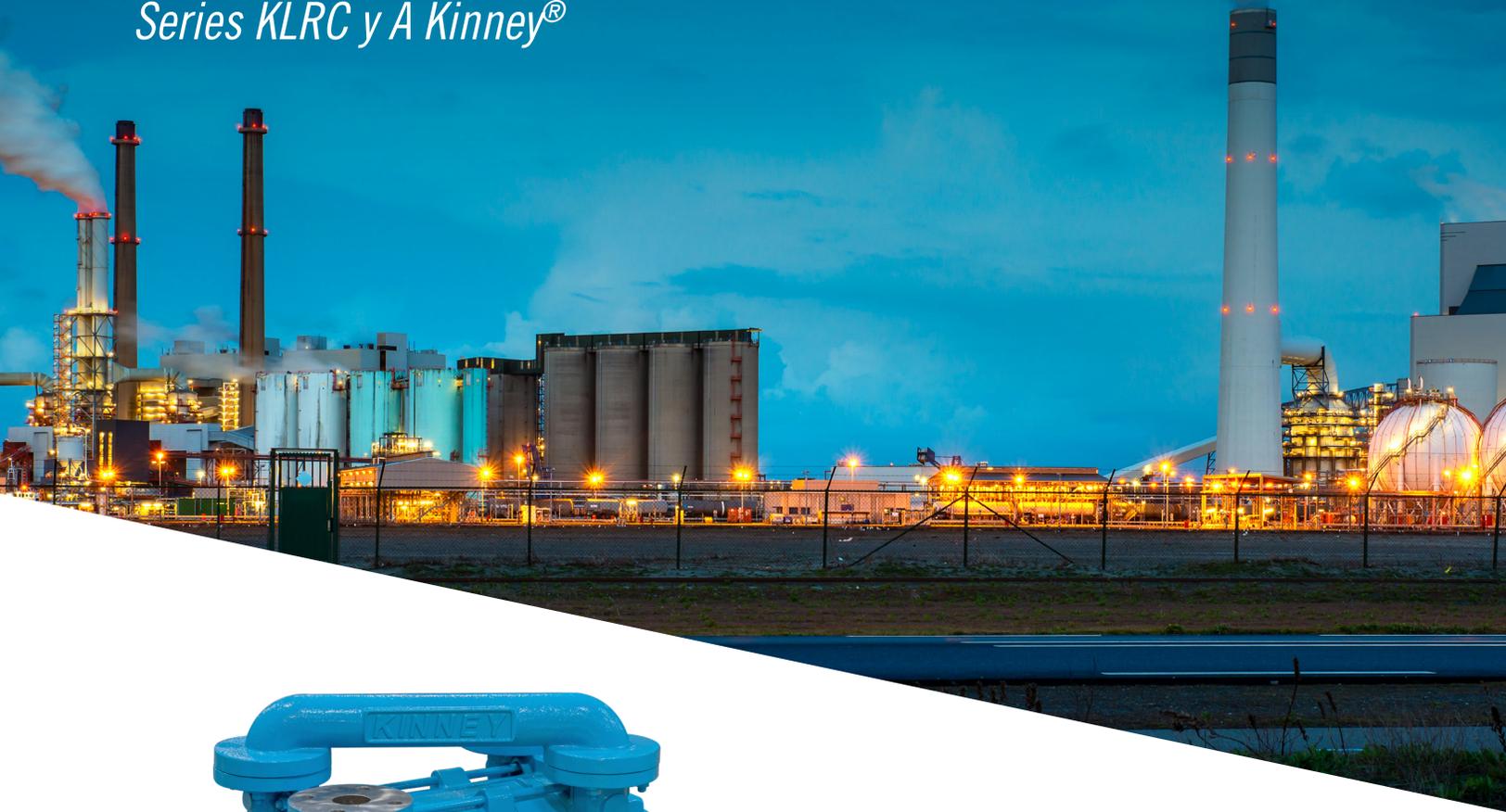


KINNEY®

Bombas de vacío de anillo líquido

Series KLRC y A Kinney®



Sistemas y paquetes de vacío de anillo líquido

AERC (Sistema de eyector de aire/anillo líquido)

- Serie KLRC con bomba de vacío de dos etapas
- Rango de capacidad: 30-550 CFM
- Vacío de obturación hasta 3 torr



Sistema de vacío de varias etapas con aceleradores de vacío

- Capacidad:
100-10,000 CFM
(170-17,000 M3/h)
- Vacío máximo:
29.92" Hg Vac
(0.01 mmHg absoluto)



LRC (compresores de anillo líquido - modelo AC)

- Compresor de una etapa de la serie A
- Rango de capacidad: 15-275 SCFM
- Presión de descarga de hasta 20 PSIG



OSR (paquete de recirculación sellado con aceite)

- Bomba de vacío de una etapa serie A
- Rango de capacidad: 15-300 CFM
- Vacío de obturación hasta 10 torr
- Versión enfriada con aire



EOP (paquete de remediación ambiental - sellado con aceite)

- Bomba de vacío de una etapa serie A
- Rango de capacidad: 10-300 CFM
- Paquete sellado con agua disponible EWP
- Paquetes a prueba de explosiones disponibles
- Vacío de obturación hasta 10 torr



