

# TABLA DE EQUIVALENCIA MEDICIÓN LÍQUIDOS

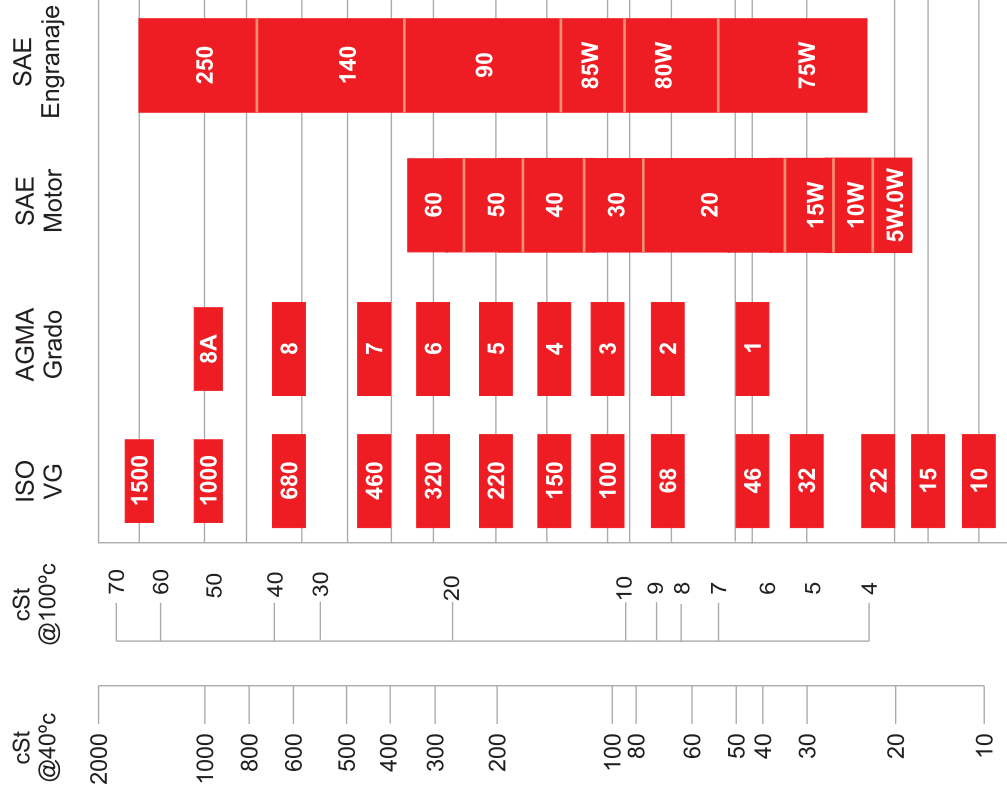


TABLA DE EQUIVALENCIA MEDICIÓN LÍQUIDOS							
	Galones	Cuartos	Pintas	Onzas	Pulgadas Cúbicas	Centímetros Cúbicos	Libras (Grasa)
Galones	1.0	4.0	8.0	128.0	231.0	3785	8.0
Cuartos	0.25	1.0	2.0	32.0	57.75	946.5	2.0
Pintas	0.125	0.5	1.0	16.0	28.87	473.18	1.0
Onzas	0.00781	0.03125	0.0625	1.0	1.805	29.57	
Pulgadas Cúbicas	0.00433	0.01732	0.0346	0.5541	1.0	16.39	0.0346
Centímetros Cúbicos	0.000264	0.00105	0.0021	0.03381	0.061	1.0	
Libras (Grasa)	0.125	0.5	1.0		28.93		
Gotas				0.00113	0.002	0.33	

