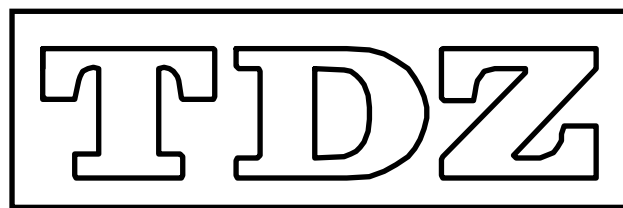


HIDRAULICA



SERVODIRECCIONES

INTRODUCCION

ADAPTACION

La SERVODIRECCION HIDRAULICA TDZ puede adaptarse a toda clase de vehículos equipados con dirección mecánica: tractores agrícolas, cosechadoras, excavadoras, palas cargadoras, camiones, autobuses, carretillas elevadoras, etc.

Los distintos modelos que se construyen para su adaptación a los diferentes vehículos están determinados por los dos elementos principales siguientes:

- A) Tipo de BOMBA HIDRAULICA de accionamiento, según:
 - Caudal a suministrar (l / min.)
 - Velocidad de rotación (r.p.m.)
 - Presión de trabajo (kp /cm²)

- B) Tipo de CILINDRO/DISTRIBUIDOR de fuerza, en función de:
 - Carrera del pistón (mm.)
 - Fuerza máxima a desarrollar (escalas de: fuerza / presión resultante)

CARACTERISTICAS

El esfuerzo necesario en el volante de dirección para mover las ruedas de un vehículo equipado con SERVODIRECCION TDZ queda reducida a valores de muy pocos kps. (relación de 1/75 a 1/100) aún en condiciones adversas de marcha, permitiendo al conductor efectuar, con un mínimo esfuerzo, maniobras de dirección difíciles que pueden presentarse sobre terrenos accidentados y en el tráfico de ciudad.

Consecuentemente, el comportamiento del vehículo resultará siempre muy suave, preciso y seguro.

La SERVODIRECCION TDZ funciona también como un estabilizador hidráulico de la dirección, absorbiendo las vibraciones producidas por un pavimento accidentado e impidiendo que lleguen a la caja de dirección y al volante, contribuyendo así a una mayor duración de funcionamiento de estos elementos.

Las ventajas principales de la SERVODIRECCION TDZ pueden resumirse en:

- Menor esfuerzo en la conducción, reduciendo considerablemente la fatiga en los conductores. Con un esfuerzo del conductor al volante de 2 a 5 kp. pueden obtenerse en las ruedas de 800 a 1500 kp. de fuerza.

- Maniobra fácil y sensación de flexibilidad. El par físico aplicado al volante es siempre proporcional al par aplicado a las ruedas.

- Reversibilidad:

La reversibilidad normal del vehículo no queda afectada por la colocación de la servodirección, permitiendo la tendencia a la recuperación de la posición primitiva. Si fuera preciso, esta recuperación puede realizarse con la intensidad que se crea necesaria.

- Seguridad:

En caso de reventón de un neumático, corrige instantáneamente y actúa en sentido contrario a la tendencia de giro que el reventón del neumático imprime a la dirección.

- Angulo de giro:

El montaje de la SERVODIRECCION TDZ en absoluto afecta a las cotas y ángulos de giro de la dirección.

- Desmultiplicación:

Si fuera preciso para determinados casos, permite montar una dirección con menor desmultiplicación en la caja de mecanismos, pudiendo reducir, lógicamente, las dimensiones del volante. Esta característica puede tener su importancia en vehículos rápidos (camiones, autocares, etc.) ya que aumenta la rapidez necesaria en la maniobra.

NOTA: En caso de avería del sistema hidráulico de la SERVODIRECCION TDZ, el vehículo no se queda sin dirección, sino que continúa con su dirección mecánica normal. (Llegado este caso, recomendamos sacar o cortar la correa de accionamiento de la bomba hidráulica para que no siga trabajando en vacío, hasta que se repare la avería del sistema hidráulico)

DESCRIPCION

ELEMENTOS COMPONENTES

La SERVODIRECCION hidráulica TDZ se compone de los siguientes elementos:

- 1.- Bomba hidráulica de paletas.
- 2.- Depósito / Filtro.
- 3.- Cilindro / Distribuidor.
- 4.- Aceite hidráulico.
- 5.- Conducciones de Alta y Baja presión.
- 6.- Soportes de fijación y accesorios.

1.- BOMBA HIDRAULICA DE PALETAS

Bomba hidráulica de paletas, desplazable y de doble efecto, que abastece al cilindro de un caudal constante de aceite. La bomba lleva, además, incorporadas:

a) Válvula de regulación de caudal: Montada en el interior de la misma bomba. De esta forma, la velocidad variable de la bomba en función de las revoluciones del motor no influye en el caudal constante de salida.

b) Válvula de seguridad: Susceptible de ser tarada hasta una presión máxima de 140 kp /cm² de acuerdo con las características de la servodirección y del vehículo donde debe ser montada.

NOTA: Todas las bombas se suministran con ambas regulaciones ya establecidas.

c) Polea de transmisión: Para la transmisión del movimiento de giro de la bomba, ésta lleva incorporada normalmente una polea de las siguientes características:

<i>Referencia de polea</i>	<i>Dimensiones (Diámetro x ancho canal)</i>	<i>Nº canales</i>
PV01011	105 x 10 mm.	1
PV01000	134 x 10 mm.	1
PV01005	134 x 16 mm.	1
PV01008	134 x 10 / 10 mm.	2

Debiéndose indicar la que se precise para cada caso. Bajo pedido puede suministrarse, también, con polea de distinta medida y de diferente tipo, así como para determinados casos, con acoplamiento directo.

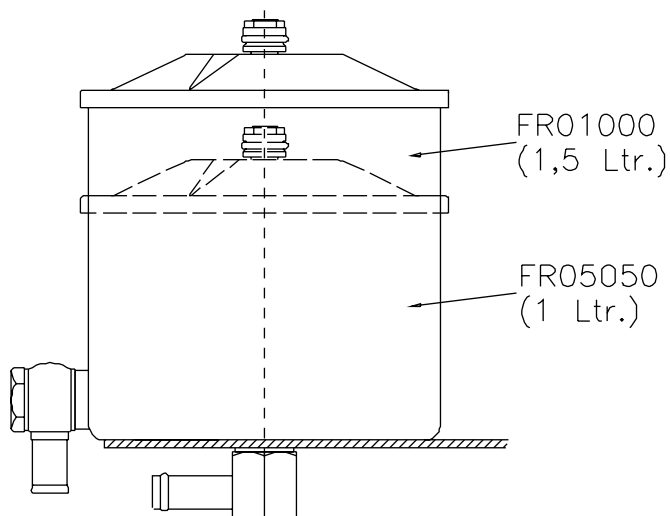
Las bombas empleadas en las SERVODIRECCIONES TDZ son las siguientes:

Tipo	Depósito (l.)	Caudal a 1000 r.p.m. (l / min.)
B2V	sin depósito	hasta 15
B2VC	1,5	hasta 12
B2VA	1	hasta 12

2.- DEPOSITO / FILTRO

Normalmente, el depósito de aceite va montado en la misma bomba hidráulica si, en su colocación en el vehículo, hay espacio suficiente para ambos. De lo contrario debe y puede colocarse independientemente.

Las conducciones, en uno u otro caso, se efectuarán según se indica en los esquemas de instalación.



De capacidad de acuerdo con el circuito hidráulico, lleva incorporado en su interior:

a) Un cartucho filtrante de papel para conservar en su máxima pureza y limpieza necesarias el aceite hidráulico.

Paso de filtrado: 10 μ m.

b) Válvula de seguridad (tarada de 100 a 200 gr.) colocada en el interior del tornillo-mariposa que cierra la tapa y que actúa en caso de crearse una sobrepresión en el interior del depósito, al mismo tiempo que impide la salida de aceite por el orificio de respiración como consecuencia de las vibraciones del motor.

3.- CILINDRO - DISTRIBUIDOR

La construcción de los diferentes tipos de cilindros estándar de doble efecto para la SERVODIRECCION TDZ se ajusta a las medidas indicadas en las hojas de dimensiones.

Según queda indicado en la misma, las características de los diferentes cilindros estarán en función del vehículo donde deban montarse, principalmente en lo que respecta a:

a) Carrera del cilindro, de acuerdo con la longitud y el recorrido de la biela de empuje de las ruedas.

b) El extremo de acoplamiento debe indicarse exactamente según las variantes indicadas. También podrá suministrarse dejado de desgaste para que, al montarlo en el vehículo, se pueda mecanizar con arreglo a la rótula en que se vaya a instalar.

c) La bola de unión de la barra de dirección se envía, salvo indicación en contra, con sobremedida para que se mecanice según sea su acoplamiento (mecanizar a la medida del diámetro interior de la barra de dirección).

Estas características deben tenerse en cuenta para acoplar, normalmente, el cilindro a la barra de dirección y a la biela de accionamiento de las ruedas.

Este cilindro lleva incorporado el distribuidor para la regulación y distribución del flujo hidráulico a las cámaras de empuje del vástago.

Lleva también incorporada válvula de seguridad para que, en caso de girar la bomba en sentido contrario al normal, la dirección no actúe.

Posee, además, unas cámaras de reacción para sensibilizar la conducción del vehículo.

La entrada y el retorno del aceite al distribuidor pueden colocarse, girándolas, en la posición más conveniente, así como también la bola de unión a la barra de dirección. Estos cambios deben hacerse constar, en su caso, cuando se realice la petición de suministro.

Además de las características estándar descritas, pueden fabricarse los cilindros con diferentes carreras y con los extremos y bolas de unión totalmente terminados según las medidas que se soliciten.

4.- ACEITE HIDRAULICO

El aceite hidráulico empleado en las SERVODIRECCIONES TDZ debe poseer las siguientes características:

- De 3 a 3,5 °E, a 50°C.

- Índice de viscosidad: 130

FUNCIONAMIENTO

El circuito de la SERVODIRECCION TDZ es un circuito cerrado e independiente de los demás circuitos hidráulicos del vehículo donde se instale. Su diseño ha sido concebido y desarrollado según este criterio y es aconsejable, en cualquier caso, esta independencia total si se desea que su funcionamiento sea correcto, constante y sin averías.

No obstante, puede también estar acoplado a otro circuito hidráulico del vehículo, teniendo siempre presente que:

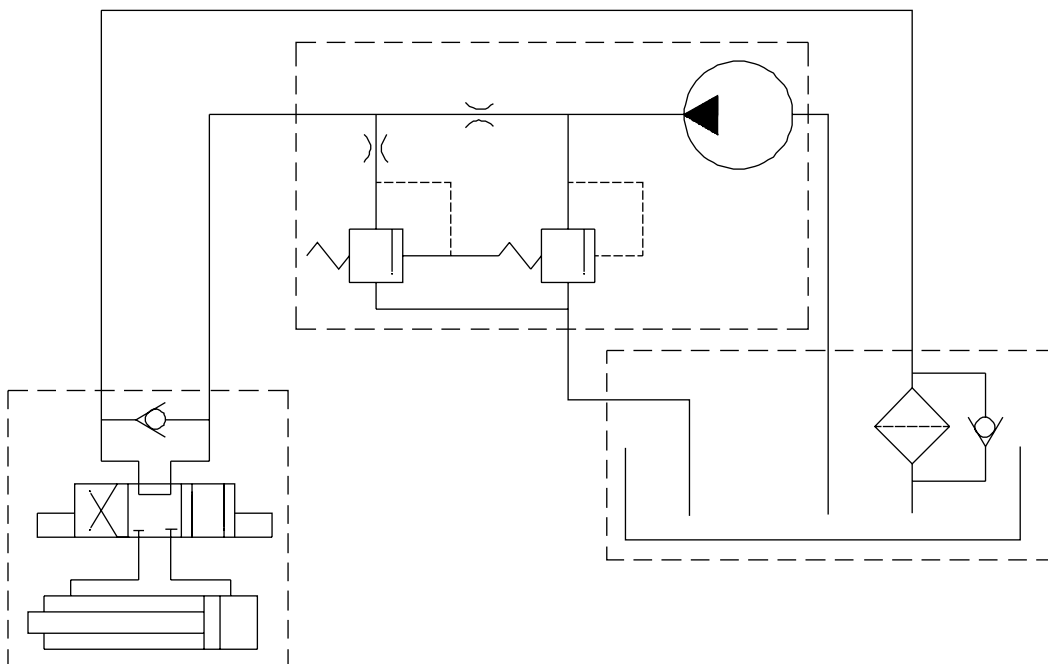
a) El caudal de aceite enviado por la bomba es el suficiente. Para los cilindros estándar descritos será de 9 l / min. como mínimo. Este caudal, consecuentemente, debe ser el necesario para mover el cilindro a la velocidad adecuada y con suficiente rapidez de giro.

b) El aceite hidráulico debe ser de la calidad y viscosidad exigidas anteriormente, características que exige un circuito de alta precisión como éste.

