

Aunque hemos buscado, no hemos podido haber á las manos datos antiguos que pudieran informarnos, de la cantidad y del rumbo que han seguido las variaciones seculares de la aguja en México. Faltan para tiempos pasados observadores de quienes se pudiera confiar, y por otra parte, cierta clase de estudios ni han sido emprendidos, ni fueron estimados sino de algunos años á esta parte. Hé aquí lo que encontramos:

OBSERVADORES.		DECLINACION AL E.
1775.	Velazquez de Leon.....	6° 42' 00"
1804.	Humboldt.....	8 8
1849.	Gomez de la Cortina.....	8 30 12
1857.	Dr. Sonntag.....	8 46 5
1858.	Almazan.....	8 22 18
1860.	Salazar Ilarregui.....	8 30
1862.	Iglesias.....	8 34 50

Las observaciones metódicas emprendidas en el colegio de Minería, podrian enseñarnos alguna cosa, si los resultados finales hubieran visto la luz pública; á nuestro conocimiento no han llegado mas de las relativas al periodo corrido de 11 de Mayo á fin de Julio de 1857, que como de luego á luego se comprende, así aislados son datos trunco de los que no debe sacarse conclusion alguna. Resulta de ellos, que el 12 de Mayo, la declinacion era de 8° 50' 15" á las siete de la mañana, aumentando á 8° 56' 55" á las seis de la tarde: la desviacion creció el 14 hasta 9° que disminuyó durante el día, y desde las seis de la tarde del 15 que se observaron 9° 20' 55", la aguja se mantuvo avanzando y retrocediendo hasta el 18 de Junio á las doce de la mañana que volvió á señalar 8° 55'. Retornó á 9° el 25 y se mantuvo así hasta el 5 de Julio en que dió á las nueve de la mañana 8° 31' y así permaneció con poco mas ó menos hasta el fin de aquel mes. Nosotros, pues, nada deducimos, en nuestra impotencia, señalamos las cuestiones y no las resolvemos; indicamos lo que será bueno observar, el trabajo que hay que emprender, dejando llenar la tarea á las personas inteligentes. Nos duele la ausencia de nuestro buen amigo Diaz Covarrubias, porque él nos ilustraria con sus muchos conocimientos, y allanaria las dificultades que encontramos, con las muchas observaciones que tiene hechas, y que por desgracia no poseemos.

Hablamos antes de las bases que sirvieron para las triangulaciones geodésica y del Distrito, toca ahora decir algo acerca de las demas.

Para la formada en derredor del lago de Tetzcocho por el ingeniero Ramon Almaraz, se tomó por base de partida el lado San Juan de Aragon—Cerro Gachupines, de la triangulacion del Distrito; mas como por una discusion mas detallada dió una diferencia corta con el lado primitivo, se adoptó la correccion en lugar de esta. El ingeniero Mariano Santa María partió á la vez del lado Peñon—Monumento occidental, para juntar sus trabajos con los de Almaraz.

En la triangulacion de San Cristóbal, Zumpango y desagüe de Huehuetoca, obra del ingeniero Miguel Iglesias, se tomó por base el lado PQ de la triangulacion del Distrito, situado sobre el dique de San Cristóbal. Para comprobacion de esta red y de la de Tetzcocho, se midió segunda base en la calzada del Vertidero, junto á la hacienda de Xalpa, estableciendo la cadena con dos dinamómetros en los extremos á una tension de doce libras; reducida al nivel del mar por la fórmula que dimos antes, resultó de 2257^m68. El cálculo de nuestros triángulos dá para el mismo lado 2258^m25, resultando la pequeña diferencia de 0^m57.

Para la parte austral del Valle se adoptó por base la distancia Mexicaltzingo—Itztapalapa (cerro de) determinada por la del Distrito=3484^m59. Como ya indicamos, Iglesias comenzó esta triangulacion, y despues de observar cinco triángulos, la abandonó prosiguiéndola Santa María. Este partió de la base dicha, formando los 23 triángulos restantes, con un lado comun que fué cerro de Itztapalapa—Cerro San Nicolás: la diferencia allí encontrada es solo de 0^m25. La red formada por el Sr. Santa María tiene desgraciadamente algunos ángulos deducidos, porque las observaciones no pudieron ser hechas con tranquilidad, á causa de las partidas que merodeaban por aquellos rumbos, quitaban las señales de los vértices y perseguian á los ingenieros; resultaron de aquí algunos errores en los cálculos, pero errores que no cambian en el plano la posicion de los puntos afectados.

TIPO DE OBSERVACION DE LOS ANGULOS.

ESTACION EN EL CERRO DE ITZTAPALAPA.

Angulo entre el cerro de Cuauitepec y el de Chimalhuacan.

VISUAL AL CERRO DE CUAUITEPEC.

Hilo izquierdo.	Hilo central.	Hilo derecho.
A — 94° 8' 50"	A — 94° 13' 30"	A — 94° 17' 45"
B — „ 11 50	B — „ 16 20	B — „ 20 40
C — „ 10 55	C — „ 15 30	C — „ 19 50

Nivel exacto.

