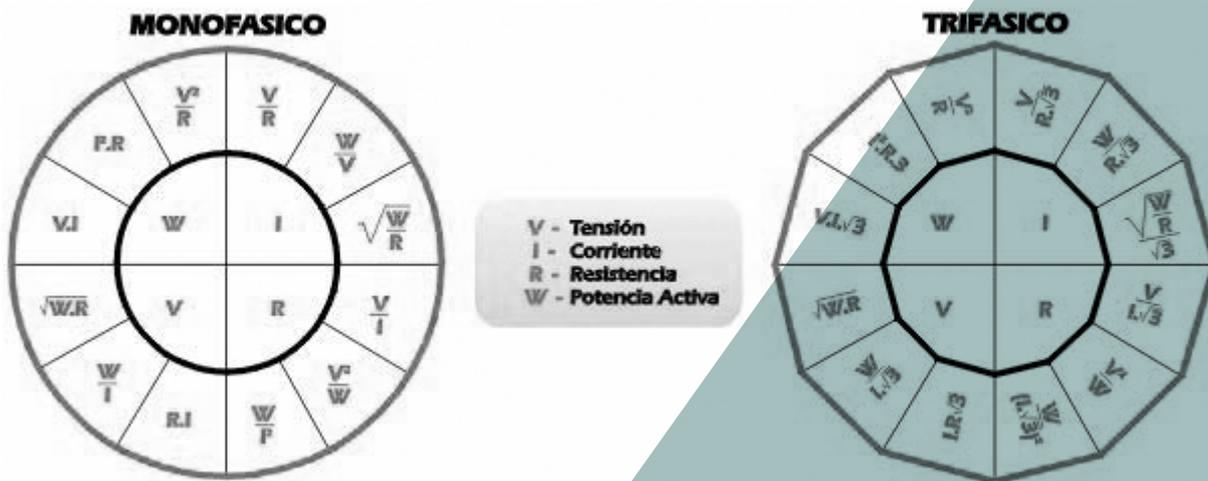


## FORMULAS DATOS INGIENERIA Y DESARROLLO

### FÓRMULAS DE CONVERSIÓN DE TEMPERATURA

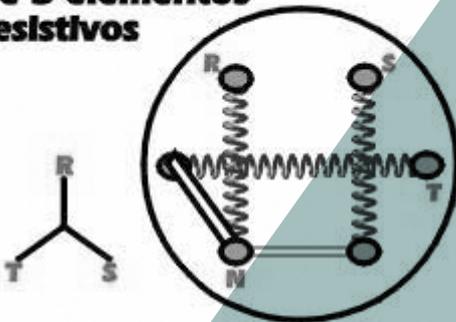
$$\begin{aligned} ^\circ\text{F} &= 9/5 \text{ } ^\circ\text{C} + 32 \\ ^\circ\text{C} &= 5/9 (^\circ\text{F} - 32) \\ ^\circ\text{K} &= ^\circ\text{C} + 273 \\ ^\circ\text{R} &= ^\circ\text{F} + 460 \end{aligned}$$

#### Ley de OHM



#### Esquemas de conexión trifásica

##### Conexión estrella de 3 elementos resistivos



##### Conexión triángulo de 3 elementos resistivos

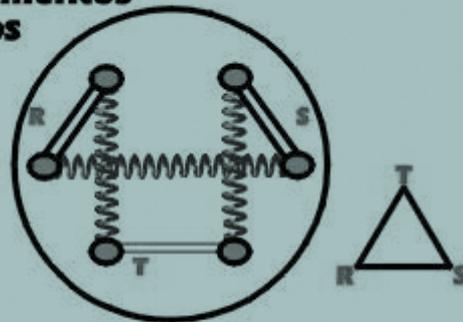


Tabla del porcentaje de la potencia nominal para varios voltajes aplicados

Voltaje Aplicado	VOLTAJE NOMINAL							
	110	115	120	220	230	240	380	440
110	100%	91%	84%	25%	23%	21%	8,4%	6,3%
115	109%	100%	92%	27%	25%	23%	9,2%	7%
120	119%	109%	100%	30%	27%	25%	10%	7%
220				100%	91%	84%	34%	25%
230				109%	100%	92%	37%	27%
240				119%	109%	100%	40%	30%
380							100%	75%
440								100%

$$\text{Potencia real} = \frac{\text{potencia nominal} \times (\text{voltaje aplicado})^2}{(\text{voltaje nominal})^2}$$

