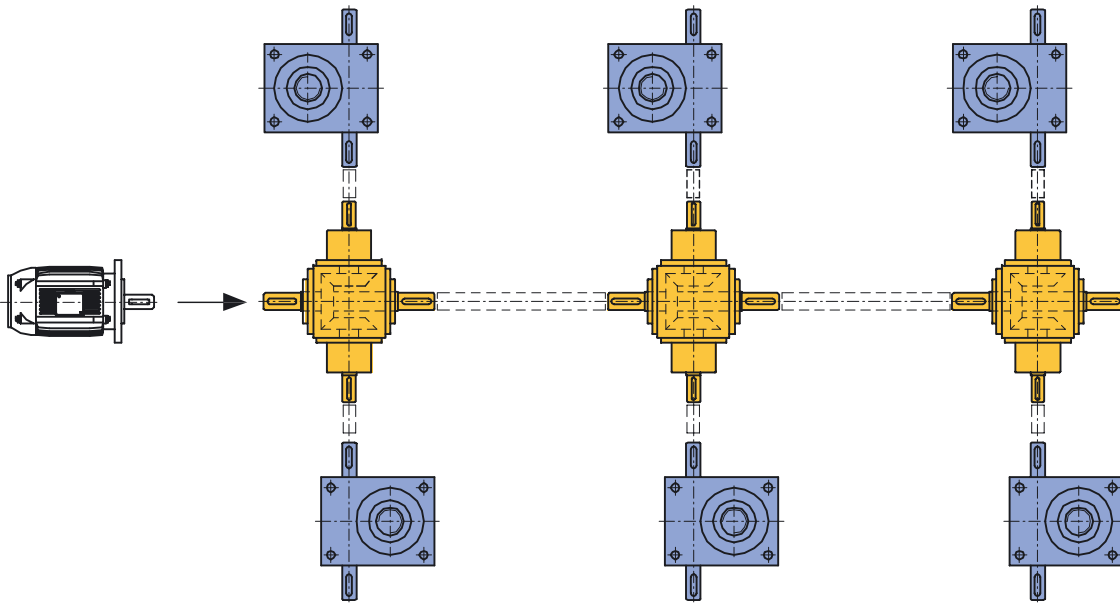
Esquema 3



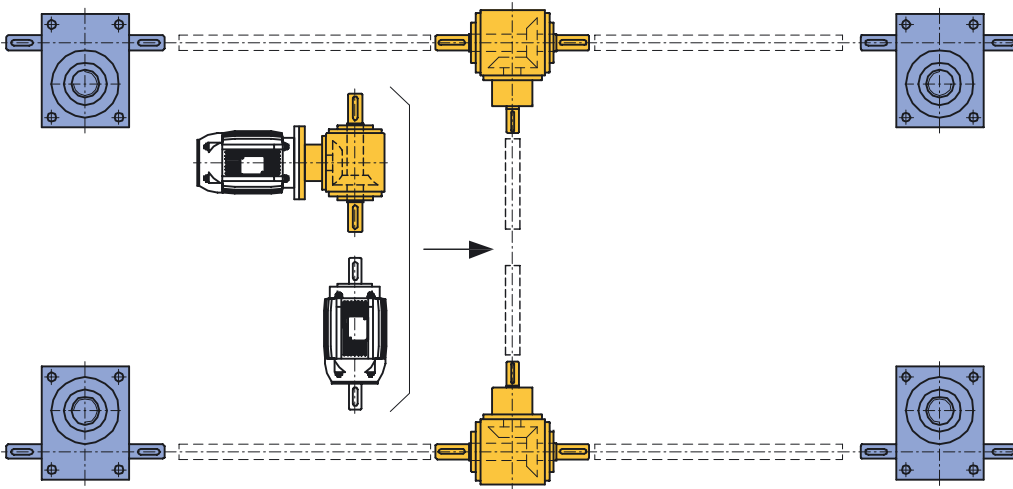
Esquema 4



Esquema 5



Esquema 6



Esquema 7