Distancias zenitales.

a — 88° 58' 55"	a — 88° 58' 52"	a — 88° 58' 57"
b — „ 59 14	b — „ 59 12	b — „ 59 13

VISUAL AL CERRO DE CHIMALHUACAN.

Hilo izquierdo.	Hilo central.	Hilo derecho.
A — 167° 1' 50"	A — 167° 6' 15"	A — 167° 10' 30"
B — „ 4 50	B — „ 9 00	B — „ 13 30
C — „ 3 40	C — „ 8 00	C — „ 12 25

Distancias zenitales.

a — 89° 45' 15"	a — 89° 45' 13"	a — 89° 45' 12"
b — „ 45 50	b — „ 45 37	b — „ 45 34

OBSERVACION INVERSA.

VISUAL AL CERRO DE CUAUITEPEC.

Hilo derecho.	Hilo central.	Hilo izquierdo.
A — 274° 9' 50"	A — 274° 14' 5"	A — 274° 18' 30"
B — „ 12 30	B — „ 16 40	B — „ 21 00
C — „ 11 30	C — „ 15 45	C — „ 20 00

Angulos de altura.

a — 1° 0' 13"	a — 1° 00' 11"	a — 1° 00' 10"
b — „ „ 31	b — „ 00 30	b — „ 00 27

VISUAL AL CERRO DE CHIMALHUACAN.

Nivel exacto.

Hilo izquierdo.	Hilo central.	Hilo derecho.
A — 347° 2' 30"	A — 347° 6' 50"	A — 347° 11' 30"
B — „ 4 50	B — „ 9 10	B — „ 13 35
C — „ 4 20	C — „ 8 40	C — „ 13 00

Angulos de altura.

a — 0° 13' 47"	a — 0° 13' 52"	a — 0° 13' 52"
b — 0 14 7	b — 0 14 2	b — 0 14 6

DEDUCCION DEL ANGULO.

Hilo izquierdo.	Hilo central.	Hilo derecho.
167 3 26,67	167 7 45,00	167 12 8,33
94 10 31,67	94 15 6,67	94 19 25,00
72 52 55	72 52 38,33	72 52 43,33

OBSERVACION INVERSA.

347 3 53,33	347 8 13,33	347 12 41,67
274 11 16,67	274 15 30,00	274 19 50
72 52 36,66	72 52 43,33	72 52 51,67

PROMEDIO GENERAL.

72°	52'	55."00
"	"	38.33
"	"	43.33
"	"	36.66
"	"	43.33
"	"	51.67
$\frac{1}{6} = 72°$	52'	44."72

Angulo observado.

DISTANCIAS ZENITALES.

DEL CERRO CUAUTEPEC.		DEL CERRO CHIMALHUACAN.	
88° 59' 4." 5	} Directa.	89° 45' 32." 5	} Directa.
" " 2. 0		" " 25. 0	
" " 5. 0		" " 23. 0	
" " 38. 0	} Inversa.	" 46 3. 0	} Inversa.
" " 39. 5		" " 3. 0	
" " 31. 5		" " 1. 0	
¹ 6 88° 59' 20." 1		89° 45' 44." 6	

TRIANGULACION DEL DISTRITO.

TRIANGULO NUMERO 1.

	Angulos observados.	Angulos corregidos.
a Estremo Norte de la base de Aragon...	81° 26' 45" 0	81° 26' 45" 1
b Estremo Sur de la misma.....	56 54 16 3	56 54 16 4
c Cerro Peñon de los Baños.....	41 38 58 3	41 38 58 5
	179° 59' 59" 6	180° 00' 00" 0

ab base = 2476.^m54. Log. = 3.3931433

Log. ab — 3.3931433	3.3931433
Log. sen. a — 9.9951417		Log. sen. b — 9.9231207
Colog. sen. c — 0.1774573	0.1774573
Log. bc — 3.5657423		Log. ac — 3.4937213
bc = 3679. ^m 10		ac = 3116. ^m 89

TRIANGULOS GEODESICOS.

Observaciones de D. Miguel Iglesias.

