

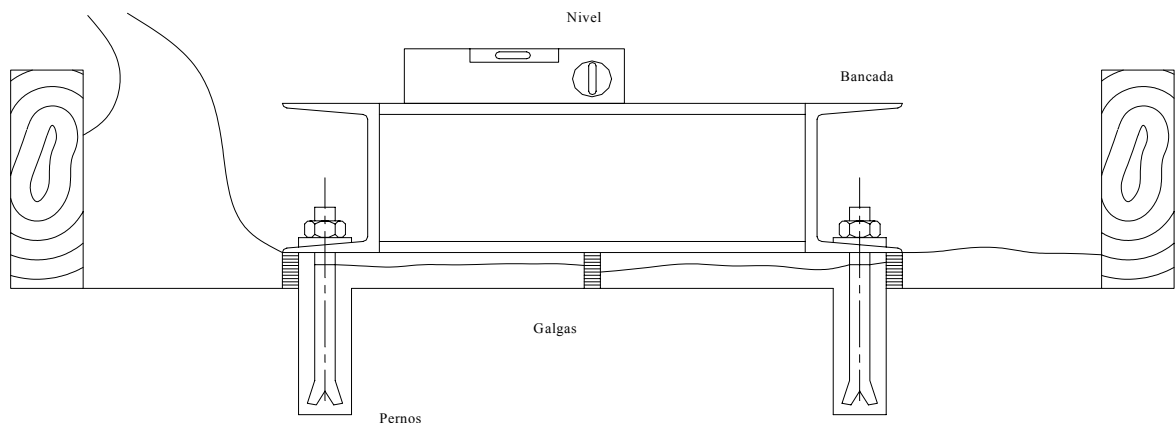
## INSTRUCCIONES GENERALES (Instalación, puesta en marcha, mantenimiento)

### INSTALACIÓN DE LAS BOMBAS

#### 1. ANCLAJE Y NIVELACIÓN

Los grupos motobombas salen de nuestros talleres perfectamente alineados y montados sobre bancadas construidas de perfiles laminados. Aun siendo ésta una construcción robusta, deben ser manejados cuidadosamente, para evitar se produzcan desalineaciones indebidas.

Las bancadas se apoyarán sobre una superficie completamente lisa. En algunos casos para conseguir un posicionamiento correcto, se utilizarán suplementos metálicos (galgas). Una vez apretados los pernos de anclaje, verificar la perfecta nivelación, mediante el empleo de un nivel de burbuja.



El accionamiento entre la bomba y la máquina motriz, se realiza directa y generalmente mediante un acoplamiento semi-elástico. Debiendo estar perfectamente alineados los ejes.

Los defectos de alineación, conducen al desgaste prematuro de los elementos elásticos de transmisión, torsiones de los ejes, calentamiento excesivo de los rodamientos y otra serie de averías.

Los acoplamientos semi-elásticos normalmente utilizados, son de bulones, estrella o arandela, quedando a nuestro criterio y experiencia, su elección, en función del modelo de bomba, máquina motriz y servicio.

Los acoplamientos semi-elásticos normalmente utilizados, son de bulones, estrella o arandela, quedando a nuestro criterio y experiencia, su elección, en función del modelo de bomba, máquina motriz y servicio.

Para comprobar la perfecta alineación, se empleará una regla de precisión, la cual, colocada en sentido paralelo a los ejes y sobre los diámetros exteriores de los dos platos del acoplamiento, debe apoyarse en toda su superficie y en cualquier punto de la periferia.