Ejemplo : 1 libra de grasa = 28.93 pulgadas cúbicas; 1 Cuarto = 32 Onzas

# ESCALAS DE VISCOSIDAD

VISCOSIDAD  
CINEMÁTICA





### Conversiones para líquidos a 60°F(15,6°C)

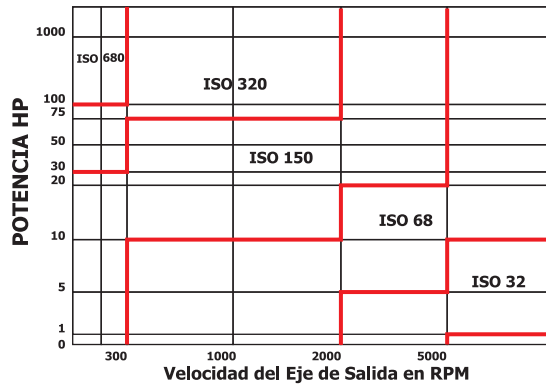
Grados API	Gravedad específica	Libras por galón norteamericano	Kilogramos por galón imperial	Densidad, Kg por litro
0	1,0760	8,962	4,882	1,074
1	1,0679	8,895	4,845	1,066
2	1,0599	8,828	4,809	1,058
3	1,0520	8,762	7,773	1,050
4	1,0443	8,697	4,738	1,042
5	1,0366	8,634	4,703	1,034
6	1,0291	8,571	4,669	1,027
7	1,0217	8,509	4,635	1,020
8	1,0143	8,448	4,602	1,012
9	1,0071	8,388	4,569	1,005
10	1,0000	8,328	4,537	0,998
11	0,9930	8,270	4,503	0,991
12	0,9861	8,212	4,473	0,984
13	0,9792	8,155	4,442	0,977
14	0,9725	8,099	4,412	0,970
15	0,9659	8,044	4,382	0,964
16	0,9593	7,989	4,352	0,957
17	0,9529	7,935	4,323	0,951
18	0,9465	7,882	4,294	0,944
19	0,9402	7,830	4,265	0,938
20	0,9340	7,778	4,237	0,932
21	0,9279	7,727	4,209	0,926
22	0,9218	7,676	4,182	0,920
23	0,9159	7,627	4,155	0,914
24	0,9100	7,578	4,128	0,908
25	0,9042	7,529	4,101	0,902
26	0,8984	7,481	4,075	0,896
27	0,8927	7,434	4,050	0,891
28	0,8871	7,387	4,024	0,885
29	0,8816	7,341	3,999	0,880
30	0,8762	7,296	3,974	0,874
31	0,8708	7,251	3,950	0,869
32	0,8654	7,206	3,926	0,864
33	0,8602	7,162	3,902	0,858
34	0,8550	7,119	3,878	0,853
35	0,8498	7,076	3,855	0,848
36	0,8448	7,034	3,832	0,843
37	0,8398	6,992	3,809	0,838
38	0,8348	6,951	3,786	0,833
39	0,8299	6,910	3,764	0,838

### Conversiones para líquidos a 60°F(15,6°C)

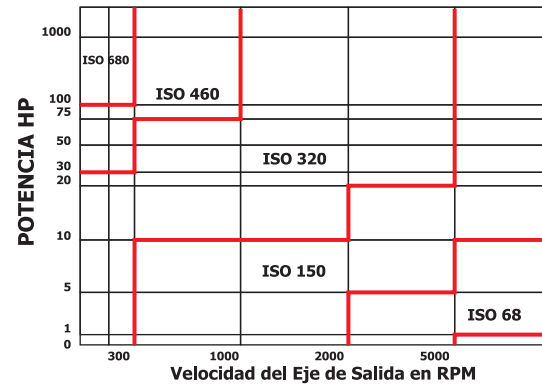
Grados API	Gravedad específica	Libras por galón norteamericano	Kilogramos por galón imperial	Densidad, Kg por litro
40	0,8251	6,870	3,742	0,823
41	0,8203	6,830	3,720	0,818
42	0,8156	6,790	3,699	0,814
43	0,8109	6,751	3,678	0,809
44	8,8063	6,713	3,657	0,804
45	0,8017	6,675	3,636	0,800
46	0,7972	6,637	3,615	0,795
47	0,7927	6,600	3,595	0,791
48	0,7883	6,563	3,575	0,786
49	0,7839	6,527	3,555	0,782
50	0,7792	6,591	3,563	0,778
51	0,7753	6,455	3,516	0,773
52	0,7711	6,420	3,497	0,769
53	0,7669	6,385	3,478	0,765
54	0,7628	6,350	3,459	0,761
55	0,7587	6,316	3,441	0,757
56	0,7547	6,283	3,422	0,753
57	0,7507	6,249	3,404	0,749
58	0,7467	6,216	3,386	0,745
59	0,7428	6,183	3,368	0,741
60	0,7389	6,151	3,351	0,737
61	0,7351	6,119	3,333	0,733
62	0,7313	6,087	3,316	0,729
63	0,7275	6,056	3,299	0,726
64	0,7238	6,025	3,282	0,722
65	0,7201	5,994	3,265	0,718
66	0,7165	5,964	3,249	0,715
67	0,7128	5,934	3,232	0,711
68	0,7093	5,904	3,216	0,707
69	0,7057	5,875	3,200	0,704
70	0,7022	5,845	3,184	0,700
71	0,6988	5,816	3,168	0,697
72	0,6953	5,788	3,153	0,694
73	0,6919	5,759	3,137	0,690
74	0,6886	5,731	3,122	0,687
75	0,6852	5,704	3,107	0,683
76	0,6819	5,676	3,092	0,680
77	0,6787	5,649	3,078	0,677
78	0,6754	5,622	3,063	0,674
79	0,6722	5,595	3,048	0,670