CVP (paquete de vacío central)

- Bomba de vacío de una etapa serie A
- Rango de capacidad: 10-300 SCFM
- Sellado con agua o con aceite



DRSP (paquete Deluxe Ring Simplex) DRDP (paquete Deluxe Ring Duplex)

- Serie KLRC con bomba de vacío de dos etapas
- Rango de capacidad: 75-950 CFM
- Sellado con agua o con aceite



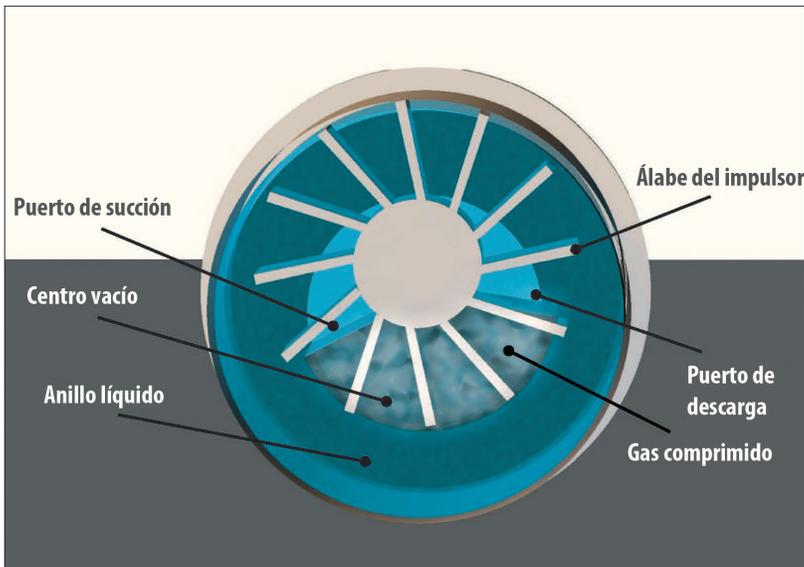
ACRP (paquete de recirculación sellado con aceite/glicol enfriado con aire)

- Serie KLRC con bomba de vacío de dos etapas
- Mayor capacidad en vacío más profundo que el sellado con agua
- Rango de capacidad: 75-950 CFM
- Vacío de obturación hasta 10 torr
- Versión enfriada con agua: OFRP



Paquetes adicionales y soluciones diseñadas disponibles

La KLRC es una bomba de vacío no pulsante diseñada para eliminar gases mediante el uso de álabes rotatorios del impulsor que entran y salen de un anillo de líquido. El impulsor fuerza este líquido de sellado a la periferia del alojamiento de la bomba donde forma un anillo de líquido en movimiento alrededor de un vacío central.



El eje del impulsor está montado sobre la línea central del alojamiento, mientras que los álabes, aunque rotan concéntricamente, están ubicados excéntricamente con respecto al alojamiento y el anillo de líquido. Los puertos de succión y descarga axiales de la bomba están expuestos al vacío pero separados por los álabes del impulsor y el anillo de líquido. A medida que el gas o vapor del proceso ingresa a la bomba a través del puerto de succión, se queda atrapado entre los álabes del impulsor y el anillo de líquido. Los álabes rotatorios penetran más profundamente en el anillo de líquido, reducen progresivamente el espacio de atrapamiento, lo comprimen y luego expulsan el gas a través del puerto de descarga. El anillo líquido actúa como un pistón líquido, lo que significa que toda la operación de bombeo se realiza sin paletas, válvulas, pistones o cualquier contacto de metal con metal.