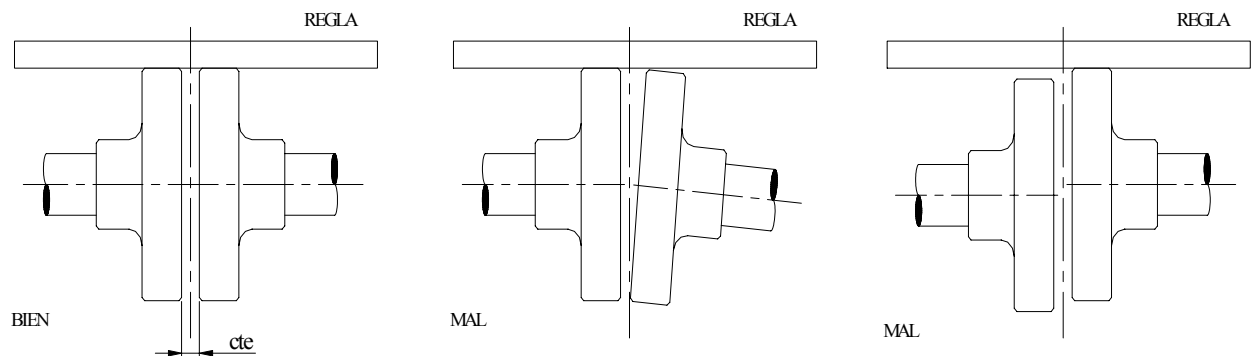


Fig.2 Alineación del acoplamiento

La separación entre los dos platos será constante y de un determinado valor según tamaño del acoplamiento.

Una vez colocado el grupo sobre la placa de fundación y comprobado lo anteriormente expuesto en cuanto a nivelación y alineación, se vierte cemento rápido sobre la bancada, haciendo que todos los huecos de la placa queden totalmente llenos. Fraguado el cemento, comprobar que la alineación sigue siendo perfecta, y en caso necesario corregiría hasta conseguir que ésta sea correcta.

Cuando todas estas operaciones han sido realizadas conforme a lo descrito, comprobar manualmente, si la máquina motriz lo permite, que el grupo gira fácilmente libre de roces.

## 2. TUBERÍA DE ASPIRACIÓN :

El buen funcionamiento hidráulico de las bombas depende en gran parte de esta tubería. Como parte vital de la instalación debe reunir las condiciones siguientes :

1. Será de una hermeticidad total, pues cualquier poro o fisura produce la entrada de aire, provocando el descebado de la bomba.

2. Si la bomba tiene que aspirar de un pozo o nivel inferior, la tubería se montará en posición ascendente hacia la bomba, de forma que no se puedan producir bolsas de aire las cuales nos lleven a la consecuencia tratada en el párrafo anterior.

