

Tabla de Factores para conocer la temperatura de saturacion por medio de la del aire y de la de evaporacion.

(Observaciones magnéticas y meteorológicas de Greenwich.—1844.)

Grado del termómetro seco.		Factor.
Entre	28° y 29°	5,7
"	29 " 30	5,0
"	30 " 31	4,6
"	31 " 32	3,6
"	32 " 33	3,1
"	33 " 34	2,8
"	34 " 35	2,6
"	35 " 40	2,4
"	40 " 45	2,3
"	45 " 50	2,2
"	50 " 55	2,1
"	55 " 60	1,9
"	60 " 70	1,8
"	70 " 80	1,7
"	80 " 85	1,6
"	85 " 90	1,8

Regla. Multiplíquese la diferencia entre los dos termómetros por el factor correspondiente á la temperatura que marque el termómetro seco, y de dicha temperatura réstese el producto: el resultado será la temperatura de saturacion.

66°.....Termómetro seco.

57°.....Idem húmedo.

9°.....Diferencia

1,8

16,2.....Producto.

66°—16,2°=49,8°.... que es la temperatura de saturacion.

La electricidad del vapor acuoso á dicha temperatura de 49,8° es igual á 0,372 pulgadas, y el peso de un pié cúbico de vapor á la misma temperatura es 4,13 granos; pero como el aire está á

66° y á este grado de calor el peso de un pié cúbico de vapor es de 7,08 granos, y su elasticidad 0,638 pulgadas; resulta que el aire á 66° necesita para quedar saturado de humedad 2,95 granos de vapor, ademas del que ya tiene, por ser aquella la diferencia entre dichos pesos.

La humedad relativa del aire se considera siempre referida á la saturacion completa como unidad. Dividiendo el número de granos de vapor contenidos en un pié cúbico de aire á la temperatura de saturacion, por el número de granos que contiene el mismo pié cúbico á la del aire, el cociente será la humedad relativa, siempre menor que la unidad.

En el ejemplo anterior $\frac{4,13}{7,08}=0,583$, que es la humedad relativa.

Para conocer la presion gaseosa, prescindiendo de la acuosa, réstese de la columna barométrica la fuerza elástica del vapor á la temperatura de saturacion, y el residuo será la presion gaseosa.

Ej. Altura del barómetro..... 30,000 pulg.
Elasticidad del vapor á 49,8°.. 0,372 „

Presion gaseosa..... 29,628 „

Nota. El Dr. Apjohn da la siguiente fórmula para hallar la temperatura de saturacion:

De 32° arriba.

$$f'' = f' - \frac{d}{88} \times \frac{h}{30} :$$

De 32° abajo.

$$f'' = f' - \frac{d}{96} \times \frac{h}{30}$$

en que f'' es la elasticidad del vapor á la temperatura de saturacion: f' la misma á la de evaporacion: d la diferencia entre los termómetros, seco y húmedo, y h la altura barométrica.

Tabla que demuestra la fuerza elástica del vapor acuoso, según Dalton: y asimismo el peso * en granos (peso de Troya) de cada pié cúbico de vapor, determinado por Gay-Lussac en cada grado de Fahrenheit, desde 0° á 90°.