El empleo de otros aceites puede destrozarse, en poco tiempo, tanto la bomba como producir fugas en los retenes, además de calentamientos.

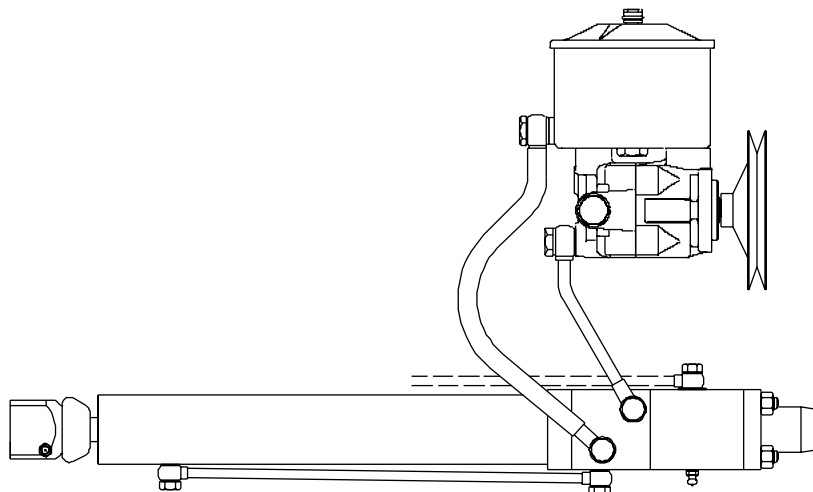
c) **MUY IMPORTANTE:** El circuito debe disponer de cartuchos filtrantes de papel o sus equivalentes, con un grado de filtrado de 10 μm .

1.- CIRCUITO HIDRAULICO

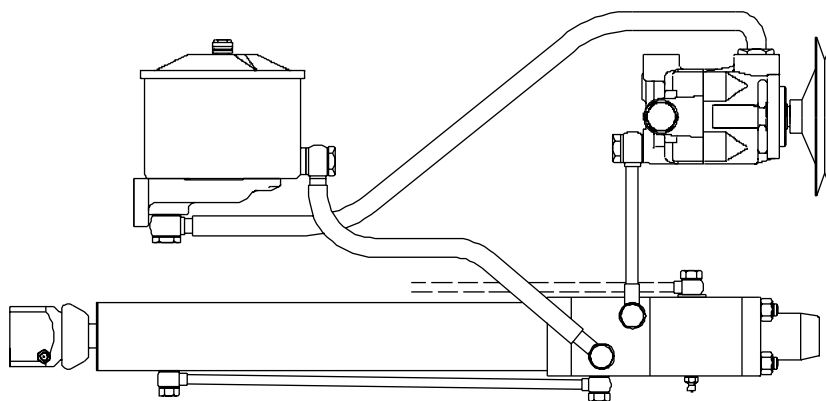
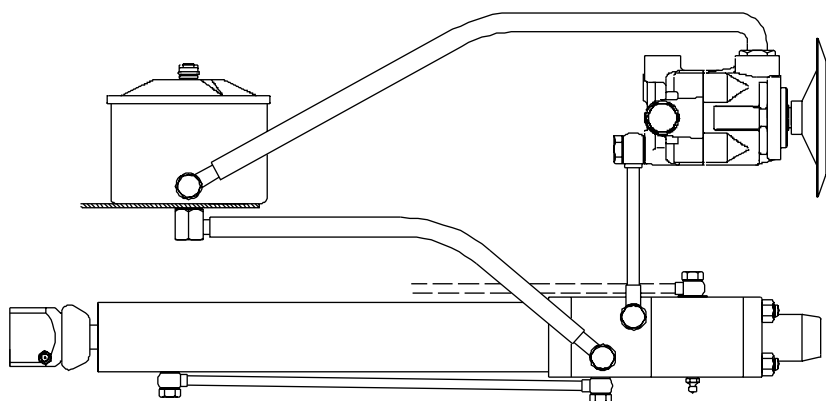


2. ESQUEMAS DE INSTALACIONES

Depósito incorporado a la bomba



Depósito independiente de la bomba



3.- DESCRIPCION GENERAL DEL FUNCIONAMIENTO

De acuerdo con los esquemas de instalación expuestos en el apartado anterior, la energía necesaria para el accionamiento de la SERVODIRECCION TDZ es proporcionada por la bomba de paletas. Esta bomba recibe el movimiento del motor mediante polea acoplada a la misma bomba y por medio de una correa trapecial. Normalmente, deberá colocarse una correa supletoria en el extremo del cigüeñal del motor.

La bomba aspira aceite del depósito y lo envía, a través del conducto de presión, hacia el distribuidor acoplado en el cilindro de accionamiento. Este envío se realiza siempre que esté funcionando el motor, aun cuando no se accione el volante de dirección por moverse el vehículo en línea recta o esté estacionado. El retorno del aceite vuelve al depósito a través del tubo de baja presión.

Durante la conducción del vehículo en línea recta (o cuando esté estacionado funcionando el motor) la bomba trabaja sin presión, circulando el aceite a través del cilindro, sin oposición.

Cuando se gira el volante de dirección, su movimiento se transmite a la barra de dirección y a la bola del distribuidor, accionando éste en uno u otro sentido, de forma que la bomba deja de trabajar en vacío para transmitir al cilindro el caudal y la potencia necesarias.

El cilindro, para su fijación, dispone de tres rótulas:

- 1.- Una, en el extremo del vástago y que debe montarse a un soporte fijado en el chasis del vehículo.
- 2.- Otra, unida a la barra de dirección acoplada al distribuidor de control situado en el interior del cilindro.
- 3.- Y otra, unida a la palanca de ataque que transmite directamente el movimiento de giro a las ruedas.

Este último movimiento se produce mediante la salida o entrada del vástago del cilindro, empujado por el aceite en uno u otro lado. Esta distribución del aceite la regula y dosifica el distribuidor al ser movido por la bola unida a la barra de dirección en su recorrido en uno u otro sentido.

La circulación del aceite en el distribuidor para producir el movimiento del vástago se indica gráficamente en sus tres posiciones:

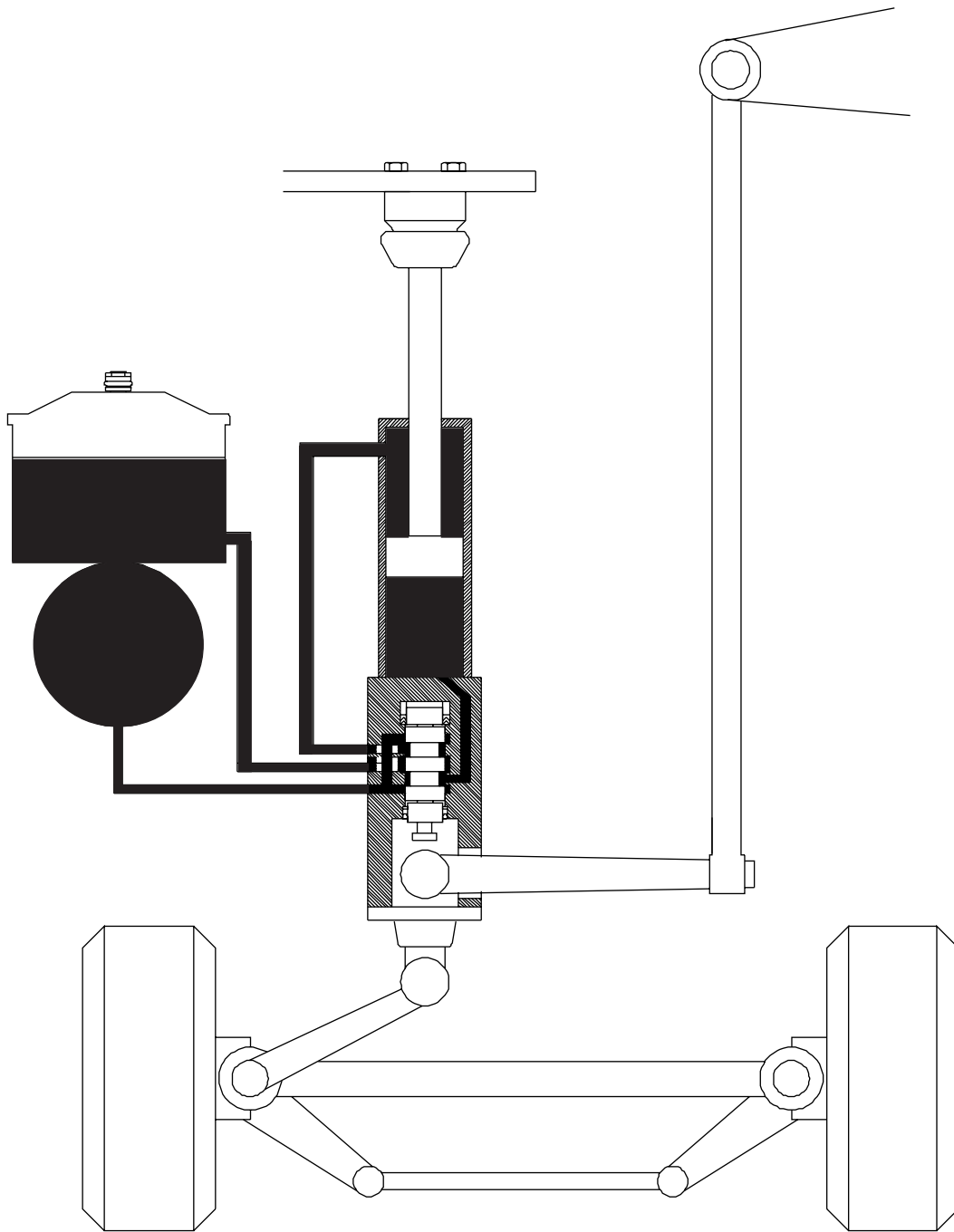
- Posición neutra: Circulación sin presión.
- Salida del vástago.
- Entrada del vástago.

