

# BOMBAS DE MEMBRANA

*ME 2 NT*

*ME 4 NT - ME 4S NT*

*MZ 2 NT - MZ 2S NT*

*MZ 2D NT*

*ME 8 NT - ME 8S NT*

*MD 4 NT - MD 4S NT*

*MV 2 NT*

*ME 4R NT*

*MD 4CRL NT*



# Manual de instrucciones



Estimado/a cliente:

Su bomba de membrana VACUUBRAND debe funcionar durante mucho tiempo a plena potencia sin averías y ayudarle en su lugar de trabajo. Hemos recopilado mucha información a lo largo de nuestra experiencia práctica sobre cómo incrementar el rendimiento de la aplicación y su seguridad personal. Por tanto, lea siempre este manual de funcionamiento antes de poner en marcha la bomba por primera vez.

Las bombas de membrana de VACUUBRAND son el resultado de muchos años de experiencia en la construcción y el funcionamiento de estas bombas, combinados con los conocimientos más recientes en materia de tecnología de materiales y fabricación.

Nuestra máxima de calidad es el «principio de cero errores».

Cada bomba de membrana que sale de nuestra fábrica se ha sometido a un amplio programa de ensayos, entre otros, un funcionamiento de 14 horas. Este permite detectar y solucionar incluso fallos poco habituales. Comprobamos que todas las bombas alcancen las especificaciones después de esta prueba.

**Todas las bombas de VACUUBRAND suministradas alcanzan las especificaciones. Es el estándar de calidad con el que nos hemos comprometido.**

Sabemos que la bomba de vacío no debe constituir parte del trabajo, esperamos poder contribuir con nuestros productos para que pueda llevar a cabo sus tareas de forma eficaz y sin fallos, también en el futuro.

Su  
VACUUBRAND GMBH + CO KG

**Asesoría técnica:** **T +49 9342 808-5550**

**Servicio técnico y de posventa:** **+49 9342 808-5660**

**El documento «Safety information for vacuum equipment - Observaciones de seguridad para aparatos de vacío» forma parte de este manual de instrucciones. Lea y tenga en cuenta el documento «Observaciones de seguridad para aparatos de vacío».**

#### **Índice de marcas registradas:**

VACUU·LAN® (US-Reg.No. 3,704,401), VACUU·BUS®, VACUU·CONTROL®, VACUU® (US-Reg. No. 5,522,262), VACUU·SELECT® (US-Reg.No. 5,522,260), VARIO® (US-Reg.No. 3,833,788), VACUUBRAND® (US-Reg.No. 3,733,388), VACUU·VIEW®, GREEN VAC® (US-Reg.No. 4,924,553), VACUU·PURE® (US-Reg. No. 5,559,614) y los logotipos mostrados son marcas comerciales registradas de la empresa VACUUBRAND GMBH + CO KG en Alemania u otros países.

## DE

Achtung: Die vorliegende Betriebsanleitung ist nicht in allen EU-Sprachen verfügbar. Der Anwender darf die beschriebenen Geräte nur dann in Betrieb nehmen, wenn er die vorliegende Anleitung versteht oder eine fachlich korrekte Übersetzung der vollständigen Anleitung vorliegen hat. Die Betriebsanleitung muss vor Inbetriebnahme der Geräte vollständig gelesen und verstanden werden, und alle geforderten Maßnahmen müssen eingehalten werden.  "Sicherheitshinweise für Vakuumgeräte"

## EN

Attention: This manual is not available in all languages of the EU. The user must not operate the device if he does not understand this manual. In this case a technically correct translation of the complete manual has to be available. The manual must be completely read and understood before operation of the device and all required measures must be applied.  "Safety instructions for vacuum equipment"

## FR

Attention: Le mode d'emploi présent n'est pas disponible dans toutes les langues d'Union Européenne. L'utilisateur ne doit mettre le dispositif en marche que s'il comprend le mode d'emploi présent ou si une traduction complète et correcte du mode d'emploi est sous ses yeux. Le dispositif ne doit pas être mis en marche avant que le mode d'emploi ait été lu et compris complètement et seulement si le mode d'emploi est observé et tous les mesures demandées sont prises.

 «Avis de sécurité pour des dispositifs à vide»

## BG

Внимание: Тези инструкции не са преведени на всички езици от ЕО. Потребителят не бива да работи с уреда, ако не разбира инструкциите за ползване. В този случай е необходимо да бъде предоставен пълен технически превод на инструкциите за ползване. Преди работа с уреда е задължително потребителят да прочете изцяло инструкциите за работа.  "Указания за безопасност за вакуумни уреди"

## CN

注意：该操作手册不提供所有的语言版本。操作者在没有理解手册之前，不能操作该设备。在这种情况下，需要有一个整个操作手册技术上正确的翻译。在操作该设备前，必须完全阅读并理解该操作手册，必须实施所有需要的测量。

 真空设备的安全信息

## CZ

Upozornění :Tento návod k použití není k dispozici ve všech jazycích Evropské unie. Uživatel není oprávněn požít přístroj pokud nerozumí tomuto návodu. V takovém případě je nutno zajistit technicky korektní překlad manuálu do češtiny. Návod musí být uživatelem prostudován a uživatel mu musí plně porozumět před tím než začne přístroj používat. Uživatel musí dodržet všechna příslušná a požadovaná opatření.  "Bezpečnostní upozornění pro vakuové přístroje".

## DA

Bemærk: Denne manual foreligger ikke på alle EU sprog. Brugeren må ikke betjene apparatet hvis manualen ikke er forstået. I det tilfælde skal en teknisk korrekt oversættelse af hele manual stilles til rådighed. Manual skal være gennemlæst og forstået før apparatet betjenes og alle nødvendige forholdsregler skal tages.  »Sikkerhedsregler for vakuumudstyr«

## EE

Tähelepanu! Käesolev kasutusjuhend ei ole kõigis EL keeltes saadaval. Kasutaja ei tohi seadet käsitseda, kui ta ei saa kasutusjuhendist aru. Sel juhul peab saadaval olema kogu kasutusjuhendi tehniliselt korrektnne tõlge. Enne seadme kasutamist tuleb kogu juhend läbi lugeda, see peab olema arusaadav ning kõik nõutud meetmed peavad olema rakendatud.  "Ohutusnõuded vaakumseadmetele"

## ES

Atención: Este manual no está disponible en todos los idiomas de UE. El usuario no debe manejar el instrumento si no entiende este manual. En este caso se debe disponer de una traducción técnicaicamente correcta del manual completo. El manual debe ser leído y entendido completamente y deben aplicarse todas las medidas de seguridad antes de manejar el instrumento.  "Notas sobre la seguridad para equipos de vacío"

FI

Huomio: Tämä käyttöohje ei ole saatavilla kaikilla EU:n kielillä. Käyttäjä ei saa käyttää laitetta, jos hän ei ymmärrä tätä ohjekirjaa. Tässä tapauksessa on saatavilla oltava teknisesti oikein tehty ja täydellinen ohjekirjan käänös. Ennen laitteen käyttöä on ohjekirja luettava ja ymmärrettävä kokonaan sekä suoritettava kaikki tarvittavat valmistelut ja muut toimenpiteet.  "Vakuumilaitteen turvallisuustiedot"

GR

Προσοχή! : Οι οδηγίες αυτές δεν είναι διαθέσιμες σε όλες τις γλώσσες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Ο χρήστης δεν πρέπει να θέσει σε λειτουργία την συσκευή αν δεν κατανοήσει πλήρως τις οδηγίες αυτές. Σε τέτοια περίπτωση ο χρήστης πρέπει να προμηθευτεί ακριβή μετάφραση του βιβλίου οδηγιών. Ο χρήστης πρέπει να διαβάσει και να κατανοήσει πλήρως τις οδηγίες χρήσης και να λάβει όλα τα απαραίτητα μέτρα πριν θέσει σε λειτουργία την συσκευή.  "Υποδείξεις ασφάλειας για αντλίες κενού"

HR

Pažnja:ove upute ne postoje na svim jezicima Europske Unije. Korisnik nemora raditi sa aparatom ako ne razumije ove upute.U tom slučaju tehnicki ispravni prijevod cijelih uputstava mora biti na raspolaganju. Uputstva moraju biti cijela procitana i razumljiva prije rada sa aparatom i sve zahtijevane mjere moraju biti primjenjene.  "Sigurnosne napomene za vakumske uređaje"

HU

Figyelem! Ez a kezelési utasítás nem áll rendelkezésre az EU összes nyelvén. Ha a felhasználó nem érte jelen használati utasítás szövegét, nem üzemeltetheti a készüléket. Ez esetben a teljes gépkönyv fordításáról gondoskodni kell. Üzembe helyezés előtt a kezelőnek végig kell olvasnia, meg kell értenie azt, továbbá az üzemeltetéshez szükséges összes mérést el kell végeznie.  "A vákuum-készülékekkel kapcsolatos biztonsági tudnivalók"

IT

Attenzione: Questo manuale non è disponibile in tutte le lingue della Comunità Europea (CE). L'utilizzatore non deve operare con lo strumento se non comprende questo manuale. In questo caso deve essere resa disponibile una traduzione tecnicamente corretta del manuale completo. Il manuale deve essere completamente letto e compreso prima di operare con lo strumento e devono essere applicati tutti gli accorgimenti richiesti.  "Istruzioni di sicurezza per apparecchi a vuoto"

JP

注意：この取扱説明書はすべての言語で利用可能ではありません。もしこの取扱説明書を理解できないならば、ユーザーは装置を操作してはなりません。この場合、技術的に正しい翻訳がなされた完全なマニュアルを用意しなければなりません。装置を作動する前にマニュアルを完全に読み、そして理解されなくてはなりません。そして、すべての要求される対策を講じなければなりません。

 真空装置を安全に取り扱うために

KR

주의 : 이 매뉴얼은 모든 언어로 번역되지는 않습니다. 만약 이 매뉴얼의 내용을 충분히 인지하지 못했다면 기기를 작동하지 마십시오. 매뉴얼의 내용을 기술적으로 정확하게 번역한 경우에 이용하십시오. 기기를 사용하기 전에 이 매뉴얼을 충분히 읽고 이해하고 모든 요구되는 사항들을 적용해야 합니다.

 진공 장비에 대한 안전 정보

LT

Dėmesio: šis vadovas nėra pateikiamas visomis ES kalbomis. Naudotojui draudžiama eksplloatuoti įtaisą, jeigu jis nesupranta šio vadovo. Tokiu atveju reikia turėti viso vadovo techniškai taisyklingą vertimą. Vadovą būtina visą perskaityti ir suprasti pateikiamas instrukcijas prieš pradedant eksplloatuoti įtaisą, bei imtis visų reikiamų priemonių.  "Vakuminės įrangos saugos informacija"

LV

Uzmanību: Lietotāja instrukcija nav pieejama visās ES valodās. Lietotājs nedrīkst lietot iekārtu, ja viņš nesaprot lietotāja instrukcijā rakstīto. Šādā gadījumā, ir nepieciešams nodrošināt tehniski pareizu visas lietotāja instrukcijas tulkojumu. Pirms sākt lietot iekārtu, un, lai izpildītu visas nepieciešamās prasības, iekārtas lietotāja instrukcija ir pilnībā jāizlasa un jāsaprot.  "Vakuma iekārtu drošības noteikumi"

## NL

Attentie: Deze gebruiksaanwijzing is niet in alle talen van de EU verkrijgbaar. De gebruiker moet niet met dit apparaat gaan werken als voor hem/haar de gebruiksaanwijzing niet voldoende duidelijk is. Bij gebruik van deze apparatuur is het noodzakelijk een technisch correcte vertaling van de complete gebruiksaanwijzing te hebben. Voor het in gebruik nemen van het apparaat moet de gebruiksaanwijzing volledig gelezen en duidelijk zijn en dienen alle benodigde maatregelen te zijn genomen.

 "Veiligheidsvoorschriften voor vacuümapparaten"

## PL

Uwaga!! Ta instrukcja nie jest dostępna we wszystkich językach Unii Europejskiej. Użytkownik nie może rozpocząć pracy z urządzeniem dopóki nie przeczytał instrukcji i nie jest pewien wszystkich informacji w niej zawartych. Instrukcja musi być w całości przeczytana i zrozumiana przed podjęciem pracy z urządzeniem oraz należy podjąć wszystkie niezbędne kroki związane z prawidłowym użytkowaniem.

 "Wskazówki bezpieczeństwa do urządzeń próżniowych"

## PT

Atenção: Este manual não está disponível em todas as línguas da UE. O usuário não deve utilizar o dispositivo, se não entender este manual. Neste caso, uma tradução tecnicamente correta do manual completo tem de estar disponível. O manual deve ser lido e entendido completamente antes da utilização do equipamento e todas as medidas necessárias devem ser aplicadas.  "Informação de Segurança para Equipamento que funciona a Vácuo"

## RO

Atentie: Acest manual nu este disponibil în toate limbile EU. Utilizatorul nu trebuie să lucreze cu aparatul dacă nu înțelege manualul. Astfel, va fi disponibile o traducere corectă și completă a manualului. Manualul trebuie citit și înțeles înainte de a lucra cu aparatul și a lua toate măsurile care se impun.  "Instructiuni de siguranță pentru aparatele de vidare"

## RU

Внимание: Эта инструкция по эксплуатации не имеется на всех языках. Потребителю не дозволено эксплуатировать данный прибор, если он не понимает эту инструкцию. В этом случае нужен технически правильный перевод полной инструкции. Прежде чем использовать этот прибор, необходимо полностью прочитать и понять эту инструкцию и принять все необходимые меры.  "Указания по технике безопасности при работе с вакуумными устройствами"

## SE

Varning: Denna instruktion är inte tillgänglig på alla språk inom EU. Användaren får inte starta utrustningen om hon/han inte förstår denna instruktion. Om så är fallet måste en tekniskt korrekt instruktion göras tillgänglig. Instruktionen måste läsas och förstås helt före utrustningen tas i drift och nödvändiga åtgärder göras.  "Säkerhetsinformation för vakuumutrustning"

## SI

Pozor: Ta navodila niso na voljo v vseh jezikih EU. Uporabnik ne sme upravljati z napravo, če ne razume teh navodil. V primeru nerazumljivosti mora biti na voljo tehnično pravilen prevod. Navodila se morajo prebrati in razumeti pred uporabo naprave, opravljene pa morajo biti tudi vse potrebne meritve.  "Varnostni nasveti za vakuumski naprave"

## SK

Upozornenie: Tento manuál nie je k dispozícii vo všetkých jazykoch EÚ. Užívateľ nesmie obsluhovať zariadenie, pokiaľ nerozumie tomuto manuálu. V takomto prípade musí byť k dispozícii technicky správny preklad celého manuálu. Pred obsluhou zariadenia je potrebné si prečítať celý manuál a porozumieť mu, a musia byť prijaté všetky opatrenia.  "Bezpečnostné pokyny pre vákuové zariadenia"

## TR

Dikkat : Bu kullanım kitabı, tüm dillerde mevcut değildir. Kullanıcı, bu kullanım kitabını anlayamadıysa cihazı çalıştırılmamalıdır. Bu durumda, komple kullanım kitabının, teknik olarak düzgün çevirisinin bulunması gereklidir. Cihazın çalıştırılmasından önce kullanım kitabının komple okunması ve anlaşılması ve tüm gerekli ölçümlerin uygulanması gereklidir.  "Vakumlu cihazlar için güvenlik uyarıları"

# Índice

<b>¡A tener en cuenta!</b>	<b>9</b>
Generalidades .....	9
Uso adecuado .....	9
Uso incorrecto .....	9
Colocación y conexión de la bomba.....	10
Condiciones ambientales .....	11
Condiciones de uso de la bomba .....	11
Seguridad durante el funcionamiento.....	12
Mantenimiento y reparación .....	14
Indicaciones de seguridad distintas para la bomba de membrana ME 4R NT .....	15
$\text{Ex}$ Indicaciones sobre la identificación de los aparatos (ATEX) .....	16
<b>Características técnicas</b> .....	<b>17</b>
Temperaturas de aspiración del gas .....	24
Materiales en contacto con el medio .....	24
Denominación de las piezas de la bomba.....	25
<b>Manejo y funcionamiento</b> .....	<b>31</b>
Puesta en marcha .....	31
Conexión de vacío (entrada).....	32
Conexión en el lado de presión (salida).....	33
Puesta en marcha del manómetro (solo ME 4R NT) .....	35
Conexión eléctrica.....	36
Durante el funcionamiento .....	37
Puesta fuera de funcionamiento.....	40
<b>Accesorios</b> .....	<b>41</b>
<b>Búsqueda de fallos</b> .....	<b>42</b>
<b>Sustitución de membranas y válvulas</b> .....	<b>43</b>
Comprobar las membranas y las válvulas (excepto MZ 2D NT).....	45
Cambiar la válvula y montaje de los cabezales de la bomba (excepto MZ 2D NT).....	53
Montaje de la manguera de conexión (ME 4(R, S) NT, MZ 2(S) NT, MD 4CRL NT).....	56
Comprobar las membranas y las válvulas (MZ 2D NT) .....	58
Cambiar la válvula y montaje de los cabezales de la bomba (MZ 2D NT).....	62
Montaje de la manguera de conexión (MZ 2D NT) .....	65
Sustitución del fusible.....	66
<b>Reparación - Mantenimiento - Retirada - Calibración</b> .....	<b>68</b>
<b>Declaración de conformidad CE para máquinas</b> .....	<b>69</b>

**!PELIGRO**

➔ ¡Peligro! Designa una situación peligrosa que, si no se evita, provocará la muerte o lesiones graves.

**!ADVERTENCIA**

☞ ¡Advertencia! Designa una situación peligrosa que, si no se evita, puede provocar la muerte o lesiones graves.

**!ATENCIÓN**

• ¡Atención! Designa una situación peligrosa que, si no se evita, puede provocar lesiones menores o leves.

**AVISO**

Aviso. La inobservancia de los avisos puede provocar daños en el producto.



Advertencia de superficie caliente.



Advertencia de tensión eléctrica.



Símbolo general de peligro



Desenchufe el aparato de la red.



Leer manual.



Los componentes electrónicos no se pueden eliminar junto con los residuos domésticos al final de su vida útil. Los aparatos electrónicos usados contienen sustancias nocivas que pueden dañar la salud o el medio ambiente. Los usuarios finales están obligados por ley a llevar los aparatos eléctricos y electrónicos usados a un punto de recogida autorizado.



# ¡A tener en cuenta!

## Generalidades



- ☞ **Lea y tenga en cuenta el manual de funcionamiento.**

- Transporte el aparato por el asa prevista para ello.

Desembalar el aparato y comprobar que esté completo y que no presente daños. Retire y guarde los cierres de transporte.

## Uso adecuado

La bomba de vacío debe utilizarse únicamente en interiores, secos y sin riesgo de explosión.

El condensador de emisión montado (accesorio) se ha concebido únicamente para condensar vapores y recoger líquidos.

El uso adecuado implica también lo siguiente:

- ☞ Tener en cuenta las indicaciones del documento Observaciones de seguridad para aparatos de vacío.
- ☞ Tener en cuenta el manual de funcionamiento.
- ☞ Tener en cuenta el manual de funcionamiento de los componentes conectados.
- ☞ Inspeccionar la bomba de vacío de forma regular en función de las condiciones de uso por parte de personal cualificado,
- ☞ utilizar solo accesorios o piezas de repuesto autorizadas VACUUBRAND.

Cualquier uso diferente o adicional del producto se considera inadecuado.

## Uso incorrecto

Todos los usos incorrectos, así como los usos que no se correspondan con las características técnicas pueden ocasionar daños personales o materiales.

Se consideran incorrectos los siguientes usos:



- ☞ La utilización contraria a las normas de uso adecuado.
- ☞ El uso en entornos no industriales sin que el operador tome las medidas de protección y precauciones necesarias.
- ☞ El uso en condiciones ambientales y de funcionamiento indebidas.
- ☞ El uso de productos que presenten averías evidentes o fallos de los dispositivos de seguridad.
- ☞ Adiciones, modificaciones o reparaciones por el propio usuario, especialmente cuando afecten a la seguridad.
- ☞ El uso de accesorios o repuestos no autorizados.
- ☞ El uso de productos incompletos.
- ☞ El funcionamiento por parte de personal con una formación o instrucción insuficientes.
- ☞ Apagar o encender con el pie o con herramientas.
- ☞ La manipulación con objetos afilados.
- ☞ Desenchufado mediante tracción del cable.
- ☞ Aspirar o transportar sustancias sólidas o líquidos.

- ☞ No está permitido utilizar la bomba ni las piezas del sistema en personas ni animales.
- ☞ Los diferentes componentes solo se deben conectar eléctricamente y utilizar en el modo descrito en este manual.  
Utilice exclusivamente **componentes y accesorios originales VACUUBRAND**. De lo contrario, pueden verse limitados el funcionamiento y la seguridad, así como la compatibilidad electromagnética del aparato.  
La validez del etiquetado CE o el certificado para EE. UU./Canadá (véase placa de características) puede anularse si no se usan piezas originales.
- ☞ Respete las observaciones para la conmutación correcta de la tecnología de vacío en el capítulo «Manejo y funcionamiento».
- ☞ Las bombas se han diseñado para una **temperatura ambiental** durante el funcionamiento de +10°C a +40°C. Compruebe las temperaturas máximas y asegure un suministro de aire fresco suficiente en todo momento, en particular si se instala la bomba en un armario o una carcasa. En caso necesario, organice un sistema de ventilación forzada externo. Si se van a transportar gases calientes, no debe superarse la temperatura máxima permitida del gas. Esta depende de la presión de aspiración y de la temperatura ambiental de la bomba (véase «Características técnicas»).
- ☞ No deben penetrar partículas ni polvo en la bomba de vacío.

## AVISO

La bomba y todos los componentes del sistema solo se deben destinar a un **uso adecuado**, es decir, la generación de vacío en las instalaciones previstas para este fin.

### **Colocación y conexión de la bomba**



- ➔ Conecte el aparato solo con una **toma de corriente con puesta a tierra**. Utilice solo cables de red en perfecto estado que cumplan con las especificaciones. Una puesta a tierra incorrecta o insuficiente representa un peligro de muerte.



- ☞ Debido a la elevada relación de compresión de la bomba, a la salida puede aparecer una presión superior a la permitida por la estabilidad mecánica del sistema.
- ☞ **Evite sobrepresiones incontroladas** (p. ej., al conectarlo a un sistema de tuberías cerrado o bloqueado). **¡Peligro de estallido!**
- ☞ Mantenga el cable de red alejado de superficies calentadas.
- ☞ Mantenga el cable de red alejado de superficies calientes.



- Escoja una superficie plana y horizontal para colocar la bomba. La bomba debe estar colocada de forma estable y segura sin ningún contacto mecánico aparte de los pies de la bomba. El sistema que debe evacuarse y todas las mangueras de conexión deben presentar una estabilidad mecánica adecuada.
- Las **presiones máximas admisibles** en la entrada y la salida, así como la diferencia de presión máxima admisible entre la entrada y la salida, véase el capítulo «Características técnicas». No haga funcionar la bomba con sobrepresión en la entrada.
- Si se ha conectado gas inerte, se debe limitar de forma externa la presión a una sobrepresión máxima de 0.2 bar.
- **Atención:** los elementos eléctricos se pueden contraer durante la evacuación.

- Conecte las líneas en la entrada y la salida de la bomba de forma estanca al gas y asegúrelas para que no se puedan soltar con, p. ej., una abrazadera para mangueras.
- Compruebe las indicaciones sobre la tensión de red y el tipo de corriente (véase la placa de características).
- ¡Accione el selector de tensión! (bomba con motor de rango amplio comutable) solo con el enchufe desconectado! Compruebe la configuración del selector de tensión. Atención: el motor puede dañarse si se enciende la bomba con el selector de tensión en la posición incorrecta.

## AVISO

Asegure siempre un suministro de aire suficiente en el ventilador. Se debe disponer una distancia mínima de 5 cm entre el ventilador y las piezas anexas (p. ej., carcasa, paredes, etc.). Compruebe el ventilador de forma regular en busca de suciedad. Limpie la rejilla del ventilador sucia para evitar reducciones en el suministro de aire.

El enchufe sirve de dispositivo de separación del suministro eléctrico. El aparato debe colocarse de forma que el enchufe quede siempre accesible para poder desconectarlo de la red.

La sección de la línea de succión y salida debe ser, al menos, tan grande como las conexiones de la bomba.

Si el aparato se transporta de un entorno frío a la sala de trabajo, puede producirse **condensación**. En este caso, deje que el aparato se aclimatice.

Tenga en cuenta todas las disposiciones (normas y directivas) y normas de seguridad correspondientes, **tome las medidas exigidas y adopte las medidas de seguridad correspondientes**.

### Condiciones ambientales

## ATENCIÓN

- El aparato debe utilizarse únicamente en interiores secos y sin riesgo de explosión. Si las relaciones difieren, se deben adoptar las medidas y precauciones adecuadas, p. ej., si se opera a mayores alturas (riesgo de una refrigeración insuficiente) o en caso de acumulaciones o condensaciones conductoras.

## AVISO

El diseño y la construcción de los aparatos se corresponden con los requisitos básicos de las **directivas EU** y estándares aplicables a nuestro entender, en (véase declaración de conformidad), en particular, la norma DIN EN 61010-1. Esta norma determina al detalle las **condiciones ambientales** en las que se pueden operar de forma segura los aparatos (vea también el tipo de protección IP).

### Condiciones de uso de la bomba

## PELIGRO

- ➔ Las bombas **sin la identificación «Ex» en la placa de características** no están homologadas para la instalación ni el transporte en zonas con peligro de explosión.
- ➔ Las bombas **con la identificación «Ex» en la placa de características** están homologadas para el transporte de atmósferas explosivas según la placa de características, pero **no** para la instalación en zonas con peligro de explosión (véase el capítulo «**Ex** Indicaciones sobre la identificación de aparatos (ATEX)»). El usuario es responsable de evaluar los riesgos para el aparato con objeto de poder, en caso necesario, adoptar medidas de protección para colocarlo y operarlo de forma segura.

