

COMISION GUATEMALTECA DE NORMAS (COGUANOR). MINISTERIO DE ECONOMIA, GUATEMALA, C.A.

1. OBJETO

Esta norma tiene por objeto establecer el método de ensayo para determinar el volumen de dióxido de carbono (anhídrido carbónico) en las bebidas carbonatadas.

2. NORMAS COGUANOR A CONSULTAR

COGUANOR NGO 4 010 Sistema Internacional de Unidades (SI)
1a.Revisión

3. TERMINOLOGIA

3.1 Volumen de dióxido de carbono (anhídrido carbónico). Es el volumen de CO₂ que absorbe el agua a presión atmosférica normal (101.325 kPa = 760 mm Hg) y a la temperatura de 15.56°C.

4. APARATOS

4.1 Aparato perforador. Consiste en un dispositivo que puede unirse y asegurarse firmemente a la tapa de la botella o sostenerse contra la parte alta de la lata. Se hace un cierre a prueba de aire con una junta de caucho blando a través de la cual se pasa una aguja tubular, de acero endurecido, con agujeros laterales, y se conecta a un manómetro de precisión y a una válvula de salida de gas. Puede usarse el mismo aparato para botellas y para latas, aunque en algunos tipos se requiere un adaptador, cuando se usa con latas.

4.2 Termómetro, con graduaciones a cada 0.1°C.

5. PROCEDIMIENTO

5.1 Las botellas o latas que tengan cierto tiempo de almacenamiento o por lo menos 5 min de haber sido llenadas, se aseguran en el aparato, se une el dispositivo de perforación a la botella o a la lata y se presiona hacia abajo, con la válvula cerrada, para perforar la tapa de la botella o de la lata, introduciendo la aguja tubular.

Nota. En el caso de botellas o latas que se tomen directamente de la línea de envasado, y que se requiera efectuar la determinación inmediatamente, se deben agitar vigorosamente y dejar reposar durante 30 s antes de continuar el procedimiento.

5.2 Se ventea el gas del extremo superior de la botella y cuando la lectura del manómetro registre un valor de cero, se cierra inmediatamente la válvula de alivio, la cual fue abierta para efectuar esta operación.

5.4 Se agita la botella o la lata, a mano o a máquina, hasta que la presión alcance un valor máximo constante.

5.5 Se deja de agitar y se lee la presión existente.

5.6 Se retira la botella o la lata del aparato de perforación.

Continúa

5.7 Se introduce el termómetro dentro de la bebida para medir la temperatura existente.

6. EXPRESION DE LOS RESULTADOS

El volumen de dióxido de carbono (anhídrido carbónico), se determina empleando el cuadro 1, en el cual la primera línea horizontal representa la presión medida en kilopascales y la primera línea vertical representa la temperatura en grados Celsius, procediéndose en la forma siguiente: se busca en la línea horizontal la presión registrada en el manómetro y en la línea vertical la temperatura del líquido; el punto de cruce de las dos columnas da el "Volumen de dióxido de carbono (anhídrido carbónico)" en la bebida carbonatada, si la determinación se realiza en un lugar cuya presión barométrica sea de 101.325 kPa (760 mm Hg), de lo contrario, dicho valor debe corregirse multiplicándolo por el factor que resulta de dividir la presión barométrica del lugar (véase el cuadro 2), en kilopascales, entre 101.325 kPa.

7. INFORME DEL ENSAYO

En el informe del ensayo se debe indicar lo siguiente:

7.1 El método usado y el resultado obtenido.

7.2 Cualquier condición no especificada en la norma o señalada como opcional, así como cualquier circunstancia que pueda haber influido en el resultado.