Consecuentemente, según que el cilindro se coloque a la derecha o a la izquierda del vehículo (mirando desde el asiento del conductor hacia adelante), el movimiento del vástago será:

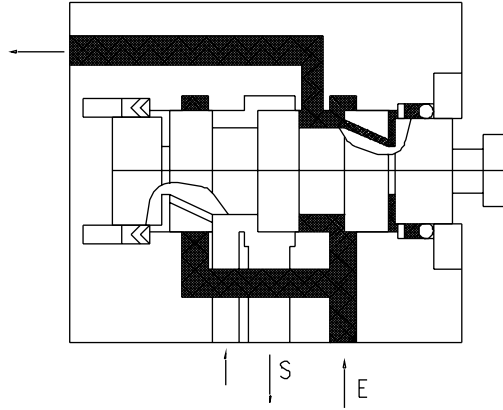
Colocación a la derecha
 Salida vástago = Giro derecha
 Entrada vástago = Giro izquierda

Colocación a la izquierda
 Salida vástago = Giro izquierda
 Entrada vástago = Giro derecha

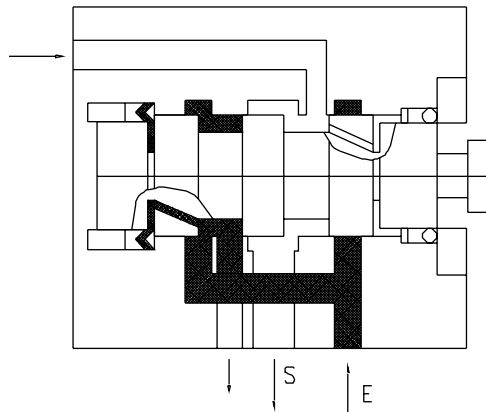
Posición neutra: circulación sin presión



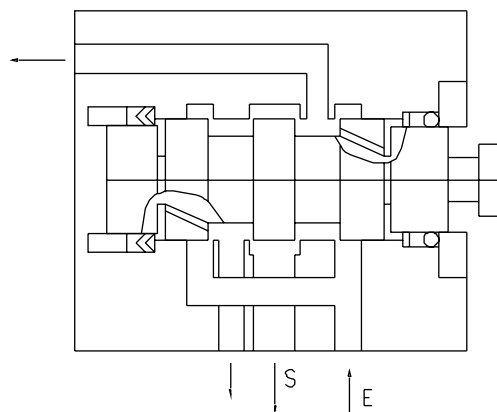
Salida del vástago



Entrada del vástago



Posición neutra



MONTAJE

Teniendo presente que se trata de un circuito de alta precisión, todas las normas que se indican a continuación deberán seguirse rigurosamente en el montaje de la SERVODIRECCION TDZ si se desea que su funcionamiento sea correcto en el vehículo en que se instale.

Cualquier incorrección en dicho montaje puede afectar, directa o indirectamente, a sus elementos componentes y, por tanto, ser causa de anomalías.

INSTALACION DE LA BOMBA HIDRAULICA DE PALETAS

Se buscará, en cada caso, el lugar más adecuado para la instalación de la bomba hidráulica, teniendo presente:

1.- TRANSMISION

La bomba lleva incorporada, salvo indicación en contra, una polea según las medidas indicadas en la tabla de poleas anteriormente expuesta.

La transmisión para el accionamiento de la bomba se realizará por medio de correa trapecial, colocando una correa supletoria en el extremo del cigüeñal del motor.

La relación de transmisión deberá calcularse de forma que la bomba gire a:

- Velocidad mínima de 600 r.p.m. con motor a ralentí.
- Velocidad máxima de 4000 r.p.m. con motor a pleno régimen.

Este cálculo de velocidades determinará el diámetro de la polea supletoria a colocar en el extremo del cigüeñal del motor.

2.- SOPORTE DE LA BOMBA

El soporte se colocará de forma tal que, una vez montada la bomba en el mismo, ésta quede perfectamente alineada con la polea supletoria anteriormente citada. También se deberá poder tensar la correa trapecial de la bomba sin mayor dificultad.

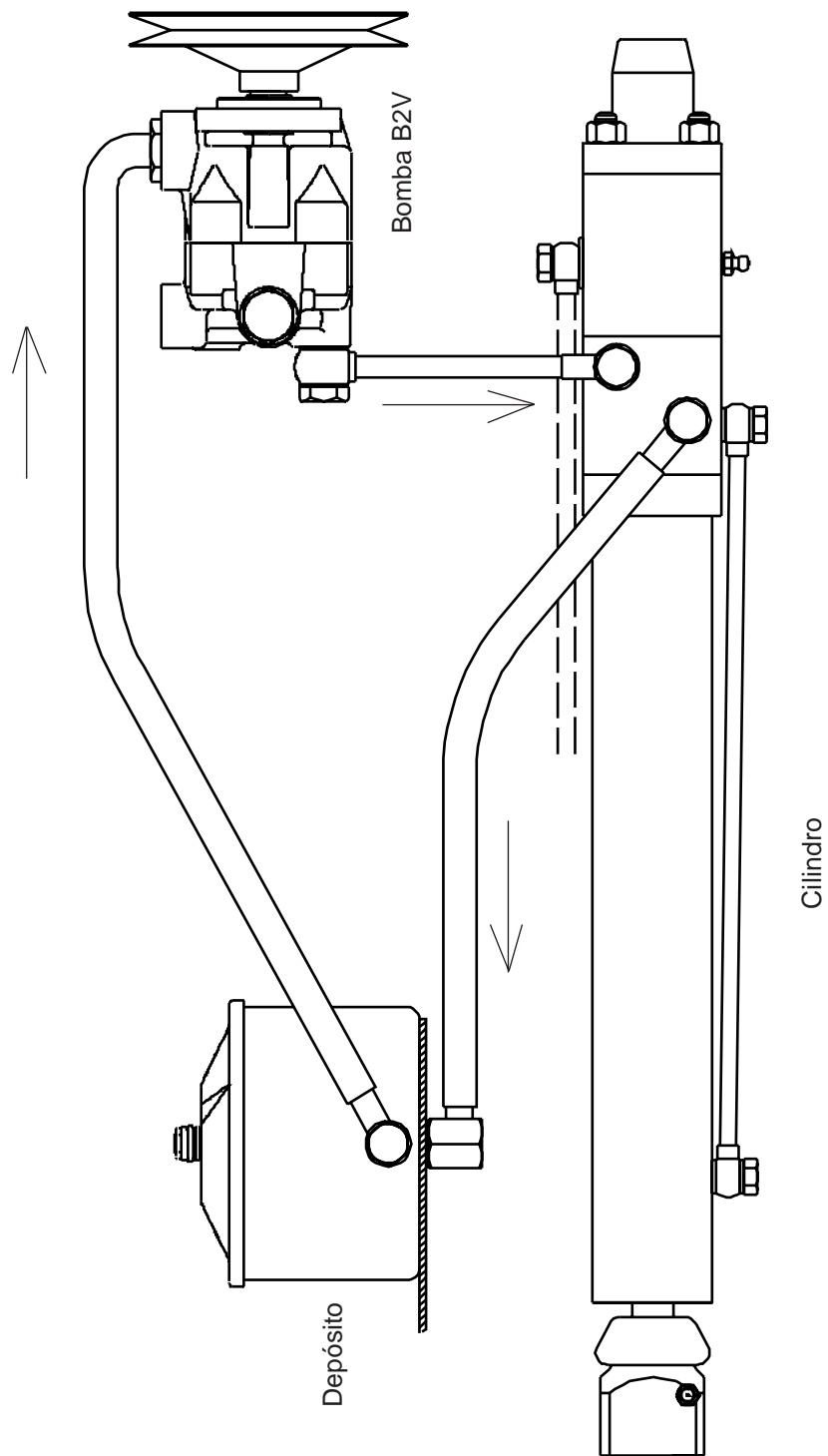
3.- DEPOSITO

En el caso de ser necesario colocar el depósito independiente de la bomba, deberá hacerse en lugar accesible, más alto y lo más cerca posible de la bomba.

El soporte del depósito se recomienda tenga un mínimo de 5 mm. de espesor, con el fin de evitar vibraciones y deformaciones.

La unión de la salida de aceite del depósito con la entrada de la bomba puede efectuarse con el tubo de goma sintética, baja presión, de diámetro interior 13 mm.

Esquema de funcionamiento con depósito independiente de la bomba



INSTALACION DEL CILINDRO / DISTRIBUIDOR

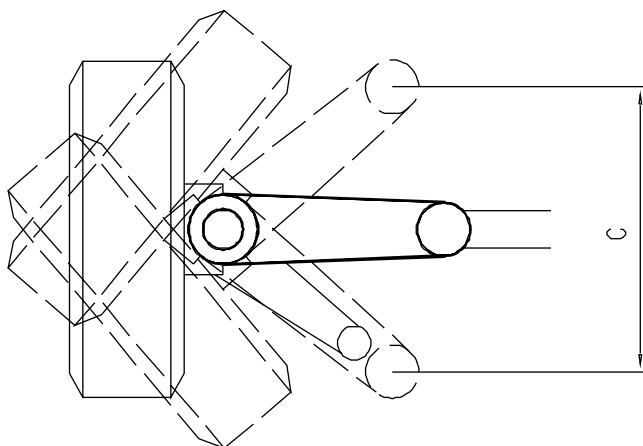
1.- COLOCACION DEL CILINDRO

Será siempre en el lado del vehículo donde se halle situada la barra de dirección.

2.- RECORRIDO

Girando las ruedas directrices, por medio del volante, de un extremo a otro hasta los topes de ambos lados tomando un punto de referencia, se medirá el recorrido de la palanca que acciona el movimiento de las ruedas. Dicha medida se efectuará en el extremo de la palanca que se acopla con la barra de dirección.

La carrera necesaria del cilindro deberá ser siempre, como mínimo, 10 mm. mayor que el recorrido anteriormente obtenido.



$$\text{Carrera mínima del cilindro} = C + 10$$

INSTALACION DEL CILINDRO

Colocando las ruedas en el centro de su recorrido, se soltará la barra de dirección de su punto de unión con la palanca que acciona el movimiento de dichas ruedas.

El extremo del cilindro estará mecanizado para montar en él la rótula que sustituye a la que lleva la barra de dirección.

Seguidamente y, manteniendo las ruedas en el centro, se montará la rótula del extremo del cilindro en el punto de unión de la palanca. Situado el vástago del cilindro en la mitad de su carrera y, colocándolo horizontalmente, indicará el lugar donde debe fijarse un soporte de palastro de unos 10 a 15 mm. de grueso, unido al chasis por tres tornillos de 10 a 12 mm. de diámetro y que servirá para sujetar, por medio de otros 4 tornillos de 8 mm. de diámetro, la rótula del extremo del vástago.

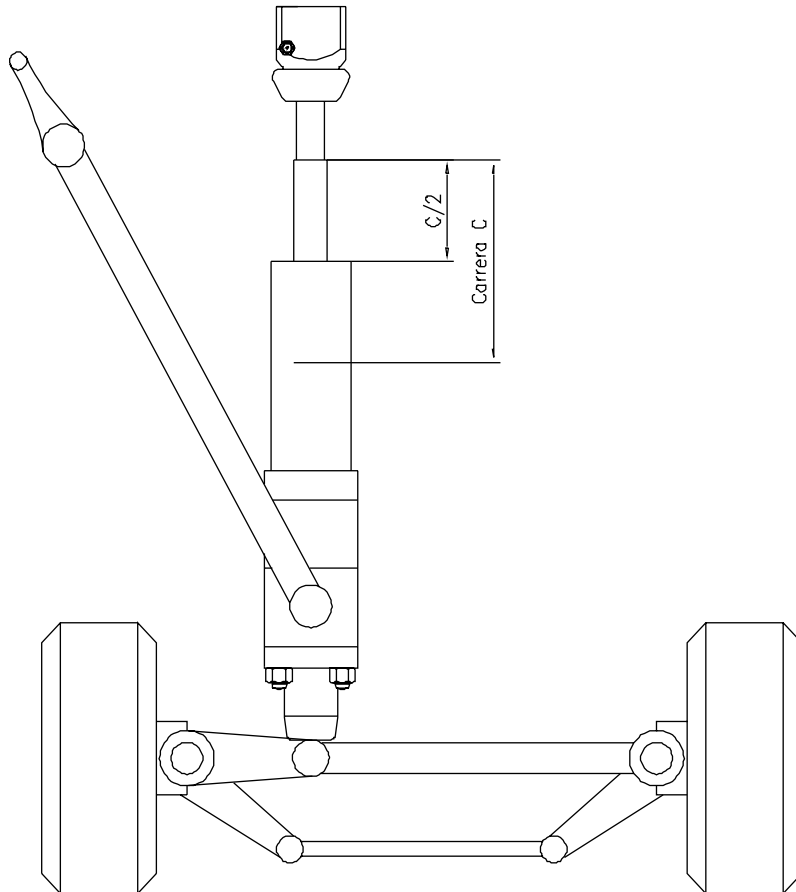
BARRA DE DIRECCION

En esta posición (cilindro en la mitad de su carrera y las ruedas en el centro de su recorrido), la longitud de la barra de dirección será la que resulte de colocar la biela que sale de la caja de dirección, en el centro de su recorrido, hasta la bola de unión que lleva montada el cilindro.