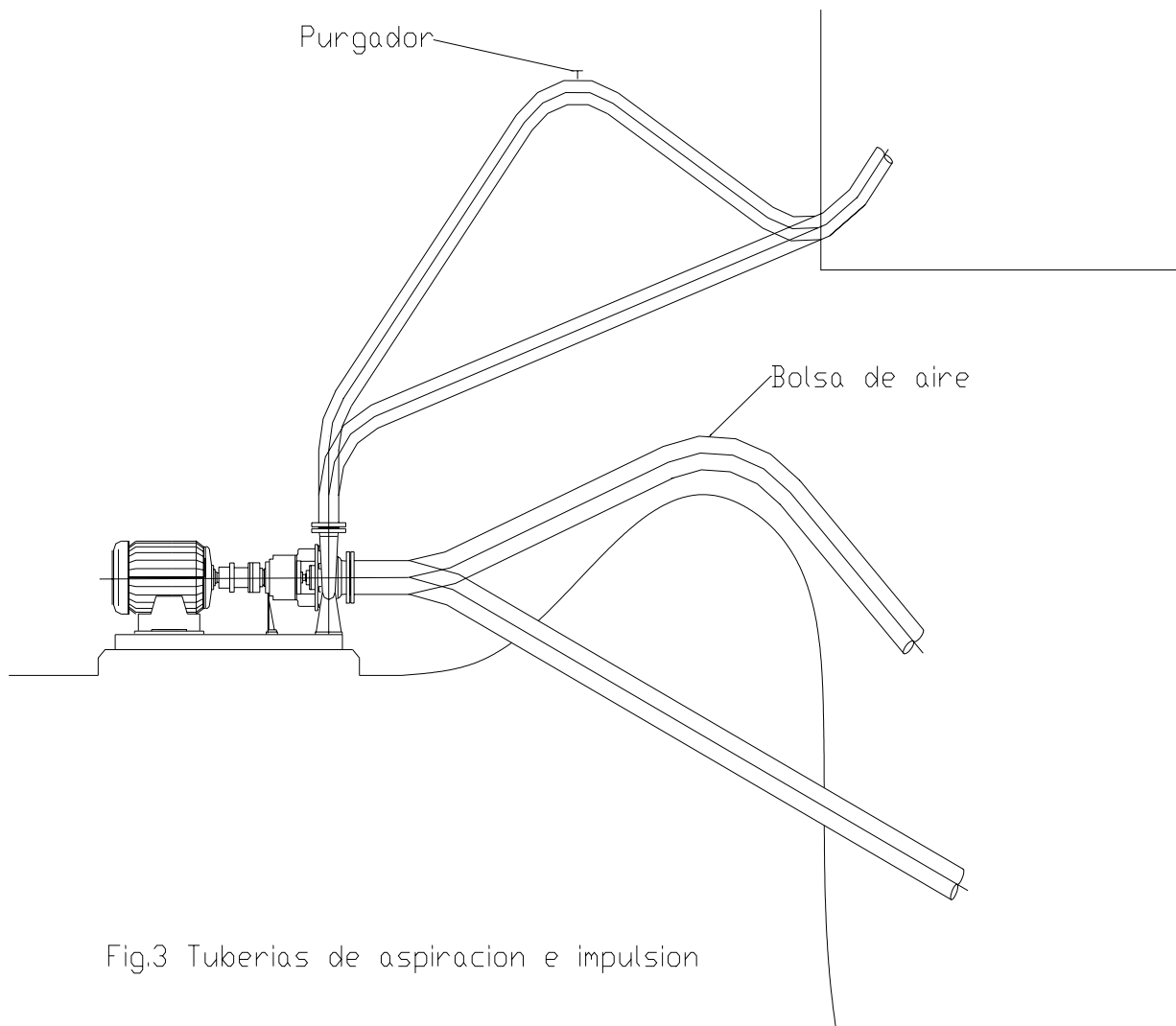


Fig.3 Tuberías de aspiración e impulsión

3. Dado que las bombas tienen un poder de aspiración limitado, variable según el punto de funcionamiento y el tipo de impulsor, no conviene apurarlas excesivamente. Se preverá la menor altura vacuométrica de aspiración posible (altura geométrica + pérdidas de carga).

4. Se reducirán al mínimo posible toda inclusión de codos, válvulas, estrangulamientos, etc. que aumentan peligrosamente las pérdidas de carga y pueden provocar bolsas y/o penetraciones de aire.