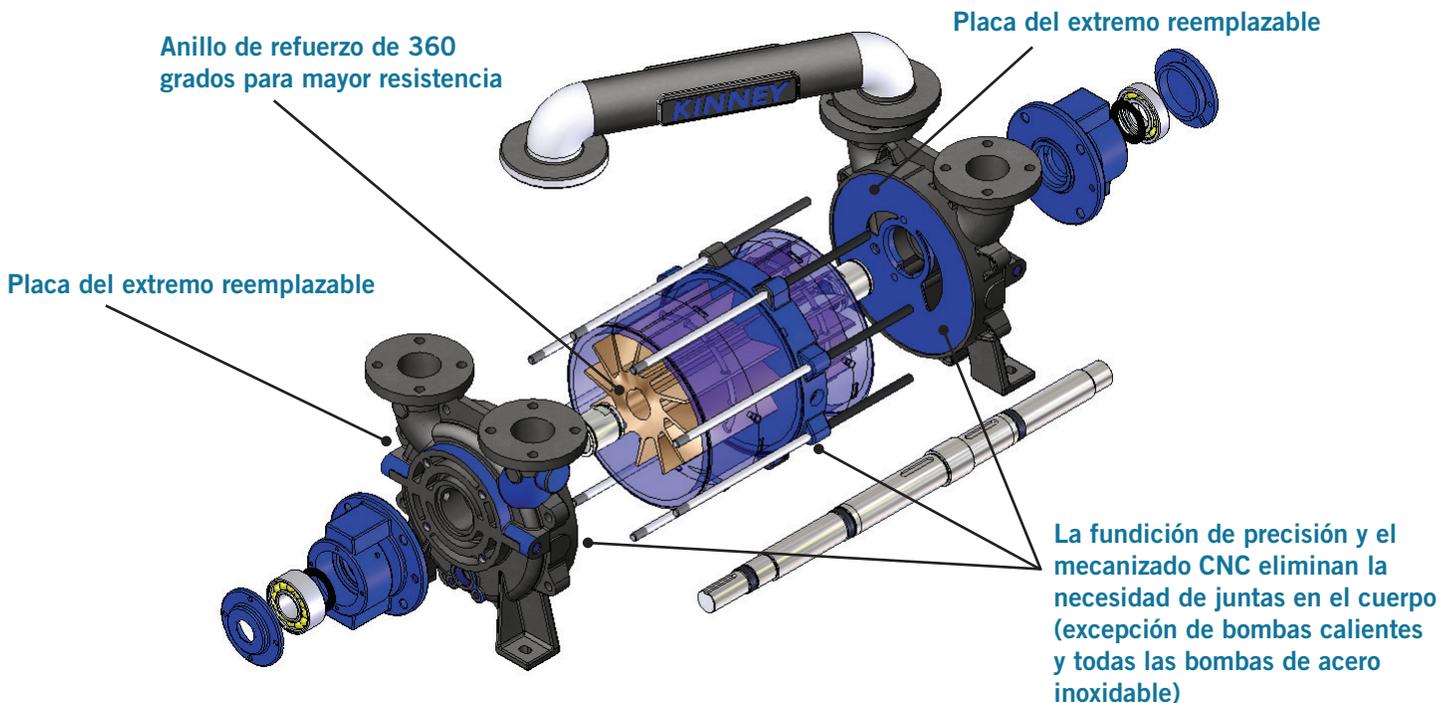
Marcas de índice fundidas para mayor comodidad en el reensamblaje

Tamaño de la cuña estampado en el alojamiento del rodamiento para un reensamblaje suave



Los pernos de amarre anclados al centro permiten el acceso a cualquier extremo de la bomba sin desmontarla por completo

Diseño | Serie KLRC



- Impulsores bloqueados axialmente al eje para mantener espacios en ambos extremos, lo que significa que no hay manguito del eje ni espaciador para la máquina
- El espacio que mantienen los espaciadores de rodamientos hace que el reensamblaje sea fácil y rápido

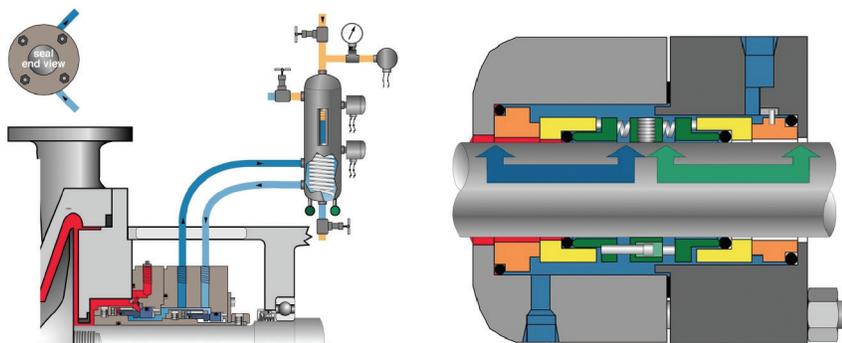
Material de construcción

- Cubiertas de hierro fundido Impulsores SS316L Eje SS316
- Cubiertas SS316L Impulsores SS316L Eje SS316

Sello mecánico del eje

- Tipo 21 con elastómero Viton® o EPR
- Autocompensar con Viton®/EPR/Teflon® estándar y opcional encapsulado o junta tórica Kalrez™
- Sellos mecánicos dobles del eje para API plan 53

Sello mecánico doble con fluido de barrera y sistema de recipiente de sellado API plan 53



Desempeño

Pulg. Hg				22	24	26	27	28	28.5	28.8	
Torr				200	150	100	70	50	40	30	
KLRC	Con. de la brida	HP KW	RPM	CFM/M ³ /h	Fluido de sello requerido (GPM)						
75	1.5" x 1.5"	5 4	1750 1450	71 99	73 102	75 105	75 105	71 99	66 92	55 77	5
125	1.5" x 1.5"	10 7.5	1750 1450	139 195	141 199	140 197	135 192	124 175	111 156	90 127	7
200	2" x 2"	15 11	1750 1450	170 244	180 263	186 263	178 252	164 233	148 209	110 155	8
300	2" x 2"	25 18.5	1750 1450	305 432	302 425	295 417	274 387	250 353	225 315	185 262	12
525	3" x 3"	50 37	1750 1450	550 779	545 772	522 739	485 687	420 595	380 538	300 425	18
526	3" x 3"	40 30	1450	435 740	440 748	425 723	390 663	340 578	300 510	240 408	18
950	4" x 4"	100 75	1150	875 1488	920 1564	1020 1734	1060 1802	1030 1751	970 1649	825 1403	26
951	4" x 4"	60 45	880 960	790/1343 790/1343	825/1403 840/1428	825/1403 925/1572	790/1343 960/1632	675/1148 900/1530	550/935 880/1496	365/621 760/1292	26

Los datos de rendimiento anteriores se basan en una entrada de aire a 68 °F con un 50% de humedad relativa y el uso de agua como sellador a 60 °F.