7.3 Todos los detalles necesarios que permitan la completa identificación de la muestra.

8. CORRESPONDENCIA

Para la elaboración de la presente norma se han tenido en cuenta los siguientes documentos:

- a) Norma India, IS 2346-1973, "Indian Standard, Specification for carbonated Beverages (First Revision)"; y
- b) "Jacobs, Morris. Manufacture and analysis of Carbonated Beverages. Chemical Publishing Co. Inc., 1959, USA"

(Sigue en páginas 3, 4 y 5 con el cuadro 1)

Continúa

Cuadro 1. Volúmenes de dióxido de carbono (anhidrido carbónico) disueltos en un volumen de agua (Continúa)

Temperatura en °C	Presión manométrica, en kilopascales																
	0	13.8	27.6	41.4	55.2	68.9	82.7	96.5	110.3	124.1	137.9	151.7	165.5	179.3	193.1	206.8	220.6
0	1.71	1.9	2.2	2.4	2.6	2.9	3.1	3.3	3.5	3.8	4.0	4.2	4.4	4.7	4.9	5.2	5.4
0.6	1.68	1.9	2.1	2.4	2.6	2.8	3.0	3.2	3.5	3.7	3.9	4.1	4.3	4.6	4.8	5.1	5.3
1.1	1.64	1.9	2.1	2.3	2.5	2.7	2.9	3.2	3.4	3.6	3.8	4.1	4.3	4.5	4.7	4.9	5.2
1.8	1.61	1.8	2.0	2.3	2.5	2.7	2.9	3.1	3.3	3.5	3.8	4.0	4.2	4.4	4.6	4.8	5.1
2.2	1.57	1.8	2.0	2.2	2.4	2.6	2.8	3.0	3.3	3.5	3.7	3.9	4.1	4.3	4.5	4.7	5.0
2.8	1.54	1.7	2.0	2.2	2.4	2.6	2.8	3.0	3.2	3.4	3.6	3.8	4.0	4.2	4.4	4.6	4.9
3.3	1.51	1.7	1.9	2.1	2.3	2.5	2.7	2.9	3.1	3.3	3.5	3.7	3.9	4.1	4.3	4.5	4.8
3.9	1.47	1.7	1.9	2.1	2.3	2.5	2.7	2.9	3.1	3.3	3.5	3.7	3.9	4.0	4.3	4.5	4.7
4.4	1.45	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4	2.6	2.8	3.0	3.2	3.4	3.6	3.8	4.0	4.2	4.3	4.5
5.0	1.42	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4	2.6	2.8	2.9	3.1	3.3	3.5	3.7	3.9	4.1	4.2	4.4
5.6	1.40	1.6	1.8	2.0	2.1	2.3	2.5	2.8	2.9	3.1	3.3	3.5	3.6	3.8	4.0	4.2	4.4
6.1	1.37	1.6	1.7	1.9	2.1	2.3	2.5	2.7	2.8	3.0	3.2	3.4	3.6	3.8	3.9	4.1	4.3
6.7	1.35	1.5	1.7	1.9	2.1	2.2	2.4	2.6	2.8	3.0	3.1	3.3	3.5	3.7	3.9	4.0	4.2
7.2	1.32	1.5	1.7	1.8	2.0	2.2	2.4	2.5	2.7	2.9	3.1	3.3	3.4	3.6	3.8	4.0	4.1
7.8	1.29	1.5	1.6	1.8	2.0	2.2	2.3	2.5	2.7	2.8	3.0	3.2	3.4	3.5	3.7	3.9	4.0
8.3	1.26	1.4	1.6	1.8	1.9	2.1	2.3	2.4	2.6	2.8	2.9	3.1	3.3	3.5	3.6	3.8	4.0
8.9	1.24	1.4	1.6	1.7	1.9	2.1	2.2	2.4	2.6	2.7	2.9	3.1	3.2	3.4	3.6	3.7	3.9
9.4	1.21	1.4	1.5	1.7	1.9	2.0	2.2	2.4	2.5	2.7	2.8	3.0	3.2	3.3	3.5	3.7	3.8
10.0	1.19	1.4	1.5	1.7	1.8	2.0	2.2	2.3	2.5	2.6	2.8	2.9	3.1	3.3	3.4	3.6	3.7
10.6	1.17	1.3	1.5	1.6	1.8	2.0	2.1	2.3	2.4	2.6	2.7	2.9	3.1	3.2	3.4	3.5	3.7
11.1	1.15	1.3	1.5	1.6	1.8	1.9	2.1	2.2	2.4	2.5	2.7	2.8	3.0	3.2	3.3	3.5	3.6
11.7	1.13	1.3	1.4	1.6	1.7	1.9	2.0	2.2	2.3	2.5	2.6	2.8	2.9	3.1	3.3	3.4	3.6
12.2	1.11	1.3	1.4	1.6	1.7	1.9	2.0	2.2	2.3	2.4	2.6	2.7	2.9	3.0	3.2	3.3	3.5
12.8	1.10	1.2	1.4	1.5	1.7	1.8	2.0	2.1	2.3	2.4	2.6	2.7	2.8	3.0	3.1	3.3	3.4
13.3	1.08	1.2	1.4	1.5	1.6	1.8	1.9	2.1	2.2	2.4	2.5	2.6	2.8	2.9	3.1	3.2	3.4
13.9	1.06	1.2	1.3	1.5	1.6	1.8	1.9	2.0	2.2	2.3	2.5	2.6	2.7	2.9	3.0	3.2	3.3
14.4	1.04	1.2	1.3	1.5	1.6	1.7	1.9	2.0	2.1	2.3	2.4	2.6	2.7	2.8	3.0	3.1	3.3
15.0	1.02	1.2	1.3	1.4	1.6	1.7	1.8	2.0	2.1	2.2	2.4	2.5	2.7	2.8	2.9	3.1	3.2
15.6	1.00	1.1	1.3	1.4	1.5	1.7	1.8	1.9	2.1	2.2	2.3	2.5	2.6	2.7	2.9	3.0	3.1
16.1	0.98	1.1	1.2	1.4	1.5	1.6	1.8	1.9	2.0	2.2	2.3	2.4	2.6	2.7	2.8	3.0	3.1
16.7	0.97	1.1	1.2	1.4	1.5	1.6	1.7	1.9	2.0	2.1	2.3	2.4	2.5	2.6	2.8	2.9	3.0