Temper. de Fahrenheit.	Fuerza elástica.	Peso en granos.	Temper. de Fahrenheit.	Fuerza elástica.	Peso en granos.	Temper. de Fahrenheit.	Fuerza elástica.	Peso en granos.
0°	0,061	0,78	37°	0,238	2,80	64°	0,597	6,65
5	0,074	0,93	38	0,246	2,89	65	0,617	6,87
10	0,089	1,11	39	0,255	2,99	66	0,638	7,08
12	0,096	1,19	40	0,264	3,09	67	0,659	7,30
14	0,104	1,28	41	0,274	3,19	68	0,681	7,53
15	0,108	1,32	42	0,283	3,30	69	0,704	7,76
16	0,112	1,37	43	0,293	3,41	70	0,727	8,00
17	0,116	1,41	44	0,304	3,52	71	0,751	8,25
18	0,120	1,47	45	0,315	3,64	72	0,776	8,50
19	0,125	1,52	46	0,326	3,76	73	0,801	8,76
20	0,129	1,58	47	0,337	3,88	74	0,827	9,04
21	0,134	1,63	48	0,349	4,01	75	0,854	9,31
22	0,139	1,69	49	0,361	4,14	76	0,882	9,60
23	0,144	1,75	50	0,373	4,28	77	0,910	9,89
24	0,150	1,81	51	0,386	4,42	78	0,940	10,19
25	0,155	1,87	52	0,400	4,56	79	0,970	10,50
26	0,161	1,93	53	0,414	4,71	80	1,001	10,81
27	0,167	2,00	54	0,428	4,86	81	1,034	11,41
28	0,173	2,07	55	0,442	5,02	82	1,067	11,47
29	0,179	2,14	56	0,458	5,18	83	1,101	11,82
30	0,186	2,21	57	0,473	5,34	84	1,135	12,17
31	0,192	2,29	58	0,489	5,51	85	1,171	12,53
32	0,199	2,37	59	0,506	5,69	86	1,208	12,91
33	0,207	2,45	60	0,523	5,87	87	1,247	13,29
34	0,214	2,53	61	0,541	6,06	88	1,286	13,68
35	0,222	2,62	62	0,559	6,25	89	1,326	14,08
36	0,230	2,71	63	0,578	6,45	90	1,369	14,50

* Según los principales autores, el peso de un pié cúbico de aire seco bajo la presión de 30 pulgadas y á la temperatura de 32° grados de Fahrenheit, es=563 granos.

Teorema de Sir George Shuckburgh para conocer por medio del barómetro la altura de las montañas. *

TABLA 1.^a

Esplicacion. Esta tabla manifiesta el número de piés que tiene una columna atmosférica equivalente en peso á una de mercurio de 0,1 pulgadas de altura, y estando el barómetro á 30,000 pulgadas.

Grados del termómetro.	Piés.
32	86,85
35	87,49
40	88,54
45	89,60
50	90,66
55	91,72
60	92,77
65	93,82
70	94,88
75	95,93
80	96,99

TABLA 2.^a

Termómetro.	Factor.	Termómetro.	Factor.	Termómetro.	Factor.
30°	864,4	47°	900,2	64°	936,1
31	866,5	48	902,3	65	938,2
32	868,5	49	904,5	66	940,3
33	870,6	50	906,6	67	942,4
34	872,7	51	908,7	68	944,5
35	874,9	52	910,8	69	946,7
36	877,0	53	913,0	70	948,8
37	879,2	54	915,1	71	950,9
38	881,3	55	917,2	72	953,0
39	883,4	56	919,3	73	955,1
40	885,4	57	921,4	74	957,2
41	887,5	58	923,5	75	959,3
42	889,6	59	925,6	76	961,4
43	891,7	60	927,7	77	963,5
44	893,8	61	929,8	78	965,6
45	896,0	62	931,9	79	967,7
46	898,1	63	934,0	80	969,9

Tabla 2.^a De la tabla 1.^a se ha deducido esta otra

* Para mayor exactitud, dos personas deben hacer simultáneamente la operación con dos barómetros y dos termómetros; una al pié y otra en la cima de la altura.

Correccion que debe hacerse en la altura del barómetro para referir la temperatura á 32° Fahrenheit. *