Consulte la curva del factor de corrección (CF) para corregir la capacidad si usa agua que no esté a 60 °F.

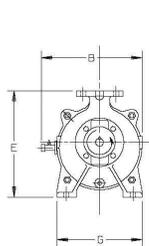
Dimensiones

	KLRC 75		KLRC 125		KLRC 200		KLRC 300		KLRC 525-526*		KLRC 950-951*	
	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm
A	24.13	613	28.06	713	29.69	754	33.56	852	41	1041	61.81	1570
B	11.88	302	12.75	324	16.88	429	16.88	429	18.88	479	----	----
C	----	----	16	406	19.13	486	19.13	486	23.5	597	32.88	822
D	11.19	284	13.13	333	12.38	314	16.31	414	22	559	31.25	794
E	12.63	321	13	330	15.25	387	15.25	387	18.56	471	23.5	597
F	14.69	373	17.88	454	16.94	430	20.88	530	27.38	695	37.38	949
G	10	254	10.63	270	11.75	298	11.75	298	15.75	400	18.88	480
H	6.5	165	8.25	175	8.25	232	8.25	232	9.81	243	12.63	321
lb	200		255		360		405		800		1529	

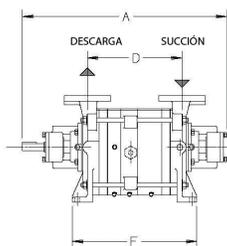
Consulte con la fábrica para obtener dibujos detallados. *La KLRC 525/950 también se puede accionar por correa con el número de modelo KLRC 526/951.

Sellado de las conexiones de entrada

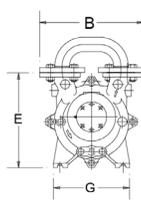
KLRC 75	KLRC 125	KLRC 200	KLRC 300	KLRC 525-526	KLRC 950-951
1/2" NPT	3/4" NPT	1" NPT	1" NPT	1 1/4" NPT	1 1/2" NPT



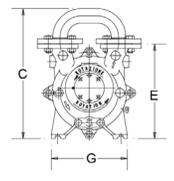
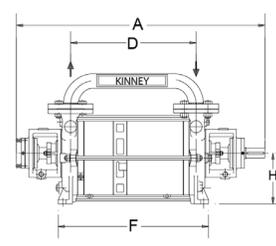
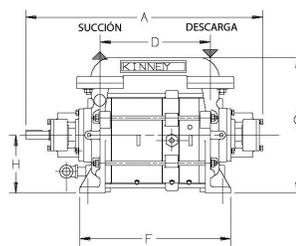
KLRC 75