Hallada esta longitud, se cortará la barra de dirección según dicha medida y se soldará a la bola de unión.

La barra de dirección, si fuese necesario, se doblará unos centímetros antes del acoplamiento a la rótula, de forma que queda totalmente paralela al cilindro, con el fin de que la rótula quede completamente centrada y totalmente vertical en la posición neutral.

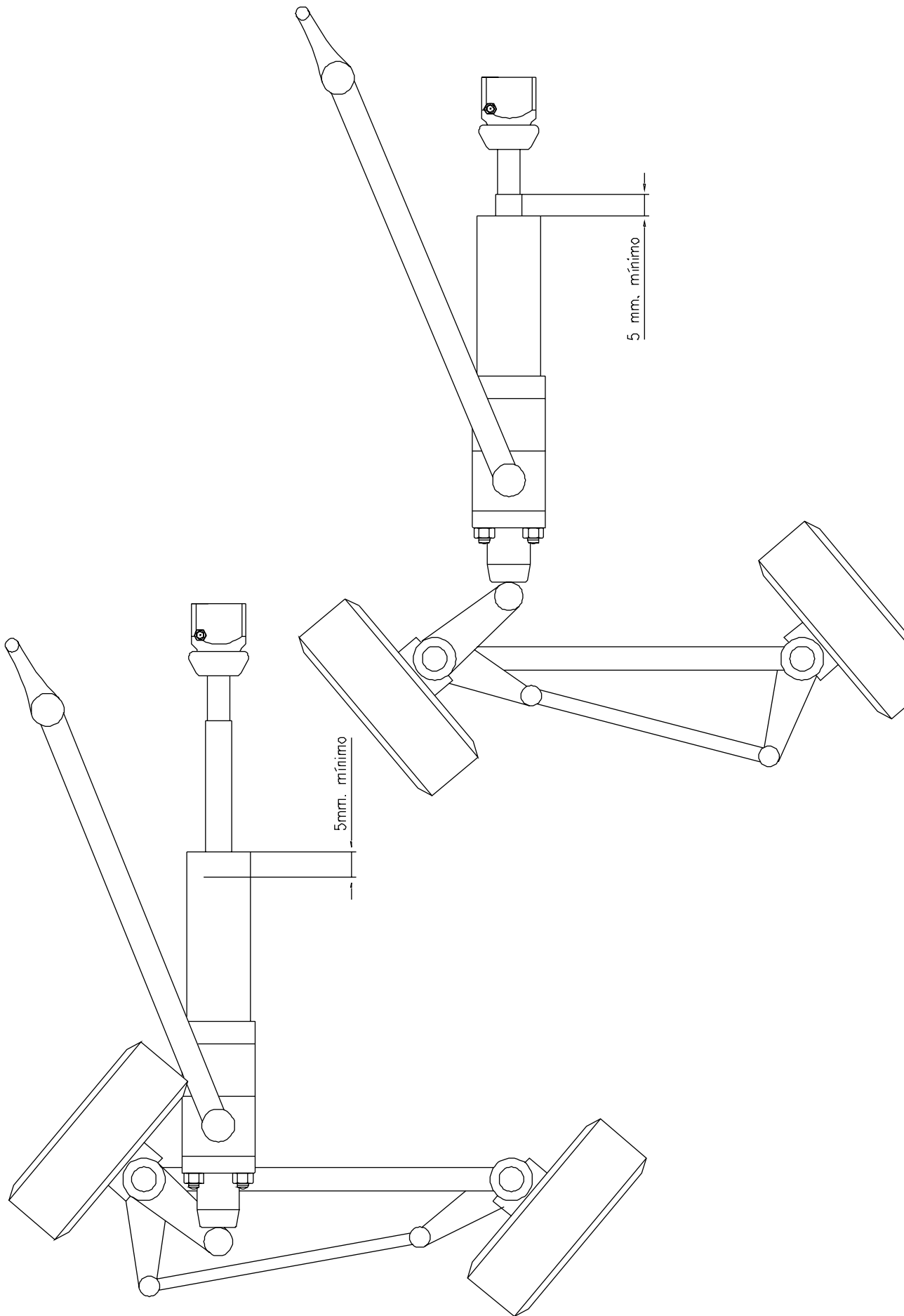
De lo contrario, puede suceder que, por no observar estos detalles, su funcionamiento no sea correcto, motivando que el distribuidor quede desplazado más de lo necesario hacia un lado y, consecuentemente, sólo actúe en un sentido cuando se accione el volante de dirección (derecha o izquierda) y en el otro sentido no accione.



TOPES DE RECORRIDO

Es indispensable colocar unos topes, a ser posible regulables por medio de tornillo, tuerca y contratuerca, a ambos lados de la biela que sale de la caja de dirección y podrán regularse de tal forma que se realice el tope antes en la biela que en los topes que llevan las ruedas (ver figura siguiente).

Es necesario respetar este detalle con el fin de que, cuando se llegue al final del recorrido, la bomba hidráulica no esté trabajando a la máxima presión, con lo que se acortaría considerablemente la vida de la misma. Al mismo tiempo, se evita forzar los mecanismos varios de dirección, palanca y rótulas.



INSTALACION DE CONDUCCIONES

1.- TUBOS DE CONDUCCION

El tubo de salida de presión de la bomba será siempre de goma sintética para una presión de 200 kp / cm² y con un diámetro interior de 7 mm.

El tubo de llegada al distribuidor será también de goma sintética para una presión de 200 kp / cm² y con un diámetro interior de 7 mm.

La unión entre los dos tubos anteriormente citados se podrá hacer directamente o bien con tubo metálico de diámetro interior de 8 ó 9 mm., realizándose las uniones mediante racores.

2.- TUBO DE RETORNO

El tubo de retorno desde el distribuidor hasta el depósito podrá ser de goma sintética, con diámetro interior mínimo de 13 mm. y deberá responder a una presión de estallido de 15 kp / cm², como mínimo.

ATENCIÓN: Póngase especial cuidado en que los tubos no queden forzados en cualquier posición motivada por el movimiento completo de las ruedas y que no presenten tampoco curvas de radio muy pequeño. La longitud de dichos tubos tampoco debe ser demasiado larga.

PUESTA EN MARCHA

Una vez montado el conjunto de la SERVODIRECCION TDZ es conveniente, antes de llenarlo de líquido, asegurarse de:

- a) Girando las ruedas hacia uno y otro lado en su recorrido total, el cilindro y los tubos no deben rozar en ningún mecanismo.
- b) Levantando las ruedas hasta el máximo que permitan sus topes, en uno y otro lado, el cilindro no debe quedar forzado en la posición que adopte.
- c) Comprobar que todos los racores y tuercas de los tubos de conducción queden fuertemente ajustados para impedir fugas de aceite.

Comprobados estos extremos, soltar el tornillo-mariposa situado en la tapa del depósito, levantar dicha tapa y llenar de líquido hasta la altura del espárrago central. Colocar la tapa con el tornillo, sujetarla manualmente y poner el motor en marcha sin acelerar.

Seguidamente colocar el volante de dirección de dos a cuatro veces en todo su recorrido y dejar las ruedas vueltas hacia el lado en que quede el vástago del cilindro totalmente escondido.

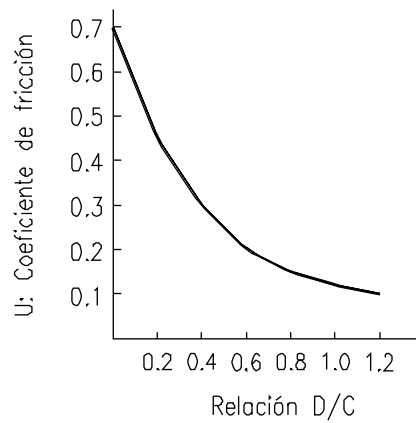
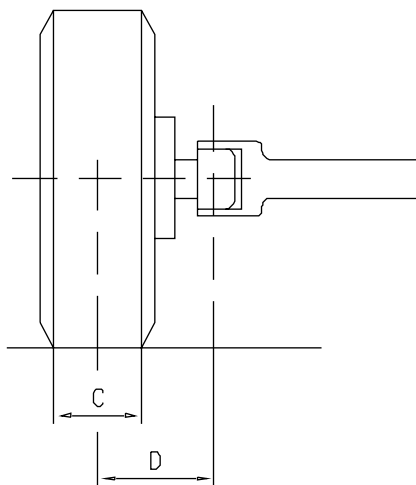
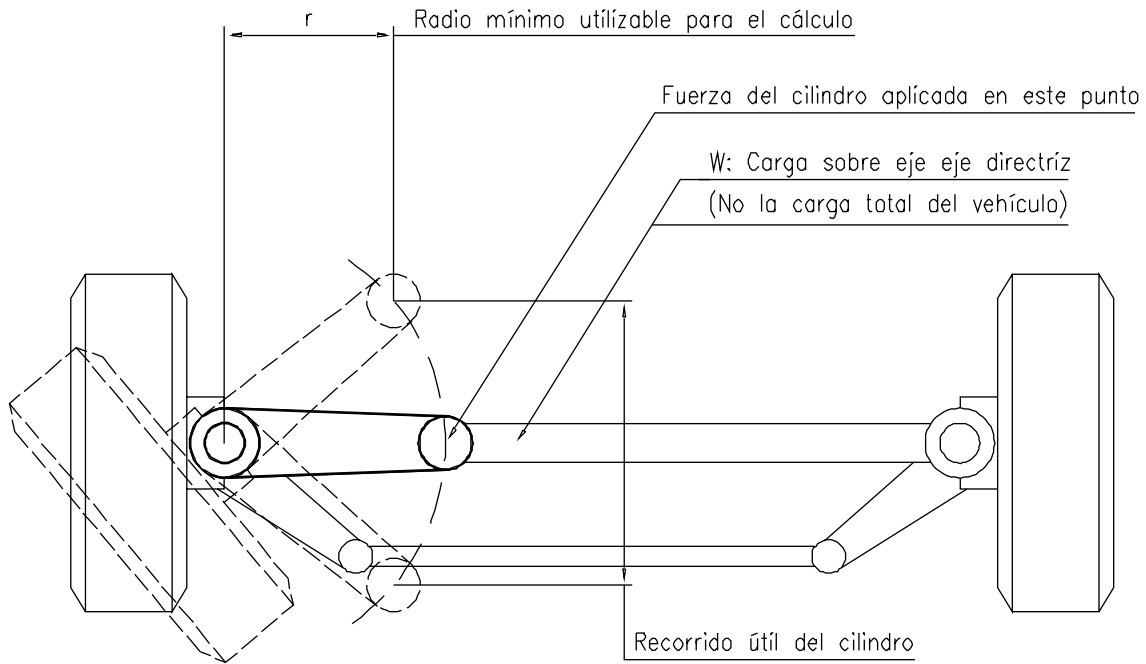
Parar el motor, levantar la tapa del depósito y rellenar de líquido hasta cubrir el espárrago central, considerándose el nivel correcto hasta unos 3 mm. por encima de dicho espárrago.

Por último, colocar la tapa, asegurándose con un movimiento giratorio que ha quedado en su posición correcta, sujetándola con el tornillo-mariposa sin utilizar ninguna herramienta, sino simplemente con la fuerza de los dedos.

Poner nuevamente el motor en marcha, girar el volante varias veces hacia uno y otro lado hasta que vaya disminuyendo el zumbido que produce la bomba al trabajar con el aceite mezclado con el aire.

Como última verificación, asegurarse de que no existe ninguna fuga, no ha quedado ningún pasador sin montar, tornillo, tuerca o racor.