17.2	0.95	1.1	1.2	1.3	1.5	1.6	1.7	1.8	2.0	2.1	2.2	2.4	2.5	2.6	2.7	2.9	3.0
17.8	0.93	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.7	1.8	1.9	2.1	2.2	2.3	2.4	2.6	2.7	2.8	2.9
18.3	0.92	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.7	1.8	1.9	2.0	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.8	2.9
18.9	0.90	1.0	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8
19.4	0.89	1.0	1.1	1.2	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4	2.6	2.7	2.8
20.0	0.88	1.0	1.1	1.2	1.3	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7
20.6	0.86	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.4	2.5	2.6	2.7
21.1	0.85	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.7
21.7	0.84	0.9	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6
22.2	0.83	0.9	1.0	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.4	2.5	2.6
22.8	0.81	0.9	1.0	1.1	1.2	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
23.3	0.79	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
23.9	0.78	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.2	2.3	2.4	2.5
24.4	0.77	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.4	2.4
25.0	0.76	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4
25.6	0.75	0.9	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4
26.1	0.74	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3
26.7	0.73	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3
27.2	0.72	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3
27.8	0.71	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2
28.3	0.70	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2
28.9	0.69	0.8	0.9	1.0	1.0	1.1	1.2	1.4	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2
28.4	0.68	0.8	0.9	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	1.9	2.0	2.1
30.0	0.67	0.8	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1
30.6	0.66	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1
31.1	0.65	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.2	1.4	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	1.9	2.0
31.7	0.64	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.7	1.8	1.9	2.0
32.2	0.63	0.7	0.8	0.9	1.0	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0
32.8	0.62	0.7	0.8	0.9	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0
33.3	0.61	0.7	0.8	0.9	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.8	1.9
33.9	0.60	0.7	0.8	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.4	1.5	1.6	1.7	1.7	1.8	1.9
34.4	0.60	0.7	0.8	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.2	1.3	1.4	1.5	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9
35.0	0.59	0.7	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9
35.6	0.58	0.7	0.7	0.8	0.9	1.0	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.8
36.1	0.57	0.7	0.7	0.8	0.9	1.0	1.0	1.1	1.2	1.3	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.7	1.8
36.7	0.57	0.6	0.7	0.8	0.9	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.3	1.4	1.5	1.5	1.6	1.7	1.8
37.2	0.56	0.6	0.7	0.8	0.9	0.9	1.0	1.1	1.2	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.6	1.7	1.8
37.8	0.56	0.6	0.7	0.8	0.9	0.9	1.0	1.1	1.1	1.2	1.3	1.4	1.4	1.5	1.6	1.7	1.7