KLRC 125-526



KLRC 950-951



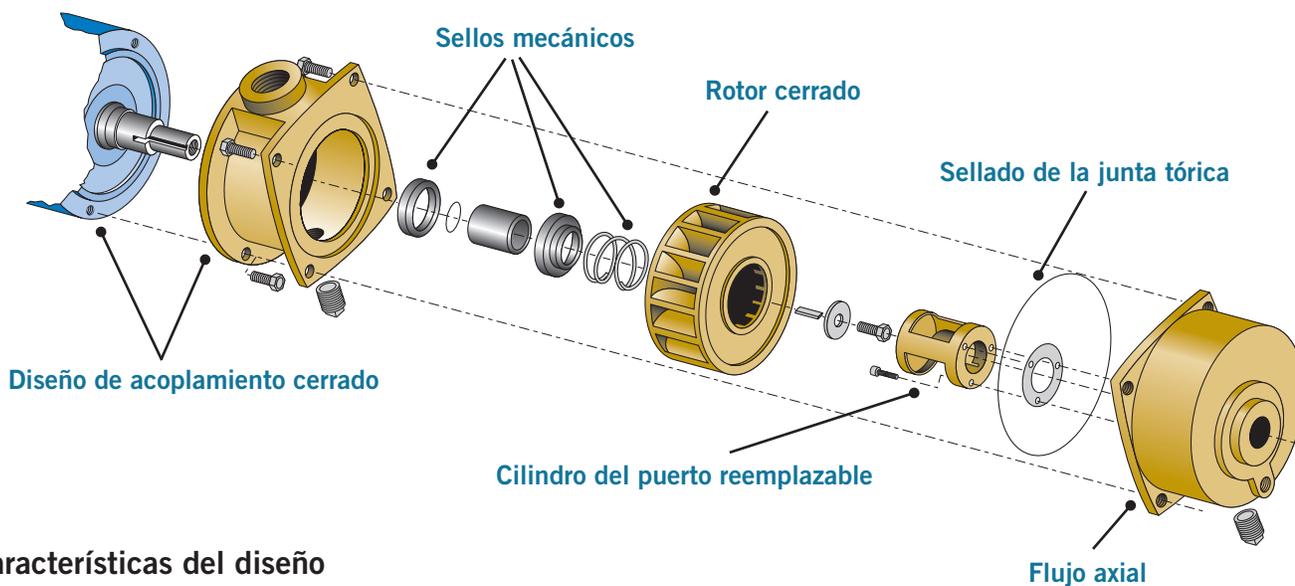
Diseño | Serie A

Las bombas de vacío de la serie A consisten en un motor cerrado que rota libremente dentro de un alojamiento excéntrico. La fuerza centrífuga que actúa sobre el líquido con la bomba hace que el líquido forme un anillo dentro del alojamiento. Un cilindro de puerto fijo, concéntrico con el rotor, dirige el gas hacia los puertos de succión. El gas se queda atrapado entre los álabes por los pistones de líquido que se forman con la fuerza centrífuga a medida que el líquido retrocede desde el cilindro del puerto. Se queda atrapado en el punto de máxima excentricidad y luego es comprimido por el anillo líquido cuando es forzado radialmente hacia adentro hacia el cilindro del puerto central. Después de cada revolución, se descargan el gas comprimido y el líquido que lo acompaña.

Durante el ciclo de bombeo, el gas está en contacto íntimo con el líquido de sellado y la compresión es casi isotérmica. Cuando se manipulan mezclas saturadas de vapor y gas, el anillo líquido actúa como un condensador y aumenta en gran medida la capacidad efectiva de la bomba.



Bomba de vacío de anillo líquido de una etapa montada en motor de la serie A



Características del diseño

- La curva de potencia plana en todo el rango de vacío evita la sobrecarga del motor
- Reducción de la tensión en el eje y los rodamientos del motor
- Mayor capacidad de manejo de agua evita la acumulación de calor, extiende la vida útil de los sellos mecánicos
- El diseño compacto de acoplamiento cerrado elimina la necesidad de alinear el múltiple o el motor entre etapas

La velocidad del agua a través de la bomba es prácticamente constante y expulsa el aire sin esfuerzo, lo que reduce en gran medida la cavitación en comparación con los diseños de placa plana más antiguos.

Desempeño

Pulg. Hg			15	20	25	27	28	
Torr			380	250	125	75	50	
Modelo	HP KW	RPM	CFM/M ³ /h	Fluido de sello requerido (GPM)*				
A5	1 0.75	3450 2850	10 15	10 15	10 15	9 13	5 7	1.5
A10	1.5 1.1	3450 2850	15 21	15 21	15 21	13 18	10 14	1.5
A15	2 1.5	3450 2850	22 32	21 30	20 29	17 25	12 17	2
A20	3 2.2	3450 2850	34 47	35 49	32 44	27 38	19 27	2
A75	5 3.7	1750 1450	75 105	80 112	75 105	70 98	50 70	2.5
A100	7.5 5.5	1750 1450	110 154	115 163	105 148	90 127	58 81	2.5
A130	10 7.5	1750 1450	140 197	130 183	120 170	105 147	64 90	3
A200	15 9.3	1150 960	205 289	200 282	180 255	150 212	100 141	5
A300	20 15	1150 960	295 416	280 396	225 317	200 282	180 254	6

*GPM designa para operar hasta un vacío de 25" Hg. Para un vacío más profundo, se requiere un flujo más alto. Consulte el manual de mantenimiento.

Los datos de rendimiento anteriores se basan en una entrada de aire a 68 °F con un 50% de humedad relativa y el uso de agua como sellador a 60 °F.

Consulte la curva del factor de corrección (CF) para corregir la capacidad si usa agua que no esté a 60 °F.

Compresores del anillo líquido de la serie A

Capacidad en SCFM

Modelo	HP	RPM	5 PSIG	10 PSIG	15 PSIG	20 PSIG
AC10	2	3500	15	14	12	7
AC15	3	3500	22	20	17	13
AC20	5	3500	30	27	23	19
AC75	7.5	1750	70	65	55	62
AC100	10	1750	100	95	80	62
AC130	15	1750	130	120	105	80
AC200	20	1150	225	210	180	145
AC300	25	1150	275	255	225	175

Material de construcción

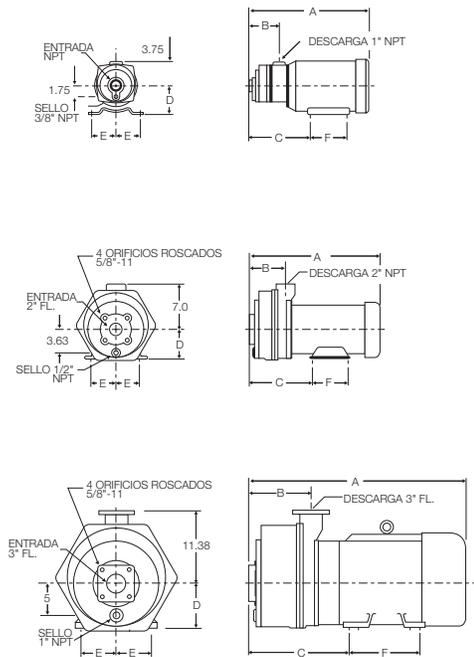
A5	Todo de bronce
A10-A130	CI-Bronce/Todo bronce/CI-Acero inoxidable/Acero inoxidable
A200-A300	Todo de hierro

Todas las bombas están disponibles en versión de pedestal excepto el modelo A5.