## LUBRICACIÓN POR CIRCULACIÓN

Relación de reducción menor 10:1

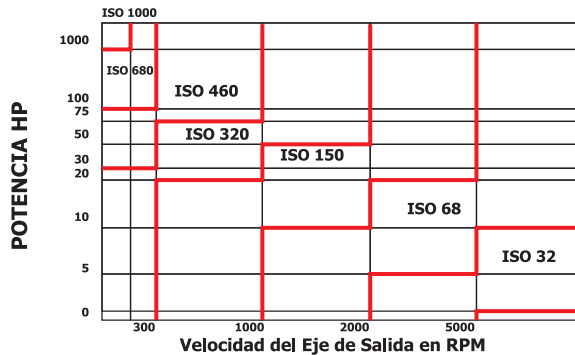


Relación de reducción mayor 10:1

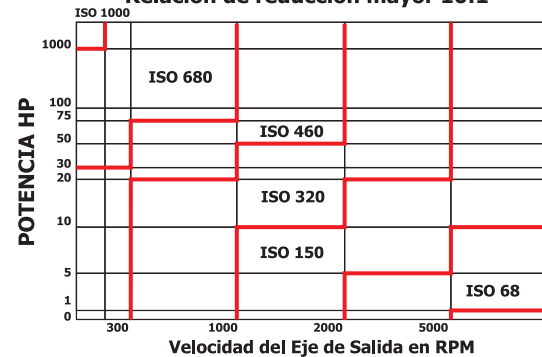


## LUBRICACIÓN POR SALPIQUE

Relación de reducción menor 10:1



Relación de reducción mayor 10:1



# TABLA DE CONVERSIÓN DE TEMPERATURA

## Recomendaciones generales para lubricación



Para convertir de C a F, localice C en la columna del centro y lea el valor de F en la columna de la izquierda.

Para convertir de F a C, localice F en la columna del centro y lea C en la columna de la derecha.

°F ←	°C	°C
	°F →	°C
-40	-40	-40.0
-36.4	-38	-38.9
-32.8	-36	-37.8
-29.2	-34	-36.7
-25.6	-32	-35.6
-22.0	-30	-34.4
-18.4	-28	-33.3
-14.8	-26	-32.2
-11.2	-24	-31.1
-7.6	-22	-30.0
-4.0	-20	-28.9
-0.4	-18	-27.8
3.2	-16	-26.7
6.8	-14	-25.6
10.4	-12	-24.4
14.0	-10	-23.3
17.6	-8	-22.2
21.2	-6	-21.1
24.8	-4	-20.0
28.4	-2	-18.9
32.0	0	-17.8
35.6	2	-16.7
39.2	4	-15.6
42.8	6	-14.4
46.4	8	-13.3
50.0	10	-12.2
53.6	12	-11.1
57.2	14	-10.0
60.8	16	-8.9
64.4	18	-7.8
68.0	20	-6.7
71.6	22	-5.6
75.2	24	-4.4
78.8	26	-3.3
82.4	28	-2.2
86.0	30	-1.1
89.6	32	0.0

