

Posiciones geográficas de los principales observatorios públicos, referidas al meridiano de México que pasa por el observatorio de la Escuela de Minas.

Nombres de los observatorios.	Países en que se encuentran	Latitudes.	Longitudes en tiempo.		En arco.
			1h	41m 29s	
Albany.....	E. U.....	42°39'49''6 N	7	16	25°22'16''5 E
Altona.....	Dinamarca..	53 32 45 3 N	7	14	109 3 40 5 E
Ann Arbor....	E. U.....	42 16 48 0 N	1	1	15 16 9 0 E
Armagh.....	Irlanda.....	54 21 12 7 N	6	9	92 28 16 5 E
Atenas.....	Grecia.....	37 58 20 0 N	8	11	122 51 4 5 E
Berlin.....	Prusia.....	52 30 6 7 N	7	30	112 31 1 5 E
Bilk.....	".....	51 12 25 0 N	7	3	105 53 31 5 E
Bolonia.....	Italia.....	44 29 47 0 N	7	21	110 28 16 5 E
Bonn.....	Prusia.....	50 44 9 1 N	7	4	106 13 54 0 E
Breslau.....	".....	51 6 56 0 N	7	44	116 9 39 0 E
Bruselas.....	Bélgica.....	50 51 10 7 N	6	53	103 29 22 5 E
Buda.....	Hungría....	47 29 12 2 N	7	52	118 10 19 5 E
Cabo de Buena Esperanza..	C ^a inglesa..	33 56 3 0 S	7	50	117 35 54 0 E
Cambridge...	Inglaterra..	52 12 51 6 N	6	36	99 12 51 0 E
Cristiania.....	Noruega....	59 54 42 4 N	7	19	109 50 37 5 E

Cambridge....	E. U.....	42 22 49 0 N	1	51	27 59 9 0 E
Copenague....	Dinamarca..	55 40 53 0 N	7	26	111 42 6 0 E
Cracovia.....	Polonia....	50 3 50 0 N	7	56	119 4 55 5 E
Dorpart.....	Rusia.....	58 22 47 1 N	8	23	125 50 33 0 E
Dublin.....	Irlanda....	53 23 13 0 N	6	11	92 46 39 0 E
Durham.....	Inglaterra..	54 46 6 2 N	6	30	97 32 12 0 E
Edimburgo...	Escocia....	55 57 23 2 N	6	23	95 56 15 0 E
Florenzia.....	Italia.....	43 46 4 1 N	7	21	110 22 31 5 E
Ginebra.....	Suiza.....	46 11 59 4 N	7	1	105 16 34 5 E
George - town, college.....	E. U.....	38 54 26 1 N	1	28	22 2 36 0 E
Gotinga.....	Hannover..	51 31 48 0 N	7	16	109 3 46 5 E
Gotha.....	Sajonia....	50 56 5 0 N	7	19	109 51 15 0 E
Greenwich....	Inglaterra..	51 28 38 0 N	6	36	99 7 8 4 E
Hamburgo....	Alemania..	53 33 5 0 N	7	16	109 5 40 5 E
Hámlton, colegio.....	E. U.....	43 3 16 5 N	1	34	23 42 42 5 E
Helsingfors...	Rusia.....	60 9 43 3 N	8	16	124 4 52 7 E
Kazan.....	".....	55 47 23 1 N	9	52	148 13 43 5 E
Königsberg...	Prusia.....	54 42 50 7 N	7	58	119 37 16 5 E
Kremsmunster.	Austria....	48 3 23 8 N	7	33	113 15 21 0 E
Leipsic.....	Sajonia....	51 20 9 8 N	7	26	111 30 33 0 E