Especificaciones | Serie A

Diseño de acoplamiento cerrado

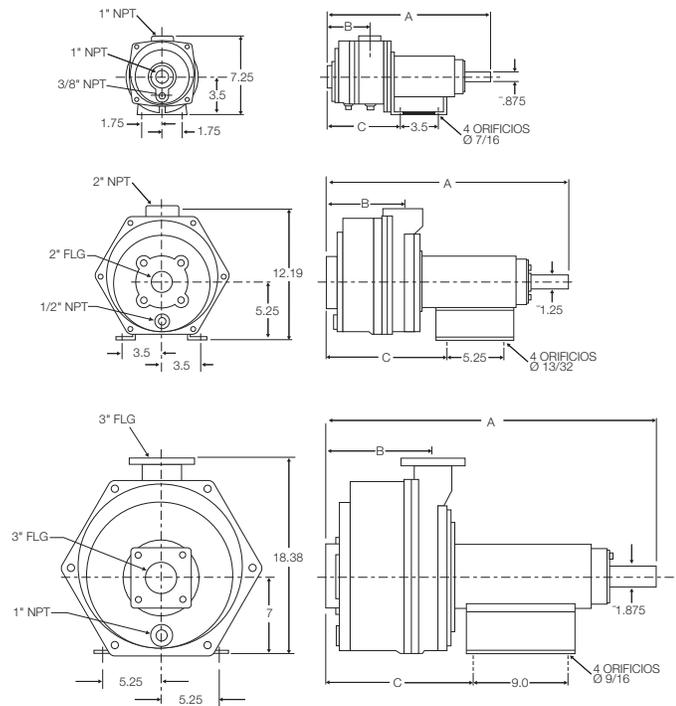


Modelo	MARCO	EN-TRADA	A	B	C	D	E	F	MOTOR HP	PESO lb/kg
A5	56CZ	3/4	14.0	2.9	6.7	3.5	2.44	3.0	1	45/20
A10	145TCZ	1	16.6	3.6	8.0	3.5	2.75	5.0	1 1/2	55/25
A15	145TCZ	1	17.0	3.8	8.3	3.5	2.75	5.0	2	60/27
A20	182CZ	1	18.5	4.6	9.6	4.5	3.75	5.5	3	80/36

Modelo	MARCO	EN-TRADA	A	B	C	D	E	F	MOTOR HP	PESO lb/kg
A75	184TCZ	2	20.2	5.8	9.8	4.5	3.75	5.5	5	180/82
A100	213TCZ	2	23.1	7.1	12.1	5.25	4.25	7.0	7 1/2	195/89
A130	215TCZ	2	25.3	8.1	13.1	5.25	4.25	7.0	10	250/114

Modelo	MARCO	EN-TRADA	A	B	C	D	E	F	MOTOR HP	PESO lb/kg
A200	284TYZ	3	32.4	8.3	14.2	7.0	5.5	11.0	15	560/254
A300	284TYZ	3	33.7	9.7	15.6	7.0	5.5	11.0	20	600/272

Diseño de montura de pedestal

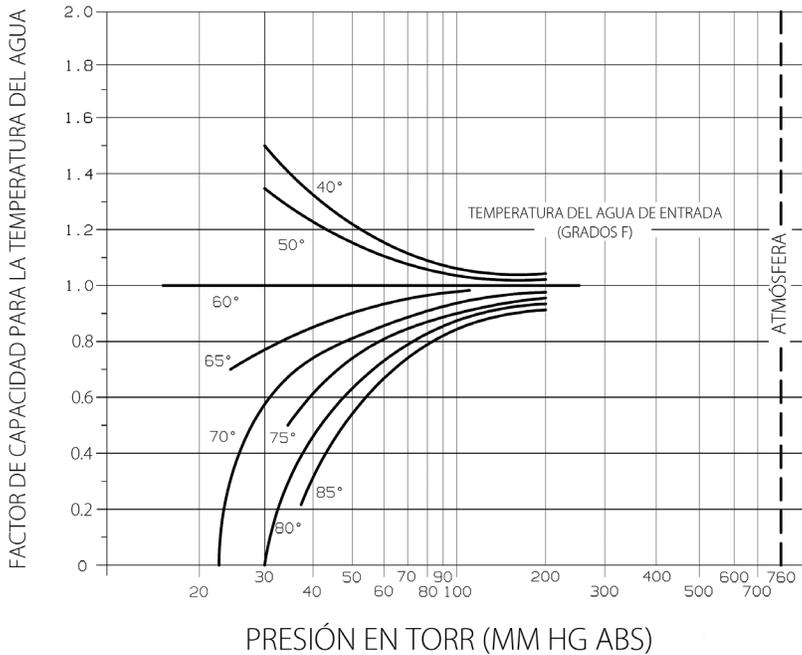


Modelo	A pulg.	B pulg.	C pulg.	PESO lb/kg
A10	14.52	3.52	6.20	42/19
A15	14.83	3.83	6.51	44/20
A20	15.60	4.60	7.28	48/22

Modelo	A pulg.	B pulg.	C pulg.	PESO lb/kg
A75	20.57	5.75	9.44	125/57
A100	21.88	7.07	10.75	130/59
A130	22.88	8.07	11.75	145/66