5. La tubería de aspiración tendrá su propia sustentación y no transmitirá tensiones a la

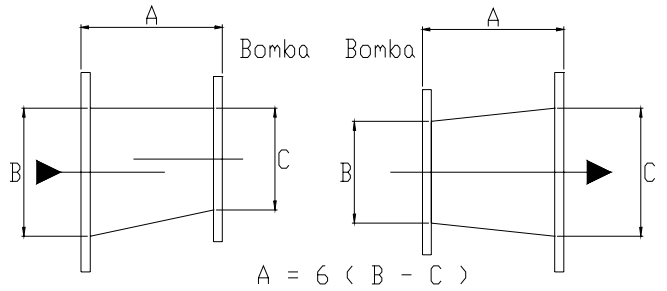


Fig.4 Reduccion excentrica y concentrica

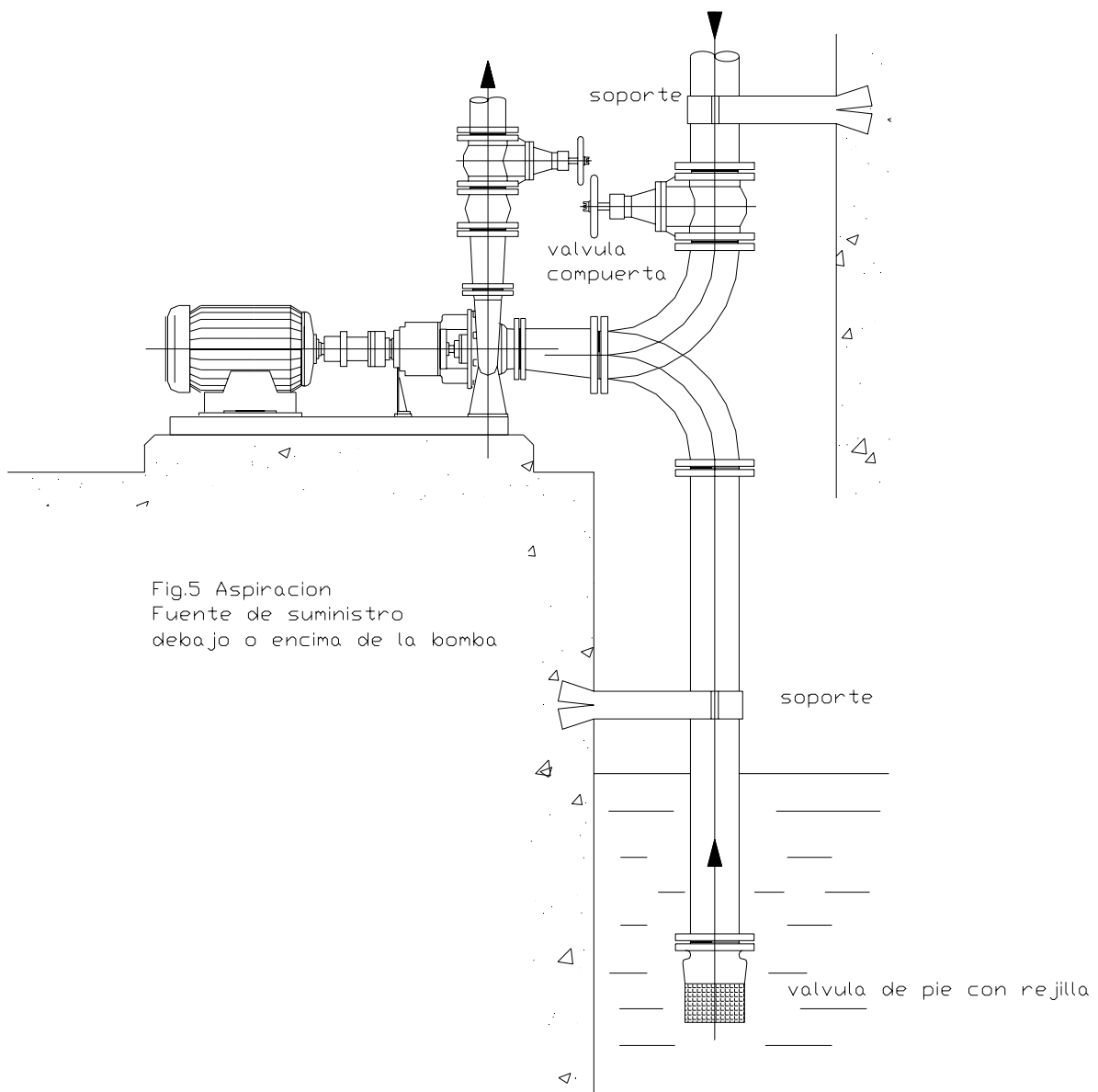


Fig.5 Aspiracion Fuente de suministro debajo o encima de la bomba

brida de la bomba.

6. Con el objeto de disminuir las pérdidas de carga, es aconsejable el empleo de una tubería de mayor diámetro (y nunca menor) que el fijado por el orificio de aspiración de la bomba, efectuando la reducción mediante un cono difusor excéntrico cuyas características y forma constructiva detallamos.

En los conos difusores el lado recto debe quedar en la parte superior de la tubería cuando el nivel del líquido esté por debajo de la bomba y viceversa en caso contrario.

7. Cada bomba tendrá su propia tubería de aspiración. Si por motivos ineludibles dos o más bombas han de aspirar de un mismo colector, este deberá tener igual diámetro desde la primera hasta la última toma y estará suficientemente dimensionado como para suministrar caudal a todas las bombas a pleno rendimiento. (Fig. 6).