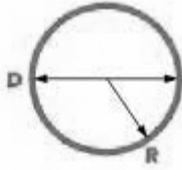
**Fórmulas de áreas y volúmenes**

**Círculo**

$$D = 2R$$

$$C = 2\pi R = \pi D$$

$$A = \pi R^2 = \frac{\pi D^2}{4}$$



**Corona circular**

$$A = \pi (R^2 - r^2)$$

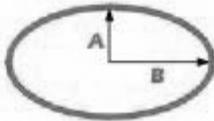
$$= 0.7854 (D^2 - d^2)$$



**Elipse**

$$A = \pi \times A \times B$$

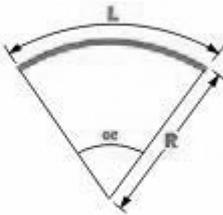
$$C = \pi \sqrt{2(A^2 + B^2)}$$



**Sector**

$$A = \frac{\pi R^2 \alpha}{360} = \frac{RL}{2}$$

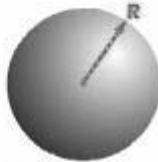
$$L = \frac{\pi R \alpha}{180} = \frac{2A}{R}$$



**Esfera**

$$A = 4\pi R^2$$

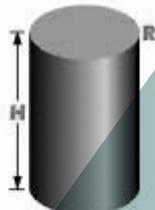
$$V = \frac{4\pi R^3}{3}$$



**Cilindro**

$$A = 2\pi R (R + H)$$

$$V = \pi R^2 H$$



**Cono**

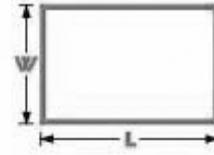
$$A = \pi R \sqrt{R^2 + H^2}$$

$$V = \frac{\pi R^2 H}{3}$$



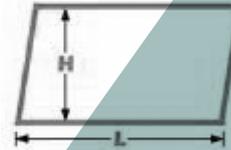
**Rectángulo sólido**

$$A = L \times W$$



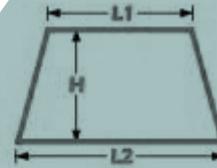
**Paralelogramo**

$$A = L \times H$$



**Trapezoide**

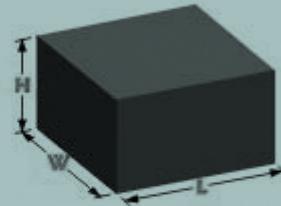
$$A = \frac{(L1 + L2) \times H}{2}$$



**Rectangular Sólido**

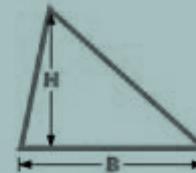
$$A = 2(WL + LH + HW)$$

$$V = W \times L \times H$$



**Triángulo**

$$A = \frac{B \times H}{2}$$



**Hexágono**

$$S = R = 1.155r$$

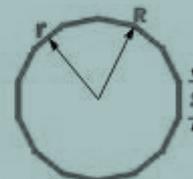
$$A = 2.598 S^2$$

$$= 3.464 r^2$$



**Polígono Regular**

$$A = \frac{NSr}{2} = \frac{NS}{2} \sqrt{\frac{R^2 - S^2}{2}}$$



## Conversión de fracciones de pulgadas a mm

Pulgadas	mm
1/64	0,397
1/32	0,794
3/64	1,191
1/16	1,588
5/64	1,984
3/32	2,381
7/64	2,778
1/8	3,175
9/64	3,572
5/32	3,969
11/64	4,366
3/16	4,763
13/64	5,159
7/32	5,556
15/64	5,953
1/4	6,35

Pulgadas	mm
17/64	6,747
9/32	7,144
19/64	7,541
5/16	7,938
21/64	8,334
11/32	8,731
23/64	9,128
3/8	9,525
25/64	9,922
13/32	10,319
27/64	10,716
7/16	11,113
29/64	11,509
15/32	11,906
31/64	12,303
1/2	12,7

Pulgadas	mm
33/64	13,097
17/32	13,494
35/64	13,891
9/16	14,288
37/64	14,684
19/32	15,081
39/64	15,478
5/8	15,875
41/64	16,272
21/32	16,669
43/64	17,066
11/16	17,463
45/64	17,859
23/32	18,256
47/64	18,653
3/4	19,050