Nombres de los observatorios.	Países en que se encuentran	Latitudes.	Longitudes en tiempo.	En arco.
Leyden.....	Holanda. . .	52° 9'28''2 N	6h 54m26s 1 E	103°36'31''5 E
Liverpool	Inglaterra..	53 24 47 8 N N	6 24 28 5 E E	96 7 7 5 E E
Madras.....	Indostan... .	13 4 8 1 N N	11 57 25 9 E E	179 21 28 5 E E
Madrid	España.....	40 24 29 7 N N	6 21 43 2 E E	95 25 48 0 E E
Manheim.....	Alemania... .	49 29 14 0 N N	7 10 20 0 E E	107 35 0 0 E E
Marburg.....	"	50 48 46 9 N N	7 11 34 2 E E	107 53 33 0 E E
Marsella.....	Francia.....	43 17 51 1 N N	6 57 57 6 E E	104 29 24 0 E E
Melbourne... .	Australia..	37 49 53 4 S S	7 43 36 6 O O	115 54 9 0 O O
Milan.....	Italia.....	45 28 1 0 N N	7 13 15 8 E E	108 18 57 0 E E
Módena.....	"	44 38 53 0 N N	7 20 11 8 E E	110 2 57 0 E E
Moscow.....	Rusia.....	55 45 19 8 N N	9 6 45 6 E E	136 41 24 0 E E
Munich.....	Baviera... .	48 8 45 0 N N	7 22 55 1 E E	110 43 46 5 E E
Nápoles.....	Italia.....	40 51 46 6 N N	7 33 27 5 E E	113 21 52 5 E E
Nicolaeff.....	Rusia.....	46 58 20 6 N N	8 44 23 7 E E	131 5 55 5 E E
Oxford.....	Inglaterra..	51 45 36 0 N N	6 31 26 0 E E	97 51 30 0 E E
Padua.....	Italia.....	45 24 2 0 N N	7 23 57 8 E E	110 59 27 0 E E
Palermo.....	"	38 6 44 0 N N	7 29 52 8 E E	112 28 12 0 E E
Paris.....	Francia.....	48 50 13 0 N N	6 45 49 2 E E	101 27 18 0 E E
Portsmouth... .	Inglaterra..	50 48 3 0 N N	6 32 4 7 E E	98 1 10 5 E E

Praga	Bohemia. . .	50 5 18 5 N N	7 34 10 5 E E	113 32 37 5 E E
Pulkowa	Rusia	59 46 18 7 N N	8 37 47 3 E E	129 26 49 5 E E
Quebec.....	Canadá.....	46 48 30 0 N N	1 51 39 6 E E	27 54 54 0 E E
Río Janeiro... .	Brasil.....	22 53 51 0 S S	3 44 14 0 E E	56 3 30 0 E E
Roma.....	Italia.....	41 53 52 2 N N	7 26 23 3 E E	111 35 49 5 E E
S. Petersburgo.	Rusia.....	59 56 29 7 N N	8 37 42 1 E E	129 25 31 5 E E
San Fernando, cerca de Cádiz	España.....	36 27 45 0 N N	6 11 39 5 E E	92 54 52 5 E E
Satgo. de Chile.	Chile.....	33 26 25 4 S S	1 53 55 6 E E	28 28 54 0 E E
Stockolm.....	Suecia.....	59 20 31 0 N N	7 48 43 4 E E	117 10 51 0 E E
Sidney.....	Australia... .	33 51 41 1 S S	7 18 31 4 O O	109 37 51 0 O O
Turin.....	Italia.....	45 4 6 0 N N	7 7 17 0 E E	106 49 15 0 E E
Upsala.....	Suecia.....	59 51 31 5 N N	7 46 58 6 E E	116 44 39 0 E E
Utrecht.....	Holanda... .	52 5 10 5 N N	6 56 59 9 E E	104 14 58 5 E E
Venecia.....	Italia.....	45 25 49 5 N N	7 25 54 0 E E	111 28 30 0 E E
Viena.....	Austria... .	48 12 35 0 N N	7 42 0 5 E E	115 31 15 0 E E
Varsovia.....	Polonia... .	52 13 5 0 N N	8 0 37 1 E E	120 9 16 5 E E
Washington... .	E. U.....	38 53 38 6 N N	1 28 16 6 E E	22 4 9 0 E E
Wilna.....	Rusia.....	54 41 0 0 N N	8 17 40 5 E E	124 25 7 5 E E

Los datos que en seguida copio los debo á la bondad de mi apreciable discípulo y amigo D. Ignacio Cornejo, encargado del observatorio meteorológico de la Escuela de Minas. Dejémosle hablar, y sacaremos la ventaja de formarnos idea del establecimiento. Dice así:

“Fijadas las cordenadas geográficas del observatorio, me ocuparé primeramente de echar una ojeada sobre los instrumentos. El barómetro que uso es del sistema de Gay-Lussac, construido por James Green de New-York, número 1361; está dividido en pulgadas inglesas, y da las alturas con aproximacion de 0,002 de pulgada: el termómetro fijo lleva la escala de Fahrenheit. No obstante ser de sifon, merece entera confianza; fué comprado en los Estados Unidos por el ingeniero geógrafo D. Francisco Jimenez, y comparado con el del observatorio de Washington: la escala llega á 33 pulgadas inglesas ó sean 83cc82. El barómetro está colocado en el observatorio, cerca de una ventana que da al N., bastante desviado del eje de la misma ventana, á fin de evitar los movimientos que los vientos pudieran producir, y por consecuencia, los cambios violentos en la altura del mercurio. Suspendido por su parte superior, y enteramente libre, por su propio peso toma la direccion vertical; distando el 0 del instrumento (que como la mayor parte de los americanos está en la parte inferior) del piso del observatorio 0m 84.”

