



Boletín Climatológico N° 7



Estación UCAB-Montalbán

10°27'51" N, 66°58'40" W, 924 m.s.n.m.

Marzo de 2022

Contenido

_Toc102568409Presentación	2
Precipitación.....	2
Temperatura.....	3
Viento	4
Humedad relativa	5
Evapotranspiración.....	5
Índices de confort térmico	5
Contaminación atmosférica	7
Índice UV	7
Glosario.....	8
Contacto	9
Planilla de datos diarios UCAB-Montalbán.	11

Presentación

En marzo del año 2022 fueron registrados 12,0 mm de lluvia en UCAB-Montalbán y la temperatura media del aire fue 21,5°C, estos valores se encuentran por debajo y por encima de los promedios normales (1961-1990) de la ciudad de Caracas. En lo que respecta a las temperaturas máximas y mínimas absolutas, estas fueron 29,7°C y 14,1°C. Además, la humedad relativa media del mes fue 75,5% y la tasa de evapotranspiración fue igual a 110,39 mm.

Es importante destacar que durante este mes la estación UCAB-Montalbán fue cambiada de lugar, siendo movida 5 m al sureste de su ubicación original; sigue ubicada en el Techo Verde de la UCAB. Del mismo modo, los sensores de concentración de partículas fueron instalados, por tanto, a partir del próximo boletín estarán disponibles los datos de PM_{1,0}, PM_{2,5} y PM₁₀.

Por otra parte, en este boletín no se muestran datos de la estación UCAB-Guayana, ya que durante el mes de marzo fue reubicada, en consecuencia, los datos de esta localidad estarán disponibles a partir del próximo boletín.

Precipitación

En UCAB-Montalbán fueron registrados 12,0 mm de lluvia durante el mes de marzo. Este valor se encuentra por debajo del promedio de lluvia (1961-1990) para el mes de marzo en la ciudad de Caracas (Observatorio Cagigal), igual a 12,8 mm. El número de días con lluvia fue igual a 3. En la tabla 1 se clasifican los 2.976 datos de intensidad de la lluvia (se registran datos cada 15 minutos), mientras que en la tabla 2 se enlistan los eventos de máxima intensidad de la lluvia y la hora y la fecha en la que sucedieron.

Tabla 1.

Intensidad de la Lluvia Máxima

Intensidad de la Lluvia Máxima	UCAB-Montalbán	
	Absoluto	%
Débiles (<= 2 mm/h)	4	0,1
Moderadas (2 mm; 15 mm]	1	0,0
Fuertes (15 mm; 30 mm]	0	0,0
Muy fuertes (30 mm; 60 mm]	1	0,0
Torrenciales (> 60 mm)	1	0,0
Sin lluvia (= 0 mm)	2966	99,7
Sin información	3	0,1

Tabla 2.

Máximas intensidades de la lluvia [mm/h]

Máxima intensidad de la lluvia	Fecha	Hora	Categoría
79,4	11-mar	16:30	Torrenciales
33,2	11-mar	16:45	Muy fuertes
2,6	16-mar	12:00	Moderadas
1,2	16-mar	12:15	Débiles
1,0	11-mar	17:00	Débiles

Temperatura

En UCAB-Montalbán la temperatura media del mes de marzo fue 21,5°C. Este valor se encuentra por encima del promedio de temperatura (1961-1990) para el mes de marzo en la ciudad de Caracas (Observatorio Cagigal), igual a 21,2 °C. Por otra parte, la media de las temperaturas máximas y de las temperaturas mínimas fueron 26,9°C y 17,4°C, respectivamente, siendo la oscilación térmica media diaria igual a 9,5°C.

En la figura 1 se muestra el comportamiento de las temperaturas máximas, mínimas y medias a lo largo del mes, mientras que en la tabla 3 se clasifican los días según umbrales de temperatura máxima y mínima.