Pulgadas	mm
49/64	19,447
25/32	19,844
51/64	20,241
13/16	20,638
53/64	21,034
27/32	21,431
55/64	21,828
7/8	22,225
57/64	22,622
29/32	23,019
59/64	23,416
15/16	23,813
61/64	24,209
31/32	24,606
63/64	25,003
1	25,4

## Conversión de unidades para medidas mayores a 1 pulgada

Pulgadas	mm
1 1/8	28,58
1 3/16	30,16
1 1/4	31,75
1 5/16	33,34
1 3/8	34,93
1 7/16	36,51
1 1/2	38,10
1 5/8	41,28

Pulgadas	mm
1 3/4	44,45
1 7/8	47,63
2	50,80
2 1/4	57,15
2 1/2	63,50
2 3/4	69,85
3	76,20
3 1/4	82,55

Pulgadas	mm
3 1/2	88,90
3 3/4	95,25
4	101,60
4 1/4	107,95
4 1/2	114,30
4 3/4	120,65
5	127
5 1/4	133,35

Pulgadas	mm
5 1/2	139,70
5 3/4	146,05
6	152,40
6 1/4	158,75
6 1/2	165,10
6 3/4	171,45
7	177,80
7 1/4	184,15

Pulgadas	mm
7 1/2	190,50
7 3/4	196,85
8	203,20
8 1/4	209,55
8 1/2	215,90
8 3/4	222,25
9	228,60
9 1/4	241,30

Pulgadas	mm
10	254
10 1/2	266,70
11	279,40
11 1/2	292,10
12	304,80
13	330,20
14	355,60
15	381

## Cálculo de cargas superficiales

**Resistencias tipo suncho**

$$\text{watts/cm}^2 = \frac{\text{potencia}}{(\phi \times 3,1416 \times \text{ancho}) - (\text{área fría})}$$

**Resistencias tipo cartucho**

$$\text{watts/cm}^2 = \frac{\text{potencia}}{(\phi \times 3,1416 \times \text{largo calefaccionado})}$$

**Resistencias tipo plana**

$$\text{watts/cm}^2 = \frac{\text{potencia}}{(\text{largo calefaccionado} \times \text{ancho})}$$

## Densidades de cargas superficiales máximas para las distintas resistencias

<b>TIPO</b>	<b>MODELO</b>		<b>Carga superficial w/cm<sup>2</sup></b>
<b>SUNCHOS</b>	<b>MICA</b>	$\phi < 40$	5
		$40 \leq \phi < 50$	4,5
		$50 \leq \phi < 250$	4
		$\phi \geq 250$	3,6
	<b>MINI CERAMICO</b>		7
<b>CERAMICO</b>		6,5 a 7	
<b>PLANAS</b>	<b>ESTANCO</b>		4.5-5,5
	<b>ZTR/PLA/BAK/CIR</b>		4
	<b>CAMBIO DE FILTRO</b>		4
	<b>COMPACTADA</b>		7 a 8
<b>CARTUCHOS</b>	<b>TUBULAR BAJAWATT</b>		4
	<b>COMPACTADA ALTAWATT</b>		4 a 6
	<b>COMPACTADA MEGAWATT</b>		8
<b>BOQUILLAS COMPACTADAS</b>			8
<b>BLINDADAS</b>	<b>SUMERGIDAS EN ACEITE INFLAMABLE</b>		1,2
	<b>SUMERGIDAS EN AGUA QUIETA</b>		5 a 7
	<b>SUMERGIDAS EN AGUA C/ CIRC. FORZADA</b>		8 a 12
	<b>AIRE QUIETO</b>		3,5 a 4,5
	<b>AIRE FORZADO</b>		4,4 a 5,5
	<b>Fundidas en hierro, aluminio o bronce</b>		8 a 12, 14 y 16
	<b>ALETADA</b>		4 a 7

ablas de máxima corriente en conductores eléctricos

### Conductores de níquel

Sección [mm <sup>2</sup> ]	Corriente máx.[A]
0.5	7.7
0.75	10.1
1	12.1
1.5	15.8
2.5	22.1
4	30
6	39.1

Temperatura ambiente [°C]	Factor de corrección
41-61	0.99
61-70	0.96
71-80	0.95
81-90	0.93
91-100	0.92
101-120	0.89
121-140	0.86
141-160	0.84
161-180	0.81
181-200	0.78