- ➔ Las bombas **no son adecuadas** para transportar
  - **sustancias inestables**
  - sustancias que pueden reaccionar **al impacto** (carga mecánica) y **temperaturas elevadas sin presencia de aire**
  - **sustancias autoinflamables**
  - sustancias inflamables sin presencia de aire
  - **sustancias explosivas**

- ➔ Las bombas **no están homologadas** para el uso en trabajos subterráneos.

## **⚠ ATENCIÓN**

- Las bombas **no son adecuadas** para transportar sustancias que puedan formar **acumulaciones** en la bomba. Las acumulaciones y el líquido de condensación en la bomba pueden ocasionar un aumento de la temperatura que podría superar el límite máximo permitido.
- Controle la cámara de aspiración de forma regular y límpiela si es necesario, si existiera el **peligro** de que se puedan formar **acumulaciones** (compruebe la entrada y la salida de la bomba).
- **Tenga en cuenta las interacciones y reacciones químicas entre los medios bombeados.**

Compruebe la compatibilidad de las sustancias en el sistema de vacío con los **materiales en contacto con los medios**, véase el apartado «Características técnicas».

Si se van a bombar **distintas sustancias**, se recomienda purgar la bomba con aire o gas inerte antes de cambiar de medio. De este modo se eliminan posibles restos de la bomba y se evita una reacción entre las sustancias o con los medios de la bomba.

## ***Seguridad durante el funcionamiento***

## **⚠ PELIGRO**

- ➔ Evite la liberación de líquidos, gases o vapores peligrosos, tóxicos, explosivos, corrosivos, nocivos o peligrosos para el medio ambiente. Disponga un sistema de recogida y eliminación adecuado, y adopte precauciones para la bomba y el medio ambiente.
- ➔ El usuario debe evitar la aparición de mezclas explosivas en la carcasa y su inflamación con medidas de seguridad adecuadas. La inflamación de estas mezclas puede ser el resultado de, p.ej., chispas causadas por el agrietamiento de la membrana, superficies calientes o la electricidad estática. En caso necesario, conecte gas inerte para airear.
- ➔ Las mezclas potencialmente explosivas se deben evacuar, aspirar o diluir para que pierdan su explosividad en la salida de la bomba.

## **⚠ ADVERTENCIA**

- ☞ Se debe evitar por todos los medios someter al vacío cualquier parte del cuerpo.
- ☞ Asegurar en todo momento un escape libre de los gases (sin presión).
- ☞ **Atención:** los gases con polvo, los sedimentos y los vapores de disolventes condensados pueden afectar al caudal de gas de los silenciadores (opcionales). Por esto se puede formar una presión interna que puede dañar el cojinete, las membranas y las válvulas de la bomba. No utilice silenciadores en esas circunstancias. En lugar de eso, utilice una boquilla para manguera (véase «Accesorios») o la boquilla para manguera adjunta (ME 2 NT, ME 4 NT, MZ 2 NT, ME 8 NT) en la salida.
- ☞ Elimine los productos químicos de acuerdo con las disposiciones pertinentes teniendo en cuenta las posibles impurezas causadas por las sustancias bombeadas.

Adoptar precauciones (como usar ropa protectora y gafas de seguridad) para evitar la aspiración y el contacto con la piel (productos químicos, productos derivados de la descomposición térmica de fluoroelastómeros).

- ☞ Una parada de la bomba (por una interrupción del suministro) y los componentes conectados, un fallo en las piezas del suministro o variaciones en los parámetros no pueden dar lugar a situaciones peligrosas en ningún caso. En caso de fugas en las mangueras o la membrana, las sustancias bombeadas podrían llegar al entorno y la carcasa de la bomba. Respete en particular las observaciones para el manejo y el funcionamiento.
- ☞ Con motivo de **fugas en el aparato** restantes se puede producir un intercambio de gases, incluso en pequeña cantidad, entre el entorno y el sistema de vacío. Excluir contaminación de las sustancias bombeadas o del entorno.
- Tenga en cuenta el símbolo «superficies calientes» en la bomba. Según las condiciones operativas y del entorno, pueden darse peligros derivados de las superficies calientes. Excluya los peligros derivados de superficies calientes. En caso necesario, instale un sistema de protección contra contactos adecuado.
- **ME 2 NT / ME 4(S) NT / ME 8(S) NT / MZ 2(S) NT**: en especial, el silenciador opcional puede presentar una alta temperatura de la superficie ante un caudal de gas elevado. En caso de caudal de gas elevado, reemplace el silenciador opcional por una boquilla para manguera.

## !ATENCIÓN



## AVISO

Evite la acumulación de gases y reflujo de líquido de condensado.  
Evite los bloqueos hidráulicos en la bomba.

El usuario debe encargarse de que la planta se encuentre siempre en un estado seguro, también en caso de error. El usuario debe adoptar precauciones adecuadas (adaptadas a los requerimientos de cada aplicación) para el caso de una avería o mal funcionamiento del aparato.

Una **protección térmica de devanado** apaga el motor en caso de sobretemperatura.

**Atención:** solo es posible anular el fallo manualmente. Apague la bomba o desconecte el enchufe de red. Determine la causa del sobrecalentamiento y suprímalo. Espere unos cinco minutos antes de volver a encenderlo.

- **Atención:** en el caso de **tensiones de alimentación inferiores a 115 V** podría verse limitada la parada automática de la protección de devanado, de modo que es posible que tenga lugar un arranque automático tras el enfriamiento. Esto puede dar lugar a peligros, adopte precauciones (p. ej. apague la bomba y desconéctela de la tensión de alimentación).

## !ATENCIÓN

## Mantenimiento y reparación

La vida útil habitual de las membranas y válvulas es de 15000 hora de funcionamiento con las condiciones habituales. Los cojinetes del motor tienen por lo general una vida útil de 40000 horas de funcionamiento. Los condensadores del motor presentan una vida útil habitual de 10000 a 40000 horas de funcionamiento en función de las condiciones de uso, como temperatura ambiental, humedad ambiental y carga del motor.

### ! PELIGRO



- No opere la bomba nunca si está abierta. Asegúrese de que la bomba no pueda arrancar por accidente si está abierta.
- **Desenchufe el aparato de la red** antes de comenzar los trabajos de mantenimiento.
- Desconecte el aparato de la red antes de cualquier intervención y espere luego cinco segundos hasta que los condensadores se descarguen.
- **Atención:** el funcionamiento puede generar que la bomba se contamine con sustancias nocivas para la salud o peligrosas de otro modo; si es necesario, descontamínela o límpiala antes de tocarla.

### ! ADVERTENCIA

- ☞ Adoptar precauciones (como usar ropa protectora y gafas de seguridad) para evitar la aspiración y el contacto con la piel.
- ☞ Sustituir de forma regular las **piezas de desgaste**.
- ☞ No operar bombas dañadas o defectuosas.
- ☞ Es necesario comprobar los condensadores con regularidad (medir la capacidad, estimar las horas de funcionamiento), y sustituirlos en intervalos regulares. Un condensador demasiado antiguo puede calentarse e incluso derretirse. Es poco frecuente, pero puede formarse antorchas que pueden ser un peligro para las personas y el entorno. La sustitución de los condensadores debe ser realizada por un electricista.
- ☞ Airear la bomba y separarla del aparato antes de comenzar las labores de mantenimiento. Dejar enfriar la bomba, en caso necesario, vaciar el líquido de condensación.

### AVISO

Limpiar las superficies sucias con un paño limpio y ligeramente húmedo. Recomendamos usar agua o una solución jabonosa suave para el paño.

#### Intervenciones en el aparato

- ☞ Las intervenciones en el aparato deben ser realizadas solo por especialistas.
- ☞ En particular, los trabajos en equipos eléctricos solo deberán ser realizados por un electricista.
- ☞ Encargar las tareas de servicio a un técnico adecuadamente formado o al menos a una persona debidamente instruida.

La reparación de los aparatos enviados solo es posible de conformidad con las disposiciones legales (seguridad laboral, protección medioambiental), véase el capítulo «**Reparación - Mantenimiento - Retirada - Calibración**».

## ***Indicaciones de seguridad distintas para la bomba de membrana ME 4R NT***

### ***Uso adecuado***

#### **ADVERTENCIA**

- ☞ Respete las indicaciones para cablear correctamente la bomba con el sistema de vacío o de presión en el capítulo «Manejo y funcionamiento».

#### **AVISO**

La bomba y todos los componentes del sistema solo se deben destinar a un **uso adecuado**, es decir, la generación de vacío en las instalaciones previstas para este fin y la compresión de gases en recipientes diseñados para ello.

### ***Colocación y conexión de la bomba***

#### **ADVERTENCIA**

- ☞ Si se **usa como bomba de compresión**, se debe prestar atención a que la sobrepresión máxima generada sea compatible con la estabilidad mecánica del recipiente a presión. Solo está permitido generar una sobrepresión en recipientes diseñados para ello. **¡Peligro de estallido!**  
**Atención:** Respete la presión máxima admisible de **4 bares (absoluta)** en la salida. La bomba cuenta con una válvula de seguridad en el cabezal de regulación de presión (presión deertura: 4 bares (absoluta)). En caso necesario, instale una válvula de seguridad adicional en el sistema de presión. Los elementos eléctricos se pueden contraer durante el exceso de presión.
- ☞ Asegure en todo momento un escape libre de los gases (sin presión), en particular si la usa como bomba de vacío.

## Indicaciones sobre la identificación de los aparatos (ATEX)

**Solo aplicable a los productos con marcado ATEX.** El marcado en la placa de características del producto implica que VACUUBRAND GMBH + CO KG asegura que el aparato cumple con las disposiciones de la Directiva 2014/34/UE. Las normas armonizadas aplicadas pueden consultarse en la Declaración CE de conformidad (véase el manual de funcionamiento).

### Aparatos VACUUBRAND con identificación ATEX (véase la placa de características)

La clasificación según ATEX solo es válida para el interior (zonas en contacto con los medios, gases / vapores bombeados) del aparato. El aparato no es apto para la utilización en una atmósfera (entorno) externa, potencialmente explosiva.

La categoría general del aparato depende de los componentes conectados. Si los accesorios no cumplen la clasificación de los aparatos VACUUBRAND, la categoría especificada de los aparatos VACUUBRAND quedará anulada.

Las bombas de vacío y los medidores de la categoría 3 están previstos para la conexión a aparatos en los que durante el funcionamiento normal no se suele producir una atmósfera explosiva por gases, vapores o aerosoles, o en los que con toda probabilidad esta solo se generará durante muy poco tiempo o de modo infrecuente.

En condiciones normales de funcionamiento, los aparatos de esta categoría garantizan el nivel necesario de seguridad.

El uso de lastre de gas o de válvulas de ventilación solo está permitido si se garantiza que normalmente no se generen mezclas explosivas en el interior del aparato o que, previsiblemente, tales mezclas se generen durante muy poco tiempo o de modo infrecuente.

Los aparatos están identificados con «X» (según la norma DIN EN ISO 80079-36:2016), es decir, limitación de las condiciones de funcionamiento:

- Los aparatos, diseñados para un grado bajo de peligro mecánico, se deben instalar de forma que no puedan sufrir daños mecánicos desde el exterior.  
Al instalarlos, los puestos de bombas deben quedar protegidos de golpes externos y astillas (contra implosiones).
- Los aparatos están diseñados para trabajar a una temperatura ambiente y de aspiración del gas de entre +10 °C y +40 °C. Estas temperaturas ambiente y de aspiración del gas no se deben superar en ningún caso. Durante el bombeado / la medición de gases no explosivos se aplican temperaturas de aspiración del gas ampliadas, véase el manual de funcionamiento, apartado «Temperaturas de aspiración del gas» o «Características técnicas».

Tras intervenir en el aparato (p. ej., para reparaciones/mantenimiento), debe comprobarse el vacío final de la bomba. Solo si se alcanza el vacío final especificado de la bomba estará garantizada una baja tasa de fugas del aparato y, por consiguiente, la evitación de mezclas explosivas en el interior de la bomba de vacío. Después de una intervención en el sensor de vacío es necesario comprobar la tasa de fugas del aparato.



**Atención: este manual no está disponible en todos los idiomas de la UE. El usuario no debe manejar el instrumento si no entiende este manual. En este caso se debe disponer de una traducción técnica correcta del manual completo. Antes de poner en marcha los aparatos, debe haberse leído y entendido completamente el manual. Deben aplicarse todas las medidas de seguridad exigidas; dichas medidas también se pueden sustituir, bajo la responsabilidad del usuario, por medidas de precaución equivalentes.**

## Características técnicas

Tipo		ME 4 NT ME 4S NT	MZ 2 NT	MZ 2S NT	MZ 2D NT
Homologación ATEX con marcado ATEX en la placa de características Espacio interior (gases transportados)		II 3/- G Ex h IIC T3 Gc X Internal Atm. only Tech.File: VAC-EX02			
Capacidad de succión máxima 50/60 Hz según ISO 21360	m <sup>3</sup> /h	4,0 / 4,4	2.2 / 2.4	2.0 / 2.3	2.3 / 2.5
Vacío final (absoluto)	mbar	70 ME 4S NT: 75	7		4
Presión máxima admisible en la entrada (absoluta)	bar			1,1	
Presión máxima admisible en la salida (absoluta)	bar		2		1,1
Diferencia de presión máxima admisible entre la entrada y la salida	bar		2		1,1
Temperatura ambiente admisible durante el almacenamiento/funcionamiento	°C		-10 a +60 / +10 a +40		
Humedad relativa admisible del aire ambiental durante el funcionamiento (sin rocío)	%		30 a 85		
Altitud máxima de instalación	m		2000 NN		
Potencia nominal del motor	W		180		
Velocidad de ralentí 50/60 Hz	min <sup>-1</sup>		1500 / 1800		
Rango de tensión de alimentación máx. permitido ( ±10% ) <b>Atención: ¡Tenga en cuenta la información de la placa de características!</b>			100-115 V~ 50/60 Hz, 120 V~ 60 Hz 230 V~ 50/60 Hz 100-115 V~ 50/60 Hz, 120 V~ 60 Hz / 200-230 V~ 50/60 Hz		
Motor de rango amplio commutable					
Corriente nominal máxima a: 100-115 V~ 50/60 Hz, 120 V~ 60 Hz 200-230 V~ 50/60 Hz 230 V~ 50/60 Hz	A		3,4 1,8 1,8		
Fusible			6,3 A de acción retardada		
Protección del motor			Protección térmica de devanado, parada automática*		
Categoría de sobretensión			II		
Tipo de protección según IEC 60529			IP 40		
Tipo de protección según UL 50E			Tipo 1		
Nivel de suciedad			2		

\*\* En el caso de tensiones de alimentación inferiores a 115 V podría verse limitada la parada automática de la protección de devanado.

<b>Tipo</b>	<b>ME 4 NT ME 4S NT</b>	<b>MZ 2 NT</b>	<b>MZ 2S NT</b>	<b>MZ 2D NT</b>
Entrada	Boquilla de manguera DN 10 mm			Brida pequeña DN 16
Salida	Rosca G 1/4"			Silenciador
Nivel de presión acústica de emisión de tipo A* (inseguridad $K_{pA}$ : 3dB(A))	dB (A)	45		
Dimensiones (long. x anch. x alt. aprox.)	mm	246 x 239 x 198		246 x 242 x 198
Peso listo para funcionar aprox.	kg	11.0		11.4

\* Medición en el vacío final a 230 V/50 Hz según EN ISO 2151:2004 y EN ISO 3744:1995 con silenciador (opcional) en la salida.

**¡Reservado el derecho a efectuar modificaciones técnicas!**

<b>Tipo</b>		<b>ME 8 NT</b>	<b>ME 8S NT</b>	<b>MD 4 NT</b>	<b>MV 2 NT</b>
Homologación ATEX con marcado ATEX en la placa de características Espacio interior (gases transportados)		II 3/- G Ex h IIC T3 Gc X Internal Atm. only Tech.File: VAC-EX02			
Capacidad de succión máxima 50/60 Hz según ISO 21360	m <sup>3</sup> /h	7.3 / 8.1	7.1 / 7.8	3.8 / 4.3	2.2 / 2.4
Vacío final (absoluto)	mbar	70	80	1	0.5
Presión máxima admisible en la entrada (absoluta)	bar		1,1		
Presión máxima admisible en la salida (absoluta)	bar	2		1,1	
Diferencia de presión máxima admisible entre la entrada y la salida	bar	2		1,1	
Temperatura ambiente admisible durante el almacenamiento/funcionamiento	°C		-10 a +60 / +10 a +40		
Humedad relativa admisible del aire ambiental durante el funcionamiento (sin rocío)	%		30 a 85		
Altitud máxima de instalación	m		2000 NN		
Potencia nominal del motor	W		250		
Velocidad de ralentí 50/60 Hz	min <sup>-1</sup>		1500 / 1800		
Rango de tensión de alimentación máx. permitido ( $\pm 10\%$ ) <b>Atención: ¡Tenga en cuenta la información de la placa de características!</b>		100 V~ 50/60 Hz 120 V~ 60 Hz 230 V~ 50/60 Hz	100-115 V~ 50/60 Hz, 120 V~ 60 Hz - 230 V~ 50/60 Hz	100-115 V~ 50/60 Hz, 120 V~ 60 Hz -	
Motor de rango amplio commutable			100-115 V~ 50/60 Hz, 120 V~ 60 Hz / 200-230 V~ 50/60 Hz		
Corriente nominal máxima a:					
100 V~ 50/60 Hz	A		5,0		
120 V~ 60 Hz	A		4,0		
230 V~ 50/60 Hz	A		3,0		
100-115 V~ 50/60 Hz 120 V~ 60 Hz	A		5,7		
200-230 V~ 50/60 Hz	A		3,0		
Fusible			6,3 A de acción retardada		
Protección del motor			Protección térmica de devanado, parada automática*		
Categoría de sobretensión			II		
Tipo de protección según IEC 60529			IP 40		
Tipo de protección según UL 50E			Tipo 1		
Nivel de suciedad			2		

\*\* En el caso de tensiones de alimentación inferiores a 115 V podría verse limitada la parada automática de la protección de devanado.

<b>Tipo</b>	<b>ME 8 NT</b>	<b>ME 8S NT</b>	<b>MD 4 NT</b>	<b>MV 2 NT</b>
Entrada	Boquilla de manguera DN 10 mm		Brida pequeña DN 16	
Salida	2 roscas G1/4"		Silenciador	
Nivel de presión acústica de emisión de tipo A* (inseguridad K <sub>pA</sub> : 3dB(A))	dB (A)	45		
Dimensiones (long. x anch. x alt. aprox.)	mm	328 x 239 x 198		
Peso listo para funcionar aprox.	kg	16.4		

\* Medición en el vacío final a 230 V/50 Hz según EN ISO 2151:2004 y EN ISO 3744:1995 con silenciador (opcional) en la salida.

**¡Reservado el derecho a efectuar modificaciones técnicas!**

<b>Tipo</b>		<b>MD 4S NT</b>	<b>ME 2 NT</b>	<b>ME 4R NT</b>
Homologación ATEX con marcado ATEX en la placa de características Espacio interior (gases transportados)		II 3/- G Ex h IIC T3 Gc X Internal Atm. only Tech.File: VAC-EX02		-
Capacidad de succión máxima 50/60 Hz según ISO 21360	m <sup>3</sup> /h	3.8 / 4.3	2.0 / 2.2	3.8 / 4.2
Vacío final (absoluto)	mbar	2	70	100
Presión absoluta máxima admisible Entrada (absoluto)	bar		1,1	
Presión absoluta máxima admisible Salida (absoluto)	bar	1,1	2	4
Presión absoluta máxima admisible Salida (pantalla de sobrepresión)	bar	-	-	3
Diferencia de presión máxima admisible entre la entrada y la salida	bar	1,1	2	4
Temperatura ambiente admisible durante el almacenamiento / funcionamiento	°C		-10 a +60 / +10 a +40	
Humedad relativa admisible del aire ambiental durante el funcionamiento (sin rocío)	%		30 a 85	
Altitud máxima de instalación	m		2000 NN	
Potencia nominal del motor	W	250	180	
Velocidad de ralentí 50/60 Hz	min <sup>-1</sup>		1500 / 1800	
Rango máximo admisible de la Tensión de alimentación ( $\pm 10\%$ ) <b>Atención: ¡Tenga en cuenta la información de la placa de características!</b>			100-115 V~ 50/60 Hz, 120 V~ 60 Hz 230 V~ 50/60 Hz	
Motor de rango amplio commutable		100-115 V~ 50/60 Hz, 120 V~ 60 Hz / 200-230 V~ 50/60 Hz		-
Corriente nominal máxima a: 100-115 V~ 50/60 Hz, 120 V~ 60 Hz 230 V~ 50/60 Hz 200-230 V~ 50/60 Hz	A	5,7 3,0 3,0	3,4 1,8 -	
Fusible			6,3 A de acción retardada	
Protección del motor			Protección térmica de devanado, parada automática*	
Categoría de sobretensión			II	
Tipo de protección según IEC 60529			IP 40	
Tipo de protección según UL 50E			Tipo 1	
Nivel de suciedad			2	

\*\* En el caso de tensiones de alimentación inferiores a 115 V podría verse limitada la parada automática de la protección de devanado.

<b>Tipo</b>	<b>MD 4S NT</b>	<b>ME 2 NT</b>	<b>ME 4R NT</b>
Entrada	Boquilla de manguera DN 10 mm		
Salida	Boquilla para man- guera DN 10 mm	Rosca G1/4“	Boquilla para manguera DN 10 mm
Nivel de presión acústica de emisión de tipo A* (inseguridad K <sub>pA</sub> : 3dB(A))	dB (A)	45	
Dimensiones (long. x anch. x alt. aprox.)	mm	328 x 239 x 198	246 x 211 x 198
Peso listo para funcionar aprox.	kg	16.4	10.2
			254 x 268 x 290
			11.5

\* Medición en el vacío final a 230 V/50 Hz según EN ISO 2151:2004 y EN ISO 3744:1995 con silenciador (opcional) en la salida.

**¡Reservado el derecho a efectuar modificaciones técnicas!**

<b>Tipo</b>	<b>MD 4CRL NT</b>	
Homologación ATEX con marcado ATEX en la placa de características espacio interior (gases transportados)		II 3/- G Ex h IIC T3 Gc X Internal Atm. only Tech.File: VAC-EX02
Capacidad de succión máxima 50/60 Hz según ISO 21360	m <sup>3</sup> /h	3.4 / 3.8
Vacio final (absoluto)	mbar	1.5
Tasa de fugas (integral)	mbar*l/s	0.001
Presión máxima admisible en la entrada (absoluta)	bar	1,1
Presión máxima admisible en la salida (absoluta)	bar	1,1
Diferencia de presión máxima admisible entre la entrada y la salida	bar	1,1
Temperatura ambiente admisible durante el almacenamiento/funcionamiento	°C	-10 a +60 / +10 a +40
Humedad relativa admisible del aire ambiental durante el funcionamiento (sin rocío)	%	30 a 85
Altitud máxima de instalación	m	2000 NN
Potencia nominal del motor	W	250
Velocidad de ralentí 50/60 Hz	r. p. m.	1500 / 1800
Rango de tensión de alimentación máx. permitido ( $\pm 10\%$ ) <b>Atención: ¡Tenga en cuenta la información de la placa de características!</b>		100-115 V~ 50/60 Hz, 120 V~ 60 Hz / 200-230 V~ 50/60 Hz
Corriente nominal máxima a: 100-115 V~ 50/60 Hz 120 V~ 60 Hz 200-230 V~50/60 Hz	A A	5,7 3,0
Fusible		6,3 A de acción retardada
Protección del motor		Protección térmica de devanado, parada automática*
Categoría de sobretensión		II
Tipo de protección según IEC 60529		IP 40
Tipo de protección según UL 50E		Tipo 1
Nivel de suciedad		2
Entrada		Brida pequeña DN 16
Salida		Brida pequeña DN 16
Nivel de presión sonora de emisión** clasificación A (Inseguridad K <sub>PA</sub> : 3dB(A))	dB (A)	45
Dimensiones (long. x anch. x alt. aprox.)	mm	328 x 243 x 198
Peso listo para funcionar aprox.	kg	19.8

\*\* En el caso de tensiones de alimentación inferiores a 115 V podría verse limitada la parada automática de la protección de devanado.

\*\* Medición en el vacío final a 230 V/50 Hz según EN ISO 2151:2004 y EN ISO 3744:1995 con silenciador en la salida.