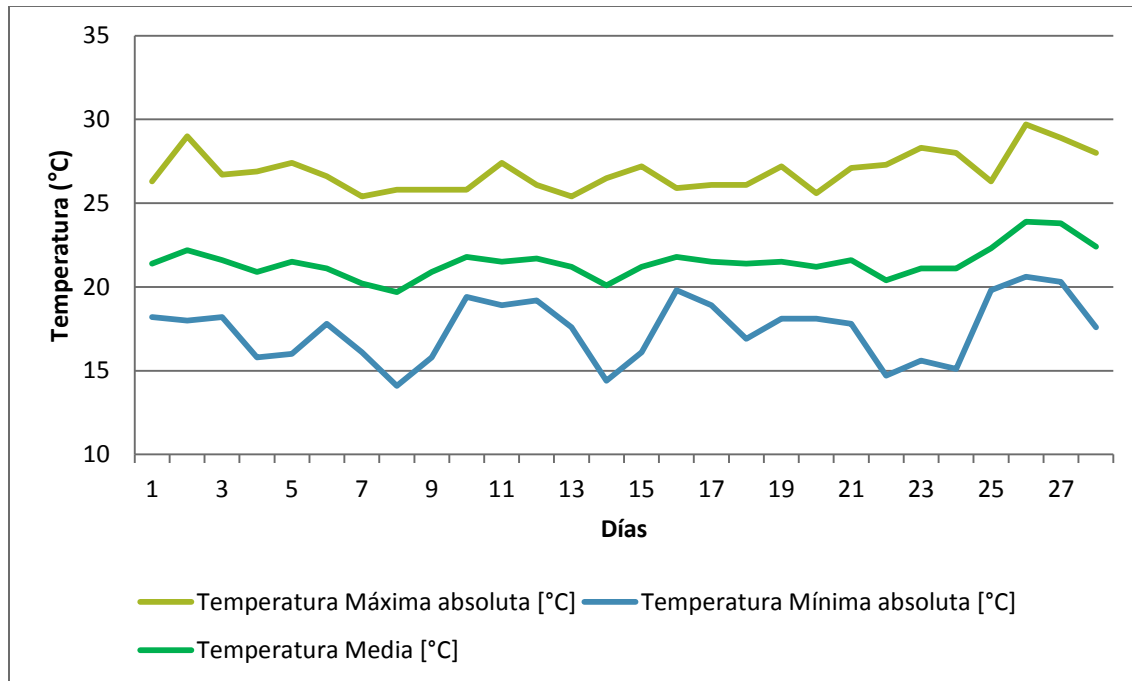


Figura 1. Temperatura del aire diaria (media, máxima y mínima)

Tabla 3.

Número de días según umbrales de temperatura

	Umbral	UCAB-Montalbán
	$\geq 33^{\circ}\text{C}$	0
Número de días con temperatura máxima	[31°C; 33°C)	0
	[29°C; 31°C)	2
	[27°C; 29°C)	12
	$< 27^{\circ}\text{C}$	17
	$\leq 15^{\circ}\text{C}$	3
Número de días con temperatura mínima	(15°C; 17°C]	9
	(17°C; 19°C]	13
	(19°C; 21°C]	6
	> 21	0

Viento

Se registraron 2.976 datos del elemento climático viento (cada 15 minutos). La tabla 4 agrupan estos datos en forma de frecuencias, según la velocidad y la dirección.

Tabla 4.
Datos diarios de velocidad y dirección del viento agrupados.

Velocidad media [m/s]	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	Total_A
(0; 0,3)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,5	0,4	0,2	0,4	0,2	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	2,5
[0,3; 1,6)	1,6	2,5	2,8	3,9	5,8	2,5	3,0	2,5	3,0	8,8	13,5	7,1	5,3	1,4	1,1	1,2	65,9
[1,6; 3,4)	2,3	2,5	5,8	4,0	2,3	0,5	0,4	0,1	0,1	0,8	0,7	0,9	1,3	1,7	2,8	3,9	29,9
[3,4; 5,5)	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,2	0,6	1,4
Total_B	3,9	5,0	8,7	8,0	8,3	3,2	3,9	3,0	3,3	10,0	14,3	8,2	6,7	3,4	4,1	5,6	99,7

La lectura de la tabla 4 se realiza de la siguiente manera:

- Las filas muestran la frecuencia [%] de los vientos por categorías de dirección en una misma categoría de velocidad.
- Las columnas muestran la frecuencia [%] de los vientos por categorías de velocidad en una misma categoría de dirección.
- La suma de las frecuencias desde todas las direcciones (Total_A) coincide con la frecuencia de todas las velocidades (Total_B). Este dato no es igual a 100%. La diferencia corresponden a los registros iguales a 0 m/s y/o a registros faltantes.
- En la columna Total_A se lee cual fue la velocidad del viento más frecuente en el mes. En Montalbán, corresponde a la clase 0,3 m/s a 1,6 m/s con un 65,9% de las observaciones.
- En la fila Total_B se lee cual fue la dirección del viento más frecuente en el mes. En Montalbán corresponde a la dirección SW (14,3%).