Por ejemplo: si deseamos calcular la máxima corriente en un conductor de níquel de 1 mm<sup>2</sup> de sección a 105° C debemos multiplicar la corriente nominal máxima por el coeficiente o factor de corrección para esa temperatura, es decir, 12,1A \* 0,89=10,7A (la máxima corriente circulante disminuye con la temperatura)

### Conductores de cobre

Sección [mm <sup>2</sup> ]	Corriente máx. [A]
0.35	2,5
0.5	3
0.75	5
1	6,5
1.5	9
2.5	13
4	16,5
6	22
10	30

### Conductores mixtos

Sección [mm <sup>2</sup> ]	Corriente máx. [A]
0.35	3,3
0.5	3,9
0.75	6,5
1	8,5
1.5	11,7
2.5	16,9
4	21,5
6	28,6
10	39,0

Cintas y alambres resistivos

**Alambres**

Ø mm	Ohms/m	g/m
0,05	555,1	0,01630
0,06	385,5	0,02347
0,07	283,2	0,03194
0,08	216,8	0,04172
0,09	171,3	0,05280
0,10	138,8	0,06519
0,11	114,7	0,07888
0,12	96,38	0,09387
0,13	82,12	0,1102
0,14	70,81	0,1278
0,15	61,68	0,1467
0,16	54,21	0,1669
0,17	48,02	0,1884
0,18	42,83	0,2112
0,19	38,44	0,2353
0,20	34,7	0,2608
0,25	22,21	0,4074
0,30	15,42	0,5867
0,35	11,33	0,7986
0,40	8,674	1,043
0,45	6,853	1,32
0,50	5,551	1,63
0,55	4,588	1,972
0,60	3,855	2,347
0,65	3,285	2,754
0,70	2,832	3,194
0,75	2,467	3,667
0,80	2,168	4,172
0,90	1,713	5,280
1,00	1,388	6,519
1,20	0,9638	9,387
1,30	0,8212	11,02
1,40	0,7081	12,78
1,50	0,6168	14,67
1,80	0,4283	21,12
2,00	0,347	26,08
2,50	0,2221	40,74
3,00	0,1542	58,67
4,00	0,086	104,3

**Cintas**

Espesor	Ancho	Ohms/m	g/m
0,10	0,40	29,62	0,3054
0,10	0,50	23,7	0,3818
0,10	0,60	19,75	0,4582
0,10	0,70	16,93	0,5345
0,10	0,80	14,81	0,6109
0,10	1,00	11,85	0,7636
0,10	1,50	7,899	1,145
0,10	2,00	5,924	1,527
0,10	2,50	4,74	1,909
0,10	3,00	3,95	2,291
0,10	6,00	1,817	4,98
0,15	3,00	2,63	3,436
0,15	0,80	9,873	0,9163
0,15	1,00	7,899	1,145
0,15	1,25	6,319	1,432
0,15	1,50	5,266	1,718
0,15	2,00	3,949	2,291
0,15	3,00	2,632	3,436
0,15	4,00	1,974	4,581
0,15	5,00	1,453	6,26
0,20	0,80	7,405	1,222
0,20	1,00	5,924	1,527
0,20	1,50	3,949	2,291
0,20	2,00	2,962	3,054
0,20	2,50	2,37	3,818
0,20	3,00	1,975	4,582
0,20	4,00	1,48	6,11
0,25	1,00	4,36	2,075
0,25	2,00	2,18	4,15
0,25	2,50	1,744	5,187
0,25	3,00	1,453	6,22
0,25	4,00	1,09	8,3
0,30	2,00	1,975	4,582
0,30	2,50	1,58	5,727
0,30	3,00	1,316	6,872
0,30	3,50	1,038	8,71
0,30	4,00	0,978	9,163
0,40	5,00	0,545	16,6
0,50	5,00	0,436	20,75