**¡Reservado el derecho a efectuar modificaciones técnicas!**

**Temperaturas de aspiración del gas**

Estado de funcionamiento	Presión de succión	Rango de temperatura del gas admisible
funcionamiento continuado	> 100 mbar (carga de gas elevada)	+10 °C hasta +40 °C
funcionamiento continuado	< 100 mbar (carga de gas reducida)	0 °C hasta +60 °C*
durante periodos breves (<5 minutos)	< 100 mbar (carga de gas reducida)	-10 °C hasta +80 °C*

\* en caso de transportar atmósferas explosivas: +10 °C a +40 °C

**Materiales en contacto con el medio**

Componentes	Materiales en contacto con el medio
Cubierta de la carcasa	Aleación de aluminio (AlMgSi0.5 o AlSi12)
Culata	Aleación de aluminio (AlSi12)
Disco de sujeción de la membrana	Aleación de aluminio (AlSi12)
Disco de sujeción de la membrana (ME 4S NT / MZ 2S NT / ME 8S NT / MD 4S NT)	ETFE reforzado con fibra de vidrio
Membranas	FPM
Membranas (ME 4S NT / MZ 2S NT / ME 8S NT / MD 4S NT / ME 4R NT)	PTFE
Válvulas	FPM
Válvulas (MZ 2D NT)	FPM / PTFE
Válvulas (ME 4S NT / MZ 2S NT / ME 8S NT / MD 4S NT)	FFKM
Válvulas (ME 4R NT)	PTFE
Juntas tóricas	FPM
Tubo de unión	Aleación de aluminio (AlMgSi0.5)
Brida pequeña	Acero inoxidable
Boquilla para manguera	PBT reforzado con fibra de vidrio
Boquilla para manguera (entrada ME 4 NT/ ME 4S NT)	Acero inoxidable
Silenciador (MD 4 NT / MV 2 NT / MZ 2D NT)	Aleación de aluminio / silicona
Silenciador, opcional (ME 2 NT / ME 4(S) NT / ME 8(S) NT / MZ 2(S) NT)	PA / PE / aleación de aluminio
Uniones atornilladas (ME 4(R, S) NT / MZ 2(S) NT / MZ 2D NT)	Aluminio anodizado
Manguera (ME 4(R) NT / MZ 2 NT / MZ 2D NT)	PE
Manguera (ME 4S NT / MZ 2S NT)	PTFE
Anillos obturadores (ME 4(R, S) NT / MZ 2(S) NT / MZ 2D NT)	PVC
<b>MD 4CRL NT</b>	
Cubierta de la carcasa	Acero inoxidable

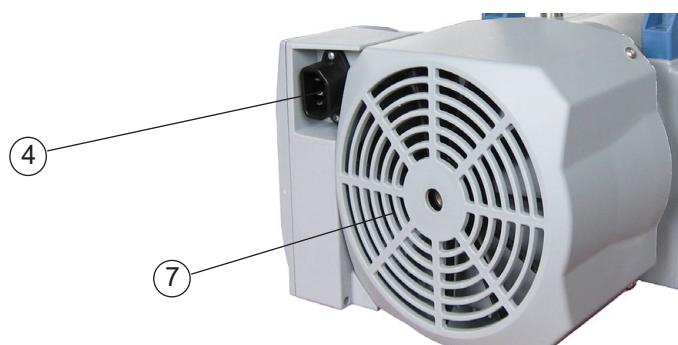
Componentes	Materiales en contacto con el medio
<b>MD 4CRL NT</b>	
Culata	ETFE reforzado con fibra de vidrio
Disco de sujeción de la membrana	ETFE reforzado con fibra de vidrio
Membranas	PTFE
Válvulas	FFKM
Manguera de conexión	PTFE
Uniones atornilladas	Acero inoxidable
Anillos obturadores	FPM
<b>Cabezal de regulación (ME 4R NT)</b>	
Junta tórica	NBR
Bloque de válvulas	Aleación de aluminio
Anillo de obturación en el manómetro	Cobre
Tornillo hueco, tornillo dosificador	Acero inoxidable
Válvula de seguridad	FPM

**¡Reservado el derecho a efectuar modificaciones técnicas!**

#### **Denominación de las piezas de la bomba**

Posición	Denominación	Posición	Denominación
1	Entrada	8	Entrada con cabezal de regulación de vacío
2	Salida	9	Salida con cabezal de regulación de vacío
3	Comutador de encendido/apagado	10	Tornillo dosificador
4	Conexión a la red	11	Manómetro de sobrepresión
5	Asa de transporte	12	Vacuómetro
6	Placa del tipo de bomba	13	Salida de la válvula de seguridad
7	Ventilador	14	Interruptor de alimentación eléctrica

#### **Conexión a la red (todos los tipos de bombas)**



### ME 2 NT

(Imagen con silenciador opcional)

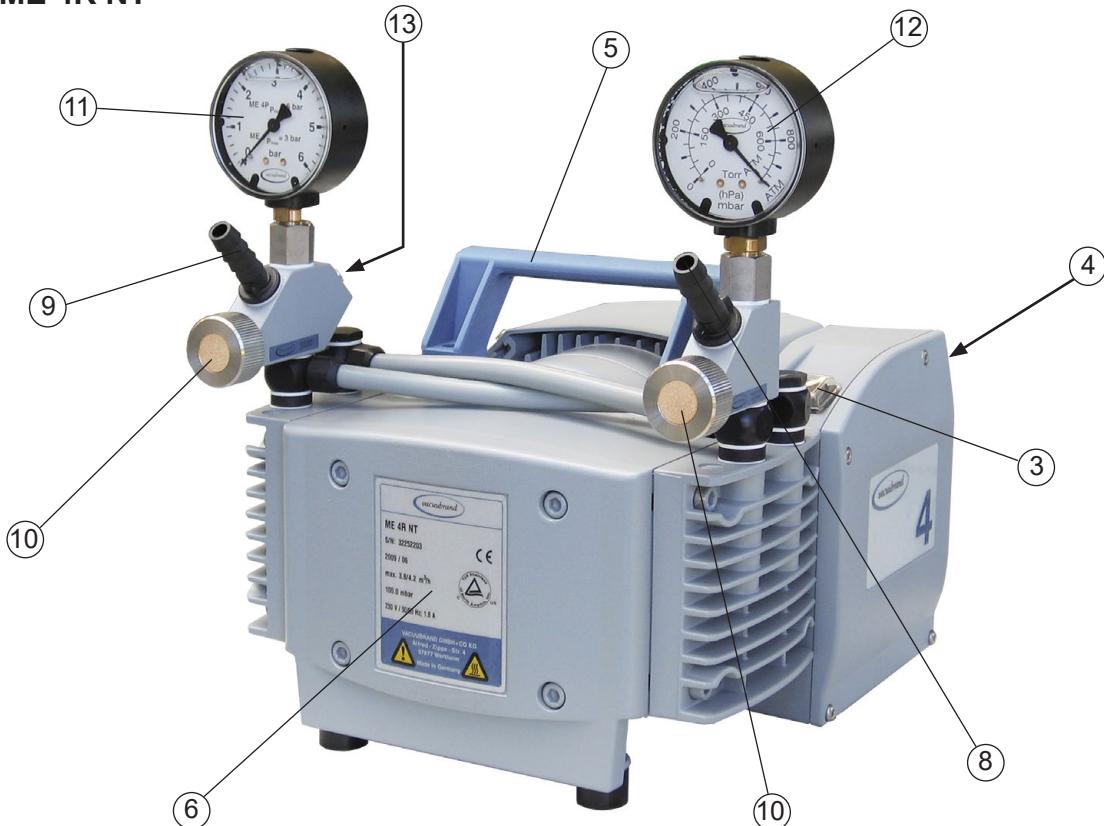


### ME 4 NT / ME 4S NT

(Imagen: ME 4 NT con silenciadores opcionales)



### ME 4R NT



### MZ 2 NT / MZ 2S NT

(Imagen: MZ 2 NT con silenciador opcional)



### MZ 2D NT



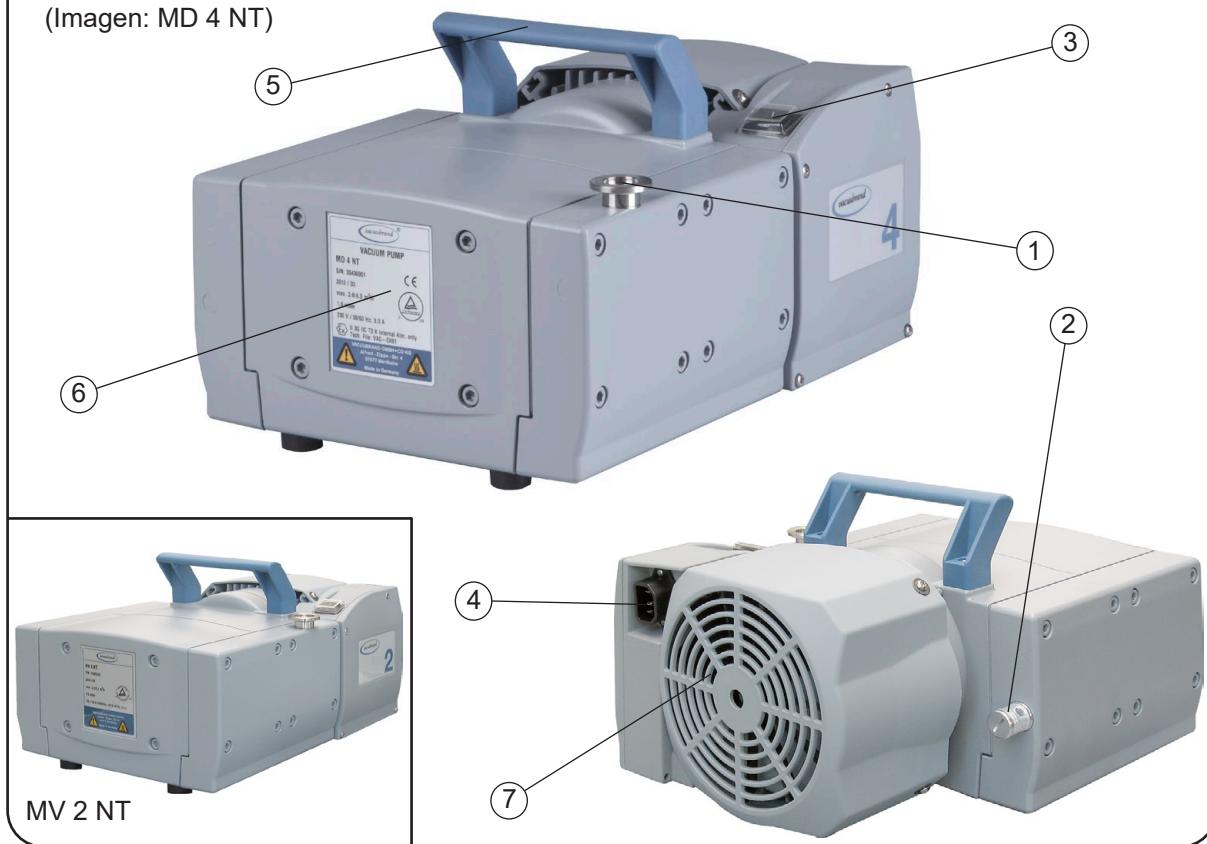
### ME 8 NT / ME 8S NT

(Imagen con silenciadores opcionales)

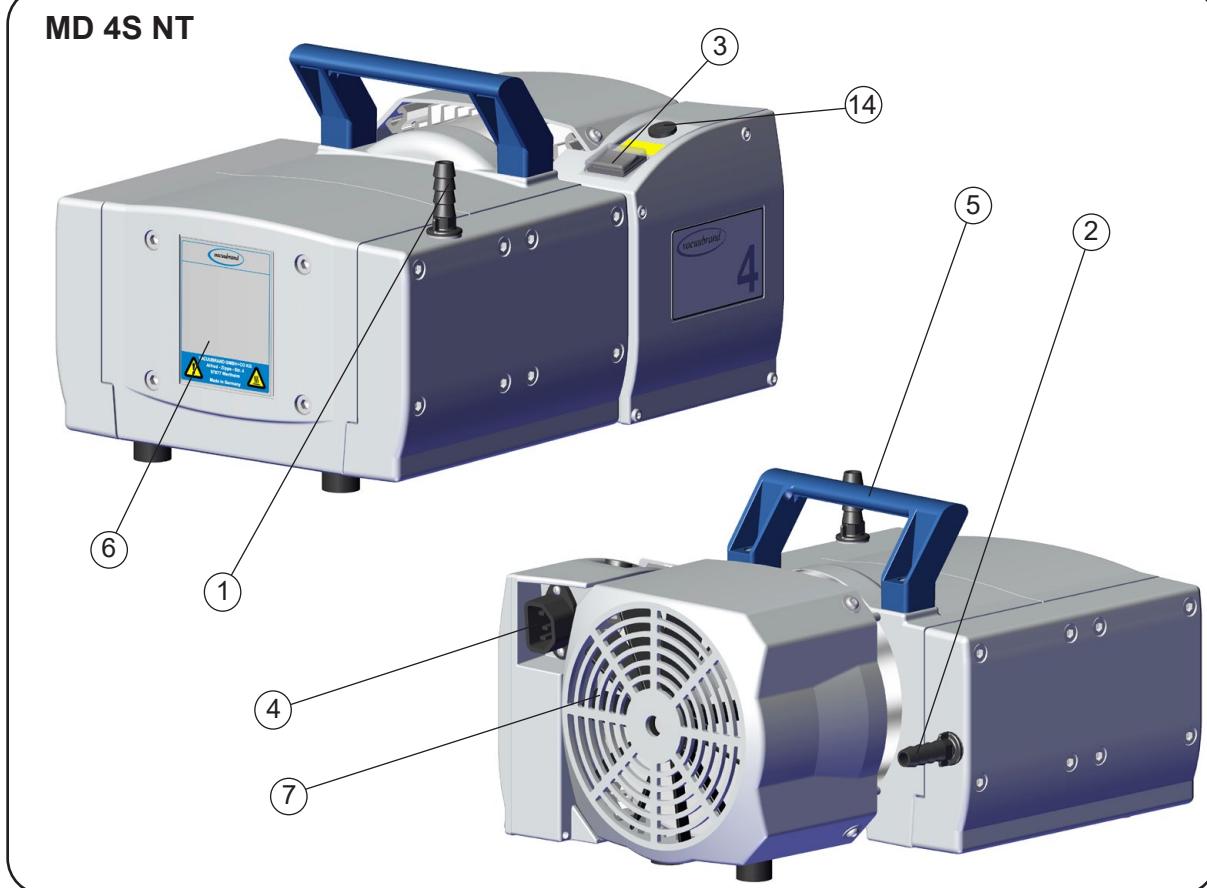


### MD 4 NT / MV 2 NT

(Imagen: MD 4 NT)



### MD 4S NT



### MD 4CRL NT



#### Solo bombas con motor de amplio rango:



**Interruptor de alimentación eléctrica:**  
Ajuste a la tensión nominal de funcionamiento de la red de suministro con ayuda de un destornillador el interruptor de alimentación eléctrica:

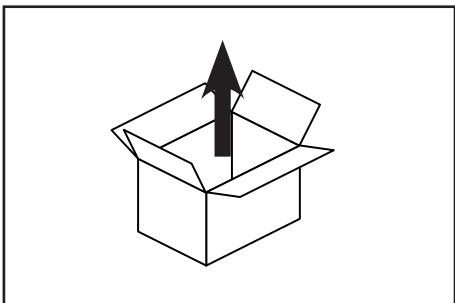
"115/120" vale para 100-120 V  
"230/240" vale para 200-230 V

#### ATENCIÓN

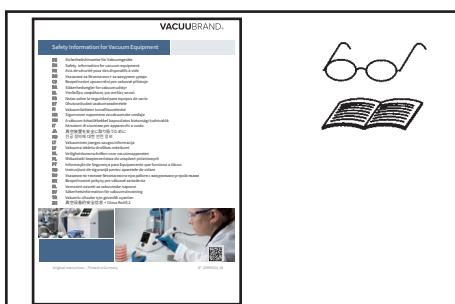
- Compruebe la configuración del selector de tensión.  
**Atención:** el motor puede resultar dañado si se enciende la bomba con el interruptor de alimentación eléctrica en la posición incorrecta.
- Compruebe que el selector está en la posición correcta antes de encenderla.
- **Cambie el rango de tensión solo mientras la bomba esté separada de la red.**

## Manejo y funcionamiento

### Puesta en marcha



Desembale el aparato.



Lea y respete el documento «**Safety information for vacuum equipment - Observaciones de seguridad para aparatos de vacío**».



Coloque la bomba.

Se debe disponer una distancia mínima de 5 cm entre el ventilador y las piezas anexas (p. ej., carcasa, paredes, etc.).

El enchufe sirve de dispositivo de separación del suministro eléctrico. El aparato debe colocarse de forma que el enchufe quede siempre accesible para poder desconectarlo de la red.

### AVISO

- ☞ Si se instala en una carcasa o se dan temperaturas ambientales elevadas, garantice una buena ventilación; en caso necesario, organice un sistema de ventilación forzada externo.

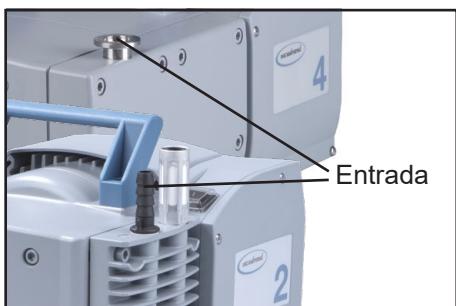
#### ME 2 NT / ME 4 NT / ME 8 NT / MZ 2 NT:

Antes del encendido, retire el tapón con lengüeta en la salida y el silenciador adjunto, o bien enrosque la boquilla para manguera DN 10 mm adjunta en la salida, véase «Conexión en el lado de presión (salida)».

#### ME 4S NT / ME 8S NT / MZ 2S NT:

Antes del encendido, retire el tapón con lengüeta en la salida y el silenciador adjunto, o bien atornille una boquilla para manguera DN 10 mm (véase «Accesorios») en la salida, véase «Conexión en el lado de presión (salida)».

## Conexión de vacío (entrada)



Entrada:

Boquilla de manguera DN 10 mm o brida pequeña KF DN 16.

Conecte la línea de vacío (p. ej., manguera de vacío DN 10 mm) en la entrada de la bomba.

**ATENCIÓN**

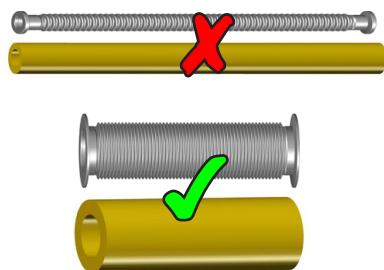


- Evite la transmisión de fuerzas mecánicas causada por tuberías de conexión rígidas e instale tubos elásticos o elementos de amortiguación.

**Atención:** los elementos elásticos se pueden contraer durante la evacuación.

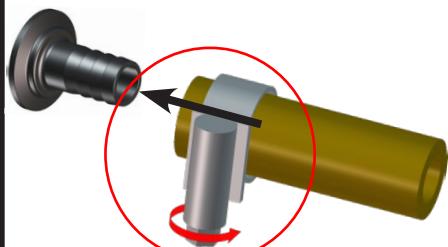
- Conecte los conductos en la entrada de la bomba de forma estanca al gas y asegúrelas para que no se puedan soltar con, p. ej., una abrazadera para mangueras.

**AVISO**



Utilice tuberías de conexión de vacío lo más cortas posibles con un diámetro interior grande para evitar pérdidas por estrangulación.

**AVISO**



Asegure las conexiones de la manguera para que no puedan soltarse de forma no intencionada (por ejemplo, utilice abrazaderas de manguera).

**ADVERTENCIA**

- No deben penetrar partículas ni polvo en la bomba de vacío. En caso necesario, el usuario debe instalar un filtro adecuado antes de la bomba. Antes de usarlo, debe comprobar y asegurar la idoneidad de estos filtros en lo que respecta al caudal, la resistencia a los productos químicos y la seguridad frente a obstrucciones.

**ATENCIÓN**

- En caso de interrupción de la electricidad, se puede producir una ventilación no intencionada. Esto puede dar lugar a peligros, adopte las precauciones pertinentes.

**AVISO**

Evite fugas durante la instalación. Compruebe que la planta no tenga fugas después instalarla.

Como ventaja: instale una válvula en las boquillas de succión para calentamiento/goteo.

## Conexión en el lado de presión (salida)

### ME 2 NT / ME 4 NT / ME 8 NT / MZ 2 NT:

Salida por rosca G 1/4". Retire el tapón con lengüeta en la salida. Enrosque el silenciador adjunto o la boquilla para manguera DN 10 mm adjunta en la salida.

### ME 4S NT / ME 8S NT / MZ 2S NT:

Salida por rosca G 1/4". Retire el tapón con lengüeta en la salida. Enrosque el silenciador adjunto o una boquilla para manguera DN 10 mm (véase «Accesorios») en la salida.

### MD 4 NT / MV 2 NT / MZ 2D NT:

Salida por silenciador.

### MD 4S NT / ME 4R NT:

Salida por boquilla para manguera DN 10 mm.

### MD 4CRL NT:

Salida por brida pequeña KF DN 16.



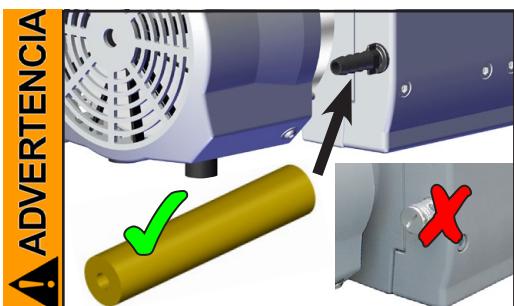
**Atención:** utilice silenciadores (opcionales) solo con caudales de gas reducidos y compruebe el paso con regularidad. Utilice si es necesario una boquilla para manguera (con anillo obturador), véase "Accesorios".

Conexión de un conducto de escape en la salida de una bomba con silenciador:

Desenrosque el silenciador y enrosque una boquilla de manguera DN 10 mm con anillo obturador (rosca 1/4").

## ! PELIGRO

- Se debe organizar un sistema de recogida y eliminación adecuado en caso de existir el peligro de escape de fluidos peligrosos o dañinos para el medio ambiente.



- ☞ Conecte una manguera de salida de gases en la salida de forma estanca al gas, asegúrela para que no se pueda soltar (por ejemplo, con una abrazadera para mangueras) y elimine los gases de escape de forma adecuada (por ejemplo, con una campana extractora). Para ello, sustituya si es necesario el silenciador por una boquilla para manguera (ver arriba).
- ☞ Conectar una manguera de salida de gases en la salida de la bomba MD 4CRL NT (brida pequeña KF DN 16) de forma estanca al gas, asegúrela para que no se pueda soltar (por ejemplo, con una abrazadera para mangueras) y elimine los gases de escape de forma adecuada (por ejemplo, con una campana extractora).
- ☞ La salida de gases no puede estar bloqueada. El conducto de salida de gases debe estar siempre libre (sin presión) para garantizar una salida de los gases.

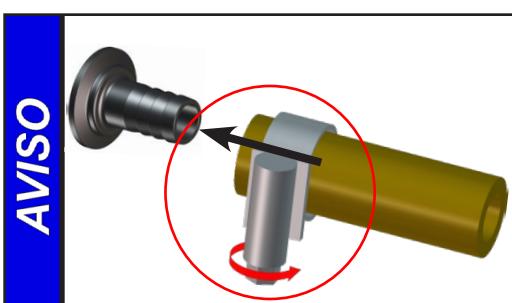


### ME 4R NT:

- ☞ Si se usa como compactador, se debe prestar atención a que la sobrepresión máxima generada sea compatible con la estabilidad mecánica del recipiente a presión; en caso necesario se debe instalar una válvula de seguridad.
- ☞ El conducto de salida de gases debe estar siempre libre (sin presión) para garantizar una salida de los gases, en especial si se usa como bomba de vacío.

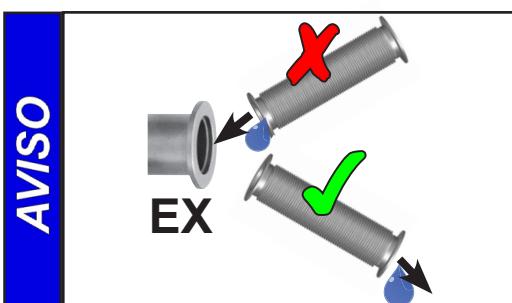
## A<sup>!</sup>ATENCIÓN

- Evite la transmisión de fuerzas mecánicas causada por tuberías de conexión rígidas e instale tubos elásticos o elementos de amortiguación.
- **ME 2 NT / ME 4(S) NT / ME 8(S) NT / MZ 2(S) NT:** el silenciador opcional puede presentar una alta temperatura de la superficie ante un caudal de gas elevado. En caso de caudal de gas elevado, reemplace el silenciador opcional por una boquilla para manguera.



Asegure las conexiones de la manguera para que no puedan soltarse de forma no intencionada (por ejemplo, utilice abrazaderas de manguera).

Si el gas de escape emite un sonido molesto (ME 4R NT, MD 4S NT), conectar manguera de salida de gases o un insonorizador (véase «Accesorios»).



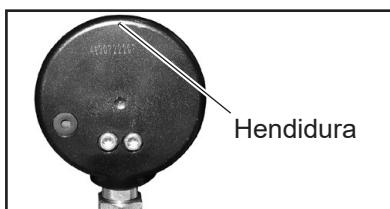
Las líneas de salida deben instalarse siempre hacia abajo o adoptarse otras medidas para evitar el reflujo de líquido de condensación en la bomba.

## Puesta en marcha del manómetro (solo ME 4R NT)

Los manómetros empleados son manómetros con relleno de glicerina. El manómetro de sobrepresión en la salida de la bomba muestra la sobrepresión en relación con la presión atmosférica en el lugar de colocación (presión relativa). El vacuómetro en la entrada de la bomba muestra la presión negativa en relación con la presión atmosférica en el lugar de colocación en una escala absoluta.

- ☞ Coloque la bomba en la sala de operaciones.
- ☞ Antes de ponerla en marcha, se debe ventilar la cámara de referencia del manómetro. Si no lo hace, se puede producir un error de medición sistemático.

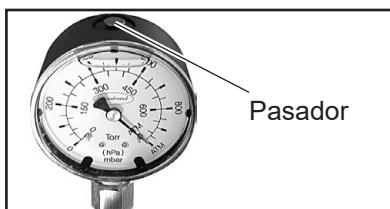
Durante la **ventilación de la cámara de referencia** se debe distinguir entre los modelos siguientes, en función del tipo de manómetro:



### A: Manómetro con orificio en el lado posterior de la carcasa

Pinche la hendidura en la parte posterior del manómetro. Podría salir algo de líquido.