Continúa

Cuadro 1. Volúmenes de dióxido de carbono (anhídrido carbónico) disueltos en un volumen de agua (Continúa)

Temperatura en °C	Presión manométrica, en kilopascales																
	234.4	248.2	262.0	275.8	289.6	303.4	317.2	330.9	344.7	358.5	372.3	386.1	399.9	413.7	427.5	441.3	455.1
0	5.6	5.8	6.1	6.3	6.5	6.7	7.0	7.2	7.4	7.7	7.9	8.2	8.4	8.6	8.8	9.0	9.3
0.6	5.5	5.7	5.9	6.2	6.4	6.6	6.8	7.1	7.3	7.5	7.8	8.0	8.2	8.4	8.6	8.9	9.1
1.1	5.4	5.6	5.8	6.0	6.2	6.5	6.7	7.0	7.2	7.4	7.6	7.8	8.0	8.2	8.4	8.7	8.9
1.8	5.2	5.5	5.7	5.9	6.1	6.3	6.6	6.8	7.0	7.2	7.4	7.6	7.8	8.0	8.3	8.5	8.7
2.2	5.2	5.4	5.6	5.8	6.0	6.2	6.4	6.6	6.9	7.1	7.3	7.5	7.7	7.9	8.1	8.3	8.6
2.8	5.1	5.3	5.5	5.7	5.9	6.1	6.3	6.5	6.7	6.9	7.1	7.4	7.6	7.8	8.0	8.2	8.4
3.3	5.0	5.2	5.4	5.6	5.8	6.0	6.2	6.4	6.6	6.8	7.0	7.2	7.4	7.6	7.8	8.0	8.2
3.9	4.9	5.1	5.3	5.4	5.7	5.9	6.1	6.2	6.4	6.6	6.8	7.0	7.2	7.4	7.6	7.8	8.0
4.4	4.7	4.9	5.1	5.3	5.5	5.7	5.9	6.1	6.3	6.5	6.7	6.9	7.1	7.3	7.5	7.7	7.9
5.0	4.6	4.8	5.0	5.2	5.4	5.6	5.8	6.0	6.2	6.4	6.6	6.8	7.0	7.1	7.3	7.5	7.7
5.6	4.6	4.7	4.9	5.1	5.3	5.5	5.7	5.9	6.1	6.3	6.4	6.6	6.8	7.0	7.2	7.4	7.6
6.1	4.5	4.7	4.8	5.0	5.2	5.4	5.6	5.8	6.0	6.1	6.3	6.5	6.7	6.9	7.0	7.2	7.4
6.7	4.4	4.6	4.8	5.0	5.1	5.3	5.5	5.7	5.9	6.0	6.2	6.4	6.6	6.7	6.9	7.1	7.3
7.2	4.3	4.5	4.7	4.8	5.0	5.2	5.4	5.6	5.7	5.9	6.1	6.2	6.4	6.6	6.8	6.9	7.1
7.8	4.2	4.4	4.6	4.7	4.9	5.1	5.3	5.4	5.6	5.8	6.0	6.1	6.3	6.4	6.6	6.8	7.0
8.3	4.1	4.3	4.5	4.6	4.8	5.0	5.2	5.3	5.5	5.7	5.7	6.0	6.2	6.3	6.5	6.7	6.9
8.9	4.1	4.2	4.4	4.6	4.7	4.9	5.1	5.2	5.4	5.6	5.9	5.9	6.1	6.2	6.4	6.6	6.8
9.4	4.0	4.1	4.3	4.5	4.6	4.8	5.0	5.1	5.3	5.5	5.6	5.8	6.0	6.1	6.3	6.4	6.6
10.0	3.9	4.0	4.2	4.4	4.5	4.7	4.9	5.0	5.2	5.4	5.5	5.7	5.9	6.0	6.2	6.3	6.5
10.6	3.8	4.0	4.2	4.3	4.5	4.6	4.8	5.0	5.1	5.3	5.4	5.6	5.7	5.9	6.1	6.2	6.4
11.1	3.8	3.9	4.1	4.2	4.4	4.5	4.7	4.9	5.0	5.2	5.3	5.5	5.6	5.8	5.9	6.1	6.3
11.7	3.7	3.8	4.0	4.2	4.3	4.4	4.6	4.8	4.9	5.1	5.2	5.4	5.5	5.7	5.9	6.0	6.1
12.2	3.6	3.8	3.9	4.1	4.2	4.4	4.5	4.7	4.8	5.0	5.2	5.3	5.4	5.6	5.7	5.9	6.0
12.8	3.6	3.7	3.9	4.0	4.1	4.3	4.4	4.6	4.7	4.9	5.1	5.2	5.3	5.5	5.6	5.8	5.9
13.3	3.5	3.7	3.8	3.9	4.1	4.2	4.4	4.5	4.7	4.8	5.0	5.1	5.2	5.4	5.5	5.7	5.8
13.9	3.5	3.6	3.7	3.9	4.0	4.1	4.3	4.4	4.6	4.7	4.9	5.0	5.2	5.3	5.4	5.6	5.7
14.4	3.4	3.5	3.7	3.8	3.9	4.1	4.2	4.4	4.5	4.6	4.7	4.9	5.1	5.2	5.3	5.5	5.6
15.0	3.3	3.5	3.6	3.7	3.9	4.0	4.2	4.3	4.4	4.6	4.7	4.8	5.0	5.1	5.3	5.4	5.6
15.6	3.3	3.4	3.5	3.7	3.8	3.9	4.1	4.2	4.3	4.5	4.6	4.7	4.9	5.0	5.2	5.3	5.4
16.1	3.2	3.3	3.5	3.6	3.7	3.9	4.0	4.1	4.3	4.4	4.5	4.7	4.8	4.9	5.1	5.2	5.3
16.7	3.2	3.3	3.4	3.6	3.7	3.8	4.0	4.1	4.2	4.3	4.5	4.6	4.7	4.8	5.0	5.1	5.3
17.2	3.1	3.2	3.4	3.5	3.6	3.8	3.9	4.0	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.8	4.9	5.0	5.2
17.8	3.1	3.2	3.3	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	4.1	4.2	4.3	4.4	4.6	4.7	4.8	4.9	5.1
18.3	3.0	3.1	3.3	3.4	3.5	3.6	3.8	3.9	4.0	4.1	4.2	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	5.0
18.9	3.0	3.1	3.2	3.3	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.7	4.8	4.9
19.4	2.9	3.0	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.8	3.8	4.0	4.1	4.2	4.3	4.4	4.6	4.7	4.8
20.0	2.9	3.0	3.1	3.2	3.3	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	4.0	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7