Valores característicos de los metales

DATOS DE INGENIERIA						
METALES	Densidad [kg/m <sup>3</sup> ]	Calor específico [Kcal/kg°C]	Conduc. Térmica [Kcal/m <sup>2</sup> °C/seg]	Punto fusión (menor) [°C]	Calor latente fusión [Cal/gr]	K de expansión Térmica
Acero al carbono	7,850	0,120	111,48	1516		12
Acero inoxidable AISI 304/316/321	8,010	0,120	25,87	1399		16
Acero inoxidable AISI 430	7,610	0,110	36,75	1454		10
Aleación antifricción-Base Estaño	7,401	0,071	68,21	241		
Aleación antifricción-Base Plomo	10,253	0,039	40,57	243		
Aluminio 1100-0	2,707	0,240	376,32	643	304,2	23
Aluminio 2040	2,771	0,240	328,28	502	300,6	22
Antimonio	6,616	0,049	32,1	630	124,2	11
Bario	3,605	0,068		850		
Berilio	1,818	0,052	274,65	1285		
Bismuto	9,772	0,031	14,46	271	40,3	13
Boro	2,307	0,309		2300		
Bronce (75%/cobre 25% estaño)	8,667	0,082	44,1	1000	135	18
Cadmio	8,651	0,560	161,7	321	42,8	
Calcio	1,549	0,149	223,44	851	252	
Carboloy (cementado con carburo de CA)	14,018	0,052	102,90/155	>3550		
Cobalto	8,875	0,099	122,26	1480	207,4	13
Cobre	19,272	0,094	658,56	1083	163,8	17
Constantán (55%cu/45% níquel)	8,891	0,098				15
Cromo	7,209	0,108	118,580	1550		
Estaño	7,289	0,056	105,84	232	47	27
Estaño fundido	7,001	0,064	52,92	232		
Hierro forjado	7,690	0,120	105,84	1538		
Hierro/ fundición de	7,209	0,200	97,02	1260	72	10
Incoloy 800 ®	8,026	0,120	23,77	1357		14
Inconel 600 ®	8,411	0,110	26,71	1354		10
Invar ® (63,8% acero/36%níquel/0,2% C)	8,106	0,126	17,89	1427		
Latón 70/30	8,411	0,100	164,64	927		
Latón 80/20	8,571	0,091	20,09	927		18
Latón amarillo	8,475	0,096	202,86	932		19
Latón extrudable (3 partes cobre/2 zinc)	8,378	0,096	208,74	904		
Liotipo	10,045	0,040		249		
Litio	5,879	0,790	126,42	186	106,2	
Magnesio	1,746	0,232	267,54	650		24
Manganeso	7,417	0,115	19,75	1242	208,8	26
Mercurio	13,521	0,033	14,9	-39	9	
Metal blanco	8,603	0,109	41,16/50	961		
Metal de imprenta (85% plomo/15% antimonio)	10,733	0,040	44,1	260	25,2	5
Molibdeno	10,221	0,061	240,1	2621	226,8	
Monel 400 (cobre 28%/níquel 67%)	8,827	0,110	37	1299		11
Nicrom (80% níquel/20% cromo)	8,394	0,110	25,58	1399		13
Níquel	8,875	0,110	114,66	1435	239,4	10
Oro	12,272	0,031	494,86	1063	52,2	14
Plata	10,493	0,057	711,48	960	68,4	19
Platino	21,435	0,032	120,54	1774	88,2	9
Plomo	11,342	0,031	58,8	327	17,6	28
Plomo derretido	10,653	0,034	26,46	327		
Potasio	12,015	0,058	176,4	63	47,2	
Rodío	12,432	0,059	155,82	1966		
Silicio	0,232	0,162	147	1410		
Sódio	0,961	0,295	238,14	97	89,1	
Soldadura/aleación (50% estaño/50% plomo)	8,843	0,040	82,32	216	30,6	23
Soldadura/aleación (60% estaño/40% plomo)	8,651	0,045	86,98	191	50,4	
Tantalio	1,036	0,036	91,14	1996		6
Titánio	4,534	0,126	27,34	1668		8
Tungsteno	19,224	0,032	276,85	3410	142,2	4
Uranio	18,743	0,028	47,33	1691		
Zinc	7,129	0,095	27,44/64	419	77,9	29
Zircónio	6,408	0,066	35,53	1843	194,4	6

## Valores característicos de los líquidos

DATOS DE INGENIERIA					
LÍQUIDOS	Densidad [kg/m <sup>3</sup> ]	Calor específico [Kcal/kg°C]	Conduc. Térmica [Kcal/m <sup>2</sup> °C/seg]	Punto fusión (menor) [°C]	Calor latente fusión [Cal/gr]
Aceite de linaza	0,928	0,440		288,9	
Aceite de oliva	0,929	0,470		298,9	
Aceite de semilla de algodón	0,948	0,470	0,294		
Aceite de soja	0,920	0,24/0,33			
Aceites de transformadores	0,902	0,420	0,221		
Aceite vegetal	0,921	0,430			
Acetona 100%	0,785	0,514	0,282	56,1	405
Acido acético 100%	1	0,480	0,279	118,3	315
Acido butírico	0,807	0,515		173,9	
Acido clorhídrico 10%	1,065	0,930		105,0	
Acido fénico	1,067	0,560		174,4	
Acido fórmico	1,109	0,525		100,6	389
Acido fosfórico 10%	1,048	0,930			
Acido fosfórico 20%	1,107	0,850			