FORMULA DEL CALCULO DEL PAR DE TORSION Y ELECCION DEL CILINDRO ADECUADO



CALCULO DEL MOMENTO RESISTENTE NECESARIO EN EL PIVOTE DE LA DIRECCION
SEGUN ESTA FORMULA

$$T = n W U \sqrt{\frac{C^2}{8} + D^2}$$

T: Momento resistente del pivote

W: Peso del vehículo en el eje de la dirección. Este no es el peso total del vehículo sino la parte del peso que recae sobre el eje de dirección.

U: Coeficiente de fricción entre la cubierta y la carretera. Este coeficiente puede ser supuesto en 0,7 para la mayoría de aplicaciones, pero para las cubiertas estrechas sería menor, por lo que puede sacarse del gráfico.

C: Altura nominal de la cubierta.

D: Descentramiento del pivote de la dirección. Esta es la distancia medida sobre el suelo, entre la cubierta centrada y la proyección del pivote de la dirección sobre la carretera, tal como se ve en el dibujo.

N: Número de ruedas directrices.

NOMENCLATURA DE LOS ELEMENTOS USADOS EN LAS SERVODIRECCIONES TDZ

BOMBAS

<i>Tipo</i>	<i>Depósito (l.)</i>	<i>Caudal a 1000 r.p.m. (l / min.)</i>
B2V	sin depósito	hasta 15
B2VC	1,5	hasta 12
B2VA	1	hasta 12

POLEAS

<i>Referencia de polea</i>	<i>Dimensiones (Diámetro x ancho canal)</i>	<i>Nº canales</i>
PV01011	105 x 10 mm.	1
PV01000	134 x 10 mm.	1
PV01005	134 x 16 mm.	1
PV01008	134 x 10 / 10 mm.	2

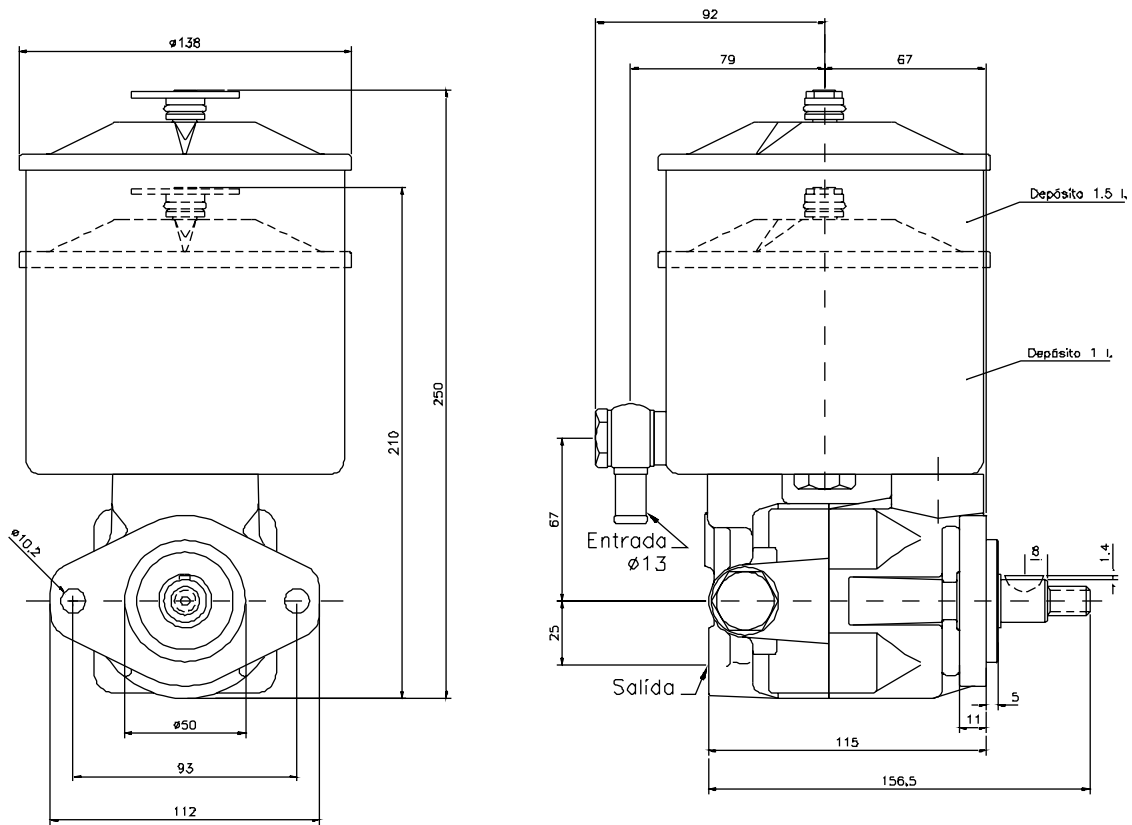
DEPOSITOS

<i>Referencia</i>	<i>Capacidad (l.)</i>	<i>Instalación</i>
FR03100	1	Acoplado a la bomba
FR05050	1	Independiente de la bomba
FR05000	1	Independiente con soporte
FR02100	1,5	Acoplado a la bomba
FR01000	1,5	Independiente de la bomba
FR04000	1,5	Independiente con soporte

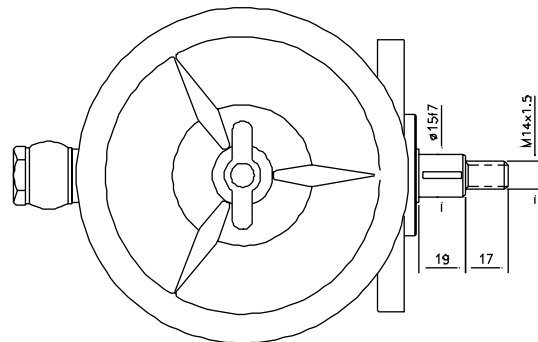
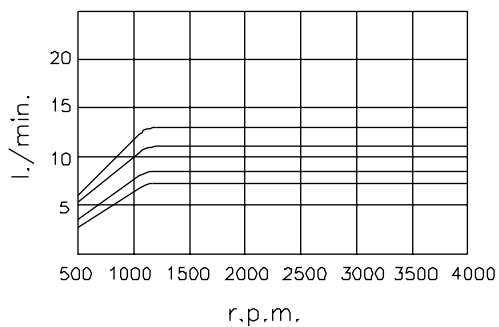
CILINDROS

<i>Tipos normalmente manufacturados</i>
C-35-220/..
C-40-275/..
C-50-240/..
C-50-295/..
C-50-350/..

BOMBA HIDRAULICA DE PALETAS TIPO B2VC.
 Con válvula de regulación de caudal y válvula de seguridad



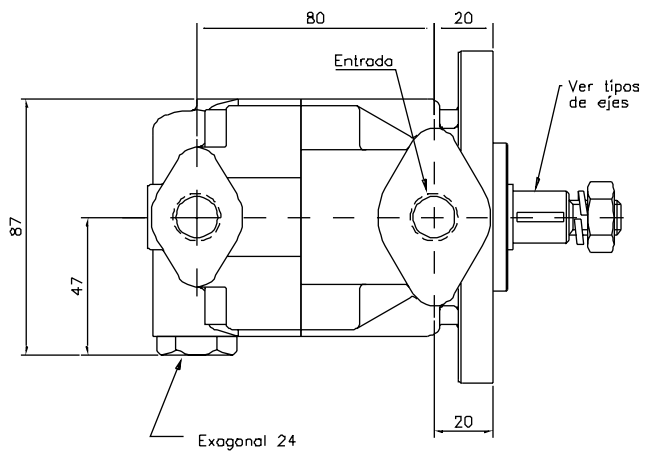
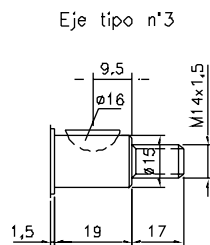
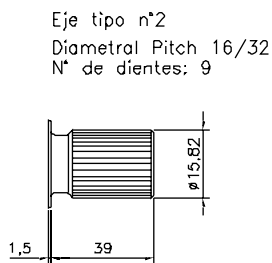
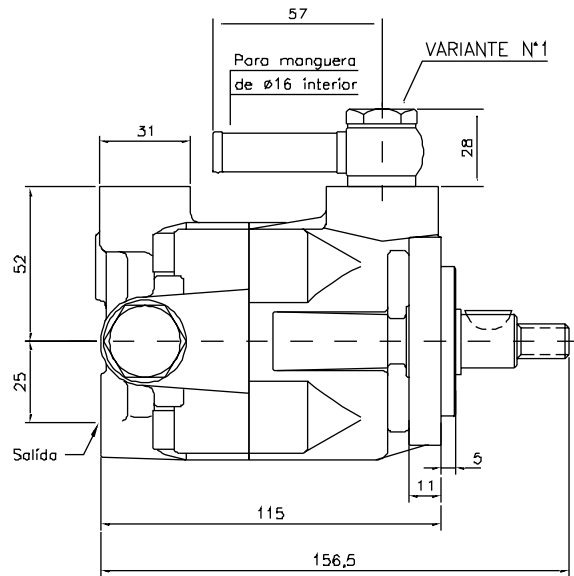
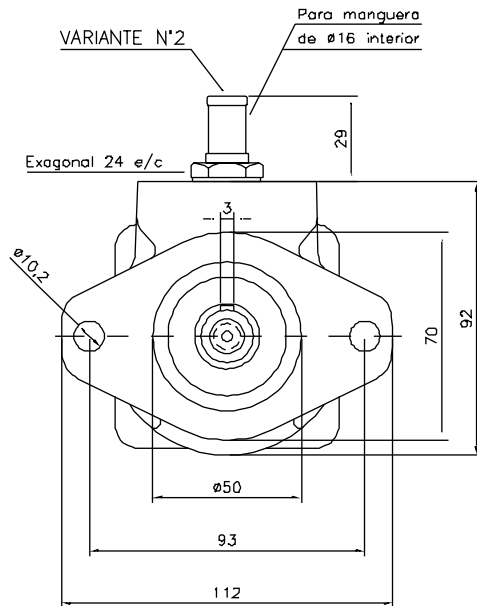
Caudales de salida según el taraje de la válvula reguladora de caudal



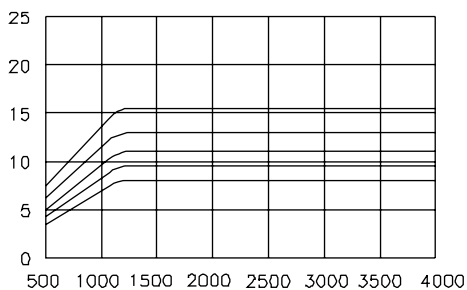
TIPO	CAUDAL (cc/rev.)	PRESION MAXIMA (bar)	R.P.M. MAXIMAS	SALIDA	ENTRADA
B2VC	7	120	4000	M12x1,5	$\varnothing 13$
	8			M14x1,5	
	10			M16x1,5	
	12			3/8" BSP	
<i>Estas medidas son opcionales. Pueden ser combinadas entre ellas.</i>					

BOMBA HIDRAULICA DE PALETAS TIPO B2V.
 Se puede suministrar con la válvula tarada desde 15 hasta 140 bar

Peso: 4,3 kg.