20.6	2.8	2.9	3.0	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.8	3.9	4.0	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.7
21.1	2.8	2.9	3.0	3.1	3.2	3.3	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	4.0	4.1	4.2	4.3	4.5	4.6
21.7	2.7	2.8	2.9	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.9	4.0	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5
22.2	2.7	2.8	2.9	3.0	3.1	3.2	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	4.0	4.1	4.2	4.3	4.4
22.8	2.6	2.8	2.9	3.0	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	4.0	4.1	4.2	4.4
23.3	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0	3.1	3.2	3.3	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	4.0	4.1	4.2	4.3
23.9	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	4.0	4.1	4.2
24.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0	3.1	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	4.0	4.1	4.2
25.0	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	4.0	4.1
25.6	2.5	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0	3.1	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	4.0	4.1
26.1	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	4.0
26.7	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.6	3.7	3.8	3.9
27.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9
27.8	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.5	3.6	3.7	3.8
28.3	2.3	2.4	2.5	2.6	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8
28.9	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0	3.1	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7
28.4	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.7	2.8	2.9	3.0	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7
30.0	2.2	2.3	2.4	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0	3.1	3.2	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6
30.6	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.8	2.9	3.0	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6
31.1	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0	3.1	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5
31.7	2.1	2.2	2.3	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.9	3.0	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5
32.2	2.1	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.7	2.8	2.9	3.0	3.1	3.2	3.2	3.3	3.4
32.8	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.9	3.0	3.1	3.2	3.3	3.3
33.3	2.0	2.1	2.2	2.3	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.7	2.8	2.9	3.0	3.1	3.2	3.2	3.3
33.9	2.0	2.1	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.9	3.0	3.1	3.2	3.3
34.4	2.0	2.0	2.1	2.2	2.3	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.8	2.9	3.0	3.1	3.1	3.2
35.0	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3	2.3	2.4	2.5	2.6	2.6	2.7	2.8	2.9	2.9	3.0	3.1	3.2
35.6	1.9	2.0	2.1	2.2	2.2	2.3	2.4	2.5	2.5	2.6	2.7	2.8	2.8	2.9	3.0	3.1	3.2
36.1	1.9	2.0	2.0	2.1	2.2	2.3	2.3	2.4	2.5	2.6	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0	3.0	3.1
36.7	1.9	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3	2.3	2.4	2.5	2.6	2.6	2.7	2.8	2.8	2.9	3.0	3.1
37.2	1.9	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3	2.3	2.4	2.5	2.5	2.6	2.7	2.7	2.8	2.9	3.0	3.0
37.8	1.8	1.9	2.0	2.0	2.1	2.2	2.3	2.3	2.4	2.5	2.6	2.6	2.7	2.8	2.9	2.9	3.0