Acido formico	1,109	0,525		100,6	389
Acido fosfórico 10%	1,048	0,930			
Acido fosfórico 20%	1,107	0,850			
Acido graso esteárico	0,846	0,550	0,229	382,8	
Acido graso oléico	0,888	0,700	0,270	286,1	
Acido graso palmítico	0,851	0,653	0,244	271,1	
Acido nítrico 7%	1,036	0,920		104,4	1652
Acido nítrico 95%	1,498	0,500		86,1	373
Acido propiónico	0,990	0,560		141,1	320
Acido sulfúrico 20%	1,137	0,840		103,3	
Acido sulfúrico 60%	1,498	0,520	0,706	138,9	
Acido sulfúrico 98%	1,837	0,350	0,441	329,4	394
Agua	1	1	1	100,0	1737
Agua de mar	1,028	0,940			
Alcohol	0,881	0,665		97,2	527
Alcohol amílico	0,881	0,650		137,8	389
Alcohol butílico	0,726	0,687		117,8	457
Alcohol etílico 95%	0,807	0,600			666
Alcohol propílico	0,804	0,570	0,319	97,8	531
Amidón	1,528				
Amoniaco	0,767	1,100		-32,8	1060
Anilina	1,035	0,514	0,853	17,2	356
Azufre derretido	1,794	0,240	0,306	444,4	216
Bromo - Etileno	1,922	0,172		132,2	149
Cloro - Etileno	1,149	0,299		115,6	250
Cloruro de metileno	1,323	0,288		40,0	256
Dextrosa/ miel de maíz	1,407	0,650		110,6	
Espuma de poliuretano/ compuestos					
Parte a - Isocianato	1,234	0,600	0,323		
Parte b - Resinas polímeras	1,198	0,700	0,279		
Ether	0,737	0,503	0,233	35,0	288
Etil acetato	0,825	0,475		82,2	330
Etil bromuro	1,450	0,215		39,3	194
Etil cloruro	0,913	0,367		12,2	300
Etil ioduro	1,810	0,161		71,1	146
Freón 11	1,475	0,208	0,147	23,8	
Freón 12	1,310	0,232	0,121	-29,8	112
Freón 22	1,194	0,300	0,153	-40,8	
Glicerina	1,261	0,580	0,483	291,1	
Glicol etileno	1,210	0,555		197,2	
Helado		0,700			
Heptano	0,612	0,490		98,9	247
Hexano	0,612	0,600		68,3	257
Hidróxido de sodio/ soda cáustica					
Solución 30%	1,328	0,840			
Solución 50%	1,528	0,780			
Jarabe de azúcar de arce		0,480			
Jugo de carne fresca	1,442	0,700			
Jugo de fruta fresca	0,801/				
	0,961	0,880			
Jugo de pescado fresco	0,881/				
	1,041	0,760			
Leche 3%	1,028	0,900			
Manteca de cerdo	0,920	0,640			
Melaza	1,00	0,600	14,612	104,4	
Mercurio	13,537	0,033		357,2	211
Metil - Acetato	0,878	0,470		56,1	318
Metil - Cloroformo	1,325	0,260		73,9	171
Nitrobenceno		0,350		211,1	256
Óleo calcáreo	1,437	0,280		343,3	
Percloroetileno	1,623	0,210		121,1	162
Petróleo/ productos derivados del/					
Aceites lubricantes					
Sae 10-30	0,888	0,430			
Sae 40-50	0,888	0,430			
Asfalto	0,998	0,420	1,235		
Benceno	0,897	0,420	0,255	79,4	306
Fuel - Oil					
# 1 kerosene	0,809	0,470	0,247	226,7	155
# 2	0,863	0,440	0,235		
# 3 # 4 medio	0,892	0,425	0,225	304,4	121
# 5 # 6 pesado	0,944	0,405	0,209		
Nafta	0,657/				
	0,689	0,530	0,229	137,8	209
Naftalina	0,867	0,396		217,8	185