“El termómetro que me sirve de patron es de escala metálica; de doble graduacion en grados centígrados y de Fahrenheit; construido por Wm. Wierdemann. Tambien fue comprado en los Estados Unidos por el Sr. Jimenez y comparado: he rectificado el cero en distintas ocasiones, y lo he hallado sin la menor alteracion. Está colocado en el eje de la ventana de que ya hice mencion, á 1m 14 del piso. Abierta la ventana, el aire baña el

receptáculo del instrumento; y como las demas puertas están cerradas, quedan evitadas las fuertes corrientes de aire que harian variar en mucho las observaciones. Para conocer lo que la temperatura aumenta en la pieza, comparada con la del aire libre, tengo establecido un termómetro en la parte exterior, y en lugar apropiado. La diferencia es, de dos á tres décimas de grado.”

“Usé al principio para las temperaturas máxima y mínima de un termómetrografo de Tronghton, con escala sobre vidrio, graduacion de Reaumur; ahora tengo un máxima de Negretti y Zambra, escala centígrada en madera, y un mínima de Rutherford, escala de madera, centígrada. El máxima queda en las mismas condiciones del patron; solo que está poco mas distante del piso: el mínima se encuentra sobre la azotea del observatorio, á 1m 18 del piso. Dista la azotea del eje de la calle 23m 119.”

“Determinaba antes la humedad del aire con un higrómetro de Regnault, despues de haber verificado el cero de los termómetros; he abandonado ahora el aparato sustituyéndolo con el psycrómetro de August, por ser mas económico y no exigir mucho tiempo para observarlo. Aquel necesita del éter, mientras para este solo se ha menester del agua. Está colocado en las condiciones del máxima, á 1m 14 del piso.”

“Empleo en las observaciones pluviométricas, dos pluviómetros. Uno frances de Pixio, que da directamente las alturas del agua, y otro al estilo americano que da el volumen, y conocida la superficie del receptáculo, se puede determinar la altura de la lluvia. Ultimamente he hecho construir un aparato, que sirve de pluviómetro y de veleta, é indica la cantidad de lluvias segun el rumbo: Mr. Flaugergues, profesor en la escuela de artillería naval de Tolon. es su inventor. Tiene el inconve-

niente de que se pierde el agua que se deposita en la pared interior del tubo, porque se evapora y no llega al receptáculo, de manera que se hace indispensable conocer esa pérdida, por medio de la comparacion con los otros pluviómetros. En el de sistema americano se hace tambien preciso, para obtener la altura, dividir el volumen del agua por la superficie del embudo. Todos ellos se encuentran en la azotea, cuya altura indiqué antes, dispuestos de tal manera, que se compensen los errores; porque lo que no recoge el uno, lo toma indispensablemente el otro. Esos pequeños errores pueden provenir, de que el cuarto que sirve de remate á la escalera tiene una altura bastante apreciable, y aconteceria que siendo la lluvia muy oblicua, se perdiera en la pared y no llegara al pluviómetro. Para evitarlo, todos ellos están en una misma línea y de modo, que el de la derecha recibe la lluvia de todos los rumbos, menos del N. O.; y el de la izquierda solo deja de señalar la lluvia que venga del N. E. Si la lluvia no es muy oblicua, ambos recogen la de todos los rumbos."

"El pluviómetro giratorio, que así se llama el aparato de Flaugergues, recibe igualmente la lluvia, y la cantidad obtenida se compara con la de aquellos."

"Las observaciones magnéticas, aunque en menor número que las otras, merecen entera confianza. Cuento para la declinacion con una brújula de variaciones horarias del sistema de Gambey, construida por Secretan, y dividido el limbo en grados sexagesimales con aproximacion de diez en diez segundos. La aguja queda encerrada en una caja y libre de las agitaciones del aire, y como está suspendida por el medio, es muy sensible á toda fuerza que la solicita. La brújula de inclinacion es inglesa, construida por Blunt, con graduacion sexagesimal, sin nivel, de manera que no exige mucho tiempo

para ponerla en observacion, pues sostenida en su parte superior con suspension de Cardan, por su propio peso se coloca siempre en el plano vertical."

"Están colocadas en dos ventanas, al Norte, y al lado contrario al del barómetro. La primera operacion practicada fué la de quitar todos los goznes, clavos y objetos de fierro, sustituyéndolos con otros semejantes de laton ó bronce. Abiertos los claros en el muro de fachada, que es de bastante espesor, son inapreciables sobre los aparatos los movimientos que puedan producir los carruajes á su paso por la calle. Colocar la brújula de inclinacion es sencillo; no así la de declinacion, que fué preciso mudarla tres veces, en cuya operacion tuvieron la bondad de ayudarme el Sr. D. Miguel Ponce, conservador del observatorio astronómico, y el Sr. Ingeniero de minas D. Luis Espinosa. Ambos calcularon varios pasos de la polar por el meridiano, y aquella quedó en el meridiano astronómico, y determinada su ecuacion."