Modelo	A pulg.	B pulg.	C pulg.	PESO lb/kg
A200	28.81	8.31	11.88	250/114
A300	30.19	9.69	13.25	325/148

Factor de capacidad usando agua diferente a 60 °F



Ejemplo:

La KLRC 300 tiene una clasificación de aire seco de 250 ACFM a 50 torr usando agua a 60 °F. Si el aire entrante está saturado a 86 °F y el agua del sello está disponible a 50 °F, la capacidad real sería:

CFM de aire seco x Factor de temperatura x Factor de condensación

$$250 \times 1.11 \times 1.71 = 475 \text{ CFM}$$

Efecto del vapor saturado en la capacidad de la bomba

Agua de sellado °F	Vacío en torr	Mezcla de aire/vapor de agua en °F					Agua de sellado °F	Vacío en torr	Mezcla de aire/vapor de agua en °F				
		77	86	95	104	122			77	86	95	104	122
		Factor							Factor				
50	125	1.15	1.21	1.30	1.42	2.0	77	125	1.12	1.15	1.22	1.32	1.72
	90	1.21	1.31	1.47	1.70			90	1.18	1.23	1.35	1.52	
	70	1.29	1.42	1.67	2.15			70	1.23	1.32	1.50	1.80	
	50	1.48	1.71	2.28				50	1.38	1.59	1.95		
	30	2.05											
60	125	1.18	1.23	1.30	1.48	2.0	86	125	1.11	1.15	1.20	1.31	1.68
	90	1.26	1.30	1.40	1.54			90	1.17	1.22	1.31	1.48	2.18
	70	1.32	1.41	1.56	1.90			70	1.21	1.32	1.49	1.75	
	50	1.48	1.68	2.06				50	1.35	1.55	1.90		
68	125	1.12	1.18	1.27	1.37	1.82	95	125	1.10	1.15	1.21	1.29	1.60
	90	1.19	1.27	1.39	1.57			90	1.15	1.21	1.31	1.45	2.05
	70	1.25	1.39	1.59	1.91			70	1.20	1.30	1.45	1.70	
	50	1.42	1.65	2.10				50	1.33	1.50	1.80		

Dimensionamiento y selección I

Bombas de vacío de anillo líquido

Bombeo o evacuación de un recipiente hermético

PULGADA Hg VACÍO a nivel del mar	28.3	27.5	26.7	25.9	25.1	24.4	23.6	22.8	22	21.2	20.4	19.6	18.8	18.1
Torr (mm HgA)	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300
FACTOR	2.94	2.53	2.25	2.02	1.84	1.69	1.55	1.44	1.33	1.23	1.15	1.07	0.99	0.92

Evacuar un volumen de 350 pies³ hasta 40 torr (28.3" Hg) en 5 minutos desde una presión atmosférica de 760 torr

$$SAVG = \frac{V}{t} \ln \left(\frac{P_1}{P_2} \right) = \frac{350}{5} \ln \left(\frac{760}{40} \right) = 206 \text{ ACFM}$$

350 x 2.94 = 1029 pies³ de volumen expandido / 5 = 206 ACFM

Selección: KLRC 300 funcionando a 1750 RPM

Carga no condensable

Fuga de aire = 68 lb/h (1.13 lb/min)

Vacío de entrada = 70 torr (27.16" Hg)

Temperatura de entrada = 90 °F

$$S = \frac{W}{MW} \times 359 \times \frac{P_1}{P_2} \times \frac{(460 + T_1)}{(460 + 32)} = 164 \text{ ACFM}$$

Selección: KLRC 200 funcionando a 1750 RPM

- S = ACFM
- SAVG = Capacidad promedio en ACFM
- W = Tasa de flujo másico en libras/minuto
- MW = Peso molecular
- P₁ = Presión absoluta inicial (760 torr)
- P₂ = Vacío requerido en torr
- T₁ = Temperatura de entrada en °F
- V = Volumen en pies cúbicos
- t = tiempo en minutos

Aplique el flujo másico, MW y temperatura para calcular varias cargas de gas no condensable

Instalación en altitud

Ejemplo: Seleccione una bomba de vacío de 475 CFM de capacidad para operar a 20" HgV para instalarla a 7000 pies sobre el nivel del mar