- + No incline la bomba durante el transporte.



### B: Manómetro con pasador de ventilación

Ventile brevemente el manómetro levantando el pasador. ¡No lo saque por completo!

- ☞ Repita, en caso necesario, si la boquilla de medición ventilada muestra una diferencia de presión.



### C: Manómetro con válvula de compensación de presión

Ventile brevemente el manómetro a través de la válvula de compensación de presión. Vuelva a cerrar la válvula.

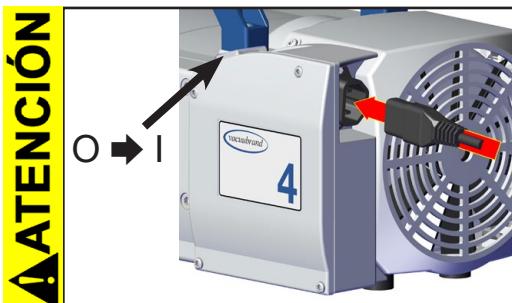
- ☞ Repita, en caso necesario, si la boquilla de medición ventilada muestra una presión diferencial.



### D: Manómetro sin orificio, pasador de ventilación ni válvula de compensación de presión:

- ➔ ¡No ventile la cámara de referencia de este manómetro!

## Conexión eléctrica



Enchufe el cable de red.

- Antes de encender la bomba, compruebe la tensión de red y el tipo de corriente (vea la placa de características).

Encienda la bomba.

### Bomba con motor de rango amplio:

- Antes de encender la bomba, compruebe la tensión de red y el tipo de corriente (vea la placa de características).
- Compruebe la configuración del selector de tensión.  
**Atención:** el motor puede resultar dañado si se enciende la bomba con el interruptor de alimentación eléctrica en la posición incorrecta.
- Compruebe que el selector está en la posición correcta antes de encenderla.

### Ajustar el rango de tensión en el selector de tensión:

- Cambie el rango de tensión solo mientras la bomba esté separada de la red.

Ajuste a la tensión nominal de funcionamiento de la red de suministro con ayuda de un destornillador el interruptor de alimentación eléctrica:

"115/120" vale para 100-120 V

"230/240" vale para 200-230 V

## Durante el funcionamiento



→ Los gases y vapores potencialmente peligrosos se deben evacuar en la salida y eliminarse de forma adecuada.

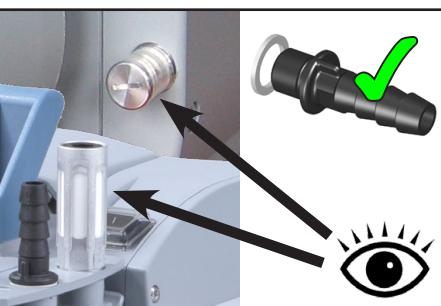


☞ Debido a la elevada relación de compresión de la bomba, a la salida puede aparecer una presión superior a la permitida por la estabilidad mecánica del sistema. Asegúrese de que la salida de la bomba no esté bloqueada ni limitada.



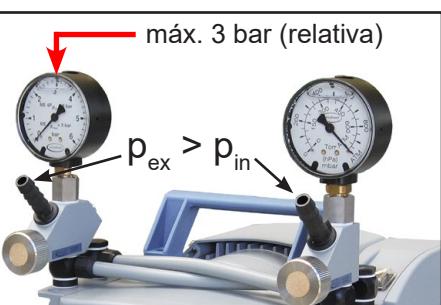
☞ Temperatura ambiental máx.: 40 °C

Si se instala en una carcasa o se dan temperaturas ambientales elevadas, garantice una buena ventilación.



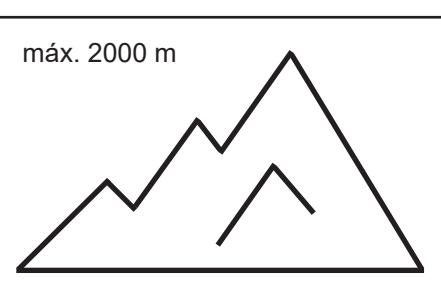
Funcionamiento con silenciador (opcional) en la salida:

☞ Después de un funcionamiento prolongado con presiones de aspiración elevadas o gases con polvo, el silenciador (opcional) puede obstruirse. Compruebe el paso del silenciador de forma regular y cámbielo si es necesario por una boquilla para manguera con anillo obturador (véase "Accesorios").

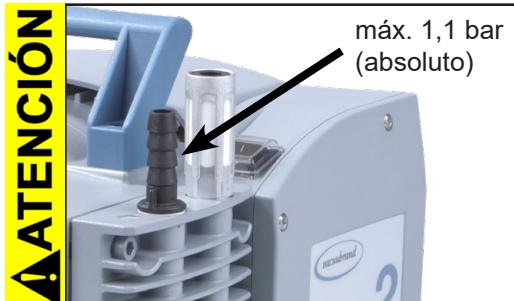


ME 4R NT:

☞ Si las presiones de entrada son mayores que la presión atmosférica, se debe prestar atención para un funcionamiento continuado a que la presión de entrada ( $p_{in}$ ) no supere la contrapresión ( $p_{ex}$ ) en la salida (vea la pantalla del manómetro). Recuerde que la **contrapresión máxima** es de 4 bar (absoluta).



- Si el lugar de colocación está a una altitud superior a 2000 m sobre el nivel del mar (riesgo de un suministro de aire de refrigeración insuficiente), se deben adoptar las medidas y precauciones pertinentes.

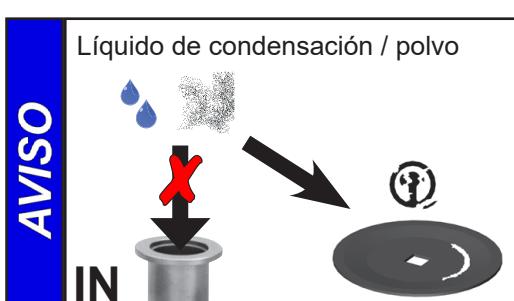


- Tenga en cuenta la **presión máxima admisible** en la entrada y la salida, así como la **diferencia de presión máxima** admisible entre la entrada y la salida.



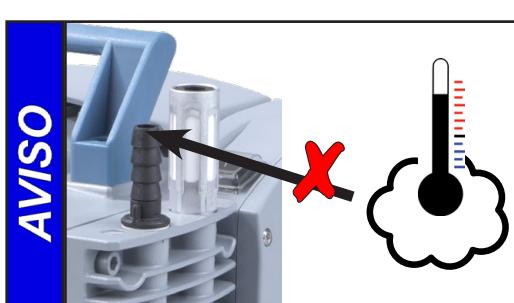
## AVISO

La bomba solo se puede poner en marcha a una **presión máxima de 1.1 bar (absoluta) en la salida** porque, de lo contrario, el motor se puede bloquear y se pueden ocasionar daños.

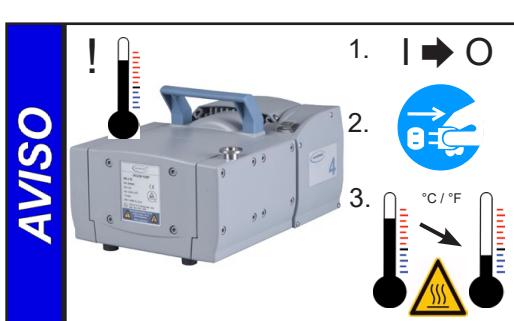


Evite la condensación en la bomba, así como bloqueos hidráulicos y polvo, porque el transporte continuado de líquido o polvo daña la membrana y las válvulas.

Compruebe con regularidad la presencia de **suciedad** o acumulaciones. Limpie la bomba en caso necesario para evitar que la temperatura de funcionamiento aumente.



Evite aportes de calor fuertes (por ejemplo, por gases de proceso calientes). Rango de temperatura admisible: véase "Características técnicas / Temperaturas de aspiración de gases".

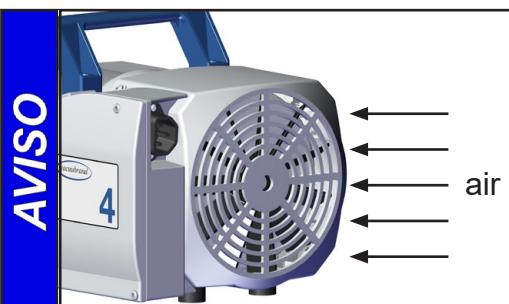


Una **protección térmica de devanado** apaga el motor en caso de sobretemperatura.

**Atención:** solo es posible anular el fallo manualmente. Apague la bomba o desconecte el enchufe de red. Determine la causa del sobrecalentamiento y suprímalo. Deje que la bomba se enfrie lo suficiente.

## A ATENCIÓN

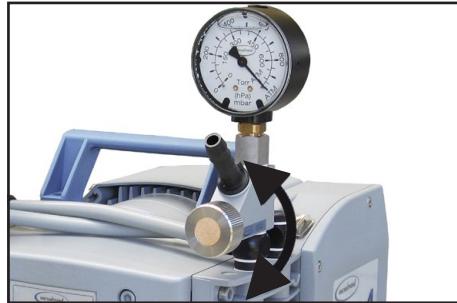
- Atención:** En el caso de **tensiones de alimentación inferiores a 115 V** podría verse limitada la parada automática de la protección de devanado, de modo que es posible que tenga lugar un arranque automático tras el enfriamiento. Esto puede dar lugar a peligros, adopte precauciones (p. ej. apague la bomba y desconéctela de la tensión de alimentación).



Asegure siempre un suministro de aire suficiente en el ventilador. Compruebe el ventilador de forma regular en busca de suciedad. Limpie la rejilla del ventilador sucia para evitar reducciones en el suministro de aire.



La bomba alcanza los valores introducidos para la potencia de succión y el vacío final solo a la temperatura de funcionamiento (después de unos 15 minutos).



### ME 4R NT:

La **regulación del vacío** en el sistema se lleva a cabo a través del cabezal de regulación de vacío en la entrada de la bomba. Girar el tornillo dosificador permite regular la cantidad de gas transportada fuera del sistema de vacío:

- Gire el tornillo dosificador hacia la izquierda:  
Vacío bajo (presión más alta); la bomba aspira aire indeseado de forma adicional a través del tornillo dosificador.
- Gire el tornillo dosificador hacia la derecha:  
Vacío elevado (presión baja)



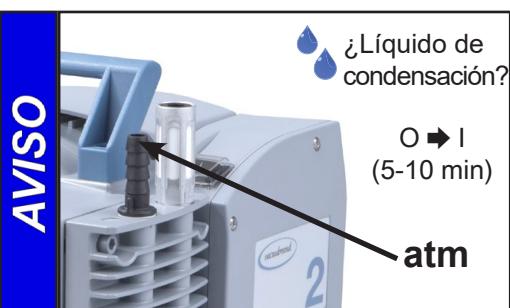
La **regulación de la sobrepresión** tiene lugar del mismo modo en el lado de la salida de la bomba a través del cabezal de regulación de presión:

- Gire el tornillo dosificador hacia la izquierda:  
Reducción de la sobrepresión; la bomba expulsa aire a través del tornillo dosificador.  
Si usa la bomba como bomba de vacío, asegure en todo momento un escape de gases libre.
- Gire el tornillo dosificador hacia la derecha:  
Aumento de la sobrepresión.

## A ADVERTENCIA

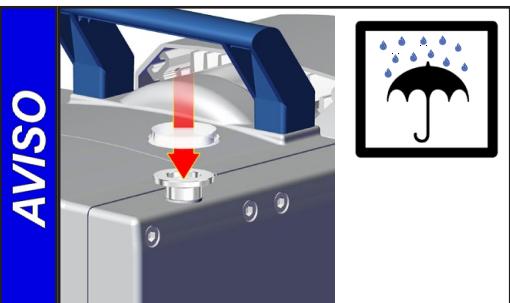
- ☞ **Atención:** ¡no está permitido superar la sobrepresión máx. de 3 bar en la salida de la bomba ME 4R NT!

## Puesta fuera de funcionamiento



### Corto plazo:

- Es posible dejar funcionar la bomba con la entrada abierta durante unos minutos si se ha formado **líquido de condensación** en la bomba.
- Dado el caso, limpie y compruebe los cabezales de la bomba si los medios han entrado en la bomba que ataque los materiales de la misma o puedan formar **acumulaciones**.



### Largo plazo:

- Lleve a cabo las mismas medidas que para la puesta fuera de funcionamiento a corto plazo.
- Separe la bomba del aparato.
- Cierre la abertura de entrada y salida (p. ej., con cierres de transporte).
- Guarde la bomba en un lugar seco.

## Accesorios



Medidor de vacío DVR 2pro ..... **20682906**

Manguera de vacío (caucho) 10 mm ID .....	<b>20686002</b>
Manguera de PTFE antiestática KF DN 16 (500 mm) .....	<b>20686030</b>
Manguera de PTFE antiestática KF DN 16 (1000 mm) .....	<b>20686031</b>
Manguera de acero inoxidable KF DN 16 (500 mm) .....	<b>20673316</b>
Manguera de acero inoxidable KF DN 16 (1000 mm) .....	<b>20673336</b>
Adaptador para brida pequeña DN 16 en boquilla de manguera 1/2" .....	<b>20636004</b>
Adaptador para boquilla de manguera DN 10 mm en boquilla de manguera 1/2" .....	<b>20636002</b>
Minirred VACUU•LAN® con tres módulos VCL 01 .....	<b>22614455</b>
Cabezal de regulación de vacío con manómetro .....	<b>20696840</b>
Boquilla para manguera DN 10 mm (rosca 1/4"), acero inoxidable .....	<b>20639758</b>
Anillo obturador para boquilla para manguera mat. n.º 20639758 .....	<b>20639729</b>
Silenciador para boquilla de manguera DN 10 mm .....	<b>20636588</b>

**Atención:** los gases con polvo, las acumulaciones y los vapores de disolventes condensados pueden afectar al caudal de gas del silenciador. Por esto se puede formar una presión interna que puede dañar el cojinete, las membranas y las válvulas de la bomba. No utilice el silenciador en esas circunstancias.



**Válvula de antirretorno (mecánica) .....** **20639683**  
(Operación simultánea de dos plantas con dos niveles distintos de presión, acero inoxidable/FFKM, tasa de fugas <  $10^{-3}$  mbar\*l/s con una diferencia de presión  $\geq$  500 mbar.)

Encontrará más accesorios, como válvulas de vacío, piezas de vacío y aparatos de medición y regulación, en [www.vacuubrand.com](http://www.vacuubrand.com)

## Búsqueda de fallos

Fallo	Posibles causas	Solución de fallos
<input type="checkbox"/> La bomba no arranca o se vuelve a parar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ ¿Han saltado los fusibles del aparato?</li> <li>➔ ¿Está conectado el enchufe?</li> <li>➔ ¿Exceso de presión en el conducto de salida de gases o en el sistema (lado de presión)?</li> <li>➔ ¿El motor está sobrecargado?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Averigüe la causa del fallo. Sustituya los fusibles.</li> <li>✓ Conectar el enchufe, controlar el fusible de red.</li> <li>✓ Abra el conducto de salida de gases o reduzca la sobrepresión en el sistema (cabezal de regulación (ME 4R NT)).</li> <li>✓ Deje que el motor se enfrie, determine la causa y solúcela. Solo es posible anular el fallo manualmente: apague la bomba o desconecte el enchufe de red.</li> </ul>
<input type="checkbox"/> Falta de aspiración.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ ¿Se ha colocado el anillo de centrado mal en la conexión de la brida pequeña, o hay fugas en el conducto o los recipientes?</li> <li>➔ ¿Está la válvula de regulación del vacío abierta (ME 4R NT)?</li> <li>➔ ¿Conducto de vacío largo y fino?</li> <li>➔ ¿Líquido de condensación en la bomba?</li> <li>➔ ¿Acumulación de residuos en la bomba?</li> <li>➔ ¿Membranas o válvulas defectuosas?</li> <li>➔ ¿Escape de gases de las sustancias empleadas, formación de vapor en el proceso?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Compruebe la bomba directamente - Conecte un aparato de medición en la entrada de la bomba - Compruebe luego si es necesario la conexión, el conducto y los recipientes.</li> <li>✓ Cierre la válvula de regulación del vacío.</li> <li>✓ Escoja conductos de vacío con una sección mayor.</li> <li>✓ Haga funcionar la bomba durante unos minutos con la tubuladura de aspiración abierta.</li> <li>✓ Limpie y compruebe los cabezales de la bomba.</li> <li>✓ Sustituya las membranas o las válvulas.</li> <li>✓ Compruebe los parámetros del proceso.</li> </ul>
<input type="checkbox"/> La bomba hace demasiado ruido.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ ¿Ruido fuerte de escape?</li> <li>➔ ¿Disco de sujeción de la membrana suelto?</li> <li>➔ ¿Ha sido posible excluir las causas anteriores?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Monte una manguera o un silenciador en la salida.</li> <li>✓ Mantenimiento de la bomba de membrana.</li> <li>✓ Envíe la bomba para su reparación.</li> </ul>
<input type="checkbox"/> Bomba bloqueada o biela funciona con dificultad.		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Envíe la bomba para su reparación.</li> </ul>

### AVISO

A petición, le podemos enviar unas **instrucciones de reparación** que incluyen dibujos generales, listas de recambios e indicaciones generales de reparación.

☞ Están destinadas a personal especializado.

## Sustitución de membranas y válvulas

### ! PELIGRO

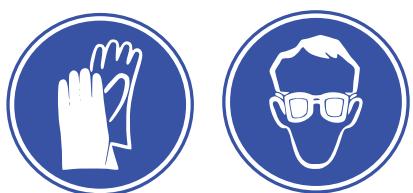


- **No opere la bomba nunca si está abierta.** Asegúrese de que la bomba no pueda arrancar por accidente si está abierta.
- Desconecte la bomba de la red antes de cualquier **intervención** y espere luego **cinco segundos** hasta que los condensadores se descarguen.
- **Atención:** el funcionamiento puede generar que la bomba se contamine con sustancias nocivas para la salud o peligrosas de otro modo; si es necesario, descontamínela o límpiela antes de tocarla. Evite la liberación de sustancias nocivas.

### ! ADVERTENCIA

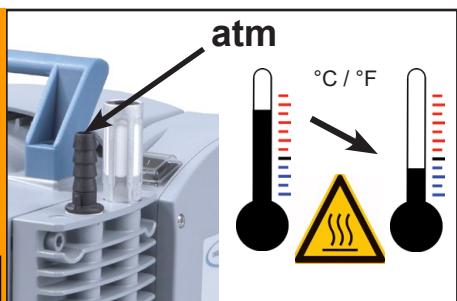
- ☞ **No operar bombas dañadas o defectuosas.**
- ☞ Es necesario comprobar los condensadores con regularidad (medir la capacidad, estimar las horas de funcionamiento), y sustituirlos en intervalos regulares. La sustitución de los condensadores debe ser realizada por un electricista.

### ! ADVERTENCIA



- ☞ Adoptar precauciones (como usar ropa protectora y gafas de seguridad) para evitar la aspiración y el contacto con la piel en caso de contaminación de la bomba.

### ! ADVERTENCIA



- ☞ La bomba se debe ventilar y separar del aparato antes de comenzar las **labores de mantenimiento**. Deje que la bomba se enfrie.

### AVISO

#### Las intervenciones en el aparato deben ser realizadas solo por especialistas.

Todos los cojinetes están encapsulados y lubricados para toda la vida útil. La bomba no necesita mantenimiento si se opera con un funcionamiento normal. Las válvulas y las membranas, así como los condensadores del motor, son piezas sujetas a desgaste. Se deben limpiar la cámara de aspiración, las membranas y las válvulas, y verificar la presencia de grietas en las membranas y las válvulas a más tardar cuando los valores de presión disminuyan o si aumenta el ruido de funcionamiento de la bomba.

Según el caso en particular, puede resultar práctico comprobar y limpiar en intervalos regulares los cabezales de la bomba. La vida útil habitual de las membranas y válvulas es de 15000 hora de funcionamiento con las condiciones habituales.

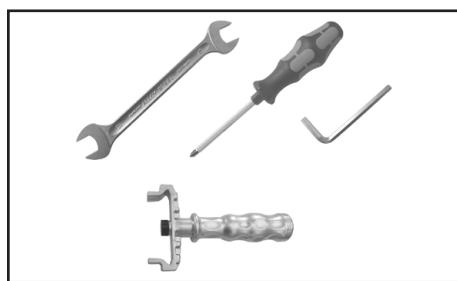
- El transporte continuado de líquido o polvo daña la membrana y las válvulas. Evite condensación en la bomba, así como bloqueos hidráulicos y polvo.
- Los trabajos de mantenimiento deben realizarse con mayor frecuencia si se bombean gases y vapores corrosivos, o si pudieran formarse acumulación de residuos en la bomba (según la experiencia del usuario).
- Un mantenimiento regular no solo aumenta la vida útil de la bomba, sino también la protección para las personas y el medio ambiente.

Juego de juntas para ME 2 NT .....	20696877
Juego de juntas para ME 4 NT, MZ 2 NT .....	20696860
Juego de juntas para MD 4 NT, MV 2 NT .....	20696861
Juego de juntas para ME 8 NT .....	20696862
Juego de juntas para MZ 2D NT .....	20696863
Juego de juntas para ME 4S NT, MZ 2S NT .....	20696868
Juego de juntas para ME 8S NT, MD 4S NT .....	2x 20696868
Juego de juntas para ME 4R NT .....	20696859
Juego de juntas para MD 4CRL NT .....	20696870
Llave de membrana (SW 66).....	20636554

☞ **Lea el capítulo «Sustitución de membranas y válvulas» antes de comenzar a trabajar.**

Las ilustraciones muestran, en parte, bombas de otros modelos. Esto no afecta a la sustitución de membranas y válvulas.

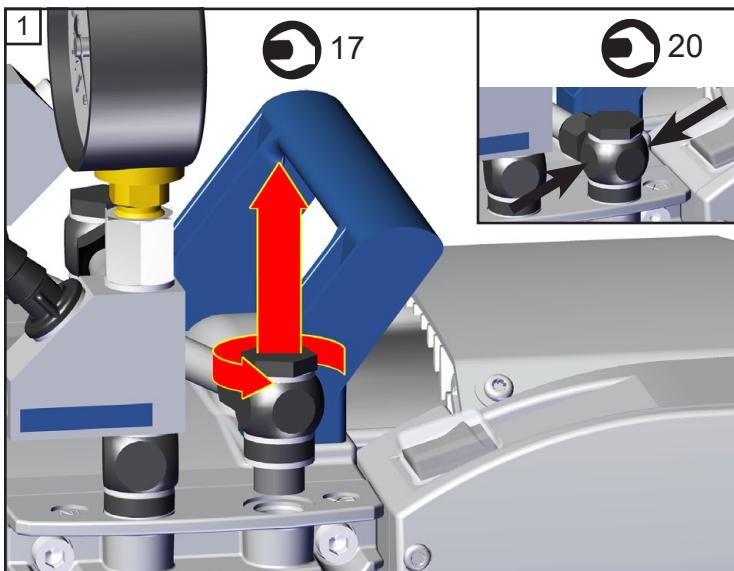
- ☞ Desmonte solo uno de los cabezales de la bomba de un lado de la bomba cada vez para evitar confusiones entre los componentes.
- ☞ Apoye la bomba de forma adecuada en caso necesario.