Curvas de regulación de caudal

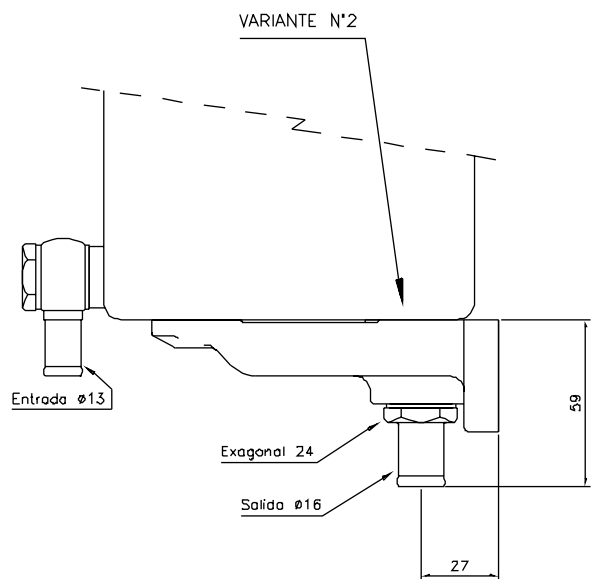
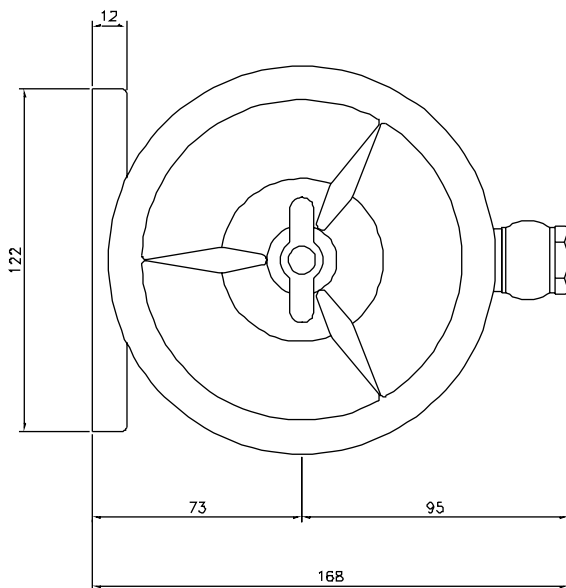
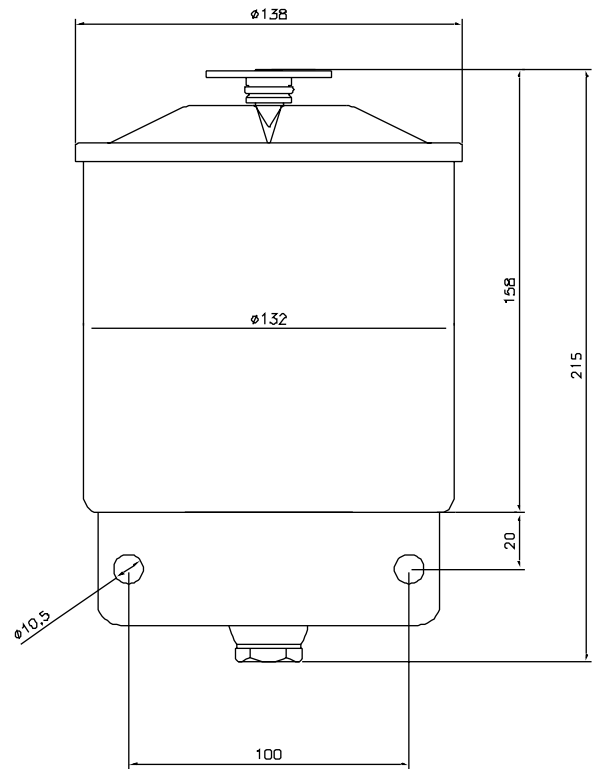
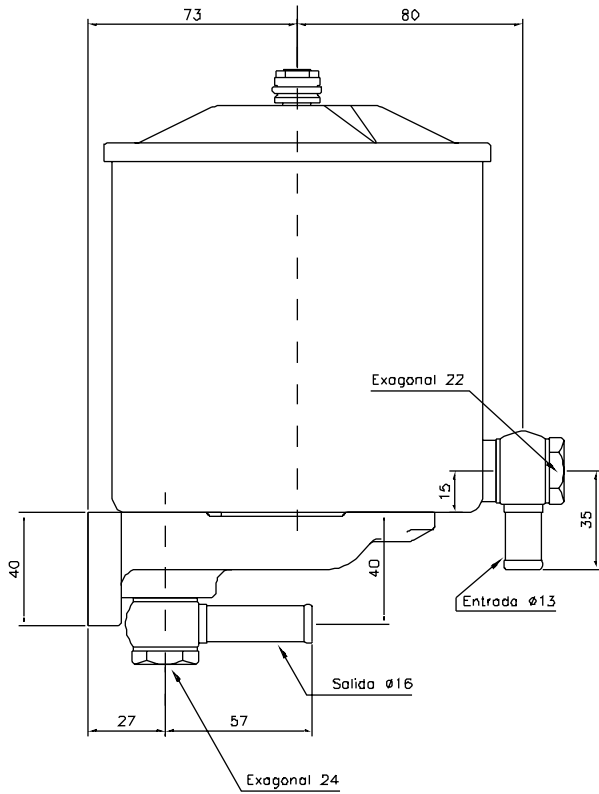


SALIDA	ENTRADA
M12x1,5	M16X1,5
M14x1,5	M18X1,5
M16x1,5	3/4" BSP
3/8" BSP	

Estas medidas son opcionales. Pueden ser combinadas entre ellas.

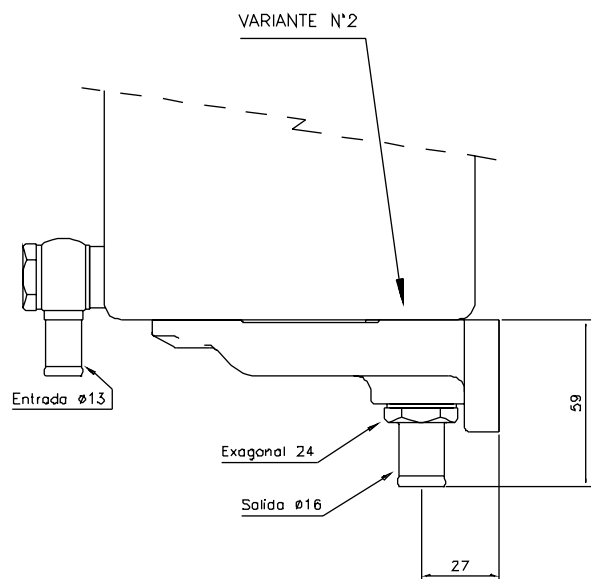
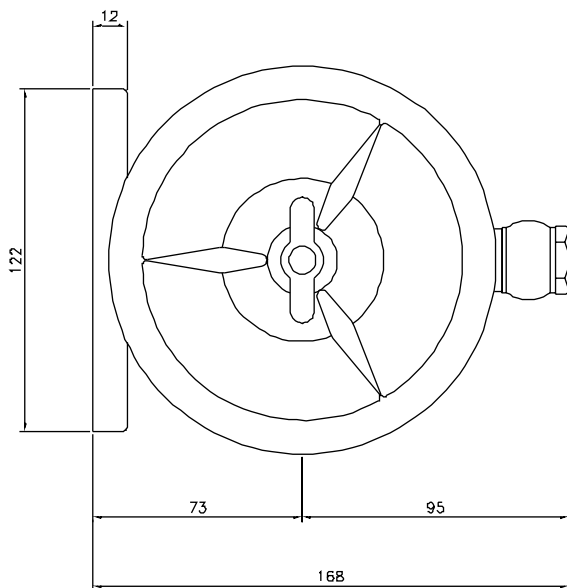
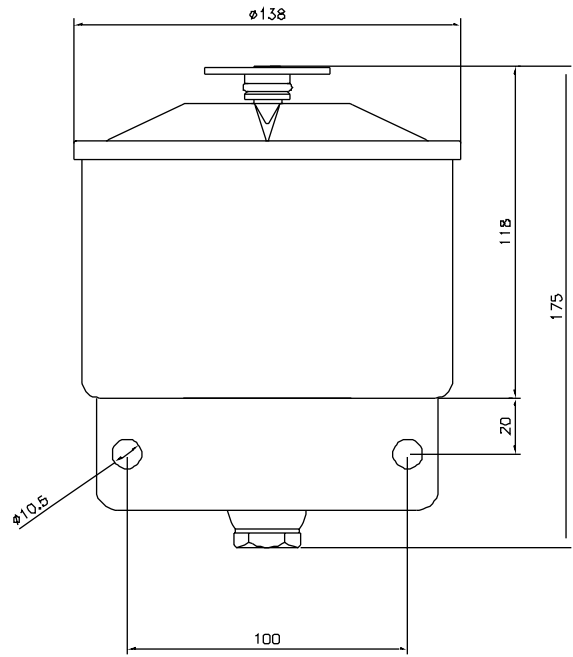
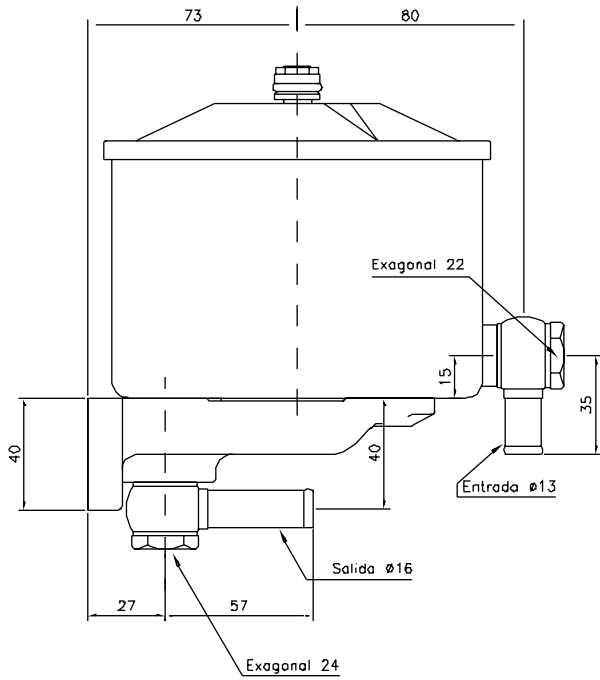
**DEPOSITO DE 1,5 LITROS PARA BOMBA DE DEPOSITO INDEPENDIENTE
TIPO FR 04 000**

Peso: 2.3 kg.



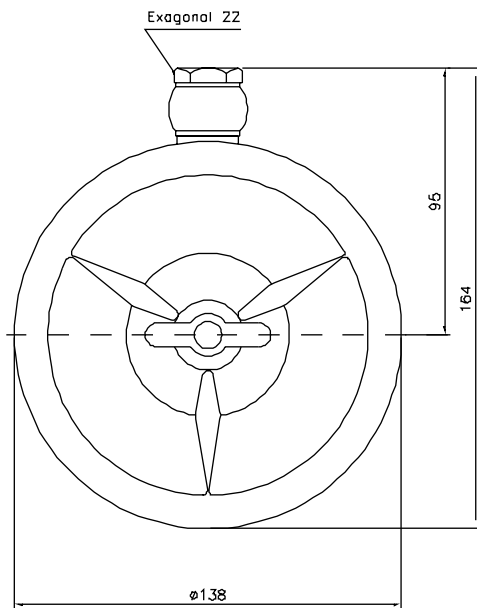
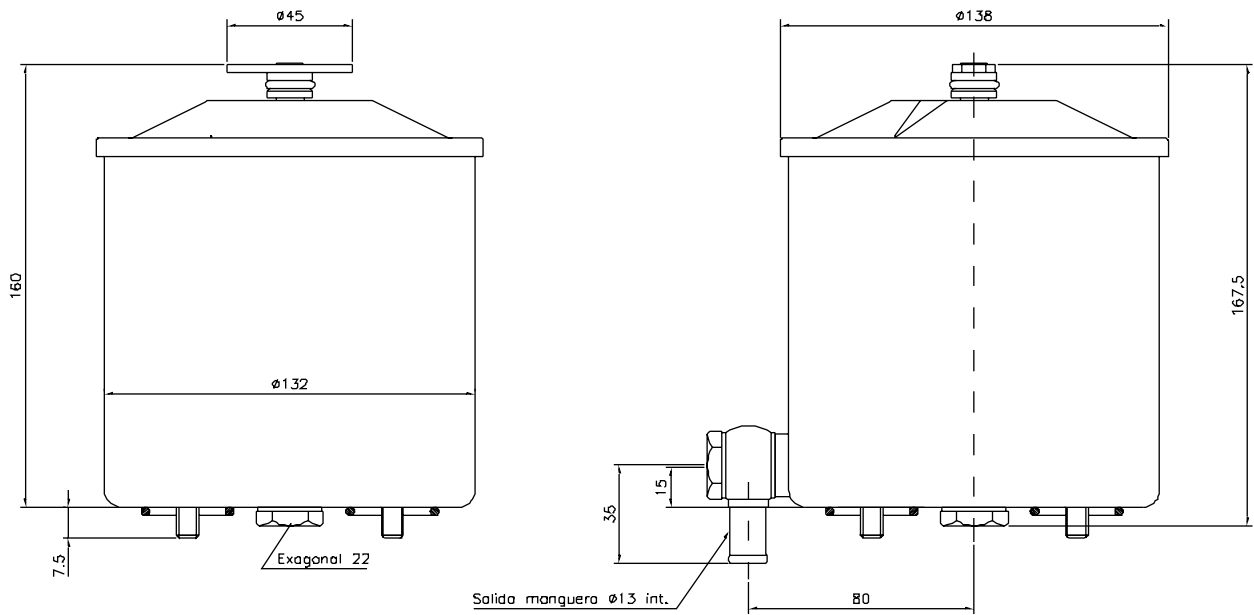
**DEPOSITO DE 1 LITRO PARA BOMBA DE DEPOSITO INDEPENDIENTE
TIPO FR 05 000**

Peso: 1,8 kg.