°F ←	°C	°C
	°F →	°C
93.2	34	1.1
96.8	36	2.2
100.4	38	3.3
104.0	40	4.4
107.6	42	5.6
111.2	44	6.7
114.8	46	7.8
118.4	48	8.9
122.0	50	10.0
125.6	52	11.1
129.2	54	12.2
132.8	56	13.3
136.4	58	14.4
140.0	60	15.6
143.6	62	16.7
147.2	64	17.8
150.8	66	18.9
154.4	68	20.0
158.0	70	21.1
161.6	72	22.2
165.2	74	23.2
168.8	76	24.4
172.4	78	25.6
176.0	80	26.7
179.6	82	27.8
183.2	84	28.9
186.8	86	30.0
190.4	88	31.1
194.0	88	31.1
197.6	92	33.3
201.2	94	34.4
204.8	96	35.6
208.4	98	36.7
212.0	100	37.8
215.6	102	38.9
219.2	104	40.0
222.8	106	41.1

°F ←	°C	°C
	°F →	°C
226.4	108	42.2
230.0	110	43.3
233.6	112	44.4
237.2	114	45.6
240.8	116	46.7
244.4	118	47.8
248.0	120	48.9
251.6	122	50.0
255.2	124	51.1
258.8	126	52.2
262.4	128	53.3
266.0	130	54.4
269.6	132	55.6
273.2	134	56.7
276.8	136	57.8
280.4	138	58.9
284.0	140	60.0
287.6	142	61.1
291.2	144	62.2
294.8	146	63.2
298.4	148	64.4
302.0	150	65.6
305.6	152	66.7
309.2	154	67.8
312.8	156	68.9
316.4	158	70.0
320.0	160	71.1
323.6	162	72.2
327.2	164	73.3
330.8	166	74.4
334.4	168	75.6
338.0	170	76.7
341.6	172	77.8
345.2	175	78.9
348.8	176	80.0
352.4	178	81.1
356.0	180	82.2

°F ←	°C	°C
	°F →	°C
359.6	182	83.3
363.2	184	84.4
366.8	186	85.6
370.4	188	86.7
374.0	190	87.8
377.6	192	88.9
381.2	194	90.0
384.8	196	91.1
388.4	198	92.2
392.0	200	93.3
395.6	202	94.4
399.2	204	95.6
402.8	206	96.7
406.4	208	97.8
410.0	210	98.9
413.6	212	100.0
417.2	214	101.1
420.8	216	102.2
424.4	218	103.3
428.0	220	104.4
431.6	222	105.6
435.2	224	106.7
438.8	226	107.8
442.4	228	108.9
446.0	230	110.0
449.6	232	111.1
453.2	234	112.2
456.8	236	113.3
460.4	238	114.4
464.0	240	115.6
467.6	242	116.7
471.2	244	117.8
474.8	246	118.9
478.4	248	120.0
482.0	250	121.1
500.0	260	126.7
518.0	270	132.2

°F ←	°C	°C
	°F →	°C
536.0	280	137.8
554.0	290	143.3
572.0	300	148.9
590.0	310	154.4
608.0	320	160.0
626.0	330	165.6
644.0	340	171.1
662.0	350	176.7
680.0	360	182.2
698.0	370	187.8
716.0	380	193.3
734.0	390	198.9
752.0	400	204.4
770.0	410	210.0
788.0	420	215.6
806.0	430	221.1
824.0	440	226.7
842.0	450	232.2
860.0	460	237.8
878.0	470	243.3
896.0	480	248.9
914.0	490	254.4
932.0	500	260.0
950.0	510	265.6
968.0	520	271.1
986.0	530	276.7
1004.0	540	282.2
1022.0	550	287.8
1040.0	560	293.3
1058.0	570	298.9
1076.0	580	304.4
1094.0	590	310.0
1112.0	600	315.6
1130.0	610	321.1
1148.0	620	326.7
1166.0	630	332.2
1184.0	640	337.8