"Marcan la direccion de los vientos dos veletas; la una es de zinc, sistema de Poëy, la que, para evitar la linea neutra en que se colocan las veletas planas, tiene doblada ó enrollada la extremidad de la hoja opuesta al eje del movimiento. La otra es de fierro, del sistema americano, con dos hojas unidas en forma de cuña formando un ángulo de diez grados: se pone en movimiento al menor soplo. El círculo en que descansa está dividido en 32 rumbos y no obstante que su peso es de 2k 742, es bastante sensible, como ya dije: su superficie es próximamente 0,5208 metros cuadrados. Están ambas dispuestas convenientemente."

"No he podido determinar la velocidad del viento, porque el anemómetro que tengo no es á propósito para las fuertes ráfagas, siendo preciso componerlo á cada observacion."

“Estableceré ahora, que la altura del cero del barómetro sobre el eje de la calle es de 19m 869. Si adoptamos la altura 2277 metros que Humboldt asigna á México sobre el nivel del mar, no obstante que el ingeniero americano Talcott ha encontrado una diferencia en menos muy apreciable, tendremos que el cero del barómetro de mi observatorio se encuentra á 2296m 869 sobre el nivel del mar.”

“He entrado en estos pormenores, porque son muy importantes para interpretar las diferencias que se notan, entre observaciones hechas en puntos diversos de la ciudad. Paso ahora á indicar los diferentes datos meteorológicos, ejecutados en épocas distintas en la capital, así para que sirvan de término de comparacion, como para hacer patente que se cultivan esta clase de conocimientos mucho tiempo ha, si bien por nuestras revueltas no han podido llegar á completa perfeccion.”

“Las primeras observaciones meteorológicas que conozco son las de D. José Antonio Alzate y Ramirez, impresas en 1770 bajo el título de:—“Observaciones Meteorológicas de los últimos nueve meses del año de 1769.”—De ellas dedujo el Sr. Humboldt para la temperatura media de México, 17° centígrados, (1) aunque en otra parte (2) pone para la misma temperatura media 13°,5 Reaumur, ó sean 16°,8 centígrados.”

“El mismo ilustre viajero encontró, en Diciembre de 1803, que la inclinacion magnética era de 42° 10' sexagesimales; y la declinacion 8° 8' al E.”

(1) *Voyage de Humboldt y Bonpland. Troisième partie. Essai politique sur le Royaume de la Nouvelle Espagne. Tome deuxième, pag. 766 y 767.*

(2) *Atlas Geographique et Physique du Royaume de la Nouvelle Espagne &c. Paris 1808. Carta 3ª*

“En el tomo 10 del “Voyage aux Regions Equinoxiales,” pág. 363, están las observaciones horarias hechas por el mismo Humboldt en Junio de 1803: la mayor altura del barómetro el 26 á las 9 de la mañana, es de 259,90 líneas; y la menor, á las 2 de la tarde del 27, 258,58 líneas: con una temperatura el mercurio de 65° Fahrenheit para la primera, y 73,5 para la segunda. Estas cifras en milímetros y grados centígrados corresponden á 586mm 334, con 18° 3 de temperatura, y á 583,356, con 23°,05. Por desdicha el Sr. Humboldt permaneció pocos meses en México, y no pudo, por lo mismo, lograr la presion media de un año, que seria de mucho provecho para comparar los datos modernos.”

“D. Benigno Bustamante asegura, que el Sr. Humboldt fija la presion barométrica en 585,0. (1)”

“Burkart observó el barómetro y el termómetro tres veces al dia, durante todo el año 1826, obteniendo los siguientes resultados: altura del barómetro reducido á 0, término medio de las tres observaciones, 585,29; temperatura media 15°,8 centígrados.” (2)

“De Marzo de 1833 á igual mes de 1834, hizo observaciones el Sr. D. Federico de Gerolt, en uno de los entresuelos de esta misma Escuela; obtuvo para la altura media del barómetro 588mm 47; para la temperatura media 21° 06 centígrados, y para el aire libre 19° 92.” (3)

“Idénticos trabajos ejecutó la seccion de geografia de la Plana mayor del ejército, de Marzo de 1842 á Marzo

(1) *Boletin de la Sociedad de Geografia y Estadística. Tom. I, pág. 251.*

(2) *El Mexicano. Tom. II, pág. 52. Datos publicados por D. Eduardo Pierron.*

(3) *Revista Mexicana de 1835. Tom. I, pág. 463, y tabla de la pág. 482.*