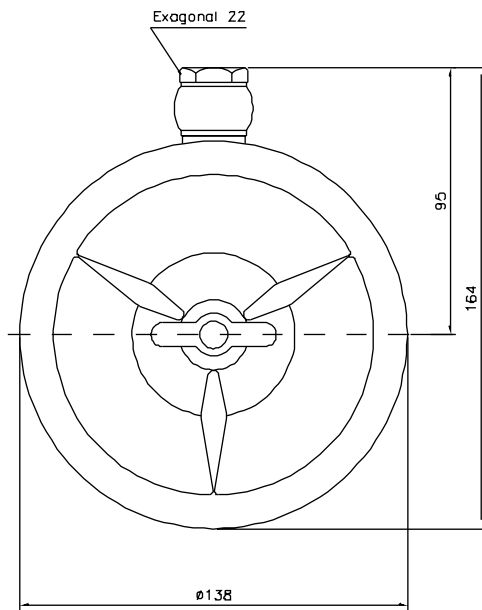
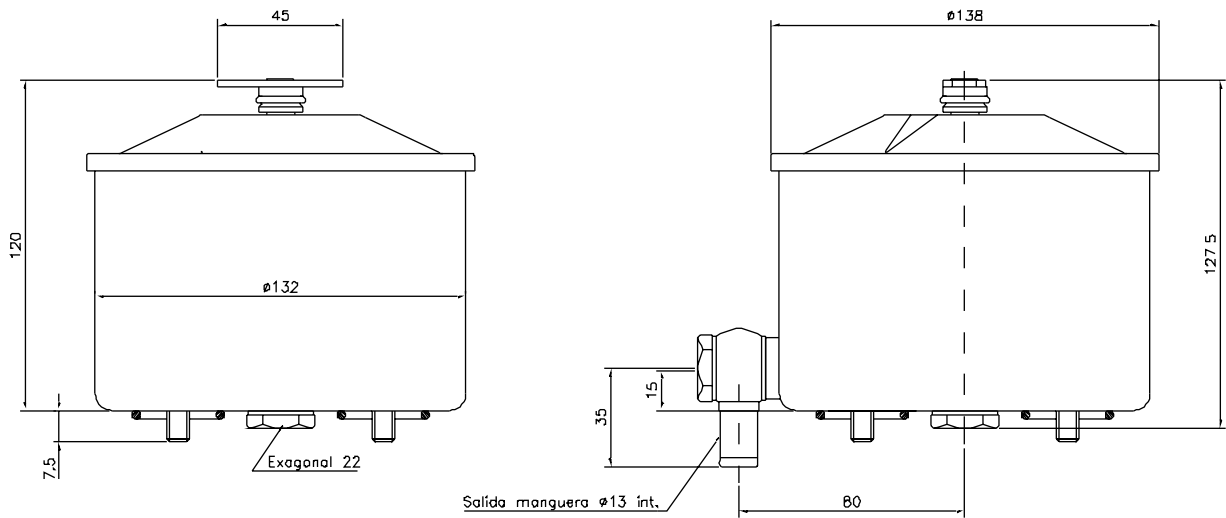
**DEPOSITO DE 1,5 LITROS PARA BOMBA DE DEPOSITO INCORPORADO
TIPO FR 02 100**

Peso: 1,875 kg.



**DEPOSITO DE 1 LITRO PARA BOMBA DE DEPOSITO INCORPORADO
TIPO FR 03 100**

Peso: 1,25 kg.



CILINDRO SERVODIRECCION C-35-220

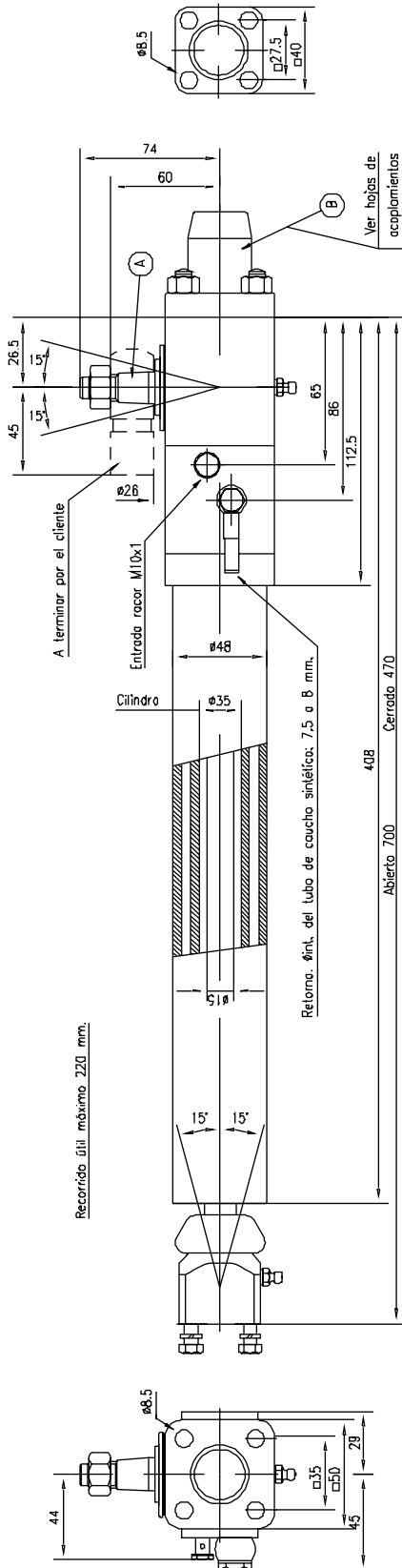


Diagrama Presión - Fuerza en el accionamiento de la servodirección

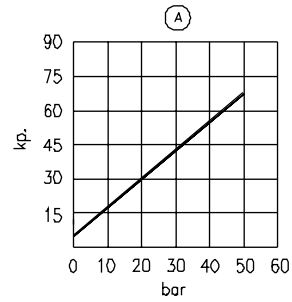


Diagrama Volumen - Carrera del cilindro

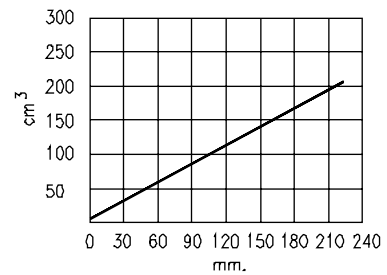
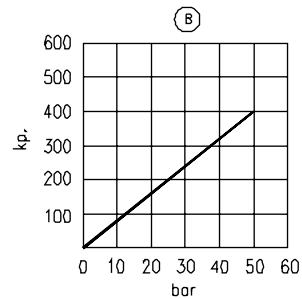


Diagrama Presión - Fuerza del cilindro



Peso del cilindro sin aceite:
 Con embalaje individual de cartón: 5.1 kg.
 Sin embalaje: 4.8 kg.

CILINDRO SERVODIRECCION C-40-275

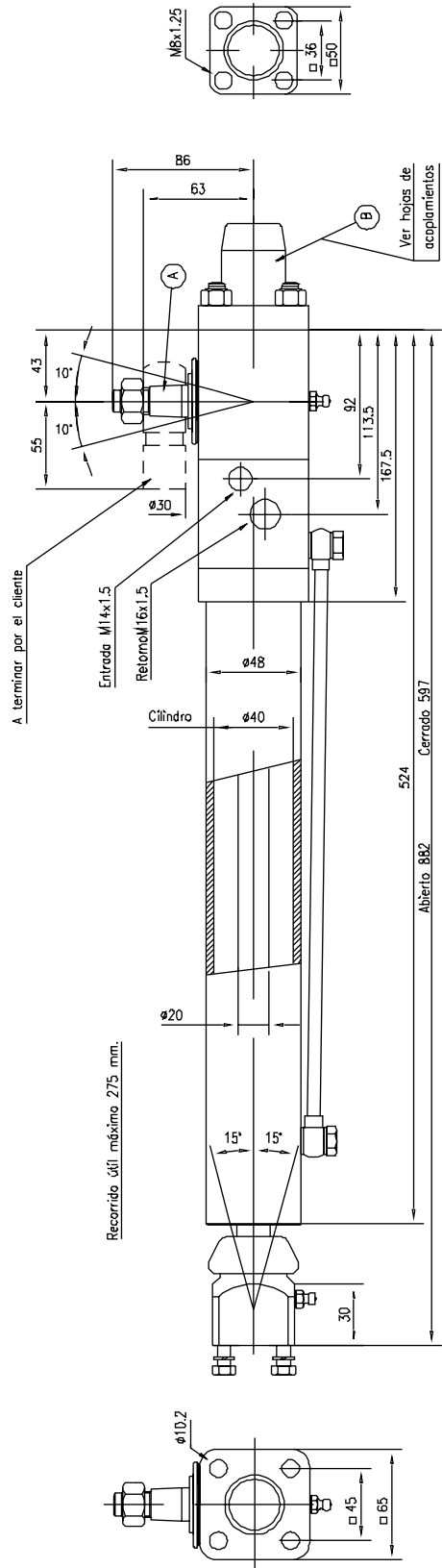


Diagrama Presión - Fuerza en el accionamiento de la servodirección

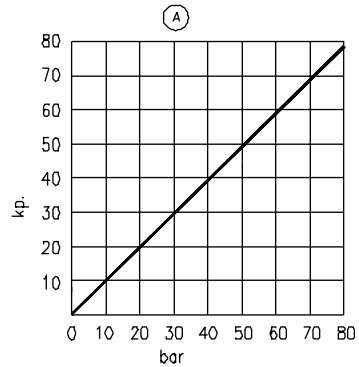


Diagrama Volumen - Carrera del cilindro

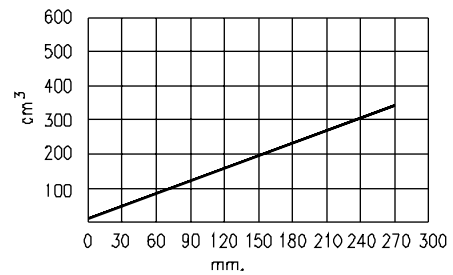
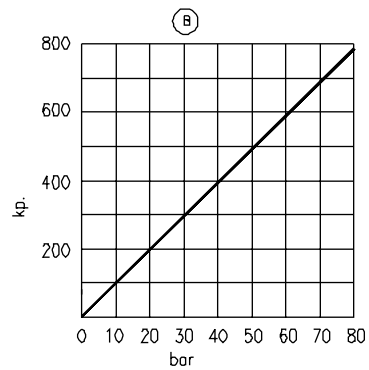


Diagrama Presión - Fuerza del cilindro



Peso del cilindro sin aceite:
 Con embalaje individual de cartón: 10.5 kg.
 Sin embalaje: 9.5 kg.