°F ←	°C	°C
	°F →	°C
1202.0	650	343.3
1220.0	660	348.9
1238.0	670	354.4
1256.0	680	360.0
1274.0	690	365.6
1292.0	700	371.1
1310.0	710	376.7
1328.0	720	382.2
1346.0	730	387.8
1364.0	740	393.3
1382.0	750	398.9
1400.0	760	404.4
1418.0	770	410.0
1436.0	780	415.6
1454.0	790	421.1
1472.0	800	426.7
1490.0	810	432.2
1508.0	820	437.8
1526.0	830	443.3
1544.0	840	448.9
1562.0	850	454.4
1580.0	860	460.0
1598.0	870	465.6
1616.0	880	471.1
1634.0	890	476.7
1652.0	900	482.2
1670.0	910	487.8
1688.0	920	493.3
1706.0	930	498.9
1724.0	940	504.4
1742.0	950	510.0
1760.0	960	515.6
1778.0	970	521.1
1796.0	980	526.7
1814.0	990	532.2
1832.0	1000	537.7

## FACTORES DE CONVERSIÓN



Para Convertir	A	Multiplicar por
<b>Velocidad</b>		
Ft / s (Pie/segundo)	m / s (metros / segundo)	0.3048
Ft / minuto (Pies/minuto)	m / s	0.00508
Millas / hora (mph)	km / h	1.609
Nudo (internacional)	km / h	1.852
<b>Trabajo, Energía</b>		
erg - ergio, calor	J (Joule) (Nm)	$10^{-7}$
ft lbf	J	1.356
hp h	MJ (megaJoules)	2.685
k Wh	MJ	3.6
therm	MJ	105.5
Btu	kJ	1.055
kcal	kJ	4.184
<b>Poder</b>		
hp (caballos de fuerza)	W (Watts)	745.7
hp (metric)	W	735.5
erg / s	W	$10^{-7}$
ft. lbf / s	W	1.356
Btu / h	W	0.2931
Kcal / h	W	1.163
<b>Valor calórico</b>		
Btu / lb	kJ / kg (mass base)	2.326
Btu / gallon	kJ / kg (volume base)	37.26
Cal / ml	J / cm <sup>3</sup>	4.184
<b>Caudal de Calor</b>		
Kcal / h	W	1.162
Btu / h	W	0.2931
<b>Conductividad termal</b>		
Btu / ft.h. °F	W / m K	1.731
<b>Viscosidad (dinámica)</b>		
Centipoise (cP)	Pa.s (Pascal second)	0.001
<b>Viscosidad (dinámica)</b>		
Centistokes (cSt)	m <sup>2</sup> /s	$10^{-6}$

Para Convertir	A	Multiplicar por
<b>Longitud</b>		
Millas	Km (kilómetros)	1.609
Yardas	m (metro)	0.9144
Pies	m (metro)	0.3048
Pulgadas	cm (Centímetros)	2.540
<b>Area</b>		
Millas <sup>2</sup>	Km <sup>2</sup>	2.590
Yardas <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	0.8361
Pies <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	0.0929
Pulgadas <sup>2</sup>	cm <sup>2</sup>	6.4516
<b>Volumen</b>		
Yardas cubicas	m <sup>3</sup>	0.76
Pies cubicos	m <sup>3</sup>	0.03
Pulgadas cubicas	cm <sup>3</sup>	16.39
Barril	liter	158.99
Galon (imperial)	liter	4.55
Galon (US)	liter	3.79
<b>Masa</b>		
Tonelada (Larga)	tonne	1.02
Tonelada (Corta)	tonne	0.91
Libra	kg (kilogramo)	0.45
Onza	g (gramo)	28.35
<b>Densidad</b>		
lb/ft <sup>3</sup>	kg/m <sup>3</sup>	16.02
lb/US galon	kg/m <sup>3</sup>	119.8
<b>Fuerza</b>		
lbf (libras de fuerza)	N (newton)	4.45
<b>Presión</b>		
Atmz	kPa (Kilo pascals)	101.3
Bar	kPa	100.0
lbf/inch <sup>2</sup>	kPa	6.9
Pulgadas of H <sub>2</sub> O (4°C)	kPa	0.249
Pulgadas of Hg (0°C)	kPa	3.386
mm of Hg (0°C)	kPa	0.1333
lbf/f <sup>2</sup>	kPa	47.88