Continúa

Cuadro 1. Volúmenes de dióxido de carbono (anhídrido carbónico) disueltos en un volumen de agua (Conclusión)

Temperatura en °C	Presión manométrica, en kilopascuales																
	468.8	482.6	496.4	510.2	524.0	537.6	551.6	565.4	579.2	592.9	606.7	620.5	634.3	648.1	661.9	675.7	689.5
0	9.5	9.7	10.0	10.2	10.4	10.7	10.9	11.2	11.5	11.7	12.0	12.2	12.4	12.7	12.9	13.2	13.4
0.6	9.3	9.5	9.8	10.0	10.2	10.4	10.7	11.0	11.3	11.5	11.7	11.9	12.2	12.4	12.6	12.9	13.1
1.1	9.1	9.3	9.6	9.8	10.0	10.2	10.5	10.8	11.0	11.2	11.5	11.7	11.9	12.2	12.4	12.6	12.8
1.8	8.9	9.2	9.4	9.6	9.8	10.0	10.3	10.6	10.8	11.0	11.3	11.5	11.7	11.9	12.1	12.3	12.5
2.2	8.8	9.0	9.2	9.4	9.6	9.8	10.0	10.4	10.6	10.8	11.0	11.2	11.4	11.7	11.9	12.1	12.3
2.8	8.6	8.8	9.0	9.2	9.4	9.6	9.8	10.1	10.3	10.6	10.8	11.0	11.2	11.4	11.6	11.8	12.0
3.3	8.4	8.6	8.8	9.0	9.2	9.4	9.6	9.9	10.1	10.3	10.5	10.7	10.9	11.1	11.4	11.6	11.8
3.9	8.2	8.4	8.6	8.8	9.0	9.2	9.4	9.7	9.9	10.1	10.3	10.5	10.7	10.9	11.1	11.3	11.5
4.4	8.1	8.3	8.5	8.7	8.8	9.0	9.2	9.5	9.7	9.9	10.1	10.3	10.5	10.7	10.9	11.1	11.3
5.0	7.9	8.1	8.3	8.5	8.7	8.9	9.1	9.4	9.6	9.8	10.0	10.2	10.3	10.5	10.7	10.9	11.1
5.6	7.8	8.0	8.2	8.3	8.5	8.7	8.9	9.2	9.4	9.6	9.8	10.0	10.1	10.3	10.5	10.7	10.9
6.1	7.6	7.8	8.0	8.2	8.3	8.5	8.7	9.0	9.2	9.4	9.6	9.8	10.0	10.2	10.4	10.6	10.7
6.7	7.5	7.6	7.8	8.0	8.2	8.4	8.6	8.8	9.1	9.2	9.5	9.6	9.8	10.0	10.2	10.3	10.5
7.2	7.3	7.5	7.7	7.8	8.0	8.2	8.4	8.7	8.9	9.0	9.3	9.4	9.6	9.8	10.0	10.1	10.3
7.8	7.2	7.4	7.5	7.7	7.9	8.0	8.2	8.4	8.6	8.8	9.0	9.2	9.4	9.6	9.7	9.9	10.1
8.3	7.0	7.2	7.4	7.6	7.7	7.9	8.0	8.3	8.5	8.7	8.9	9.0	9.2	9.4	9.5	9.7	9.9
8.9	6.9	7.1	7.2	7.4	7.6	7.7	7.9	8.1	8.3	8.5	8.7	8.8	9.0	9.2	9.3	9.5	9.7
9.4	6.8	6.9	7.1	7.2	7.4	7.6	7.8	8.0	8.2	8.3	8.5	8.7	8.9	9.0	9.2	9.3	9.5
10.0	6.6	6.8	7.0	7.1	7.3	7.4	7.6	7.9	8.0	8.2	8.4	8.5	8.7	8.9	9.0	9.2	9.3
10.6	6.5	6.7	6.8	7.0	7.2	7.3	7.5	7.7	7.9	8.0	8.2	8.4	8.5	8.7	8.8	9.0	9.2
11.1	6.4	6.6	6.7	6.9	7.0	7.2	7.3	7.5	7.8	7.9	8.1	8.2	8.4	8.5	8.7	8.9	9.0
11.7	6.3	6.4	6.6	6.7	6.9	7.0	7.2	7.4	7.6	7.8	7.9	8.1	8.2	8.4	8.5	8.7	8.9
12.2	6.2	6.3	6.5	6.6	6.8	6.9	7.1	7.3	7.5	7.6	7.8	8.0	8.1	8.3	8.4	8.6	8.7
12.8	6.1	6.2	6.3	6.5	6.6	6.8	6.9	7.2	7.4	7.5	7.7	7.8	8.0	8.1	8.3	8.4	8.6
13.3	6.0	6.1	6.2	6.4	6.5	6.7	6.8	7.0	7.2	7.4	7.5	7.7	7.8	8.0	8.1	8.3	8.4
13.9	5.9	6.0	6.1	6.3	6.4	6.6	6.7	6.9	7.1	7.2	7.4	7.5	7.7	7.8	8.0	8.1	8.3
14.4	5.8	5.9	6.0	6.2	6.3	6.4	6.6	6.8	7.0	7.1	7.3	7.4	7.5	7.7	7.8	8.0	8.1
15.0	5.7	5.8	5.9	6.1	6.2	6.3	6.5	6.7	6.8	7.0	7.1	7.3	7.4	7.5	7.7	7.8	8.0