**Herramientas:**

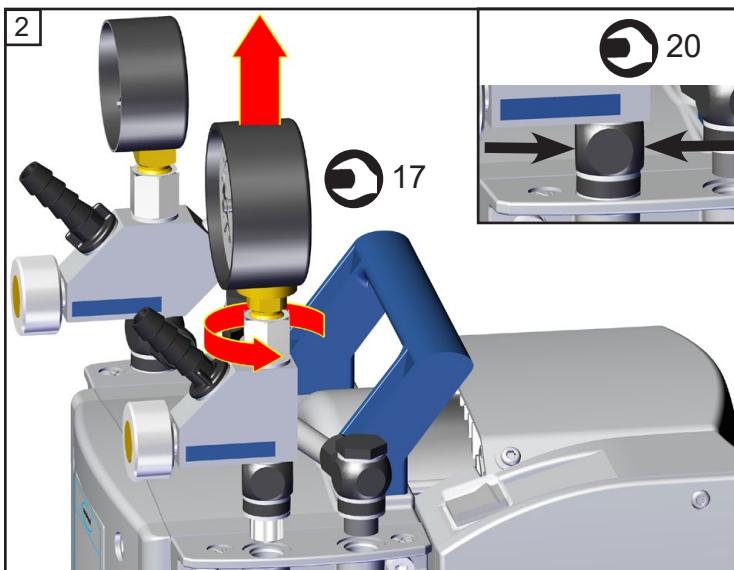
- Utilice una llave de estrella del n.º 2 (MZ 2D NT) +
- 2 llaves fijas SW 17/ 20 (ME 4(R, S) NT, MZ 2(D ,S) NT, MD 4CRL NT)
- Llave de tubo, n.º 5
- Llave de membrana SW 66

**Comprobar las membranas y las válvulas (excepto MZ 2D NT)**



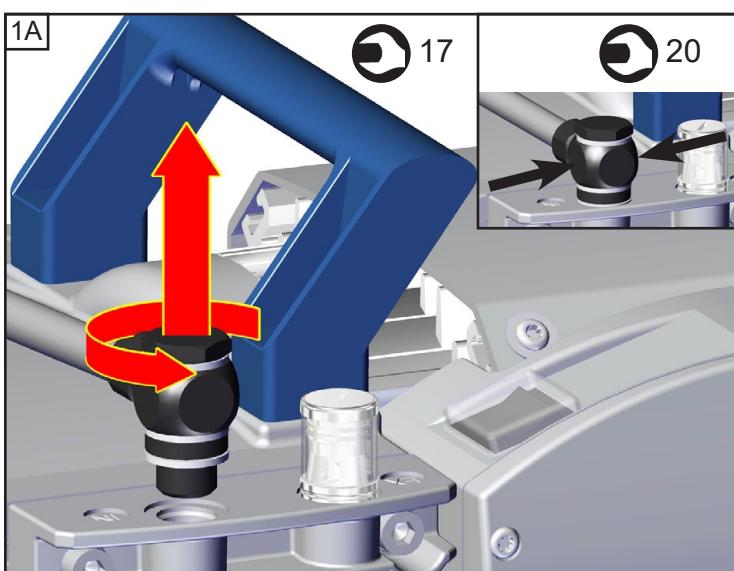
**ME 4R NT**

- SW 17
- SW 20



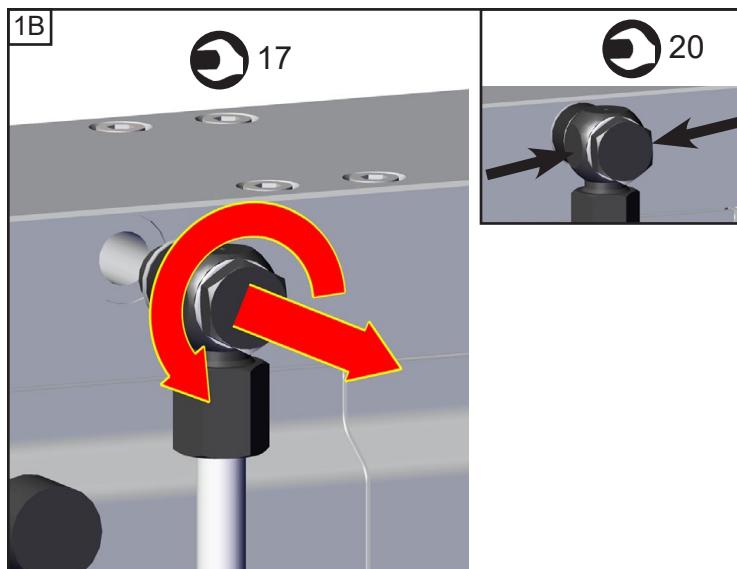
**ME 4R NT**

- SW 17
- SW 20



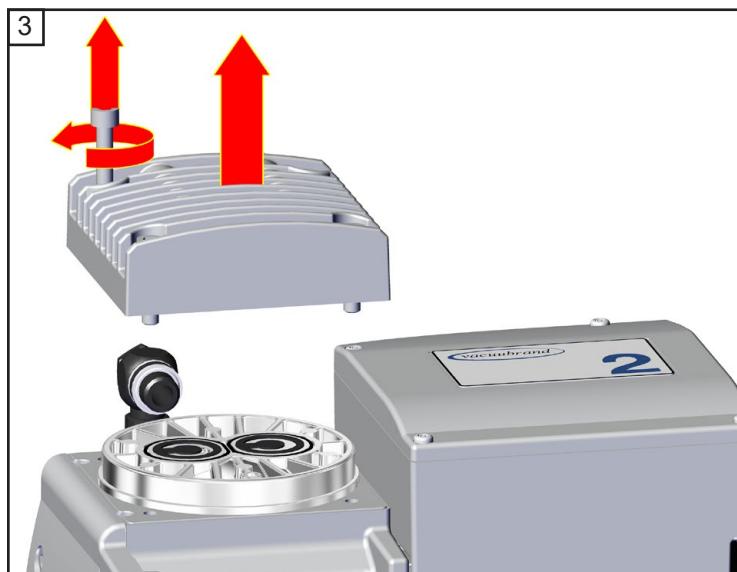
**ME 4(S) NT / MZ 2(S) NT**

- SW 17
- SW 20



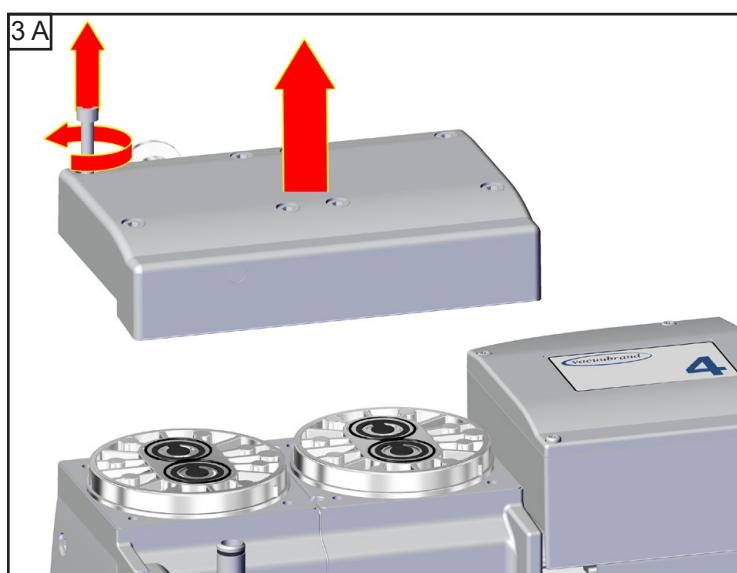
MD 4CRL NT

- SW 17
- SW 20



ME 2 NT / ME 4(R, S) NT /  
MZ 2(S) NT

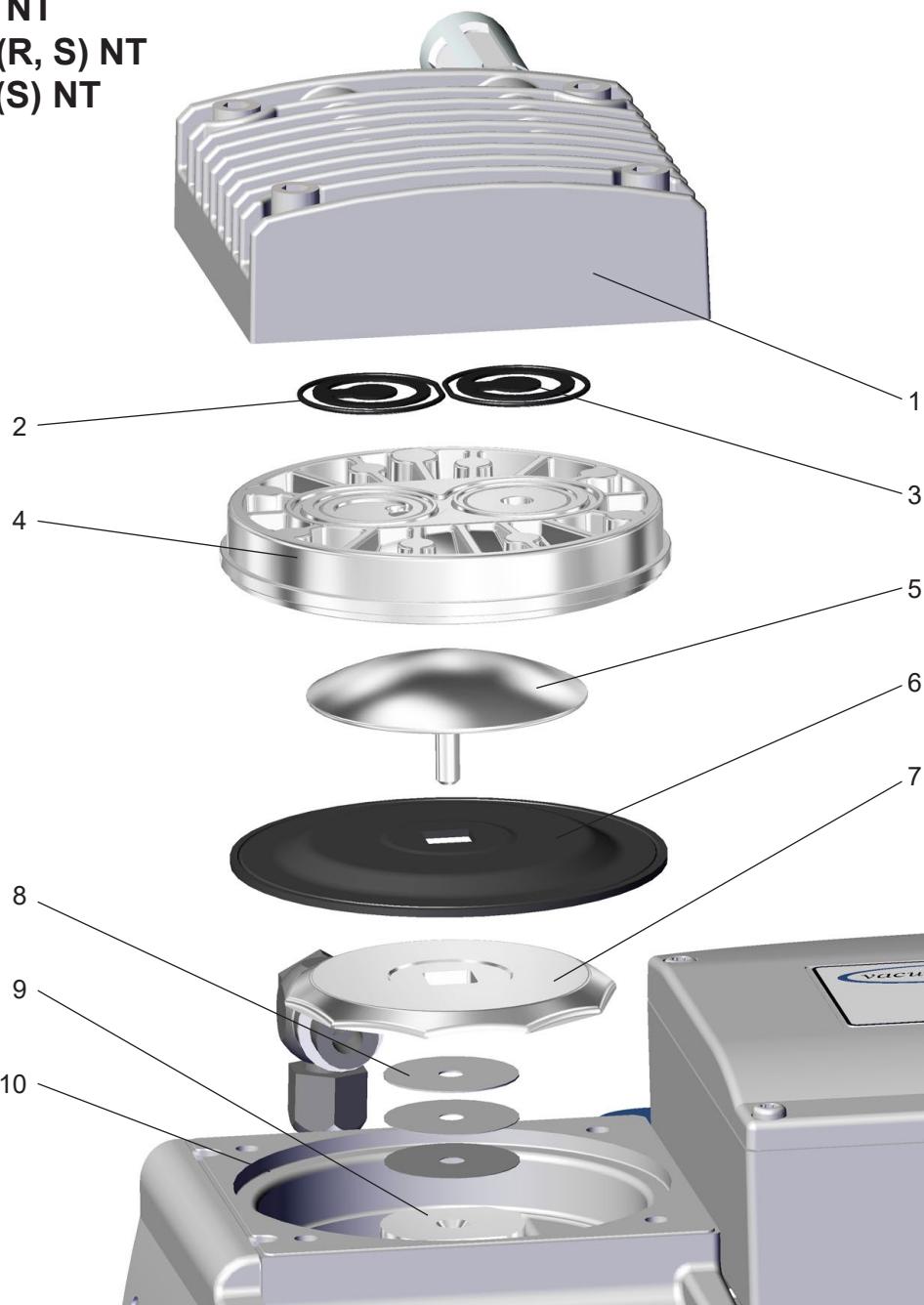
- 5
- 4x



ME 8 NT / MD 4(S, CRL) NT /  
MV 2 NT

- 5
- 8x

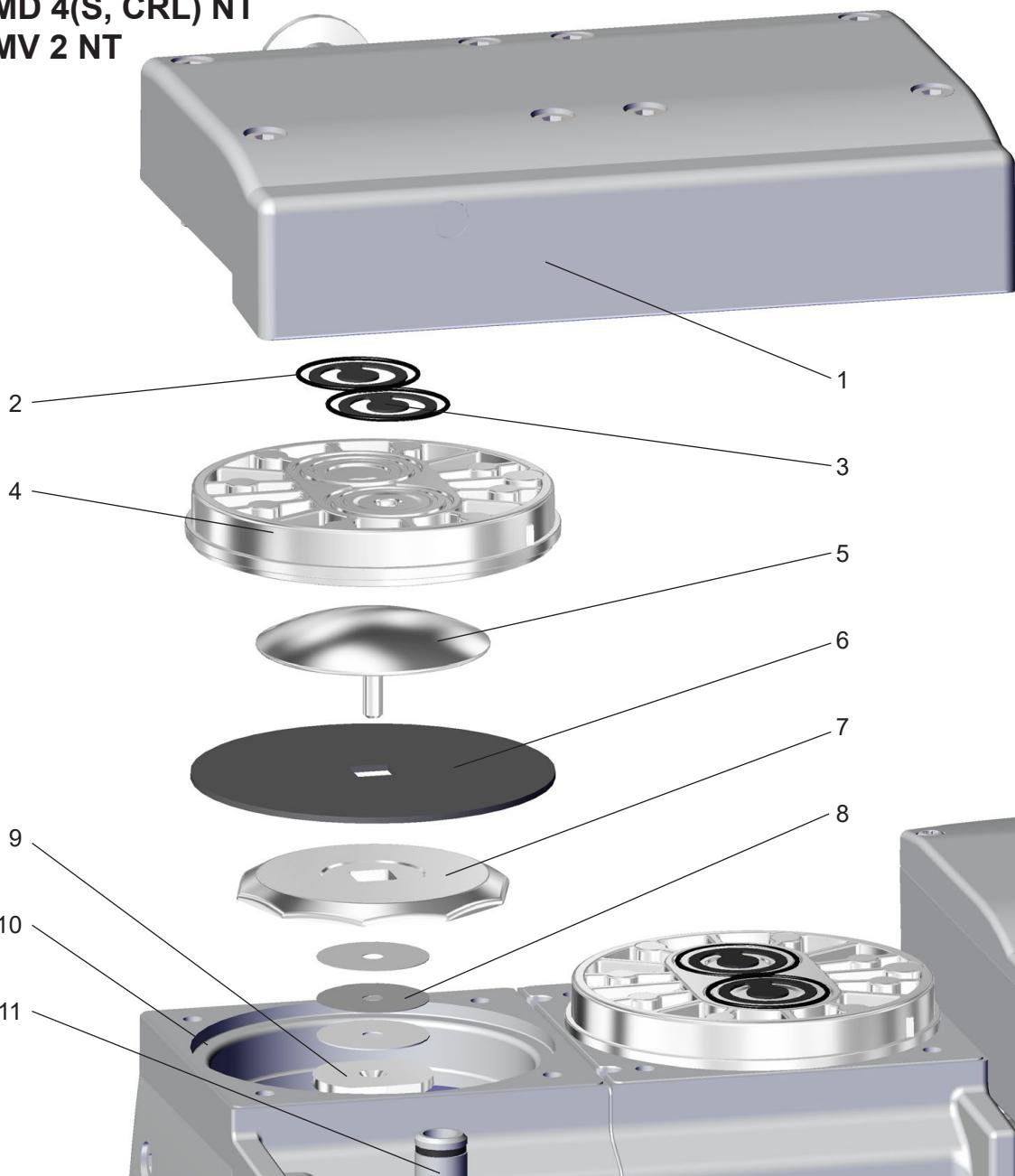
**ME 2 NT  
ME 4(R, S) NT  
MZ 2(S) NT**



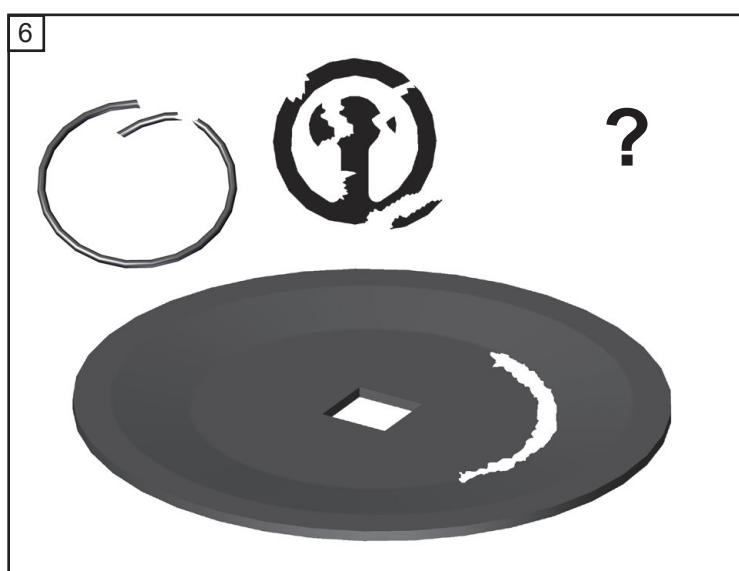
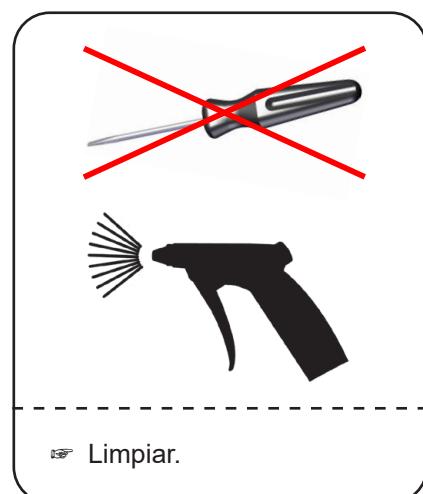
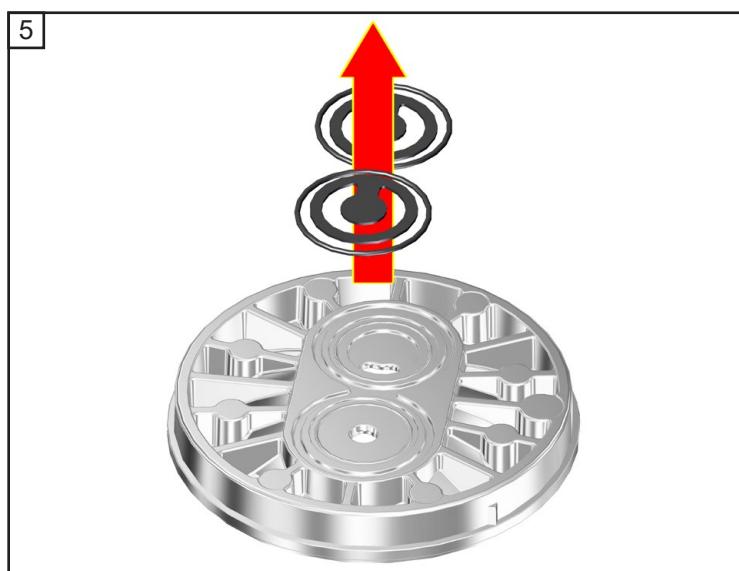
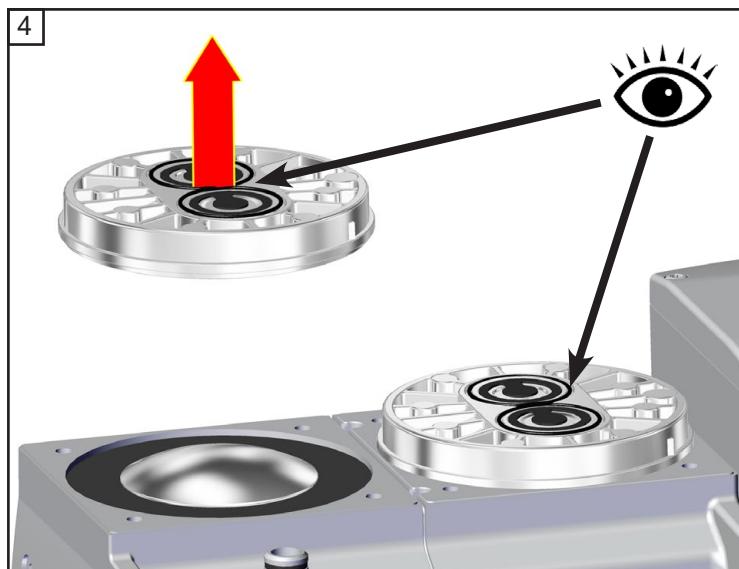
Posición	Denominación
1	Cubierta de la carcasa
2	Juntas tóricas
3	Válvulas
4	Culata
5	Disco de sujeción de la membrana con tornillo de unión cuadrado

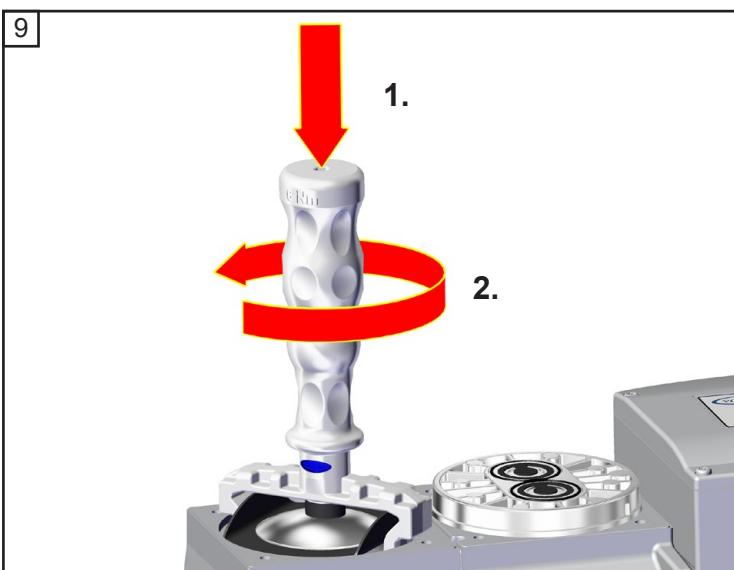
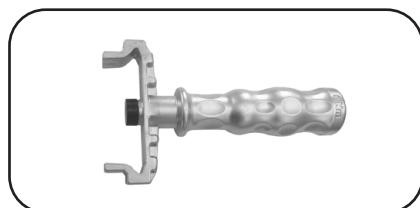
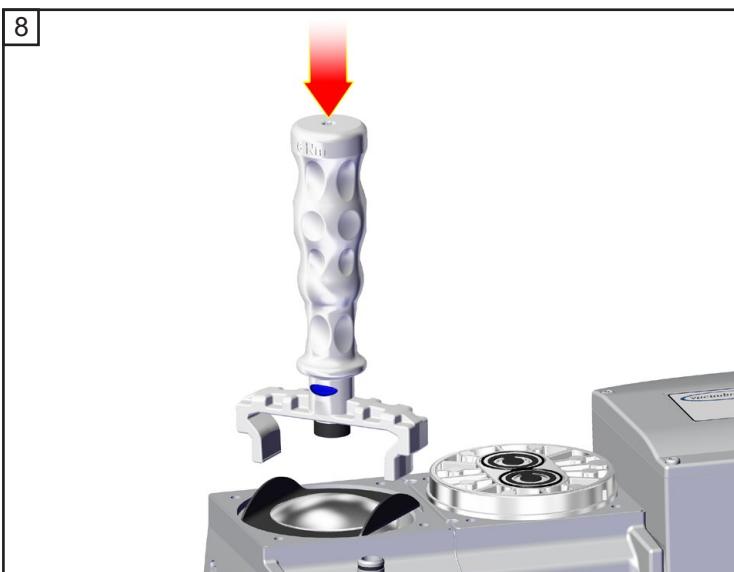
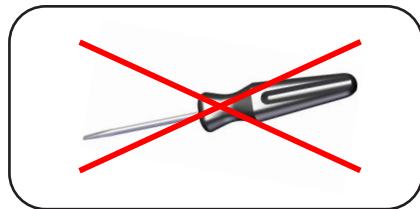
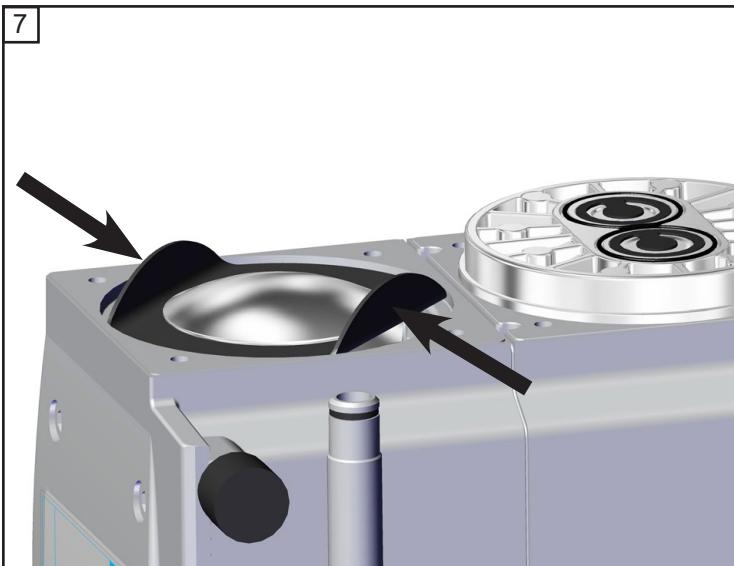
Posición	Denominación
6	Membranas
7	Disco de apoyo de la membrana
8	Arandelas separadoras
9	Biela
10	Carcasa

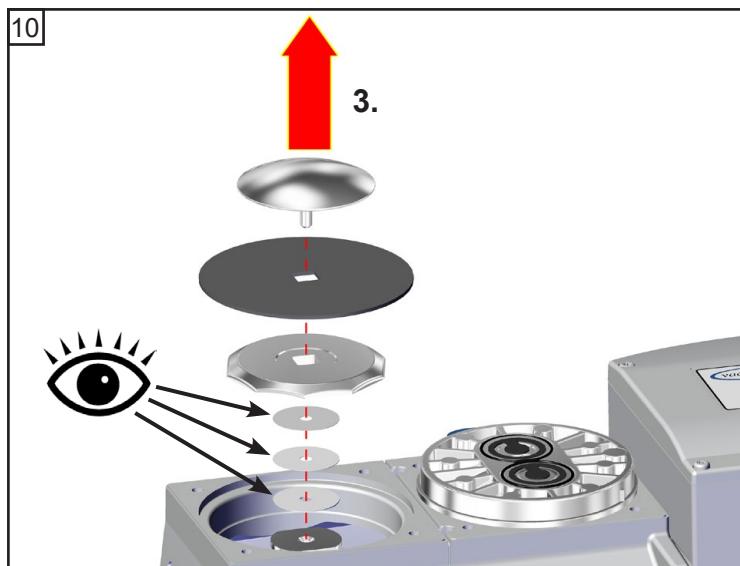
**ME 8 NT  
MD 4(S, CRL) NT  
MV 2 NT**



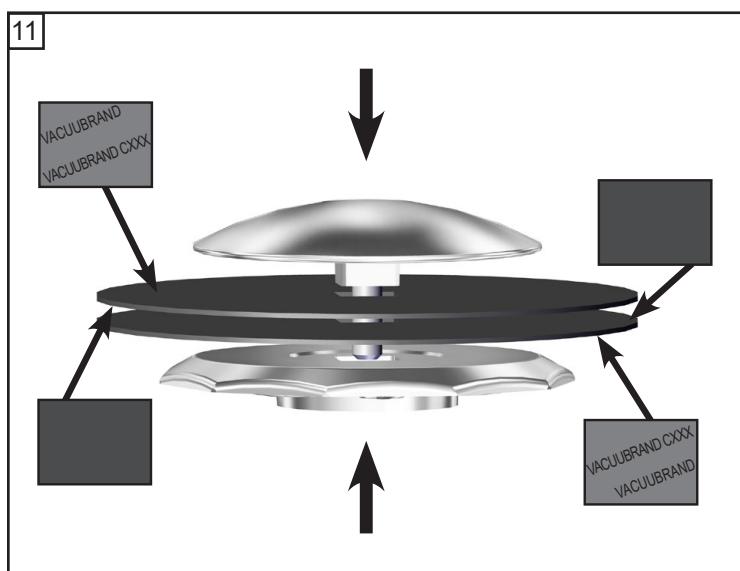
Posición	Denominación	Posición	Denominación
1	Cubierta de la carcasa	7	Disco de apoyo de la membrana
2	Juntas tóricas (no ME 8 NT)	8	Arandelas separadoras
3	Válvulas	9	Biela
4	Culata	10	Carcasa
5	Disco de sujeción de la membrana con tornillo de unión cuadrado	11	Tubo de unión con junta tórica (MD 4CRL NT: con unión atornillada)
6	Membranas		



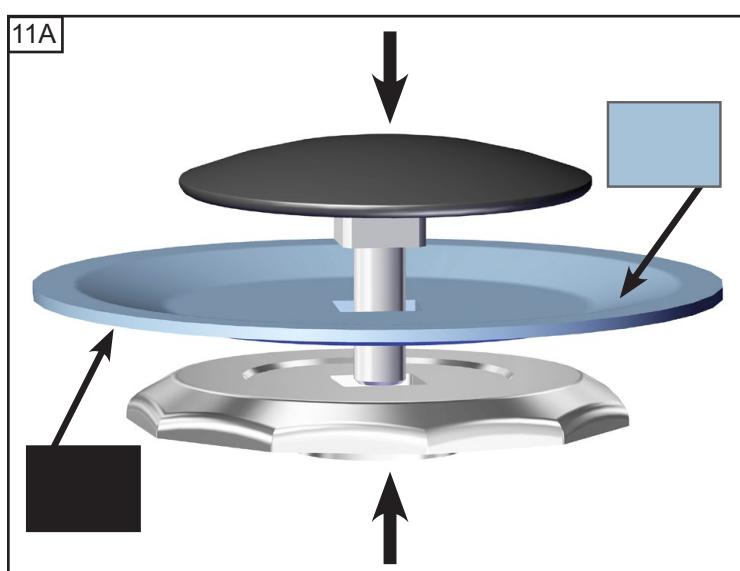
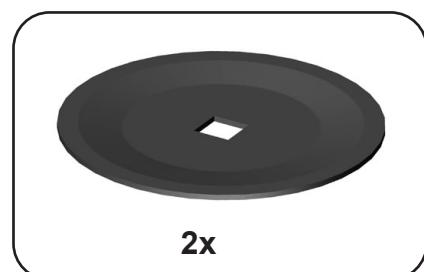




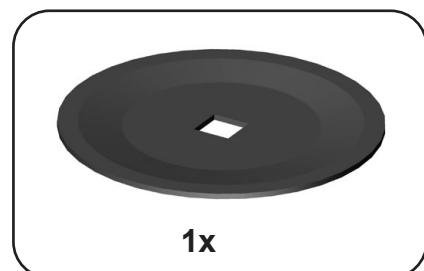
☞ ¡Preste atención a las arandelas separadoras!  
Volver a montar exactamente el mismo número y espesor.