## RECOMENDACIONES GENERALES PARA LUBRICACIÓN DE COJINETES DE BOLAS Y DE RODILLOS

Factor de Velocidad (calibre del cojinete mm x r.p.m)	Rangos operación de temperatura			
	0°C - 30°C	30°C- 60°C	60°C - 80°C	90°C - 120°C
10.000	R&O Oil ISO 30 ó 68	R&O Oil ISO 100	R&O Oil ISO 320	R&O Oil ISO 1000
25.000	R&O Oil ISO 32	R&O Oil ISO 100	R&O Oil ISO 320	R&O Oil ISO 460
50.000	R&O Oil ISO 22 ó 32	R&O Oil ISO 68	R&O Oil ISO 220	R&O Oil ISO 460
75.000	R&O Oil ISO 22	R&O Oil ISO 68	R&O Oil ISO 220	R&O Oil ISO 320
100.000	R&O Oil ISO 22	R&O Oil ISO 68	R&O Oil ISO 150	R&O Oil ISO 320
250.000	R&O Oil ISO 10	R&O Oil ISO 32	R&O Oil ISO 100	R&O Oil ISO 320
>250.000	R&O Oil ISO 10	R&O Oil ISO 32	R&O Oil ISO 100	R&O Oil ISO 320

**Nota:**

- 1 . Para cojinetes de rodillo y esféricos, las viscosidades mínimas son de 20 centistokes respectivamente, a la temperatura de operación requerida.
- 2 . Para cojinetes de rodillo, en forma de cono, las siguientes recomendaciones son aplicables. ( A mayor carga y menor velocidad, mayor deberá ser la viscosidad seleccionada).

Hasta 50°C  
50°C - 80°C  
Arriba de 80°C

R&O Oil ISO 22 a 150  
R&O Oil ISO 150 a 320  
R&O Oil ISO 320 a 1000

## RECOMENDACIONES GENERALES PARA LUBRICACIÓN DE COJINETES PLANOS

Velocidad Superficie	Rangos operación de temperatura		
	0°C - 30°C	30°C- 60°C	Arriba de 60°C
< 60	R&O Oil ISO 68	R&O Oil ISO 220	+
60 - 150	R&O Oil ISO 46	R&O Oil ISO 150	++
150 - 300	R&O Oil ISO 32 ó 46	R&O Oil ISO 100	R&O Oil ISO 220
300 - 760	R&O Oil ISO 22	R&O Oil ISO 46 a 68	R&O Oil ISO 150 a 220
> 760	R&O Oil ISO 10	R&O Oil ISO 46	R&O Oil ISO 150

+ Se recomienda Total CYLC 1000

++Se recomienda Total CYLC 460

**Nota:**

- 1 . Cojinetes que paran y empiezan a trabajar en forma frecuente bajo carga pesada, y cojinetes con cargas pesadas con velocidades en superficie abajo de 6 metros/ min, pueden requerir un aceite con aditivos para mejorar la película de lubricante; puede usarse Total CYLC 680
- 2 . Sistema circulatorio con inhibidores de oxidación y herrumbre (rust and oxidation) y el número ISO indicado.

# UMACO

## COMPATIBILIDAD DE GRASAS

ESPESANTE	AL	AL COMPLEX	BARIO	CALCIO	Ca COMPLEX	BENTONITA	LI	CA/LI	Li Complex	POLIÚREA
AL		SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	R
AL COMPLEX	SI		NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	R
BARIO	NO	NO		NO	NO	NO	NO	NO	NO	R
CALCIO	NO	NO	NO		SI	SI	SI	SI	SI	R
Ca COMPLEX	NO	NO	NO	NO		NO	NO	NO	SI	SI
BENTONITA	NO	NO	NO	SI	NO		NO	NO	NO	NO
LITIO	NO	NO	NO	SI	NO	NO		SI	SI	R
CA / LI	NO	NO	NO	SI	SI	NO	SI		SI	R
Li Complex	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	SI		R
POLIÚREA	R	R	R	R	SI	NO	R	R	R	