15.6	5.5	5.7	5.8	6.0	6.1	6.2	6.3	6.6	6.7	6.8	7.0	7.1	7.2	7.4	7.5	7.7	7.8
16.1	5.5	5.6	5.7	5.9	6.0	6.1	6.2	6.4	6.6	6.7	6.9	7.0	7.1	7.3	7.4	7.6	7.7
15.7	5.4	5.5	5.6	5.8	5.9	6.0	6.1	6.3	6.5	6.6	6.8	6.9	7.0	7.2	7.3	7.4	7.5
17.2	5.3	5.4	5.5	5.7	5.8	5.9	6.1	6.2	6.4	6.5	6.7	6.8	6.9	7.0	7.2	7.3	7.4
17.8	5.2	5.3	5.4	5.5	5.7	5.8	6.0	6.1	6.3	6.4	6.5	6.6	6.7	6.8	6.9	7.2	7.3
18.3	5.1	5.2	5.4	5.5	5.6	5.7	5.9	6.0	6.2	6.3	6.4	6.5	6.7	6.8	6.9	7.0	7.2
18.9	5.0	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.8	5.9	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	6.7	6.8	6.9	7.0
19.4	4.9	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.7	5.8	6.0	6.1	6.2	6.3	6.5	6.6	6.7	6.8	6.9
20.0	4.8	5.0	5.1	5.2	5.3	5.4	5.6	5.7	5.9	6.0	6.1	6.2	6.4	6.5	6.6	5.7	6.8
20.6	4.8	4.9	5.0	5.1	5.3	5.4	5.5	5.7	5.8	5.9	6.0	6.1	6.3	6.4	6.5	6.6	6.7
21.1	4.7	4.8	4.9	5.1	5.2	5.3	5.4	5.6	5.7	5.8	6.0	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	6.6
21.7	4.6	4.7	4.9	5.0	5.1	5.2	5.3	5.5	5.6	5.7	5.9	6.0	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5
22.2	4.6	4.7	4.8	4.9	5.0	5.1	5.2	5.4	5.5	5.6	5.8	5.9	6.0	6.1	6.2	6.3	6.4
22.8	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	5.0	5.1	5.3	5.4	5.5	5.7	5.8	5.9	6.0	6.1	6.2	6.3
23.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	5.0	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9	6.0	6.1
23.9	4.3	4.4	4.5	4.7	4.8	4.9	5.0	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9	6.0
24.4	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	5.0	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9	6.0
25.0	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	5.0	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9
25.6	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	5.0	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8
26.1	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.9	5.0	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8
26.7	4.0	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.8	4.9	5.0	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7
27.2	4.0	4.1	4.2	4.3	4.3	4.4	4.5	4.7	4.8	4.9	5.1	5.2	5.3	5.3	5.4	5.5	5.6
27.8	3.9	4.0	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	5.1	5.2	5.2	5.3	5.4	5.5
28.3	3.9	4.0	4.1	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	5.0	5.1	5.2	5.3	5.4
28.9	3.8	3.9	4.0	4.1	4.2	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	5.0	5.1	5.2	5.3