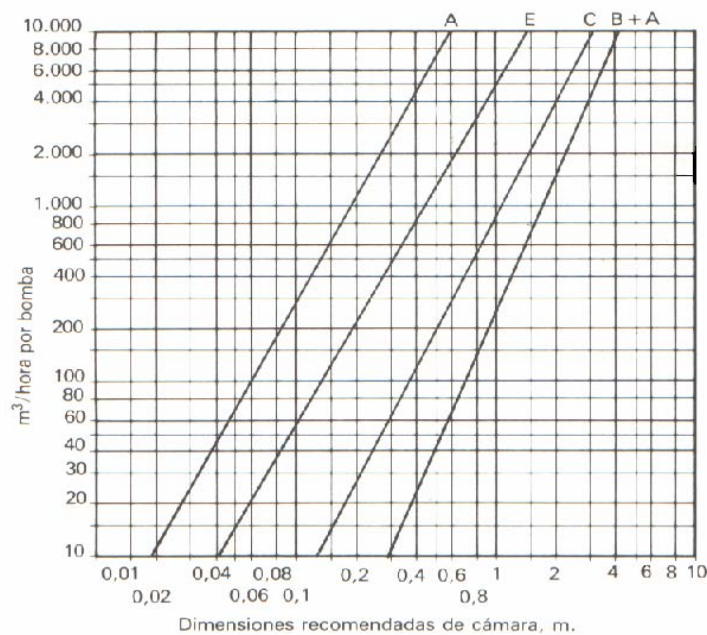
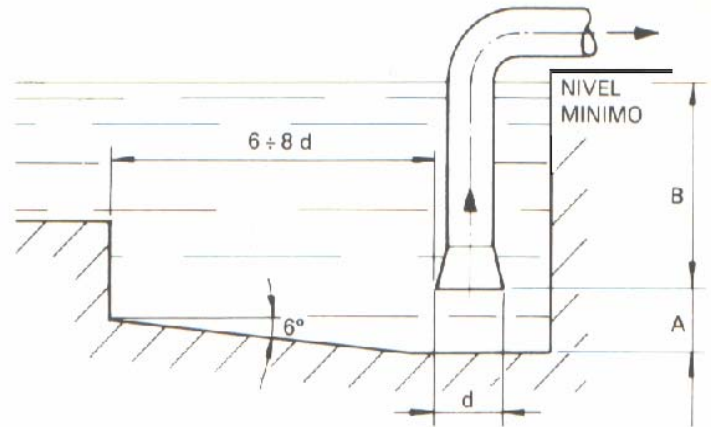
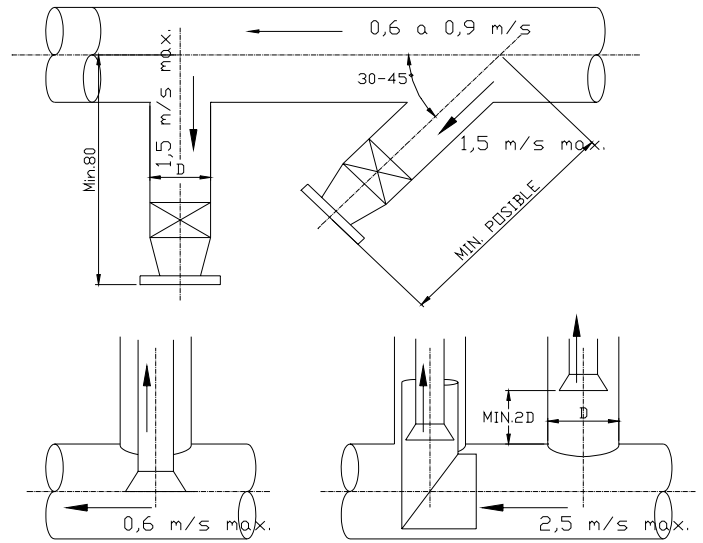
8. Cuando la bomba aspire de un pozo o nivel inferior y no se disponga de equipo auxiliar de vacío, para evacuar el aire de la tubería de aspiración, será necesaria la instalación de una válvula de pie en el extremo de dicha tubería. Debe elegirse una válvula de buena calidad, dado que ha de efectuar un cierre perfecto para facilitar el llenado previo de la tubería y posteriormente evitar el descebado.

Normalmente van provistas de una rejilla cuya misión es evitar el paso de cuerpos extraños al interior de la bomba.

La válvula de pie deberá montarse a una profundidad tal que con el nivel más bajo del líquido, no pueda llegar a aspirar aire. La sumergencia mínima depende del tipo de válvula y en ningún caso deberá ser inferior a 1,5 veces el diámetro de la campana de la referida válvula.

Tampoco es conveniente instalarla muy cerca del fondo para evitar revolver y aspirar los fangos. La válvula de pie deberá crear la menor pérdida de carga posible, siendo recomendable probar su estanqueidad (Fig. 7).

9. En aquellas instalaciones que trabajan en carga, es aconsejable la instalación de una válvula de compuerta, con objeto de poder aislar la bomba cuando así sea requerido. El husillo de dichas válvulas debe quedar horizontal, o mejor vertical hacia abajo, con lo cual reduciremos al mínimo las posibles formaciones de bolsas de aire. Estas válvulas permanecerán totalmente abiertas durante todo el proceso de funcionamiento de las bombas.



10. La bomba de hélice por su diseño hidráulico y salvo excepciones es incapaz de aspirar, por esta razón **UNA BOMBA DE HÉLICE SIEMPRE TIENE QUE TRABAJAR EN CARGA**, o lo que es lo mismo que la hélice esté por debajo del nivel mínimo del fluido.