La estación también registra, cada 15 minutos, la velocidad máxima del viento alcanzada en dicho periodo. En la tabla 5 se clasifican dichos valores según la Escala de Beaufort, observándose que predominaron vientos débiles y ligeros durante el mes de marzo. Por último, en la tabla 6 se muestra la fecha y hora de las mayores velocidades del viento registradas.

Tabla 5.*Clasificación de las velocidades de viento máxima según la Escala de Beaufort*

Categoría	Velocidad [m/s]	Descripción	UCAB-Montalbán	
			Absoluto	%
0	[0; 0,3)	Calma	1	0,03
1	[0,3; 1,6)	Leve	278	9,34
2	[1,6; 3,4)	Débil	1267	42,57
3	[3,4; 5,5)	Ligero	912	30,65
4	[5,5; 8,0)	Moderado bajo	443	14,89
5	[8,0; 10,8)	Moderado alto	71	2,39
6	[10,8; 13,9)	Fuerte bajo	1	0,03
7	[13,9; 17,2)	Fuerte alto	0	0,00
8	[17,2; 20,8)	Muy fuerte bajo	0	0,00
9	[20,8; 24,5)	Muy fuerte alto	0	0,00
10	[24,5; 28,5)	Duro	0	0,00
11	[28,5; 32,7)	Muy duro	0	0,00
12	$\geq 32,7$	Huracán	0	0,00
		Sin información	3	0,10

Tabla 6.*Vientos máximos UCAB-Montalbán*

Velocidad [m/s]	Dirección	Fecha	Hora	Escala de Beaufort
12,1	Sin información	16-mar	14:00	Fuerte bajo
9,8	WNW	06-mar	16:45	Moderado alto
9,8	Sin información	07-mar	15:45	Moderado alto
9,8	Sin información	07-mar	16:00	Moderado alto
9,8	Sin información	13-mar	14:30	Moderado alto

Humedad relativa

En la figura 2 se aprecia el comportamiento de la humedad relativa en el mes de marzo.

Evapotranspiración

El valor de evapotranspiración para el mes de marzo en Montalbán fue de 110,39 mm. Considerando que la precipitación fue igual a 12,0 mm, entonces se puede concluir que la lluvia fue insuficiente para cubrir las demandas hídricas de la vegetación durante el mes.

Índices de confort térmico

La estación UCAB-Caracas determina índices que permiten evaluar la sensación de confort que podrían tener las personas, considerando la temperatura, la humedad y el viento (THW), así como la radiación (THSW). Las curvas que describen su comportamiento en el mes de marzo se muestra en la figura 3. Los valores de THW y THSW fueron mayores al de la temperatura media todos los días. Lo cual es un indicativo de la influencia de la humedad (THW) y de la radiación

(THSW) sobre la percepción térmica que tendrían los individuos que hacen vida en la cercanía de la estación