Parafina derretida	0,897	0,690	0,412	300,0	126
Propano comprimido	0,002	0,576	0,443	-44,5	
Tolueno	0,860	0,420	0,253		
Potásio	0,714	0,180	63,798	760,0	1607
Sacarosa 50%	1,177	0,660		101,1	
Sacarosa 60%	1,288	0,740		103,3	
Sadín (538 sC)	0,820	0,300	142,100	892,2	3258
Salmuera de cloruro de calcio 25%	1,227	0,689	0,823		
Salmuera de cloruro de sodio 25%	1,187	0,786	0,706	104,4	1314
Sodio (541 sC)	0,821	0,299	142,104	892,3	3261
Trementina - aguarrás	0,865	0,420		159,4	
Tetracloruro de carbono	1,578	0,210		76,7	
Tricloroetileno	1,463	0,230	0,206	86,7	185
Tricloro - Trifluor - Etano	1,515	0,210		47,8	113
Vino de mesa/ Postre	1,028	0,900			
Xileno	0,862	0,411		142,2	269

### Valores característicos de los no metales

DATOS DE INGENIERIA	Densidad	Calor específico	Conduc. Térmica	Punto Fusión (menor)	Calor latente fusión
NO METALES SOLIDOS	[kg/m <sup>3</sup> ]	[kcal/kg °C]	[Kcal.m <sup>2</sup> °C/seg]	[°C]	[Cal/gr]
Almándina	0	0,176			
Alquitrán de hulla	1,250	0,35/0,45			
Alúmina aisl mag 323	2,403				
Alundun r (alúmina fundida abrasiva o refractaria)		0,186			
Ambar	1,051				
Arcilla	1,44±0,16	0,224	2,205	1738	
Arena seca	1,41/1,6	0,191	0,055		
Asbestos / amianto	0,577	0,25	0,108		
Asfalto	1,041	0,4	0,294	121±	72
Azúcar	1,682	0,3		160	
Azufre	2,003	0,203	0,044	110	30,6
Baños de nitrato de sodio / potasio					
A 135 °C sólidos	2,115	0,32		135	169,2
A 135 °C líquidos	1,762	0,37	0,059		
A 220 °C sólidos	2,083	0,29		221	88,2
A 220 °C líquidos	1,842	0,38	0,059		
Carbón-antracita	1,282	0,32	2,695		
Carbón de coque	0,993/1,41	0,265			
Carbón de leña	0,280/0,577	0,242	0,15		
Carbonato de sodio	2,163	0,3		271	
Carbono	2,211	0,2	40,425	3704	
Carburo de silicio	1,794/2	0,2/0,23	2,57/ 2,82		
Cemento portland	1,506	0,19	0,5		
Ceniza	0,641/0,721	0,2	0,12		
Cera carnauba	1	0,8			
Cera de abejas	0,961		0,409	62	135
Cianuro de sodio	1,506	0,3		564	
Cloruro de bario	3,845	0,1		925	
Cloruro de calcio	2,515	0,17		772	129,6
Cloruro de potasio	1,986	0,17		790	
Cloruro de sodio	2,163	0,22		801	
Concreto de escoria	1,602	0,16	1,299		
Concreto de piedra	2,307	0,156	2,328		
Corcho	0,216	0,5	0,088		
Cordierita (metal de alúmina)	2,099	0,35	2,224		
Cuarzo	2,211	0,26	0,235		
Delrin	1,41	0,35	0,382		
Diamante	3,508	0,147	3398,64		
Esteatita	2,595	0,2	0,5		
Étilo-celulosa	1,07/1,185	0,32/0,46			
Fibra de vidrio (aislación de ductos)	0,012		0,069		
Fibra de vidrio (aislación general)	0,048		0,064		
Feltro	0,048	0,25 a 537°C	0,299		
Formaldehído de melamina	1,49	0,4	0,735		
Formaldehído fenólico	1,25/1,47	0,380/0,42			