Incluso y dependiendo de las características de la instalación y condiciones de servicio, este nivel de aspiración positivo varía y es de gran importancia determinar la carga óptima sobre la hélice.

En todos los casos este dato es conveniente que sea estudiado por nuestro Departamento Técnico.

### 3. TUBERÍA DE IMPULSIÓN :

1. La tubería será como mínimo de igual diámetro que la boca de impulsión de la bomba, la velocidad de circulación será lo más baja posible y nunca excederá de 3 m/seg. En conducciones largas se recomienda instalar tuberías de mayor diámetros, para reducir las pérdidas de carga y consecuentemente la potencia absorbida. Requiere un estudio técnico-económico que estimamos ha sido realizado previamente a la elección de la bomba.

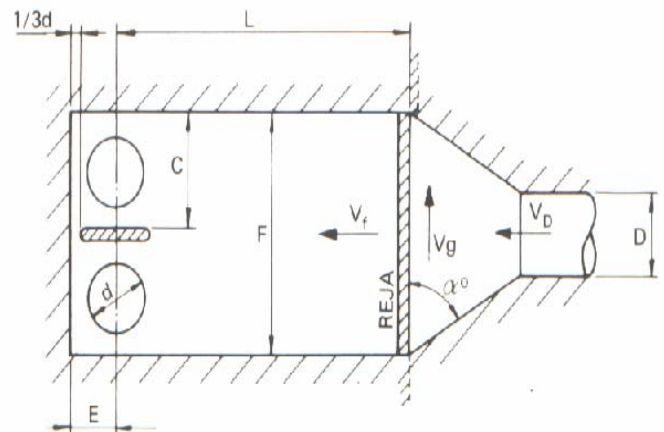
2. La tubería de impulsión tendrá su propia fijación y no transmitirá tensiones a la brida de la bomba, asimismo deberá estar correctamente sujeta y anclada para resistir el empuje hidráulico y golpe de ariete.

3. Cuando se utilice una tubería de mayor diámetro que el orificio de impulsión de la bomba, se efectuará la ampliación mediante un cono difusor concéntrico cuyas características y forma constructiva detallamos (Fig. 4).

4. Deberán evitarse en lo posible la instalación de codos, estrangulamientos, etc. que aumentan considerablemente las pérdidas de carga.

5. El empalme a tuberías, o a un colector general, puede determinar un rendimiento normal o deficiente, dando como resultado un desajuste del bombeo. Se debe procurar que al acopiar dos o más bombas a una tubería común, no existan choques de flujos, o lo que es lo mismo, que trabajen unas contra otras (Fig. 8).

6. Es recomendable el empleo de una válvula de retención que proteja la bomba y la válvula de pie, en caso de utilizarse, pues en las paradas se produce un fuerte golpe de retroceso (golpe de ariete) el cual puede llegar a reventar el cuerpo de la bomba.



$\alpha$  MIN = 45°

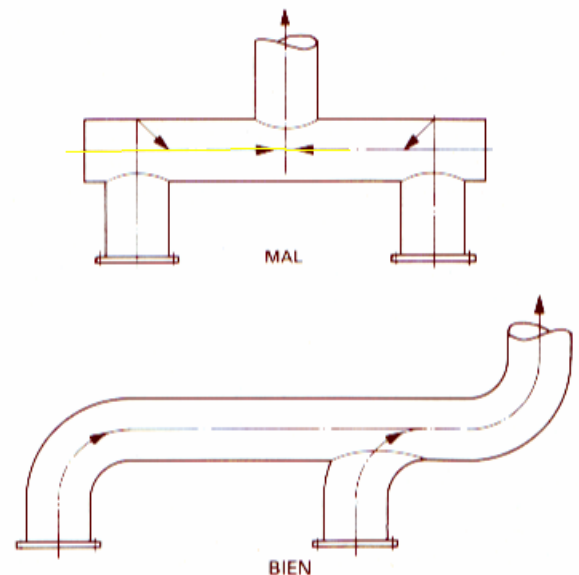
$0,25 \text{ m/s} \leq V_f \leq 0,5 \text{ m/s}$

$\alpha$  RECOMENDADO = 75°

$V_g \leq 0,5 \text{ m/s}$

F/D	1	1,5	2	4	6	8	10
L	3d	6d	7d	10d	12d	14d	15d
V <sub>D</sub>	0,25	0,5	1	1,5	1,9	2,2	2,5

Fig. 7. Sumergencia y distancias mínimas.