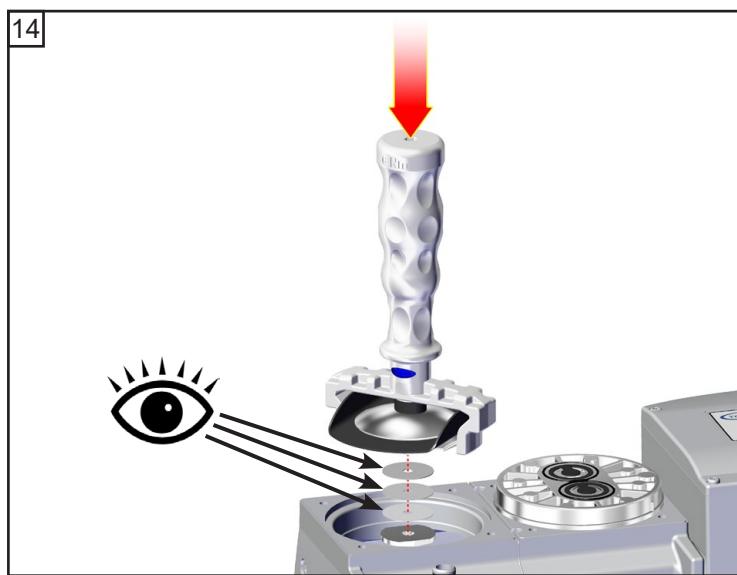
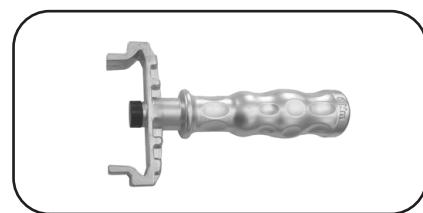
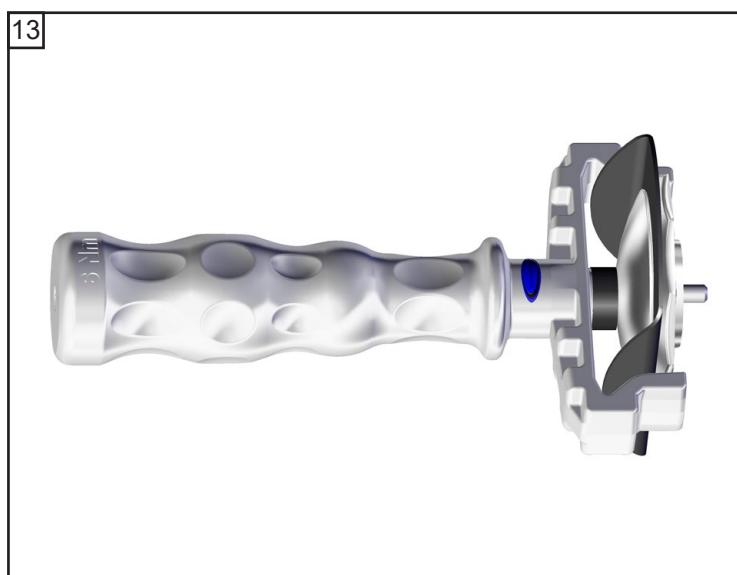
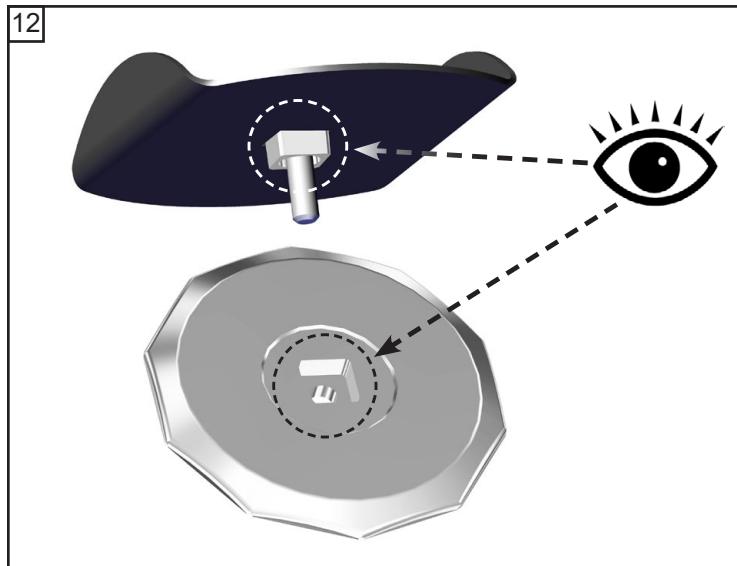


**ME 2 NT / ME 4 NT / MZ 2 NT /  
ME 8 NT / MD 4 NT / MV 2 NT**

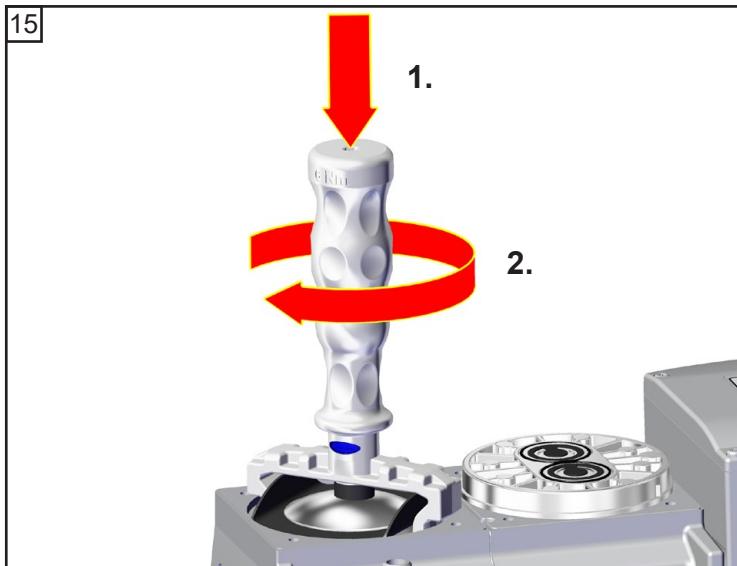


**ME 4S NT / MZ 2S NT / ME 8S NT  
/ ME 4R NT / MD 4S NT /  
MD 4CRL NT**





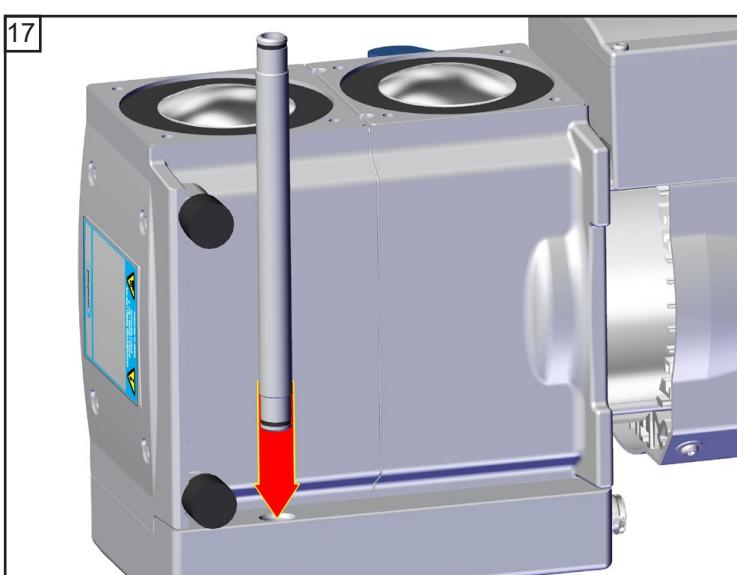
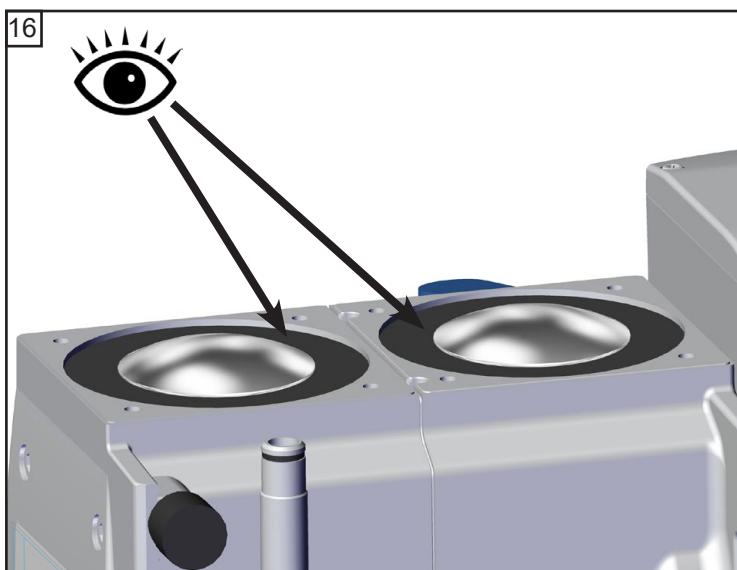
☞ ¡Preste atención a las arandelas separadoras!  
Volver a montar exactamente el mismo número y espesor.

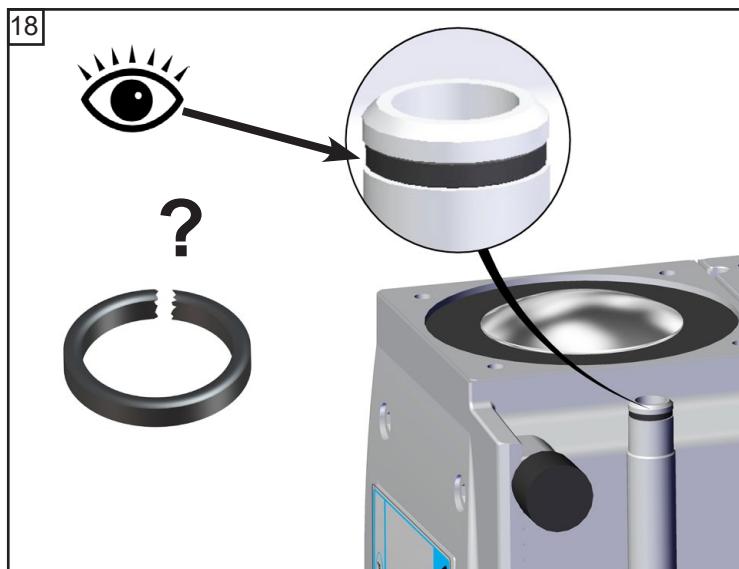


**6 Nm**

Recomendado:  
Inserte la llave dinamométrica  
en la llave de membrana;  
n.º 6).

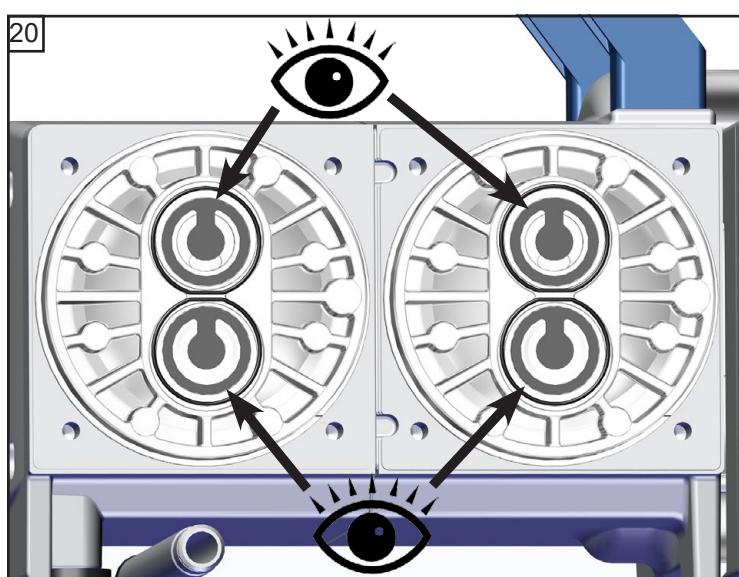
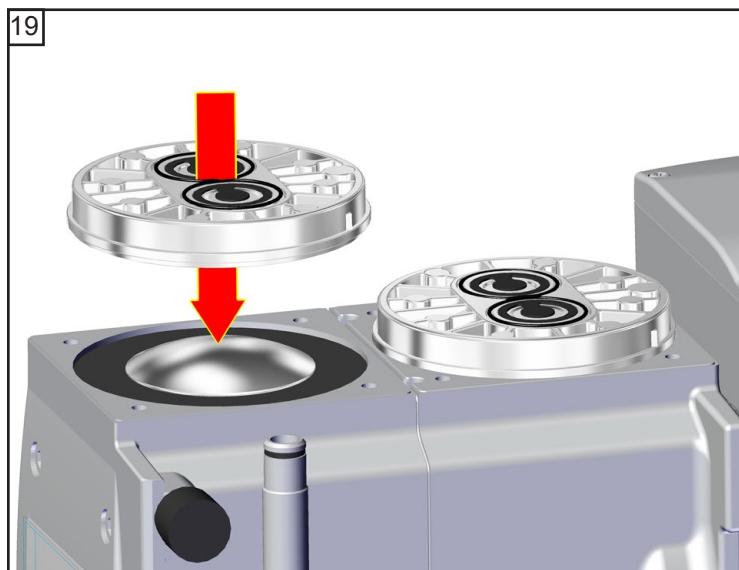
**Cambiar la válvula y montaje de los cabezales de la bomba (excepto MZ 2D NT)**

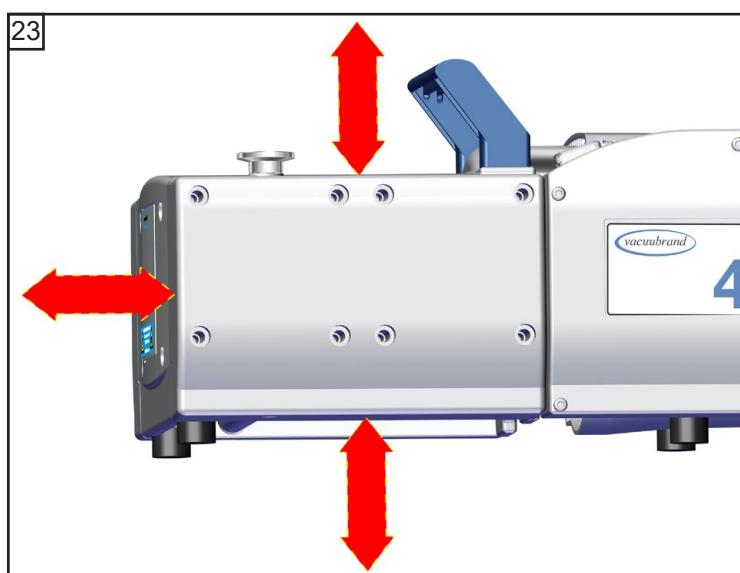
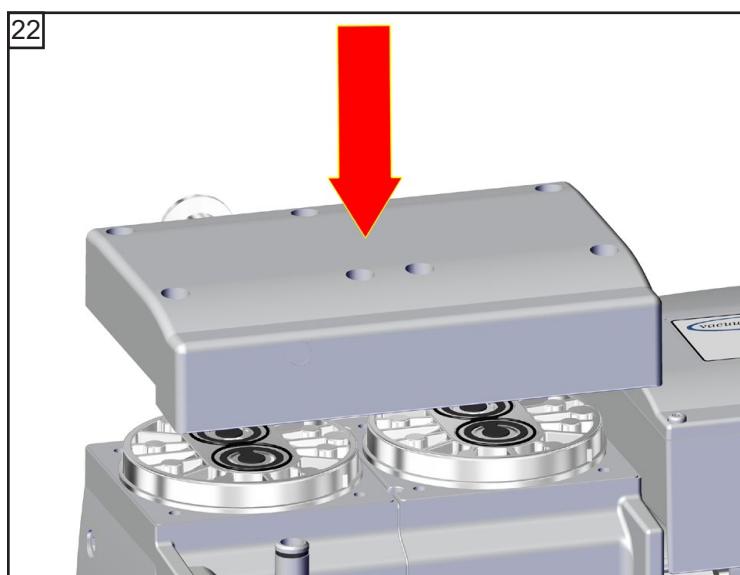
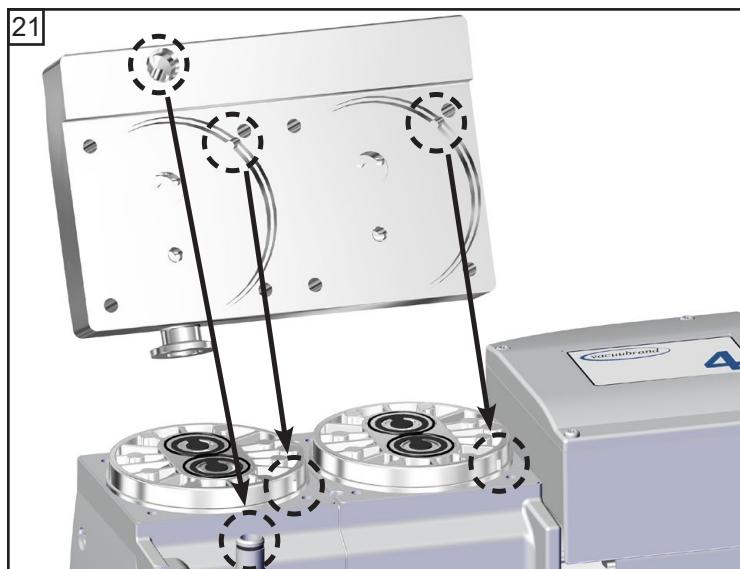


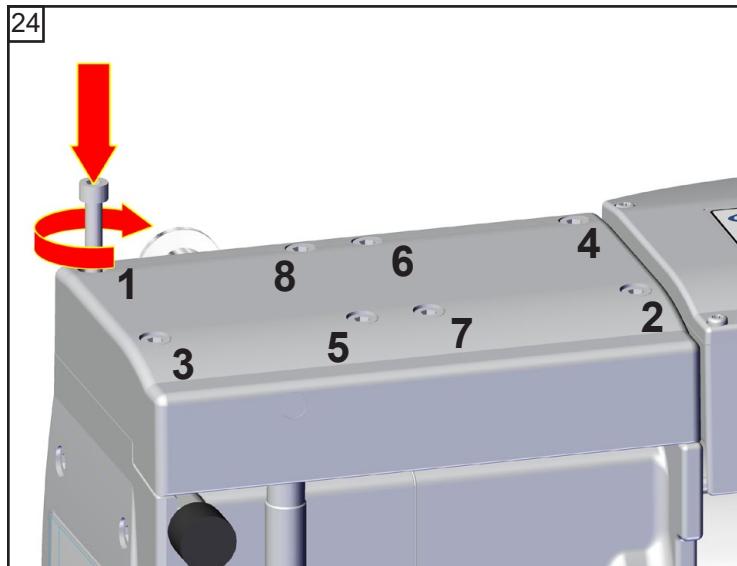


ME 8 NT / MD 4 NT / MV 2 NT

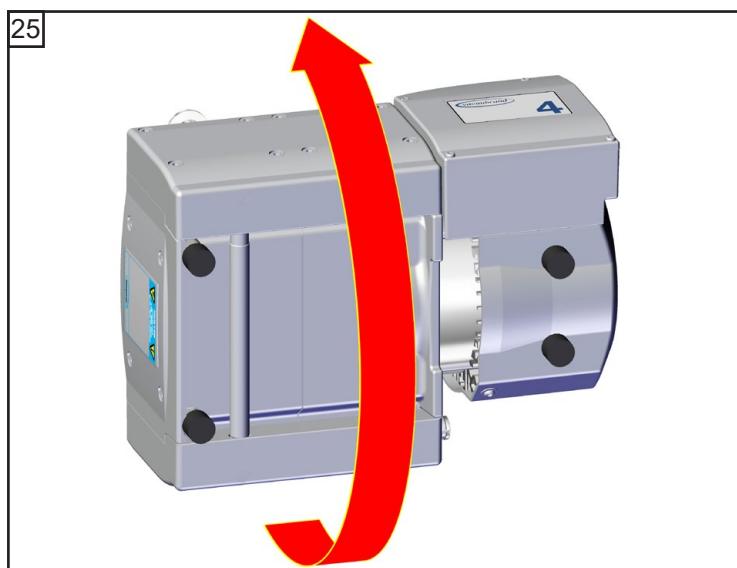
→ 23120788





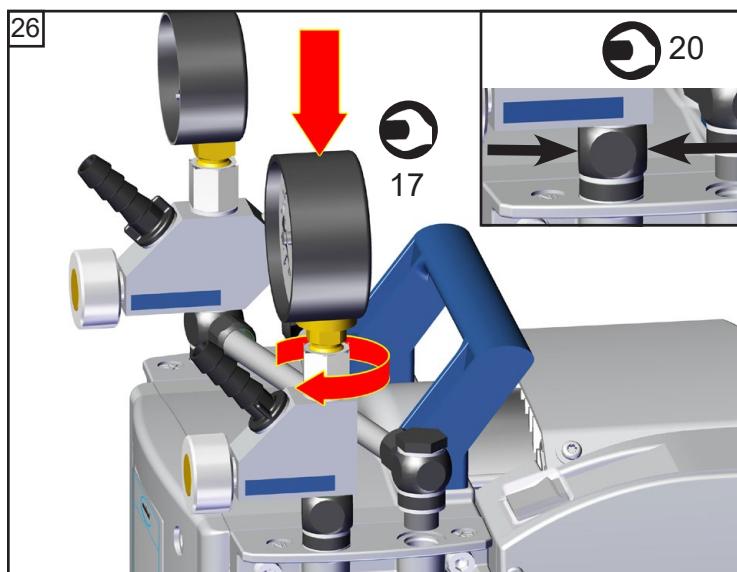


- 5  
8x **ME 8 NT / MD 4(S, CRL) NT MV 2 NT (1 - 8)**  
4x **ME 2 NT / ME 4(R, S) NT / MZ 2(S) NT (1 - 4)**
- ☞ A: 1 - 8 (1 - 4) apretar con la mano
  - ☞ B: 1 - 8 (1 - 4) **12 Nm**



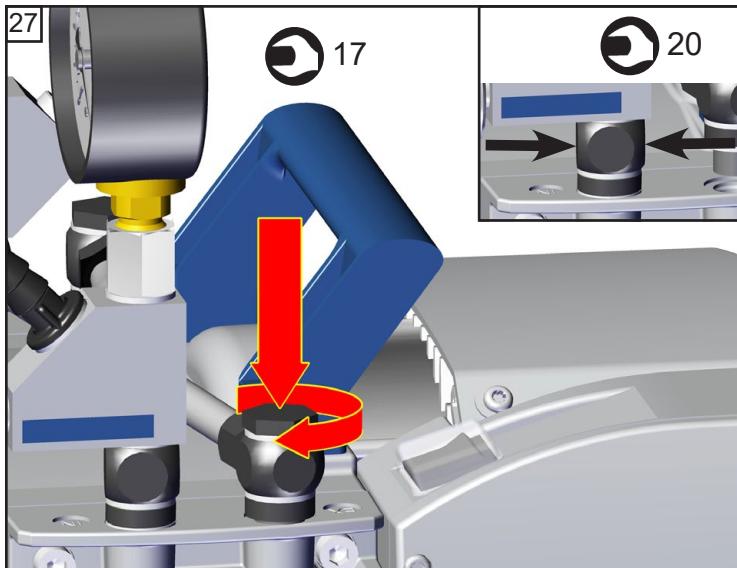
☞ Lleve a cabo el mantenimiento del resto de cabezales del mismo modo.