Temperatura de Fahrenheit.	Pulgadas. 28,5	Pulgadas. 29,0	Pulgadas. 29,5	Pulgadas. 30,0	Pulgadas. 30,5
25°	+0,017	+0,017	+0,018	+0,018	+0,018
26	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015
27	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012
28	0,009	0,010	0,010	0,010	0,010
29	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007
30	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
31	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003
32	"	"	"	"	"
33	-0,002	-0,002	-0,002	-0,002	-0,003
34	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
35	0,007	0,007	0,008	0,008	0,008
36	0,010	0,010	0,011	0,011	0,011
37	0,013	0,013	0,013	0,014	0,014
38	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015
39	0,018	0,018	0,018	0,019	0,019
40	0,020	0,020	0,020	0,021	0,021
41	0,023	0,023	0,023	0,024	0,024
42	0,025	0,025	0,025	0,026	0,026
43	0,028	0,028	0,028	0,029	0,030
44	0,030	0,030	0,030	0,031	0,032
45	0,032	0,032	0,033	0,033	0,034
46	0,035	0,035	0,036	0,036	0,036
47	0,037	0,037	0,038	0,038	0,038
48	0,039	0,039	0,040	0,040	0,040
49	0,041	0,041	0,043	0,043	0,043
50	0,044	0,045	0,046	0,047	0,047
51	0,047	0,047	0,049	0,049	0,050
52	0,050	0,050	0,051	0,051	0,052
53	0,053	0,053	0,054	0,054	0,055
54	0,055	0,055	0,056	0,057	0,058
55	0,056	0,057	0,058	0,059	0,060
56	0,059	0,059	0,060	0,062	0,063
57	0,062	0,062	0,062	0,064	0,065
58	0,064	0,064	0,065	0,066	0,067
59	0,066	0,067	0,068	0,069	0,071
60	0,068	0,069	0,071	0,072	0,073
61	0,072	0,072	0,073	0,074	0,075
62	0,074	0,074	0,076	0,077	0,078
63	0,077	0,077	0,078	0,080	0,081

* La correccion hecha en la anterior tabla es motivada únicamente por la dilatacion del mercurio.

Temperatura de Fahrenheit.	Pulgadas. 28,5	Pulgadas. 29,0	Pulgadas. 29,5	Pulgadas. 30,0	Pulgadas. 30,5
64°	-0,080	-0,080	-0,081	-0,083	-0,084
65	0,081	0,082	0,083	0,085	0,086
66	0,084	0,085	0,086	0,087	0,088
67	0,088	0,088	0,089	0,090	0,091
68	0,090	0,090	0,091	0,093	0,094
69	0,092	0,092	0,093	0,095	0,097
70	0,093	0,094	0,096	0,098	0,100
71	0,096	0,097	0,098	0,100	0,102
72	0,096	0,099	0,101	0,103	0,105
73	0,102	0,102	0,103	0,106	0,108
74	0,104	0,105	0,106	0,108	0,111
75	0,105	0,107	0,109	0,112	0,114
76	0,107	0,109	0,112	0,115	0,117
77	0,110	0,112	0,114	0,117	0,120
78	0,112	0,114	0,117	0,120	0,123
79	0,115	0,117	0,120	0,123	0,127
80	0,117	0,119	0,122	0,126	0,130

Iguálase la estremidad superior de la tabla á la altura aproximada del barómetro, y el lado izquierdo de la página al grado del termómetro; y hágase la correccion con su señal propia.—En esta tabla, toda correccion que pase de 32°, debe sustraerse.

Que indique el barómetro...^{en} 29—500—term.—corresp.—68°
Correccion segun la tabla. ...—091

Elevacion arreglada á 32° 29—409

EL SYMPIESOMETRO.

El Sympiesómetro, inventado por Mr. Adié, de Edimburgo, es un barómetro portátil que se usa principalmente en el mar, donde el movimiento del buque hace que sea casi inútil la columna mercurial en tiempo de tempestad. El objeto de este instrumento es medir el peso de la atmósfera, por la compresion de una columna gaseosa. Se compone di-

cho aparato de un tubo terminado en un globo, y cuya estremidad inferior se dirige y se dilata hácia una cavidad oval abierta en dicho extremo: el globo está lleno de gas hidrógeno, y una parte del recipiente, de un fluido colorado. El gas encerrado cambia de dimension ú ocupa mas ó menos espacio, segun la presion atmosférica; pero como la dimension citada se altera tambien con los cambios de la temperatura, es preciso corregir estas diferencias. Con este objeto se hace uso de la escala principal ó barométrica, para pasar á otra escala puesta, ya sea en la parte inferior ó hácia un lado de ella, la cual está dividida en grados y décimos correspondientes á los grados de un termómetro comun unido al aparato, para que de este modo se represente el cambio de dimension del gas, producido por un cambio de temperatura bajo la misma presion. Cuando está suspendido el Sympiesómetro, para observar, muevase el globo, y ábrase el recipiente destapando su boca: si se separase alguna parte del fluido de la estremidad de la columna, suspéndase por algunos instantes para que escurra, y póngase entonces en posicion horizontal, de modo que pueda correr el fluido hasta que desaparezca la porcion separada, y entonces vuélvase á poner poco á poco derecho el instrumento. Cuando se haga uso del aparato se debe observar la temperatura en el termómetro unido á él, y se debe poner el puntero sobre la estremidad de la escala barométrica ó de transicion, de manera que quede opuesto al grado correspondiente de temperatura, sobre la escala fija. La altura del *fluido*, como está indicada en la escala de *tran-*