La presión barométrica a 7000 pies es de 23" HgA

El vacío a esta altitud es de 23"- 20" = 3" HgA

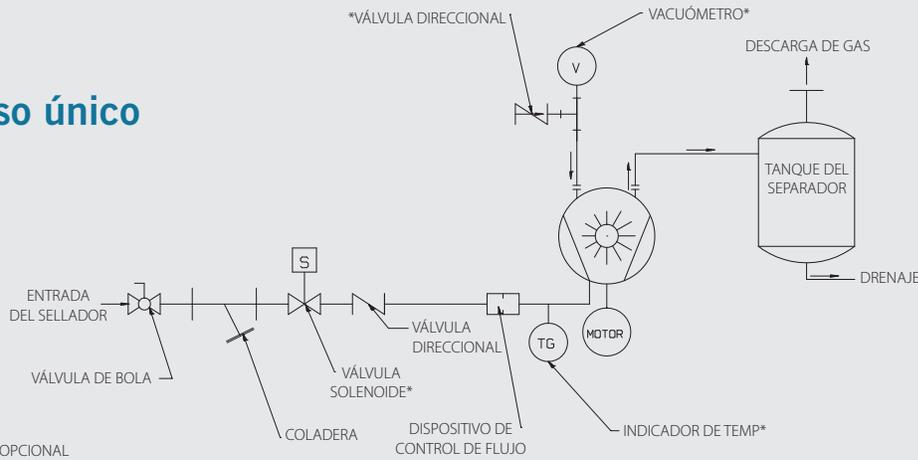
- P₁ = Presión corregida al nivel del mar
- P₂ = 29.92 HgA (presión barométrica al nivel del mar)
- P_{1*} = 3" HgA (vacío requerido en altitud)
- P_{2*} = 23" HgA (presión barométrica en altitud)

$$\frac{P_1}{P_2} \text{ (al nivel del mar)} = \frac{P_{1*}}{P_{2*}} \text{ (en altitud)}$$

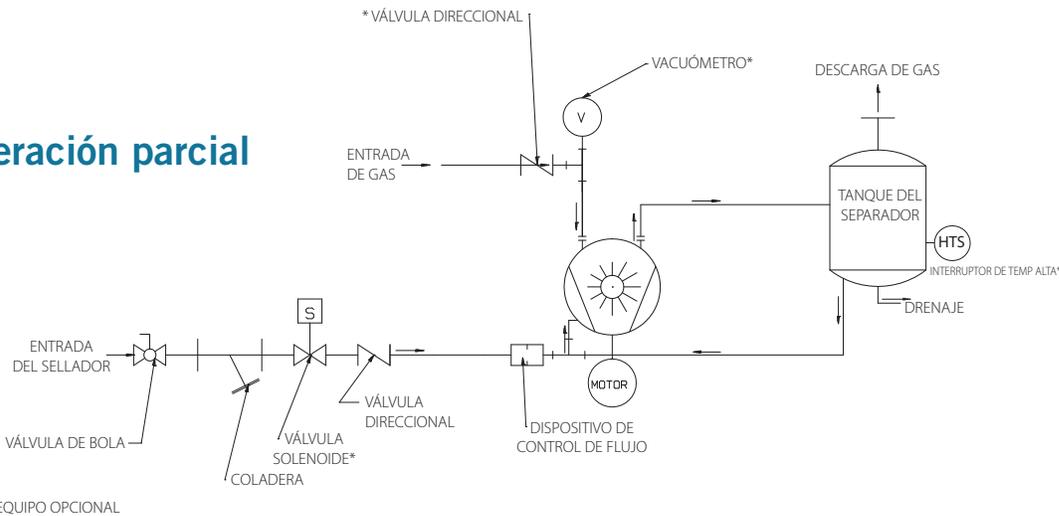
$$P_1 \text{ (al nivel del mar)} = \frac{3" \text{ HgA} \times 29.92" \text{ HgA}}{23" \text{ HgA}} = 3.90" \text{ HgA} \text{ o Vacío de } 26" \text{ Hg} \text{ (29.92 - 3.90)}$$



De paso único

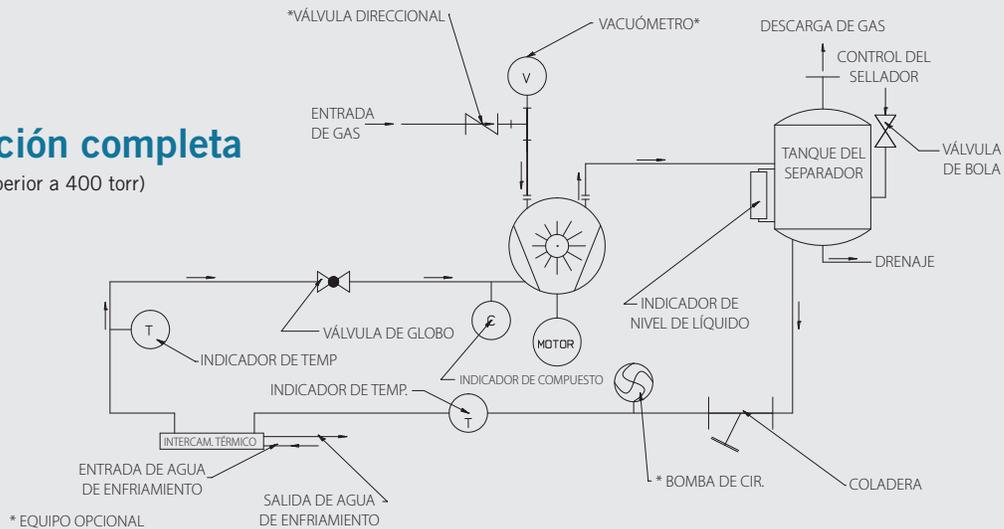


Recuperación parcial



Recuperación completa

(Para operación superior a 400 torr)





KINNEY®

CONTÁCTENOS

Kinney

4840 W. Kearney Street
Springfield, MO 65803
Teléfono: (800) 825-6937

CONTACTO LOCAL:

www.kinneyvacuum.com