#### **Montaje de la manguera de conexión (ME 4(R, S) NT, MZ 2(S) NT, MD 4CRL NT)**



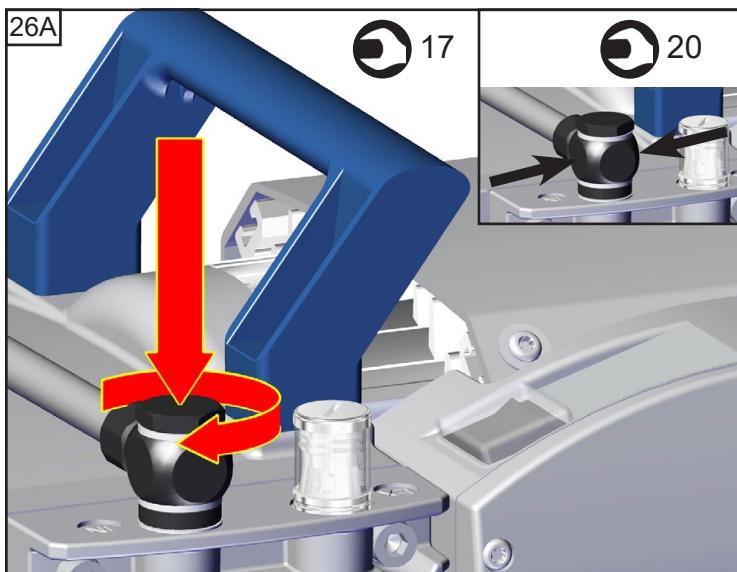
**ME 4R NT**

- SW 17  
 SW 20



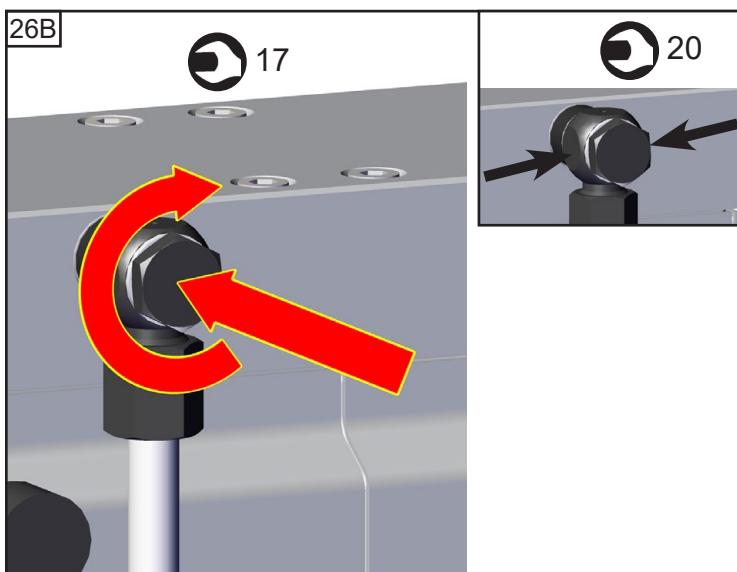
ME 4R NT

- SW 17
- SW 20



ME 4(S) NT / MZ 2(S) NT

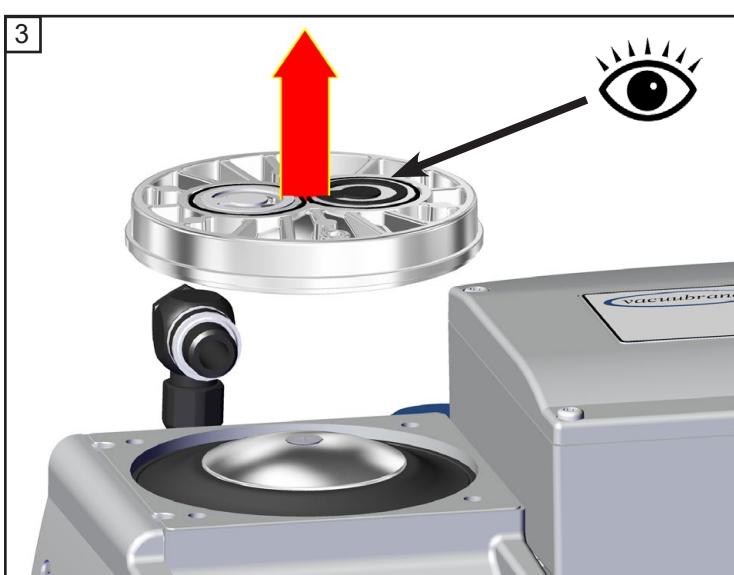
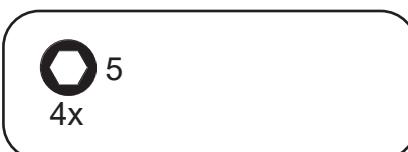
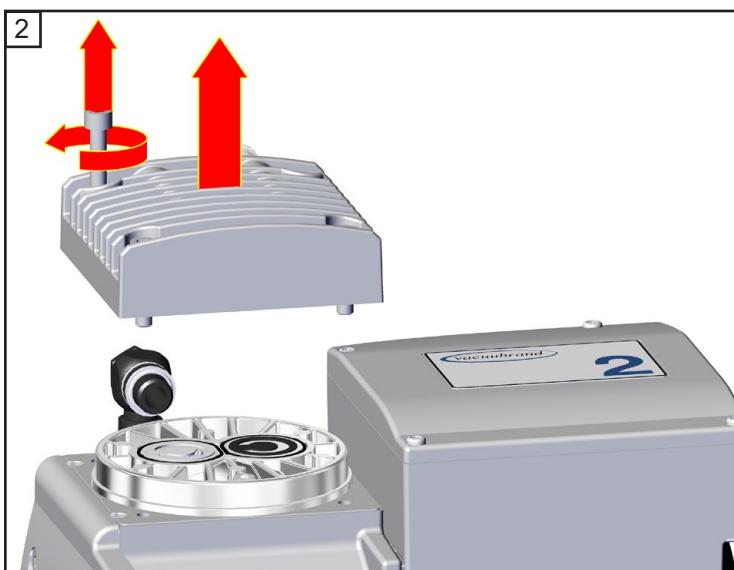
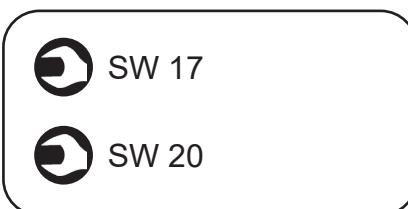
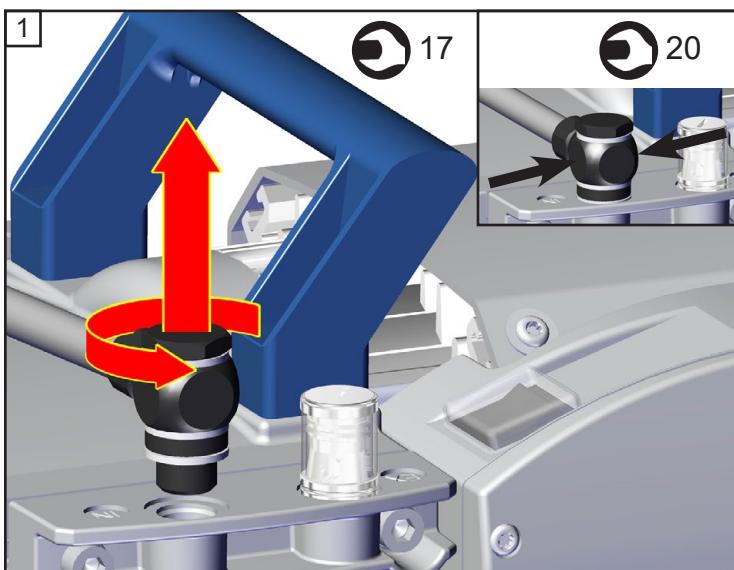
- SW 17
- SW 20



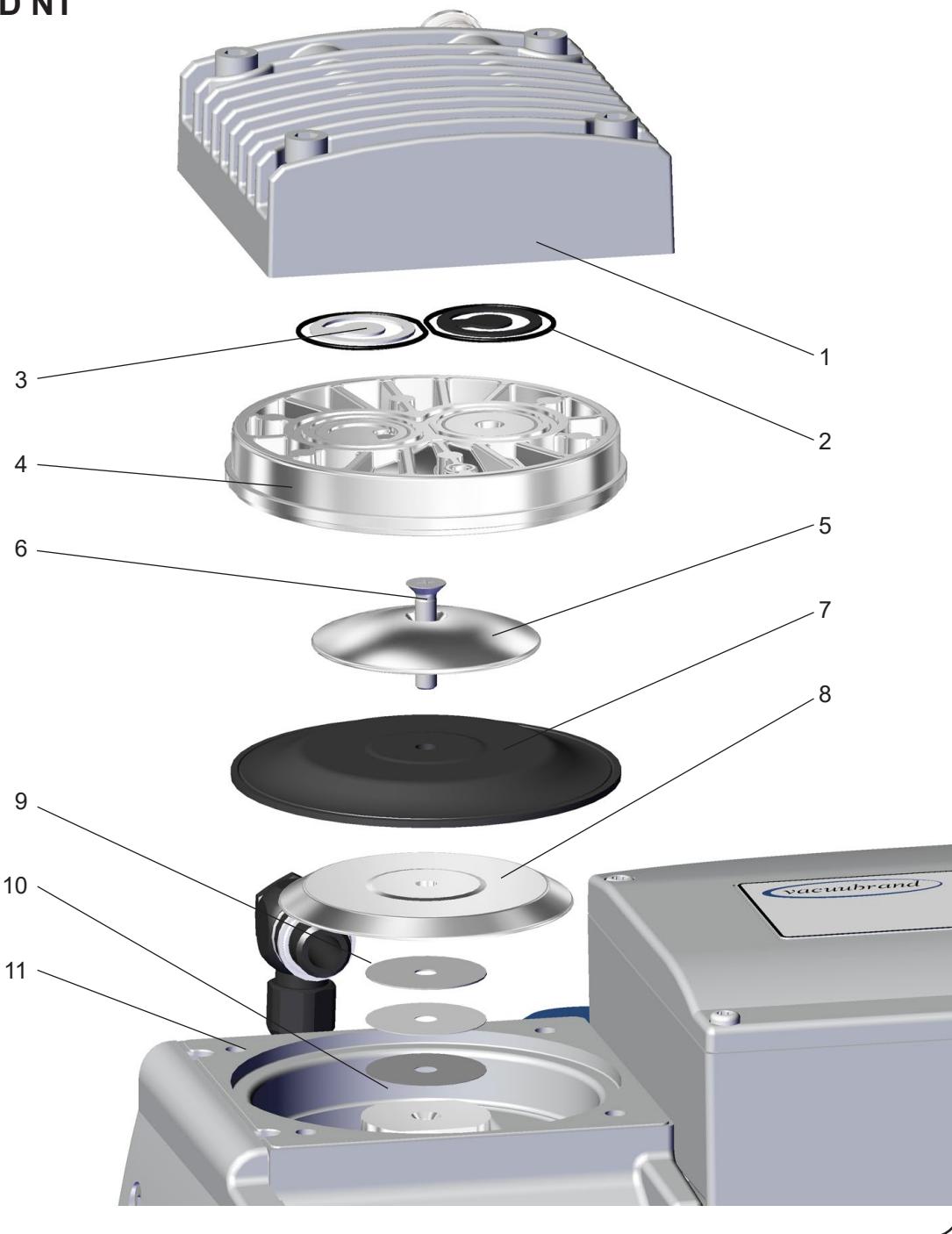
MD 4CRL NT

- SW 17
- SW 20

### Comprobar las membranas y las válvulas (MZ 2D NT)

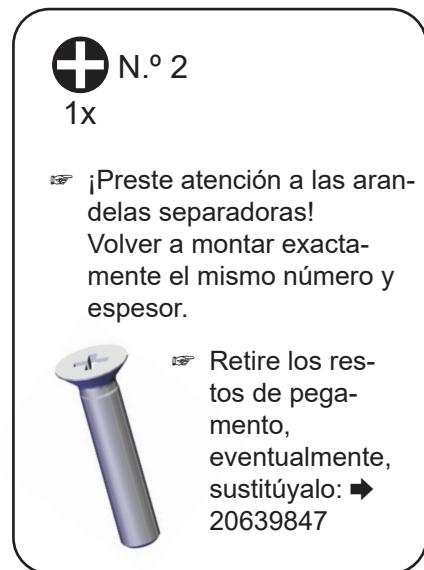
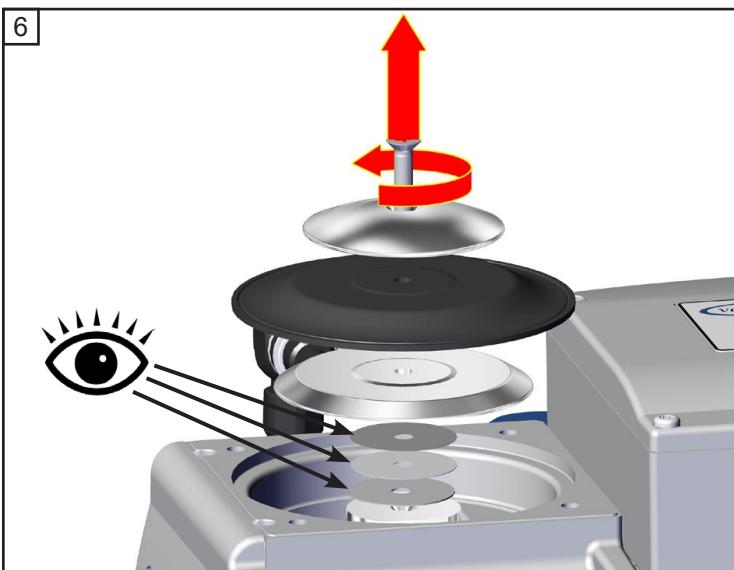
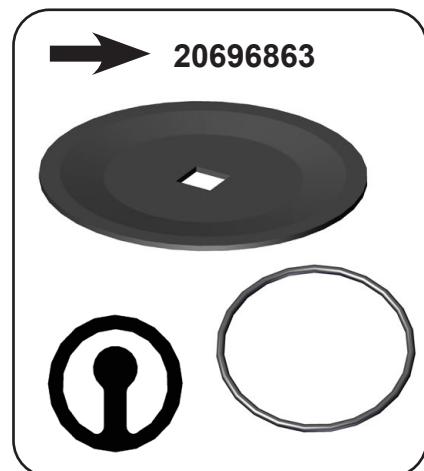
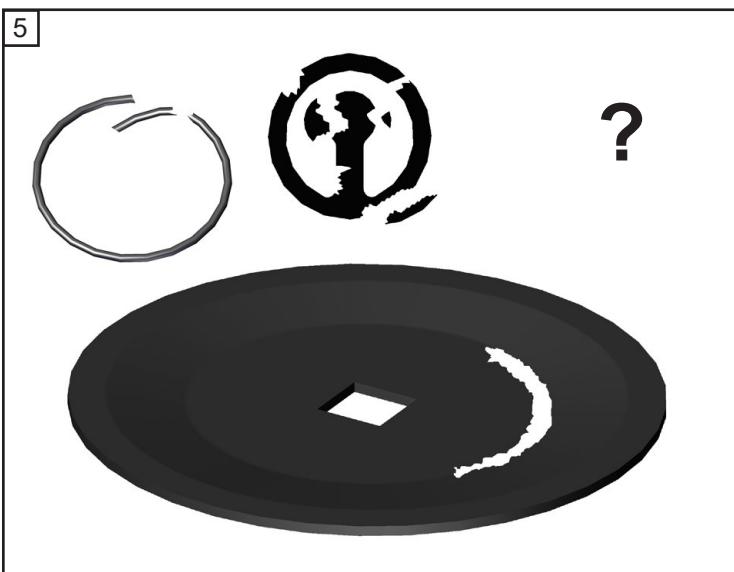
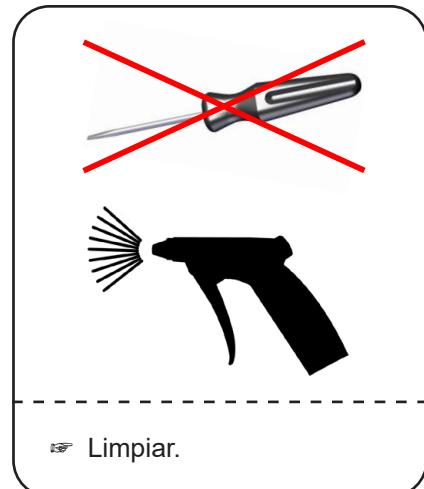
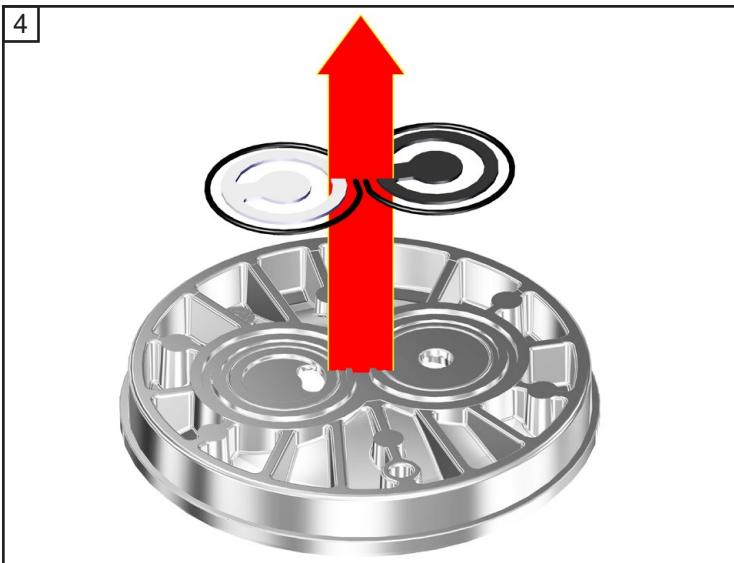


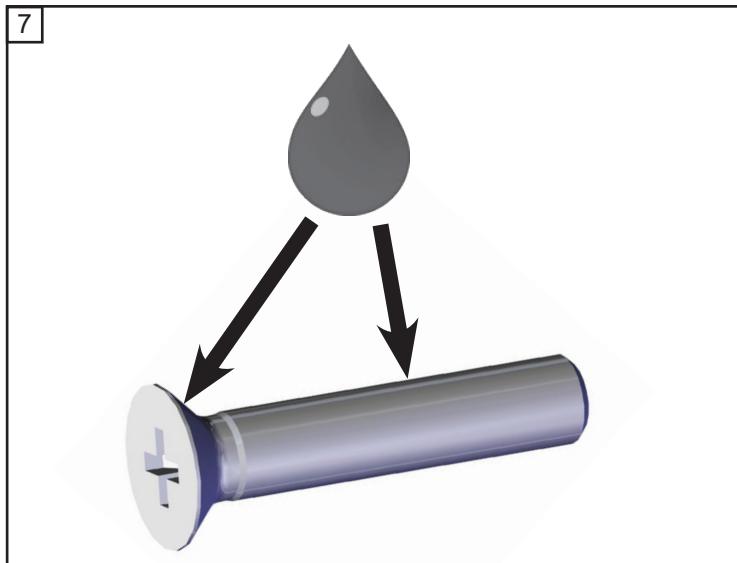
## MZ 2D NT



Posición	Denominación
1	Cubierta de la carcasa
2	Juntas tóricas
3	Válvulas
4	Culata
5	Disco de sujeción de la membrana
6	Tornillo de unión

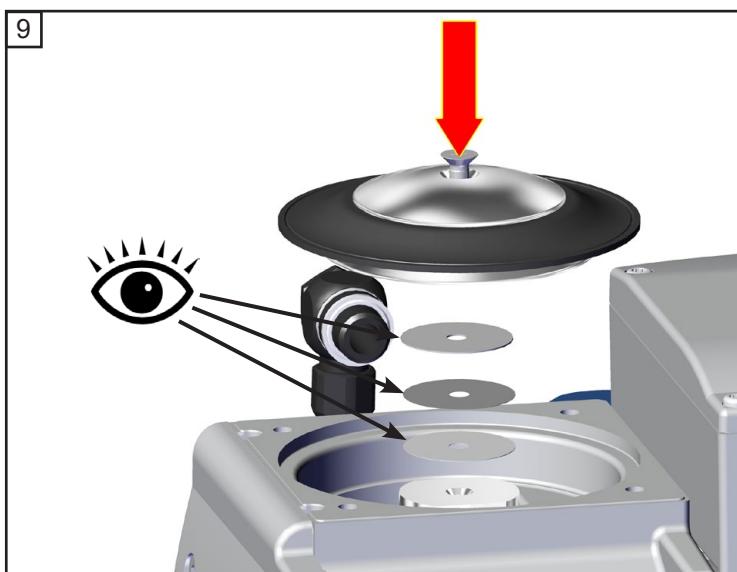
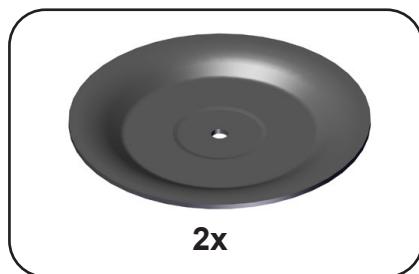
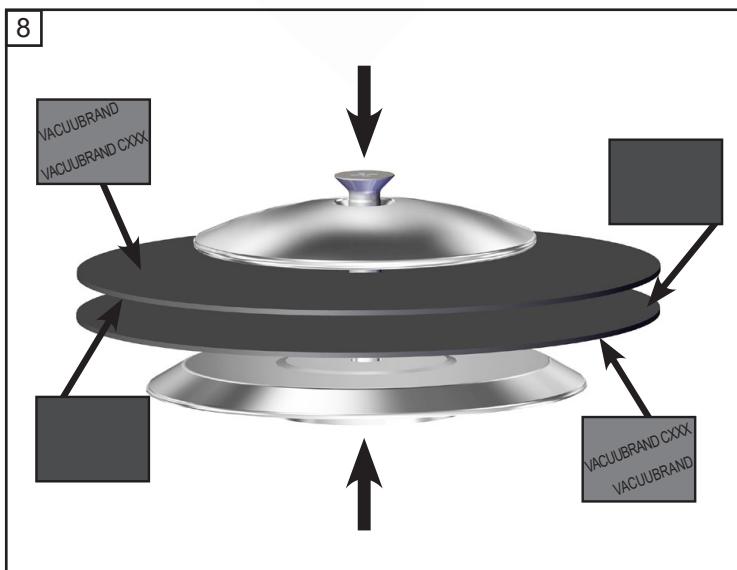
Posición	Denominación
7	Membranas
8	Disco de apoyo de la membrana
9	Arandelas separadoras
10	Bielas
11	Carcasa



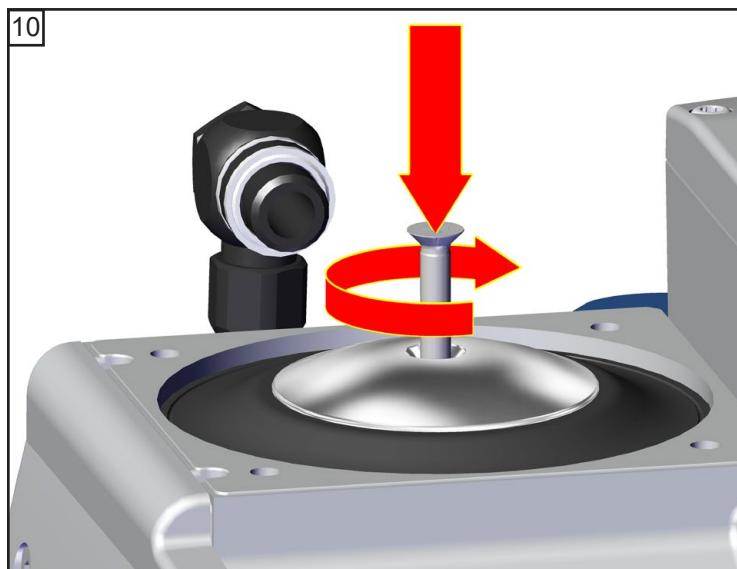


Pegamento  
(OmniFit® 50M o  
Loctite® 243)