CILINDRO SERVODIRECCION C-50-240

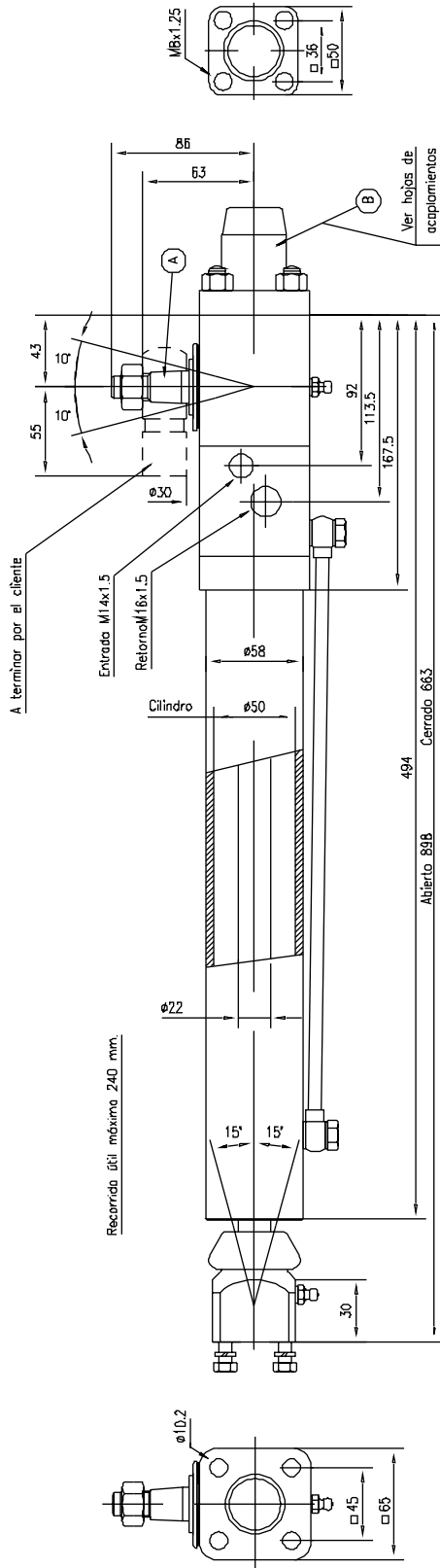


Diagrama Presión - Fuerza en el accionamiento de la servodirección

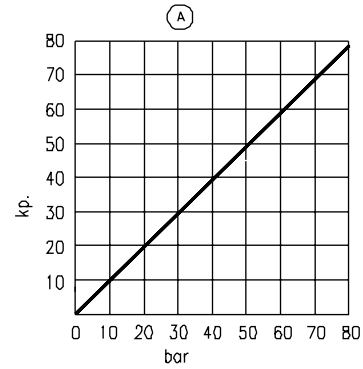


Diagrama Volumen - Carrera del cilindro

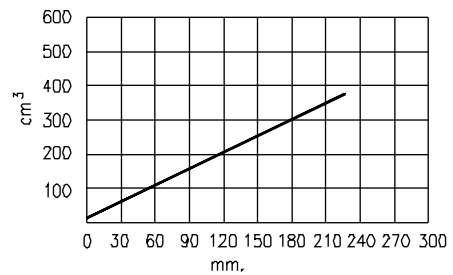
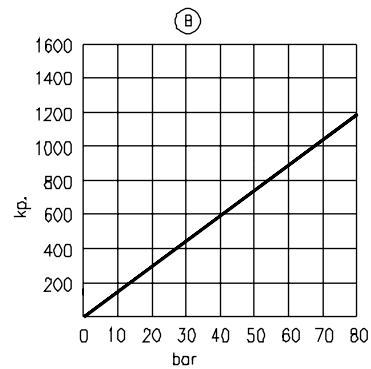


Diagrama Presión - Fuerza del cilindro



Peso del cilindro sin aceite:
 Con embalaje individual de cartón: 12 kg.
 Sin embalaje: 11 kg.

CILINDRO SERVODIRECCION C-50-295

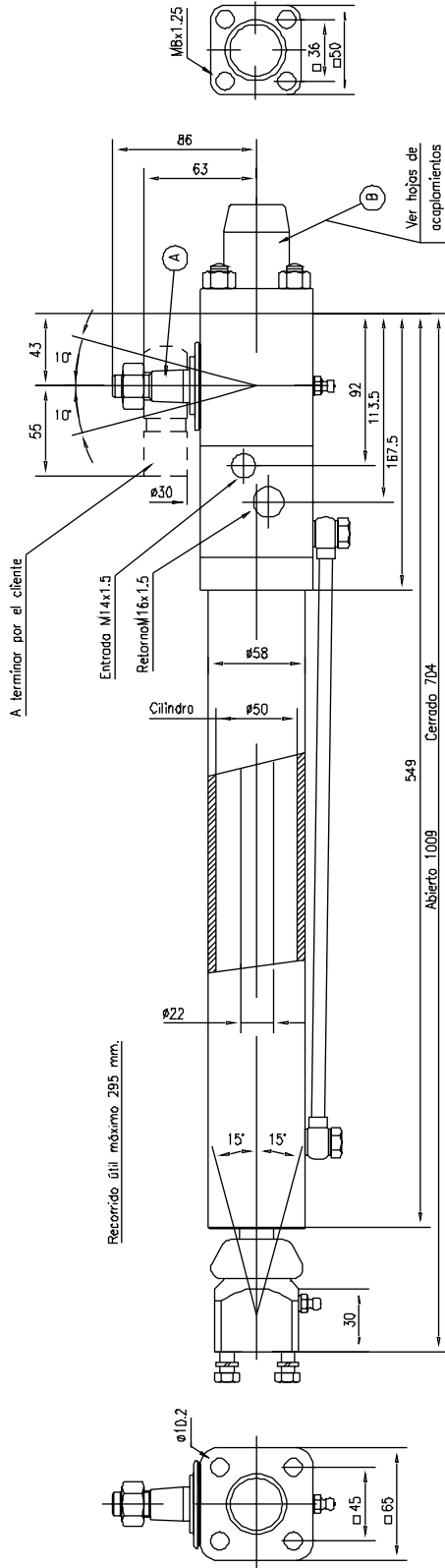


Diagrama Presión - Fuerza en el accionamiento de la servodirección

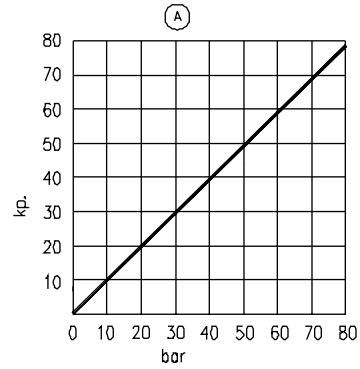


Diagrama Volumen - Carrera del cilindro

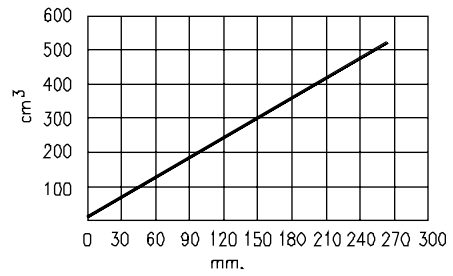
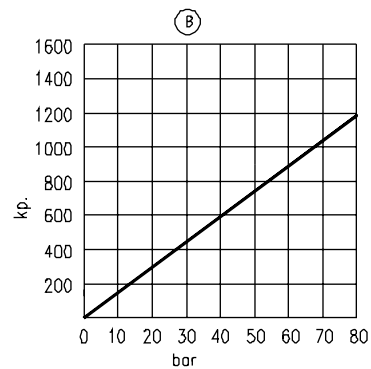


Diagrama Presión - Fuerza del cilindro



Peso del cilindro sin aceite:
 Con embalaje individual de cartón: 12.5 kg.
 Sin embalaje: 11.5 kg.

CILINDRO SERVODIRECCION C-50-350

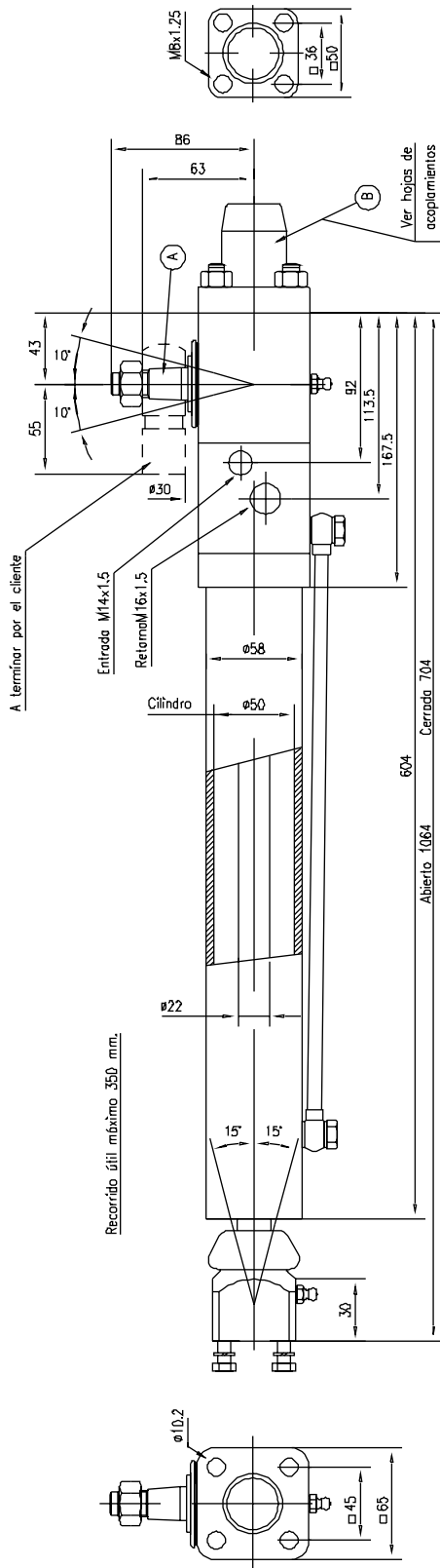


Diagrama Presión - Fuerza en el accionamiento de la servodirección

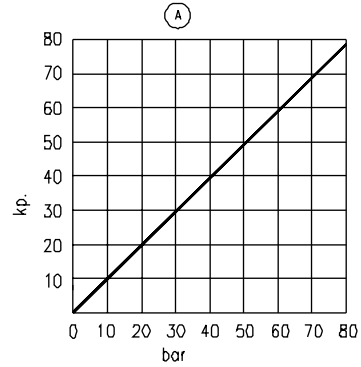


Diagrama Volumen - Carrera del cilindro

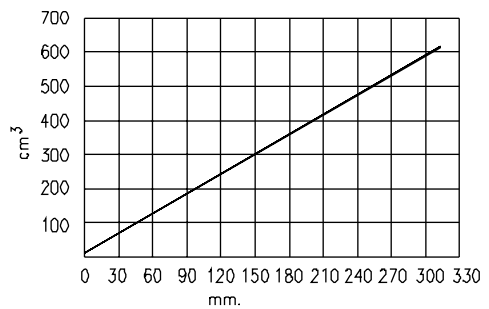
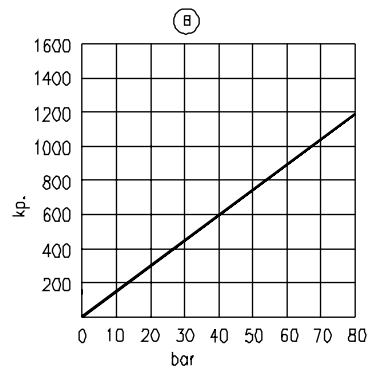


Diagrama Presión - Fuerza del cilindro



Peso del cilindro sin aceite:
Con embalaje individual de cartón: 12.75 kg.
Sin embalaje: 11.75 kg.