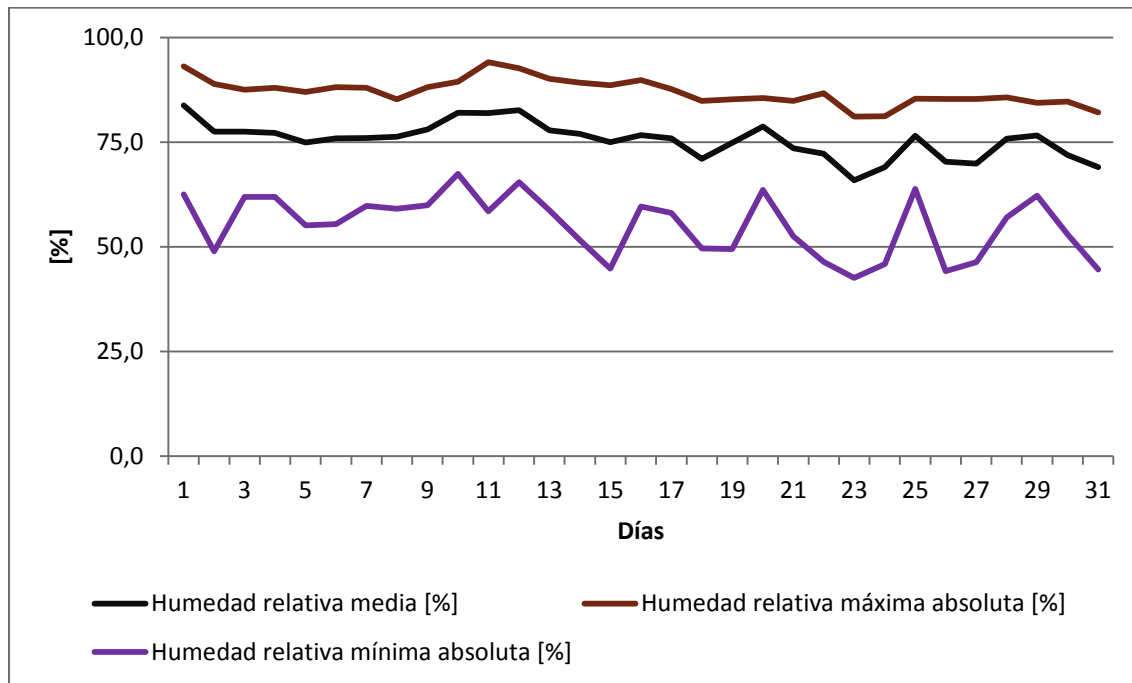


Figura 2. Humedad relativa (media, máxima y mínima) UCAB-Caracas. Marzo de 2022

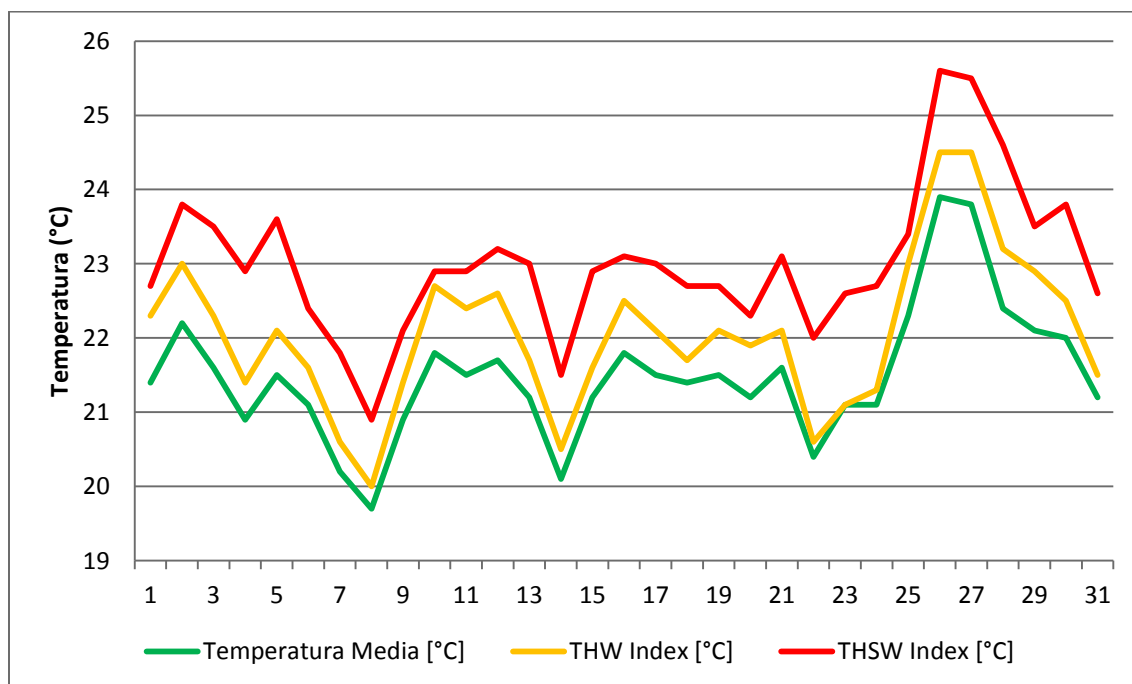


Figura 3. Temperatura media del aire e índices de confort térmico en UCAB-Caracas. Marzo de 2022