Fosterita (metal de alumina)	2,804				
Goma siliconada	1,25	0,45	0,037		
Goma sintética	0,929	0,04	0,025		
Grafito	2,083	0,2	0,306		
Granito	2,563/2,8	0,192	3,185/6,80		
Hielo	0,913	0,5			
Isopropileno	0,929	0,48	0,245		
Ladrillo / de arcilla común	1,602	0,23	1,225		
Ladrillo refractario de alumina	2,307/2,6	0,258	1,764	1,649	
Ladrillo refractario de arcilla	2,195/2,4	0,243	1,617	1,593	
Ladrillo vista	2,243	0,22	1,96		
Laminados fenólicos (planchas)	1,25	0,3/0,5	0,588		
Litargirio		0,055			
Madera de pino	0,545	0,67	0,022		
Madera de roble	0,801	0,57	0,029		
Magnesia	3,605	0,234	0,118	2800	
Magnesita	2,547	0,222	2,646/7,35		
Marinita "T" a 205°C	0,737	0,29	0,218		
Mármol	2,4/2,8	0,21	3,5/5		
Mica	2,964	0,2	0,735		
Nitrato de sodio (compactado)	2,275	0,33	30,625	3000	
Nitrato de potasio	2,115	0,26		334	
Nitrato de sodio s/compactar	2,259	0,29			
Nitrato de sodio / compactado	2,275	0,33	30,625	3000	
Nitrito de sodio	2,163	0,3		307	
Nylon/ fibras de	1,153	0,4/0,5			
Oxido de magnesio (sin compactar)	2,355	0,21	0,882		
Oxido de magnesio compactado	3,044	0,21	3,528		
Papel	0,929	0,45	0,201		
Parafina	0,897	0,7	0,382	56	113,4
Piedras		0,2			
Piedra de arenisca	2,08/2,4	0,22	2,225		
Piedra caliza	2,1/2,8	0,217	0,88/2,205		
Piedra pomex	2,595/2,8	0,22	0,277		
Porcelana	2,323/2,4	0,26	0,147/0,245		
Resina bakelita pura	1,18/1,3	0,3/0,4			
Resina fenólica fundida	1,346	0,3/0,4	0,27		
Resina fundida	1,322	0,55	2,965		
Resina pesada	1,33				
Resina vinílica	1,714	0,32			
Sai de piedra		0,219		813	
Sales de baño (75% hidrox. de sodio)	1,762	0,28		288	129,6
Sebo	0,961			32±	
Silicato de aluminio grado "a"	2,387	0,2	2,23	2032	
Silicato de magnesio	2,804		3,822		
Silicio fundido		0,316	0,245		
Teflon	2,163	0,25	0,042		
Tierra seca y compacta	1,506	0,44	0,221		
Tierra seca incluyendo piedras	2,035	0,4	0,088		
Tiza	1,79/2,8	0,215	1,411		
Urea	1,554	0,4			
Vidrio	2,643	0,2	1,323	1204	

Valores característicos de los gases

DATOS DE INGENIERIA	Densidad	Calor específico	Conduc. Térmica	Punto ebullición	Calor vaporización
GASES	[kg/m³] X 10 <sup>+</sup>	[Kcal/kg°C]	[Kcal.m²°C/seg]	[°C]	[Cal/gr]
Acetileno	1,169	0,350	0,032		
Acido clorhídrico	1,515	0,191			
Aire	1,218	0,240	0,044		
Alcohol etílico (vapor)		0,453			
Alcohol metílico (vapor)		0,458			
Amoniaco	0,705	0,523	0,039		
Argón	1,650	0,124	0,029		
Butano	2,600		0,021		
Butileno	2,371				
Cloro	2,948	0,115	0,015		
Cloro-Etilo	2,728		0,016		
Cloroformo		0,144	0,011		
Cloro-Metano	2,097	0,240	0,016		
Dicloro -Difluor -Metano (F-12)	5,271	0,143	0,014		
Dióxido de azufre	2,868	0,155	0,017		
Dióxido de carbono	1,810	0,199	0,029		
Eter etílico		0,438	0,27		
Etileno	1,166	0,400	0,03		
Hello	0,167	1,250			
Hidrógeno	0,090	3,430	0,032		
Metano	0,716	0,600	0,051		
Monóxido de carbono	1,250	0,248	0,044		
Nitrógeno	1,202	0,249	0,047		
Oxido nítrico	1,248	0,231	0,041		
Oxido nitroso	1,831	0,221	0,026		
Oxígeno	1,314	0,218	0,044		
Sulfuro hidrogenado	1,538	0,245	0,022		
Vapor de agua (101 ¢ C)	0,596	0,482	0,039		

### Cáculo de potencia demandada para calentar un material en contacto directo

$$kw = \frac{kg * Cs * Dt}{864 * tn}$$

kw = cálculo de la potencia necesaria en kilowatts

kg = peso del material en kilogramos

Cs = calor específico del material

Dt = diferencia de temperatura entre la final a alcanzar y la inicial

tn = tiempo en horas en alcanzar la temperatura