28.4	3.7	3.8	3.9	4.0	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	5.0	5.1	5.2	5.3
30.0	3.7	3.8	3.9	4.0	4.0	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	5.0	5.1	5.2
30.6	3.6	3.7	3.8	3.9	4.0	4.1	4.2	4.3	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	5.0	5.1
31.1	3.6	3.7	3.8	3.8	3.9	4.0	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	5.0
31.7	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	4.0	4.0	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9
32.2	3.5	3.6	3.7	3.7	3.8	3.9	4.0	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9
32.8	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	3.9	4.0	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.5	4.6	4.7	4.8
33.3	3.4	3.5	3.6	3.6	3.7	3.8	3.9	4.0	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.5	4.6	4.7	4.8
33.9	3.4	3.5	3.5	3.6	3.7	3.8	3.8	4.0	4.1	4.1	4.2	4.4	4.4	4.4	4.6	4.7	4.7
34.4	3.3	3.4	3.5	3.6	3.6	3.7	3.8	3.9	4.0	4.1	4.2	4.3	4.4	4.4	4.5	4.6	4.7
35.0	3.3	3.4	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	4.0	4.1	4.2	4.3	4.3	4.4	4.5	4.6	4.6
35.6	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.6	3.7	3.8	3.9	4.0	4.1	4.2	4.3	4.4	4.4	4.5	4.6
36.1	3.2	3.3	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	4.0	4.0	4.1	4.2	4.3	4.4	4.4	4.5
36.7	3.2	3.2	3.3	3.4	3.5	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	4.0	4.0	4.1	4.2	4.3	4.3	4.4
37.2	3.1	3.2	3.3	3.4	3.4	3.5	3.6	3.7	3.7	3.8	3.9	4.0	4.1	4.2	4.2	4.3	4.4
37.8	3.1	3.2	3.2	3.3	3.4	3.5	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	3.9	4.0	4.1	4.2	4.2	4.3

Cuadro 2. Factores de corrección del volumen de dióxido de carbono debido a la diferencia de presión barométrica

Localidad	Altura sobre el nivel del mar en metros (1)	Presión barométrica en kilopascales (mmHg) (1)	Factor de corrección del volumen debido a la diferencia de presión barométrica
Izabal	2	101.23 (759.3)	0.999
Puerto San José	6	100.85 (756.4)	0.995
Jutiapa	10	101.55 (761.7)	1.002
Petén	115	99.97 (749.8)	0.987
Retalhuleu	200	98.75 (740.7)	0.975
Zacapa	210	98.74 (740.5)	0.974
Chiquimula	950	91.05 (682.9)	0.899
Baja Verapaz	994	85.77 (643.3)	0.846
Cobán	1328	87.09 (653.2)	0.859
Guatemala	1502	85.35 (640.2)	0.842
Huehuetenango	1902	82.02 (615.2)	0.809
Quezaltenango	2400	77.19 (579.0)	0.762

(1) Dichos datos fueron proporcionados por el Instituto de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH) de Guatemala.

- ULTIMA LINEA -