Contaminación atmosférica

De manera automática, en la estación UCAB-Montalbán se obtienen datos del índice de calidad del aire (AQI por sus siglas en inglés). Cuyas categorías permiten inferir la amenaza que representa la contaminación del aire registrada sobre la salud humana (ver glosario). Estos instrumentos se encuentran en fase de instalación y calibración, en consecuencia, los siguientes datos se presentan con la finalidad de ilustrar las variables medidas. El máximo valor de AQI se registró el día 3 de marzo a las 04:30 horas, y fue igual a 170,7, lo que indica que el aire fue insalubre para grupos sensibles durante ese período. En la siguiente tabla se agrupan los 2.976 valores de AQI máximos registrados durante el mes de marzo.

Tabla 7.

Datos diarios

AQI Máximo	Categoría	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
[0; 50]	Buena	2020	67,9
[51; 100]	Moderada	684	23,0
[101; 150]	Insalubre para grupos sensibles	13	0,4
[151; 200]	Insalubre	3	0,1
[201; 300]	Muy insalubre	0	0,0
[301; 500]	Peligrosa	0	0,0
Sin información		256	8,6
	Total	2976	100%

Índice UV

Este es un indicador sobre la intensidad de la radiación ultravioleta (UV) proveniente del Sol en la superficie terrestre. En la siguiente tabla se clasifican los datos registrados, cada 15 minutos, por categorías según la intensidad. Los datos iguales a cero corresponden a la noche.

Tabla 8.

Datos diarios

Índice UV medio 15 minutos	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Tiempo Total mensual [horas]
Igual a cero	1780	59,8	445
Bajo (0; 2]	310	10,4	77,5
Moderado (2; 5]	349	11,7	87,25
Alto (5; 7]	200	6,7	50
Muy alto (7; 10]	220	7,4	55
Extremo > 10	113	3,8	28,25
Sin información	4	0,1	-

La columna Tiempo Total mensual indica la cantidad de horas del mes de marzo en las cuales existió alguna de las categorías descritas en la tabla 8. Con esta variable se pudo determinar que durante este mes hubo 28,25 horas en las que el índice UV fue extremo.

Glosario

AQI.

Índice de Calidad del Aire o Air Quality Index (AQI). Es un valor adimensional que permite, de manera cualitativa, determinar la calidad del aire y su efecto en la salud humana. El índice se obtiene a partir de las mediciones de la concentración de: partículas en suspensión (PM2.5 y PM10), ozono troposférico (O₃), dióxido de nitrógeno (NO₂) y dióxido de azufre (SO₂). Según la Organización Mundial para la Salud, las clases son las siguientes:

Tabla 14.

Datos diarios

AQI	Amenaza para la salud	Descripción
0 a 50	Buena	La calidad del aire se considera satisfactoria y la contaminación atmosférica presenta un riesgo escaso o nulo.
51 a 100	Moderada	La calidad del aire es aceptable, pero podría existir una preocupación moderada para la salud de personas excepcionalmente sensibles a la contaminación ambiental.
101 a 150	Insalubre para grupos sensibles	Los miembros de grupos sensibles pueden padecer efectos en la salud. Probablemente no afectará a las personas en general.
151 a 200	Insalubre	Todos pueden comenzar a padecer efectos en la salud y los miembros de grupos sensibles pueden padecer efectos más graves.
201 a 300	Muy insalubre	Advertencias sanitarias de condiciones de emergencia. Son mayores las probabilidades de que toda la población esté afectada.
301 a 500	Peligrosa	Alerta sanitaria: todos pueden padecer efectos sanitarios más graves.

Dirección del viento

Es el punto desde donde proviene el viento. Por ejemplo, un viento del norte sopla de norte a sur. Las 8 direcciones principales son: Norte (N), Noreste (NE), Este (E), Sureste (SE), Sur (S), Suroeste (SO), Oeste (O) y Noroeste (NE).

Evapotranspiración

Cantidad de agua que regresa a la atmósfera como consecuencia de la evaporación y de la transpiración de las plantas. Contáctenos si desea conocer más sobre el método utilizado por la estación para estimar la evapotranspiración de referencia.