7. Es conveniente montar en la tubería de impulsión a inmediatamente después de la válvula de retención, una válvula de compuerta, con la cual podamos aislar dicha tubería en caso de desmontar la bomba, o regular el caudal, evitando posibles peligrosas sobrecargas de la máquina motriz.

8. En los puntos altos de la tubería de descarga se forman bolsas de aire, las cuales se eliminarán mediante purgadores (Fig. 3).

#### 4. TUBERÍA DE COMPENSACION DE VACIO:

Si la bomba tiene su aspiración conectada a un depósito que se encuentra bajo depresión, caso que generalmente se da en la recuperacion de condensados, se debe instalar una tubería de compensacion de vacío, cuya función consiste en eliminar las burbujas arrastradas en la aspiración por la corriente,

La instalación de esta tubería de compensación de vacío deberá ser lo mas próximo posible a la boca de aspiración de la bomba y en la parte superior de la tubería, conduciendo las burbujas a la zona mas alta del deposito del caudal bombeado y pudiendo variar entre 1" y 2" ( Fig.9 )

Es conveniente la colocación de una válvula de compuerta en ja tubería para efectuar, cuando se requiera, las operaciones de limpieza o reparación de las bombas.

#### 5. OPERACIÓN FINAL :

Una vez instalada la bomba en su emplazamiento correspondiente, efectuadas las operaciones de anclaje, conexión a las tuberías de aspiración, impulsión y compensación (en caso de que se requiera), se deberá comprobar nuevamente la correcta alineación del grupo, resultando una comprobación adicional de gran utilidad, aflojar la empaquetadura, (si va provista de ésta), haciendo girar al eje manualmente en el sentido indicado en la bomba.

Por último comprobar que las tuberías están bien sujetas y no ejercen tensiones o presiones sobre las bocas de aspiración e impulsión, puesto esto provocaría desalineaciones en el momento de arrancar el grupo.

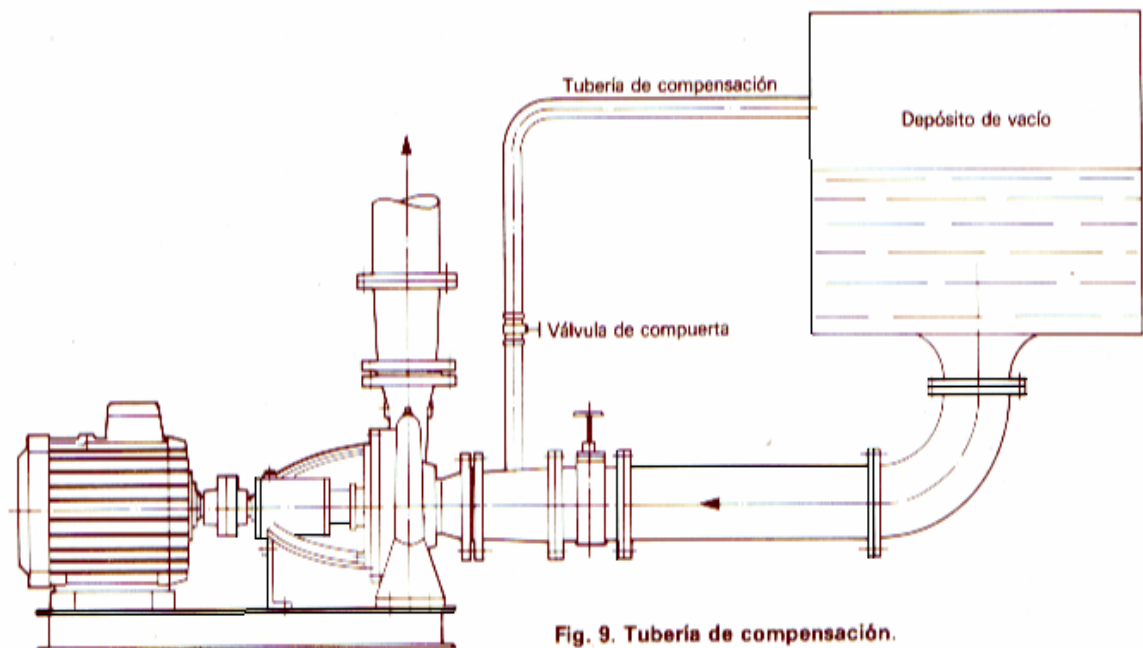


Fig. 9. Tubería de compensación.