OmniFit® y Loctite® son marcas comerciales registradas de Henkel Technologies

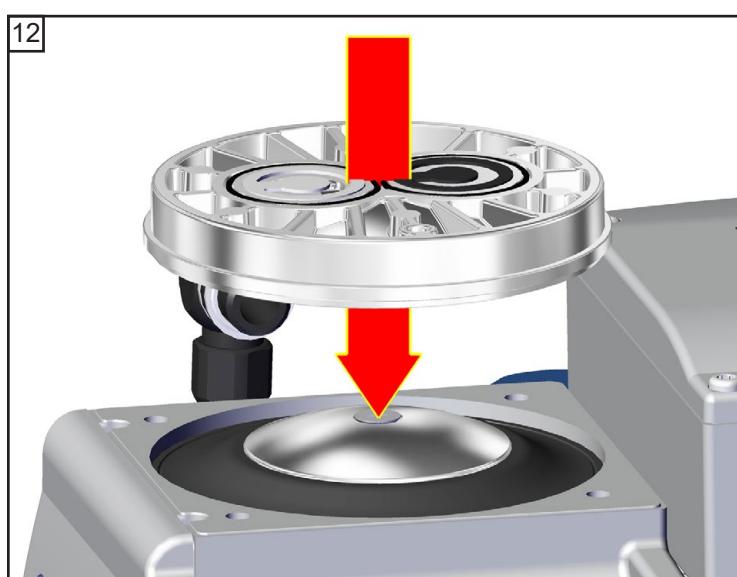
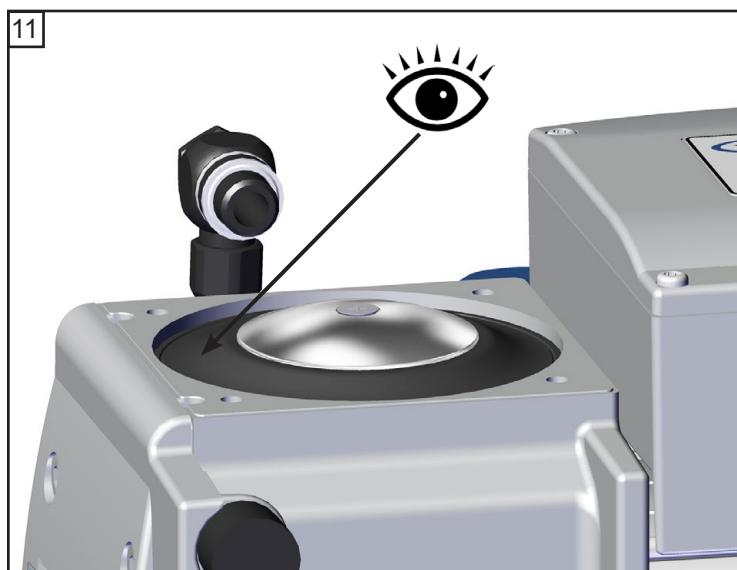


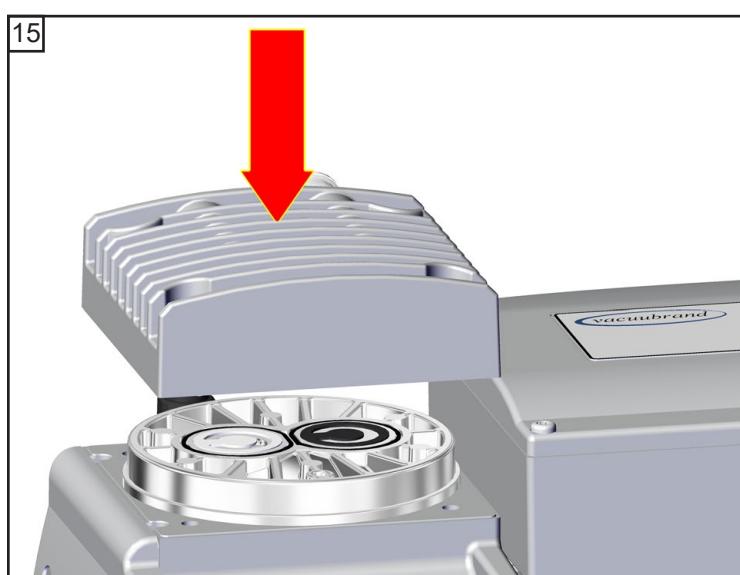
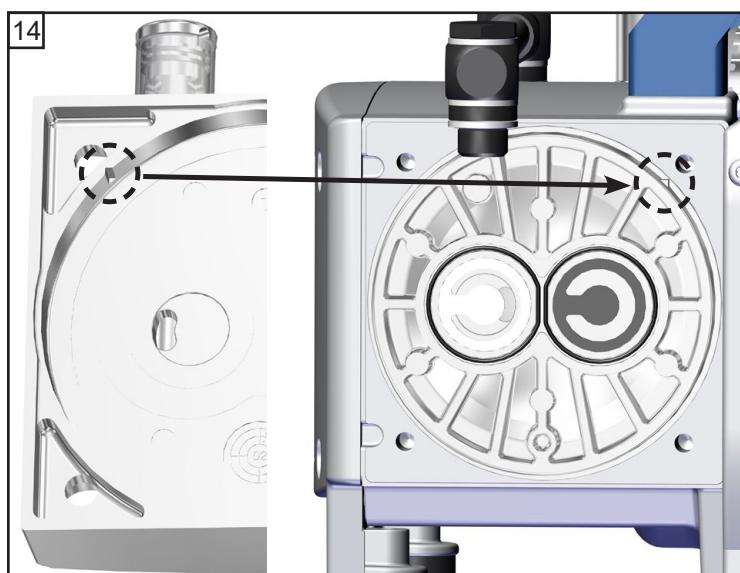
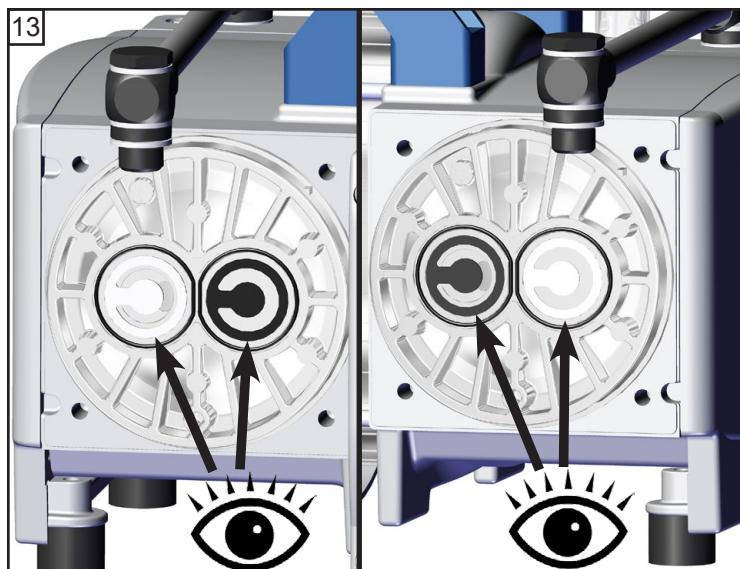
☞ ¡Preste atención a las arandelas separadoras!  
Volver a montar exactamente el mismo número y  
espesor.

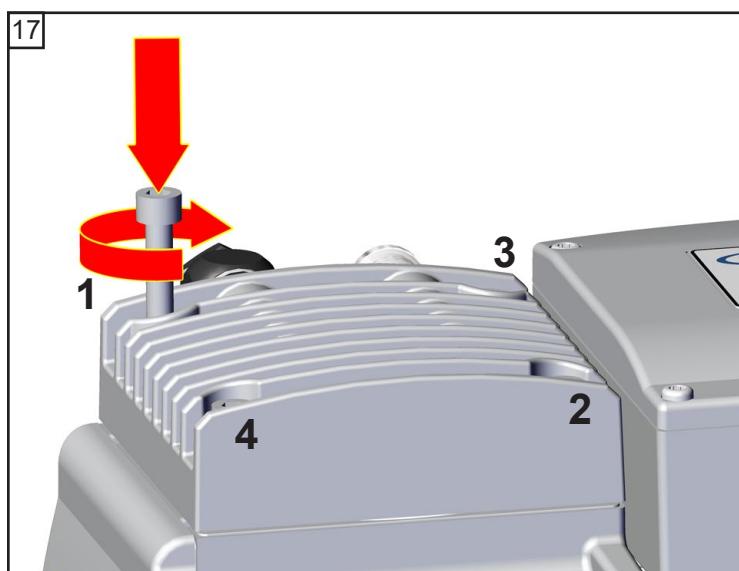
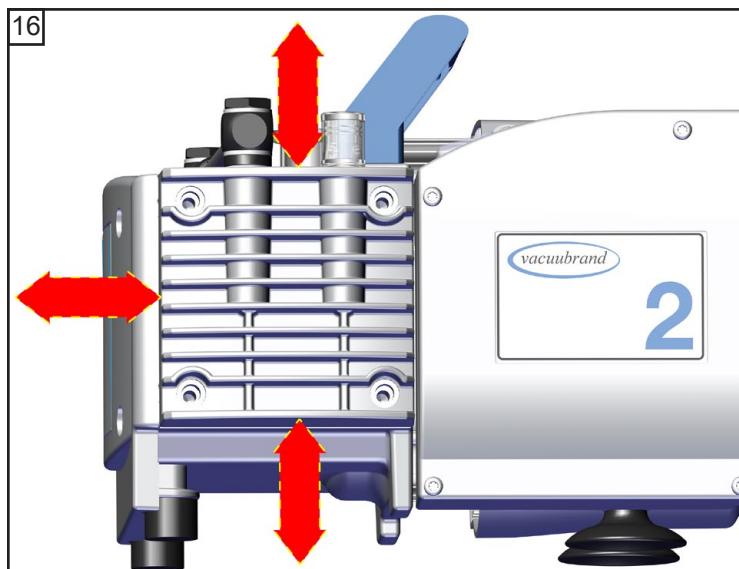


N.º 2  
1x

**Cambiar la válvula y montaje de los cabezales de la bomba (MZ 2D NT)**

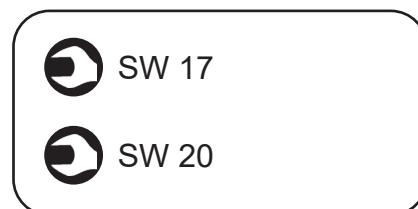
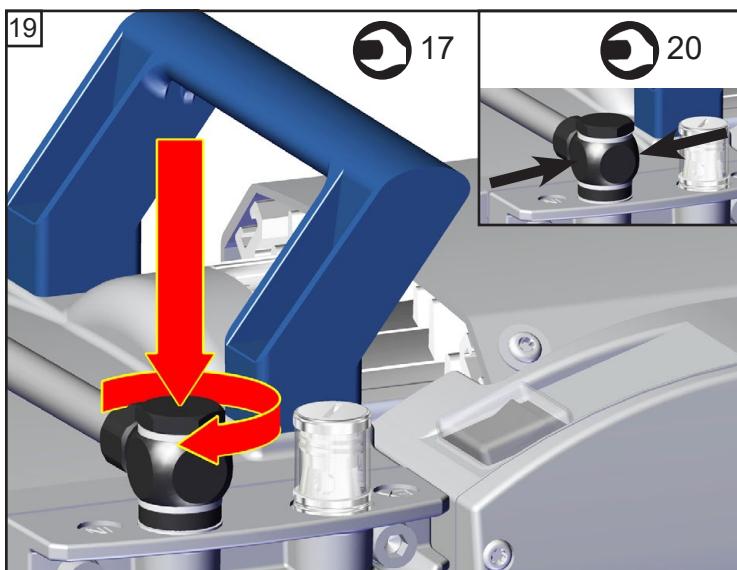






☞ Lleve a cabo el mantenimiento del resto de cabezales del mismo modo.

### **Montaje de la manguera de conexión (MZ 2D NT)**



### **Comprobar el vacío final**

- Tras intervenir en el aparato (p. ej., para reparaciones/mantenimiento), **debe comprobarse el vacío final de la bomba**. Solo si se alcanza el vacío final especificado de la bomba estará garantizada una baja tasa de fugas del aparato y, por consiguiente, la evitación de mezclas explosivas en el interior de la bomba de vacío.

#### **Si la bomba no alcanza el vacío final indicado tras el mantenimiento:**

- Despues de cambiar la membrana o la válvula, la bomba no alcanza el valor indicado de vacío final hasta haber transcurrido varias horas de funcionamiento.
- Si aparecen sonidos extraños, desconecte la bomba y compruebe la ubicación de los discos de sujeción.

Si los valores después de cambiar la membrana y la válvula se desvían mucho de los especificados y no se produce ningún cambio después del funcionamiento de varias horas:

Compruebe en primer lugar las sujetaciones y las mangueras de conexión en los cabezales de bombeo. A continuación, revise los asientos de las válvulas y las cámaras de aspiración.

#### **MD 4CRL NT:**

- **Atención:** Realice una prueba de fugas con un aparato adecuado (por ejemplo, un detector de fugas con helio) cada vez que abra la bomba. Consulte la tasa de fugas (integral) especificada en «Características técnicas».

## Sustitución del fusible

### ! PELIGRO



→ Peligro por tensión eléctrica.



→ Apague la bomba.  
→ Desenchufe el aparato de la red antes de abrir la caja de bornes. Espere luego 5 segundos a que se descarguen los condensadores.

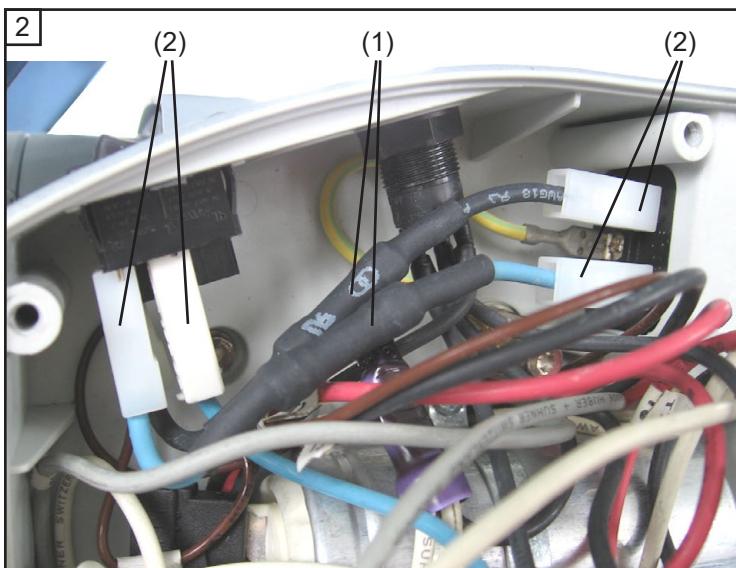
### ! ADVERTENCIA

☞ La sustitución de los fusibles debe ser realizada por cuenta de un **electricista**. ¡Compruebe la seguridad eléctrica de la bomba después de cambiar el fusible! Determine y solucione la causa del fallo antes de volverla a poner en marcha.



TX20

4x



→ 20636542

☞ Los fusibles (6.3A de acción retardada) están integrados en el cable (1, azul y negro) en la caja de bornes. Para cambiar los fusibles, debe sustituir todo el cable (sujeto con casquillos planos [2]).  
→ Retire los dos cables con los fusibles defectuosos (casquillos planos [2], ver figura). Inserte un cable con fusibles nuevos.



 TX20  
4x

 **ADVERTENCIA**

**Importante:** controle la seguridad de la bomba después de sustituir el fusible y, especialmente, preste atención a lo siguiente:

la verificación de la seguridad eléctrica (resistencia del conductor de protección, resistencia de aislamiento y comprobación de alta tensión) debe llevarse a cabo de acuerdo con la norma IEC 61010 y las disposiciones nacionales.

## Reparación - Mantenimiento - Retirada - Calibración

### IMPORTANTE

Todas las empresas (operadores) es el responsable de la salud y la seguridad de sus empleados. Esto incluye al personal encargado de las reparaciones, el mantenimiento, la retirada o la calibración.

El **certificado de inocuidad** sirve para informar al contratista acerca de una posible contaminación de los aparatos y conforma la base para la valoración de los peligros. **Si los aparatos han estado en contacto con sustancias biológicas del grupo de riesgo 2, póngase en contacto con el servicio técnico VACUUBRAND antes de enviarlo. En ese caso, el usuario debe desmontarlos y descontaminarlos en su totalidad antes del envío. No envíe ningún aparato que haya estado en contacto con sustancias biológicas de los grupos de riesgo 3 o 4.** Estos no se pueden revisar, mantener ni reparar. Debido al riesgo residual, ni siquiera se pueden enviar a VACUUBRAND los aparatos descontaminados.

Las mismas disposiciones serán de aplicación para los trabajos in situ.

**Sin un certificado de idoneidad completado no es posible reparar, mantener, retirar ni calibrar ningún aparato. Los aparatos enviados se devolverán.** Envíe una copia del certificado de idoneidad por adelantado a VACUUBRAND para que dispongamos de la información antes de recibir el aparato. Incluya la copia original de los documentos de transporte.

Retire todos los componentes del aparato que no sean piezas originales de VACUUBRAND. VACUUBRAND no asume responsabilidad alguna por la ausencia o los daños en componentes que no sean piezas originales.

**Vacía el aparato en su totalidad y elimine cualquier resto de los procesos. Descontamine el aparato.**

Cierre todos los orificios del aparato de forma estanca al aire, en particular si usa sustancias peligrosas para la salud.

Una descripción detallada del problema y de las condiciones de uso facilita una reparación rápida y rentable.

Si no desea ninguna reparación **presupuesto**, envíe el aparato desmontado y a portes debidos.

En muchos casos es necesario limpiar los aparatos para poder realizar la reparación. Dicha limpieza se realiza con productos a base de agua respetuosos con el medio ambiente. El detergente, los ultrasonidos y las cargas mecánicas podrían dañar el barniz. Indique en el certificado de conformidad si desea un barnizado nuevo o la sustitución de las piezas con defectos ópticos.

#### Envío de los aparatos

Embale el aparato de forma segura, solicite un embalaje original en caso necesario con recargo.

Identifique el envío completamente.

**Adjunte al envío el certificado de inocuidad.**

Informe al transportista acerca de la peligrosidad del envío, en caso de ser necesario.



#### Desguace y eliminación

La mayor concienciación por el medio ambiente y las disposiciones más estrictas hacen imprescindibles un desguace y eliminación adecuados de un aparato inutilizable y no recicitable. Puede autorizarnos para que nos encarguemos de desechar el aparato de forma ordenada y **bajo su propio cargo**. De lo contrario, le enviaremos el aparato de vuelta.

# **EG-Konformitätserklärung für Maschinen**

# **EC Declaration of Conformity of the Machinery**

# **Déclaration CE de conformité des machines**



Hersteller / Manufacturer / Fabricant:

**VACUUBRAND GMBH + CO KG · Alfred-Zippe-Str. 4 · 97877 Wertheim · Germany**

Hiermit erklärt der Hersteller, dass das Gerät konform ist mit den Bestimmungen der Richtlinien:

Hereby the manufacturer declares that the device is in conformity with the directives:

Par la présente, le fabricant déclare, que le dispositif est conforme aux directives:

- 2006/42/EG
- 2014/34/EU
- 2011/65/EU, 2015/863

Membranvakuumpumpe / Diaphragm vacuum pump / Pompe à membrane:

Typ / Type / Type: **ME 2 NT / ME 4 NT / ME 4S NT / MZ 2 NT / MZ 2D NT / MZ 2S NT / ME 8 NT / ME 8S NT / MD 4 NT / MD 4S NT / MD 4CRL NT / MV 2 NT**

Artikelnummer / Order number / Numéro d'article: **20730000, 20730002 / 20731000, 20731001, 20731002, 20731005 / 22613951 / 20732000, 20732001, 20732002, 20732005 / 20732200, 20732202, 20732205 / 20732100, 20732105 / 20734000, 20734001, 20734002 / 20734100 / 20736000, 20736001, 20736002, 20736005, 20736006 / 20736105 / 20736445 / 20738000, 20738001, 20738002**

Seriennummer / Serial number / Numéro de série: Siehe Typenschild / See rating plate / Voir plaque signalétique

Angewandte harmonisierte Normen / Harmonized standards applied / Normes harmonisées utilisées:

DIN EN ISO 12100:2011, DIN EN 1012-2:2011, DIN EN 61010-1:2020,

IEC 61010-1:2010 + COR:2011 + A1:2016, modifiziert / modified / modifié + A1:2016/COR1:2019

DIN EN 1127-1:2019; DIN EN ISO 80079-36:2016

DIN EN IEC 63000:2019

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen / Person authorised to compile the technical file / Personne autorisée à constituer le dossier technique:

Dr. Constantin Schöler · VACUUBRAND GMBH + CO KG · Germany

Ort, Datum / place, date / lieu, date: Wertheim, 09.01.2023

(Dr. Constantin Schöler)

Geschäftsführer / Managing Director / Gérant

ppa.

(Jens Kaibel)

Technischer Leiter / Technical Director /  
Directeur technique

---

**VACUUBRAND GMBH + CO KG**

Alfred-Zippe-Str. 4  
97877 Wertheim

Tel.: +49 9342 808-0

Fax: +49 9342 808-5555

E-Mail: [info@vacuubrand.com](mailto:info@vacuubrand.com)

Web: [www.vacuubrand.com](http://www.vacuubrand.com)

**EG-Konformitätserklärung für Maschinen**  
**EC Declaration of Conformity of the Machinery**  
**Déclaration CE de conformité des machines**



Hersteller / Manufacturer / Fabricant:

**VACUUBRAND GMBH + CO KG · Alfred-Zippe-Str. 4 · 97877 Wertheim · Germany**

Hiermit erklärt der Hersteller, dass das Gerät konform ist mit den Bestimmungen der Richtlinien:

Hereby the manufacturer declares that the device is in conformity with the directives:

Par la présente, le fabricant déclare, que le dispositif est conforme aux directives:

- 2006/42/EG
- 2011/65/EU, 2015/863

Membranvakuumpumpe / Diaphragm vacuum pump / Pompe à membrane:

Typ / Type / Type: **ME 4R NT**

Artikelnummer / Order number / Numéro d'article: **20731100, 20731102, 22614134**

Seriennummer / Serial number / Numéro de série: Siehe Typenschild / See rating plate / Voir plaque signalétique

Angewandte harmonisierte Normen / Harmonized standards applied / Normes harmonisées utilisées:

DIN EN ISO 12100:2011, DIN EN 1012-2:2011, DIN EN 61010-1:2020,

IEC 61010-1:2010 + COR:2011 + A1:2016, modifiziert / modified / modifié + A1:2016/COR1:2019

DIN EN IEC 63000:2019

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen / Person authorised to compile the technical file / Personne autorisée à constituer le dossier technique:

Dr. Constantin Schöler · VACUUBRAND GMBH + CO KG · Germany

Ort, Datum / place, date / lieu, date: Wertheim, 09.01.2023

(Dr. Constantin Schöler)

Geschäftsführer / Managing Director / Gérant

ppa.

(Jens Haibel)

Technischer Leiter / Technical Director /  
Directeur technique

---

**VACUUBRAND GMBH + CO KG**

Alfred-Zippe-Str. 4  
97877 Wertheim

Tel.: +49 9342 808-0

Fax: +49 9342 808-5555

E-Mail: [info@vacuubrand.com](mailto:info@vacuubrand.com)

Web: [www.vacuubrand.com](http://www.vacuubrand.com)

# Certificate



Certificate no.

CU 72225884 01

**License Holder:**  
 VACUUBRAND GMBH + CO KG  
 Alfred-Zippe-Str. 4  
 97877 Wertheim  
 Deutschland

**Manufacturing Plant:**  
 VACUUBRAND GMBH + CO KG  
 Alfred-Zippe-Str. 4  
 97877 Wertheim  
 Deutschland

Test report no.: USA- DE22ZTJM 001

Client Reference: Agnes Wollschläger

Tested to: UL 61010-1:2012 R7.19

CAN/CSA-C22.2 NO. 61010-1-12 / + GI1 + GI2 (R2017) + A1

Certified Product: Vacuum Pumps for Laboratory Use

License Fee - Units

Model : Mw xyyy NT yy z; PC 101 NT; PC 201 NT	7
Designation (w=E, Z, D, V; x=2, 4, 6, 8; y=A-Z or blank;	
z=+AK, +EK, +2AK, +AK+EK, +AK+EK TE, +IK+EK,	
+AK SYNCHRO+EK, +AK+M+D or blank)	
Input ratings : 100-115V 50/60Hz 3.4A / 120V 60Hz 3.4A; or	
100-115V 50/60Hz 5.7A / 120V 60Hz 5.7A; or	
120V 60Hz 4.0A; or 230V 50/60Hz 1.8A; or	
100#115V 50/60Hz 5.7A / 120V 60Hz 4.0A /	
200#230V 50/60Hz 3.0A; or 230V 50/60Hz 3.0A; or	
100#115V 50/60Hz 3.4A / 120V 60Hz 2.9A /	
200#230V 50/60Hz 1.8A	
Protection: Class I; IP 40/Type 1(UL50E)	

7

Appendix: 1, 1-11

Date of Issue  
 (day/mo/yr)  
 02/12/2022

Licensed Test mark:



TUV Rheinland of North America, Inc., 12 Commerce Road, Newtown, CT 06470, Tel (203) 426-0888 Fax (203) 426-4009

**Este certificado solo es válido para bombas con la identificación correspondiente (Licensed Test mark) en la placa de características de la bomba.**

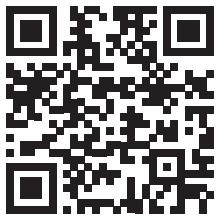
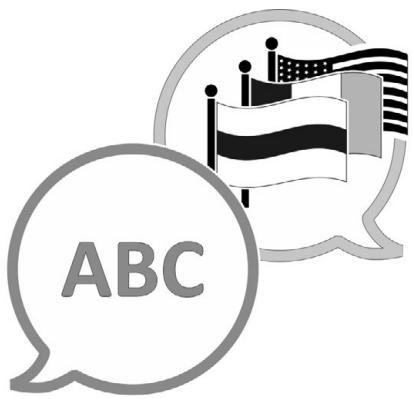
*El presente documento debe utilizarse y transmitirse en su integridad y sin modificaciones. Es responsabilidad del usuario asegurarse de que este documento es válido para el producto en cuestión.*











[VACUUBRAND > Asistencia > Manuales](#)

Fabricante:

**VACUUBRAND GMBH + CO KG**  
Alfred-Zippe-Str. 4  
97877 Wertheim  
**ALEMANIA**

Tfno.:

Central: +49 9342 808-0

Ventas: +49 9342 808-5550

Servicio técnico: +49 9342 808-5660

Fax: +49 9342 808-5555

Correo electrónico: [info@vacuubrand.com](mailto:info@vacuubrand.com)

Web: [www.vacuubrand.com](http://www.vacuubrand.com)