Índice THSW

Es un índice que combina la temperatura del aire, la humedad relativa, la radiación solar y la velocidad del viento para calcular una temperatura aparente, a la que se sentiría una persona expuesta a dichas condiciones.

Índice THW

Es un índice que combina la temperatura del aire, la humedad relativa y la velocidad viento para calcular una temperatura aparente, a la que se sentiría una persona expuesta a dichas condiciones.

Índice UV

La radiación ultravioleta (UV) puede causar daños a la salud en muchas maneras: en la piel (quemaduras, envejecimiento prematuro y cáncer de piel), los ojos (cataratas) y al sistema

inmunológico. La estación UCAB Montalbán registra datos de intensidad de la radiación UV mediante el Índice UV, adoptado por la Organización Meteorológica Mundial. Es importante destacar que la estación también registra datos sobre la dosis eritematosa mínima. Los datos de esta última variable no son presentados en este boletín, pero están a disposición de los usuarios.

Partículas en suspensión (PM)

Son todas las partículas sólidas y líquidas de sustancias orgánicas e inorgánicas que se encuentran suspendidas en el aire, y son un indicador de la contaminación del aire. Según el diámetro de la PM, se pueden clasificar en gruesas (diámetro 10 micrones, PM10), finas (diámetro 2.5 micrones, PM2.5) y muy finas (diámetro 1 micrón, PM1).

Presión atmosférica

El peso del aire que compone nuestra atmósfera ejerce una presión sobre la superficie de la tierra. Esta presión se conoce como presión atmosférica. Generalmente, cuanto más aire hay sobre un área, mayor es la presión atmosférica, esto, a su vez, significa que la presión atmosférica cambia con la altitud. Por ejemplo, la presión atmosférica es mayor al nivel del mar que en la cima de una montaña. Para compensar esta diferencia y facilitar la comparación entre ubicaciones con diferentes altitudes, la presión atmosférica generalmente se ajusta a la presión equivalente al nivel del mar. Esta presión ajustada se conoce como presión barométrica.

Punto de rocío

Es la temperatura a la que se debe enfriar el aire para que se produzca la saturación (100% de humedad relativa), siempre que no haya cambios en el contenido de agua. El punto de rocío es una medida importante que se utiliza para predecir la formación de rocío, escarcha y niebla. Si el punto de rocío y la temperatura están juntos al final de la tarde, cuando el aire comienza a enfriarse, es probable que haya niebla durante la noche. El punto de rocío se puede utilizar para predecir la temperatura mínima durante la noche. Siempre que no se esperen nuevos frentes durante la noche y la humedad relativa de la tarde $\geq 50\%$, el punto de rocío de la tarde da una idea de qué temperatura mínima esperar durante la noche. Dado que la condensación ocurre cuando la temperatura del aire alcanza el punto de rocío y la condensación libera calor en el aire, alcanzar el punto de rocío detiene el proceso de enfriamiento.

Temperatura del bulbo húmedo

Es la temperatura a la que se debe enfriar el aire mediante evaporación para lograr la saturación (100% de humedad relativa).

Contacto

Para mayor información puede contactarnos por los siguientes correos electrónicos: sustentabilidad.ucab@gmail.com y gafernan@ucab.edu.ve