sicion, será la presion atmosférica que se buscaba. Supóngase que la temperatura en el termómetro inmediato, sea 44° 5, pásese despues la escala barométrica hasta que su puntero esté en 44° 5 en la escala fija (adviértase que los números de esta escala y los del termómetro, deben leerse hácia abajo), la parte superior del fluido colorado marcará la altura del barómetro, la cual puede ser marcada por la plancha circular de abajo, moviendo la division de ella que corresponda á la indicada por el Sympiesómetro.

DEL BARÓMETRO ANEROIDE.

Este nuevo instrumento, inventado últimamente por Mr. Vidi (de Paris), indica con la mayor precision las variaciones de la atmósfera: su accion depende del efecto que produce la presion del aire sobre una caja metálica cerrada herméticamente despues de haber hecho en ella el vacío. Ya hemos dicho que el peso de la columna de mercurio equilibra el de la atmosférica, y que las variaciones que experimenta el peso del aire se miden por las que sufre la longitud de dicha columna mercurial; pero en el barómetro aneroide, un índice colocado sobre un limbo, marca las alteraciones de la atmósfera por el peso ó *presion* que ejerce sobre una *superficie dada*, por ejemplo una pulgada cuadrada; por consiguiente si en el limbo del instrumento se señala una graduacion conveniente, se comprenderá á primera vista la accion del instrumento indicando el peso de la atmósfera por medio de la referida presion que ejerce. Aunque para las investigaciones puramente científicas el aneroide no puede competir con el baró-

metro de mercurio, tiene sin embargo ventajas de consideracion á causa de su precision y su manua-
bilidad. Se ha presentado como una grande obje-
cion las alteraciones que sufre por la temperatura;
pero esta alteracion apenas escede de 0,1 pulgadas
desde 28° á 80°; y debe tenerse presente que tam-
bien el barómetro de mercurio sufre una alteracion
entre dichos límites de temperatura, si bien es ver-
dad que dicha alteracion se conoce perfectamente,
y la correccion para cada grado está determinada con
toda precision. (1)

La siguiente tabla de observaciones manifiesta de
cuán poca importancia son dichas alteraciones en
el aneroides, cuando se trata de investigaciones or-
dinarias.

(1) La coincidencia de ambos instrumentos hace que les con-
vengan las mismas correcciones de temperatura.

*Observaciones simultáneas hechas con el barómetro de
mercurio y el aneroides.*

(Marzo de 1848.)