Planilla de datos diarios UCAB-Montalbán. Marzo de 2022

Día	Temperatura Máxima absoluta [°C]	Temperatura Mínima absoluta [°C]	Temperatura Media [°C]	Punto de Rocío [°C]	Temperatura del Bulbo Húmedo [°C]	Lluvia [mm]	Presión Atmosférica [mb]	Humedad relativa media [%]	Humedad relativa máxima absoluta [%]	Humedad relativa mínima absoluta [%]	Velocidad media del viento [m/s]	Evapotranspiración [mm]	THW Index [°C]	THSW Index [°C]
1	26,3	18,2	21,4	18,5	19,2	0,0	909,9	83,8	93,1	62,5	1,0	2,20	22,3	22,7
2	29,0	18,0	22,2	17,9	18,9	0,0	910,1	77,5	88,9	48,9	1,2	3,30	23,0	23,8
3	26,7	18,2	21,6	17,4	18,5	0,0	910,2	77,5	87,5	61,9	1,3	4,24	22,3	23,5
4	26,9	15,8	20,9	16,6	17,7	0,0	910,0	77,2	88,0	61,9	1,4	4,41	21,4	22,9
5	27,4	16,0	21,5	16,7	17,9	0,0	909,6	74,9	87,0	55,1	1,2	5,07	22,1	23,6
6	26,6	17,8	21,1	16,6	17,8	0,0	909,9	75,9	88,1	55,4	1,4	3,34	21,6	22,4
7	25,4	16,1	20,2	15,8	17,0	0,0	909,3	76,0	88,0	59,8	1,4	3,88	20,6	21,8
8	25,8	14,1	19,7	15,3	16,5	0,0	909,1	76,3	85,2	59,1	1,3	4,10	20,0	20,9
9	25,8	15,8	20,9	16,8	17,9	0,0	909,7	78,0	88,1	59,9	1,0	2,65	21,4	22,1
10	25,8	19,4	21,8	18,5	19,3	0,2	910,0	82,0	89,4	67,4	1,1	1,84	22,7	22,9
11	27,4	18,9	21,5	18,2	19,0	11,4	909,9	81,9	94,1	58,5	1,1	2,47	22,4	22,9
12	26,1	19,2	21,7	18,5	19,3	0,0	909,5	82,6	92,6	65,4	0,9	2,11	22,6	23,2
13	25,4	17,6	21,2	17,0	18,1	0,0	910,7	77,8	90,1	58,7	1,3	3,81	21,7	23,0
14	26,5	14,4	20,1	15,7	16,9	0,0	910,5	77,0	89,2	51,6	1,1	3,26	20,5	21,5
15	27,2	16,1	21,2	16,3	17,5	0,0	910,4	75,0	88,6	44,8	1,5	4,53	21,6	22,9
16	25,9	19,8	21,8	17,5	18,6	0,4	910,7	76,7	89,8	59,6	1,1	2,42	22,5	23,1
17	26,1	18,9	21,5	17,0	18,1	0,0	910,5	75,9	87,7	58,1	1,3	2,83	22,1	23,0
18	26,1	16,9	21,4	15,7	17,1	0,0	910,6	71,0	84,8	49,6	1,5	3,66	21,7	22,7
19	27,2	18,1	21,5	16,7	18,0	0,0	910,6	74,8	85,2	49,5	1,2	3,09	22,1	22,7
20	25,6	18,1	21,2	17,3	18,4	0,0	910,6	78,7	85,5	63,6	1,1	2,15	21,9	22,3
21	27,1	17,8	21,6	16,5	17,8	0,0	909,6	73,5	84,8	52,5	1,4	4,02	22,1	23,1
22	27,3	14,7	20,4	15,0	16,4	0,0	909,7	72,2	86,7	46,4	1,5	4,53	20,6	22,0
23	28,3	15,6	21,1	14,2	15,9	0,0	910,6	65,9	81,1	42,6	1,8	5,62	21,1	22,6
24	28,0	15,1	21,1	15,0	16,5	0,0	910,3	69,0	81,2	45,9	1,7	4,93	21,3	22,7
25	26,3	19,8	22,3	17,9	19,0	0,0	909,7	76,5	85,4	63,8	1,3	2,11	23,0	23,4
26	29,7	20,6	23,9	17,8	19,2	0,0	908,6	70,3	85,3	44,2	1,3	4,07	24,5	25,6
27	28,9	20,3	23,8	17,8	19,2	0,0	909,2	69,9	85,3	46,3	1,2	3,98	24,5	25,5
28	28,0	17,6	22,4	17,8	19,0	0,0	910,5	75,8	85,7	57,0	1,2	4,05	23,2	24,6
29	26,7	18,3	22,1	17,8	18,9	0,0	910,8	76,6	84,4	62,2	1,3	2,64	22,9	23,5
30	27,4	17,9	22,0	16,5	17,9	0,0	909,6	71,9	84,7	53,0	1,3	4,79	22,5	23,8
31	27,8	15,5	21,2	15,1	16,7	0,0	909,3	69,0	82,1	44,6	1,3	4,29	21,5	22,6
Mes	26,9	17,4	21,5	16,8	18,0	12,0	910,0	75,5	87,0	55,2		110,39		