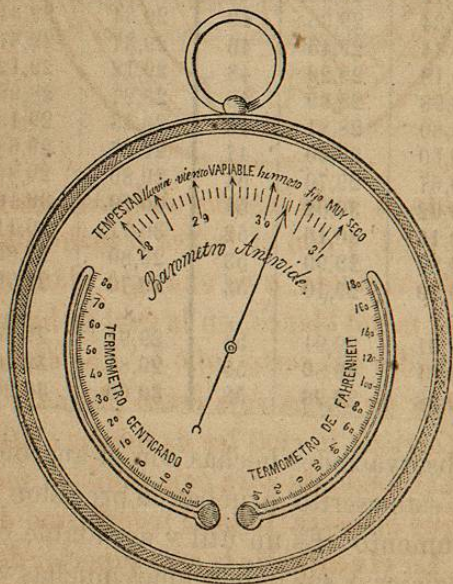
Fecha.	9 DE LA MAÑANA.			8 DE LA TARDE.		
	Aneroides.	Mercurial.	Termómetro	Aneroides.	Mercurial.	Termómetro
1	28,66	28,67	50°	28,80	28,80	50°
2	29,15	29,15	50	29,29	29,29	50
3	29,88	29,90	48	"	"	"
4	30,12	30,14	46	30,11	30,12	51
5	29,82	29,83	46	29,77	29,77	46
6	29,87	29,88	46	29,84	29,85	47
7	29,81	29,82	45	"	"	"
8	30,28	30,29	44	30,22	30,25	46
9	29,98	29,99	49	29,89	29,90	52
10	29,44	29,45	51	29,41	29,42	51
11	28,91	28,93	50	28,84	28,85	50
12	28,69	28,70	48	28,79	28,80	48
14	29,76	29,78	47	29,85	29,88	49
15	29,76	29,78	46	29,64	29,65	49
16	29,49	29,50	48	29,49	29,49	49
17	29,34	29,35	49	29,34	29,34	46
18	29,44	29,45	46	29,37	29,37	52
19	29,18	29,20	48	29,12	29,12	51
20	28,98	28,99	48	28,97	28,98	49
21	28,80	28,81	49	29,13	29,13	49
22	29,60	29,60	47	29,67	29,68	51
23	29,67	29,70	54	29,80	29,80	54
24	30,02	30,02	55	30,10	30,10	55
25	30,16	30,16	52	30,11	30,11	54
26	29,89	29,90	53	29,80	29,80	54
27	29,70	29,70	53	29,70	29,70	56
28	"	"	"	"	"	"
29	29,91	29,91	54	29,91	29,90	56
30	29,81	29,80	55	29,81	29,80	58
31	29,98	29,98	58	30,00	30,00	65

Las observaciones hechas con el aneroides por el
autor de este escrito, prueban la precision exquisita
del instrumento. Es un útil y agradable compañe-
ro en los viajes, y sus indicaciones muchas veces evi-
tan emprender una jornada que no podria terminar

sin mal tiempo. El *tourista* no debe abandonarlo nunca; y el marino encontrará en él un guia seguro cuando la movilidad del buque nulifique el barómetro de mercurio. El autor ha usado siempre el aneroides exactamente del modo que su inventor dice que se use; y sus indicaciones son tan precisas, que merece la atencion serena é imparcial del *verdadero* filósofo, cuya mision es contribuir al desarrollo del ingenio, y no condenar sus esfuerzos, siempre laudables, aun cuando no conduzcan á la perfeccion.

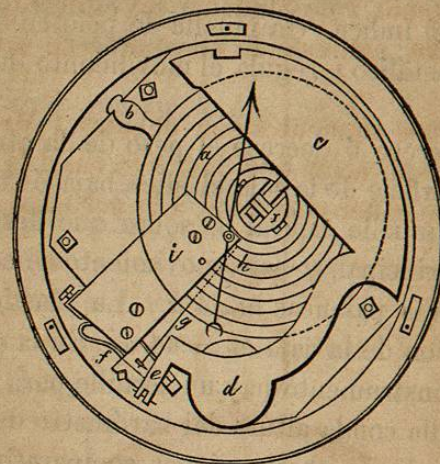
Los diseños siguientes son debidos á Mr. Redwood, y la esplicacion que damos es cuasi la misma que el dicho señor comunicó á la sociedad farmacéutica.

Fig. 1ª



La fig. 1ª representa la vista exterior del instrumento. Tiene $4\frac{3}{4}$ pulgadas de diámetro, y $1\frac{3}{4}$ pulgadas de altura. La presion de la atmósfera es indicada por una manecilla que marca sobre la escala, cuya graduacion corresponde á la del barómetro ordinario. En la misma cara del instrumento están adoptados dos barómetros, uno de los cuales siempre es indispensable.

Fig. 2ª



Representa la vista interior del instrumento, levantada la tapa, y con el índice ó manecilla en su lugar correspondiente, *a* es una caja plana circular de cualquier metal blanco, en la cual se ha hecho el vacio por medio del corto tubo *b*. Las caras superior é inferior de dicha caja están plegadas en círculos concéntricos, lo cual les da mucha elasticidad; y se fija en el fondo de otra caja tambien metálica, que es la que encierra todo el mecanismo del instrumento. En el centro de la cara superior de la caja elástica hay un cilindro *x* hueco y resistente, de