Núme- ros.	Nombres de los vértices.	Angulos obser- vados.	Angulos corre- gidos.	Lados.	Longitud.
1	a Monumento occidental de la base..	51°47'59"07	51°48' 3"21	bc	7584. ^m 11
	b Monumento oriental de la base....	64 36 49 72	64 36 55 90	ac	8718, 89
	c Cerro de Itztapalapa.....	63 34 54 72	63 35 00 89	ab	8642, 96
2	a Monumento occidental de la base .	72 47 15 00	72 47 20 20	bc	15290, 31
	b Cerro de Itztapalapa.....	74 12 22 34	74 12 27 53	ac	15402, 81
	c Cerro de Chimalhuacan.....	33 00 7 08	33 00 12 27		
3	a Cerro de Itztapalapa.....	52 10 41 46	52 10 46 44	bc	14740, 20
	b Cerro de Chimalhuacan.....	72 47 34 17	72 47 39 14	ac	17825, 00
	c Cerro de Xico.....	55 1 29 45	55 1 34 42		
4	a Cerro de Itztapalapa.....	91 42 28 47	91 42 33 39	bc	19062, 85
	b Cerro de Chimalhuacan.....	34 59 33 05	34 59 37 97	ac	10937, 20
	c Catedral (torre oriental).....	53 17 43 72	53 17 48 64		
5	a Cerro de Chimalhuacan.....	39 49 39 17	39 49 29 08	bc	17618, 00
	b Catedral.....	96 18 56 75	96 18 36 57	ac	27342, 50
	c Cerro del Aguila ó Cuauhtepec....	43 52 4 44	43 51 54 35		
6	a Cerro de Chimalhuacan.....	68 8 48 61	68 8 48 93	bc	25817, 00
	b Cerro del Aguila ó Cuauhtepec....	32 26 13 89	32 26 14 20	ac	14919, 73
	c Tetzoco (iglesia de San Francisco)	79 24 56 57	79 24 56 87		
7	a Cerro de Chimalhuacan.....	60 50 56 67	60 51 00 10	bc	25865, 10
	b Cerro del Aguila.....	51 44 54 72	51 44 58 14	ac	23258, 3
	c Cerro de Tlalticahuacan.....	67 23 58 33	67 24 1 76		
8	a Tetzoco (iglesia de San Francisco)	41 21 58 23	40 21 54 42	bc	16833, 80
	b Cerro del Aguila.....	42 59 10 00	42 59 6 18	ac	17721, 46
	c Cerro de Chiconautla.....	96 39 3 22	96 38 59 40		

TRIANGULACION TOPOGRAFICA DE PRIMER ORDEN.

RED QUE CUBRE EL DISTRITO.

OBSERVACIONES DE D. MIGUEL IGLESIAS.

Núms.	Nombres de los vértices.	Errores.	Angulos corregidos.	Lados al nivel del mar.
1	a Estremo Norte de la base de Aragon. b Estremo Sur de la misma..... c Cerro del Peñon de los Baños.....	-0,43	81°26' 45"1 56 54 16 4 41 38 58 5	bc 3679, m 10 ac 3116, 89 ab 2472, 54
2	a Estremo Norte de la base de Aragon. b Estremo Sur de la misma..... c Cerro de los Gachupines (Guadalupe)	+3, 12	52 24 49 0 87 11 48 3 40 23 22 7	bc 3023, 73 ac 3811, 19
3	a Estremo Sur de la base..... b Cerro del Peñon de los Baños..... c Iglesia de San Lázaro.....	+7, 0	67 8 31 2 54 47 1 4 58 4 27 4	bc 3994, 40 ac 3541, 45
4	a Iglesia de San Lázaro..... b Estremo Sur de la base..... c Iglesia de Santiago Tlaltelolco.....	-4, 75	61 28 6 6 44 22 58 1 74 8 55 3	bc 3234, 34 ac 2574, 98
5	a Estremo Sur de la base..... b Iglesia de San Francisco Xocotitlan. c Iglesia de Santiago Tlaltelolco.....	-0, 63	34 49 40 2 52 15 32 5 92 54 47 3	bc 2335, 87 ab 4084, 75
6	a Iglesia de San Francisco Xocotitlan. b Estremo Sur de la base de Aragon... c Cerro de los Gachupines.....	-3, 0	43 5 38 8 69 32 51 7 67 21 29 5	ac 4146, 86
7	a Cerro de los Gachupines..... b Iglesia de San Bartolo..... c Iglesia de San Francisco Xocotitlan.	+6, 50	40 14 28 4 97 3 6 8 42 42 24 8	bc 2699, 32 ab 2834, 04
8	a Cerro de los Gachupines..... b Iglesia de San Bartolo..... c Cerro del Chiquihuite.....	+9, 25	62 38 41 4 82 55 9 4 34 26 9 2	bc 4451, 27 ac 4973, 48

Núms.	Nombres de los vértices.	Errores.	Angulos corregidos.	Lados al nivel del mar.
9	a Cerro del Chiquihuite..... b Iglesia de San Bartolo..... c Hacienda de Enmedio.....	+3, 50	40°36' 18"2 74 3 6 8 65 20 35 0	bc 3187, m 72 ab 4709, 33
10	a Iglesia de San Bartolo..... b Iglesia principal de Atzacapotzalco... c Hacienda de Enmedio.....	+6, 25	46 46 47 9 41 24 54 2 91 48 17 9	bc 3511, 65 ab 4816, 47
11	a Iglesia de San Francisco Xocotitlan. b Id. de San Bartolo..... c Id. de Atzacapotzalco.....	-6, 75	86 46 41 9 59 11 41 3 34 1 36 8	ac 4143, 48
12	a Iglesia de Atzacapotzalco..... b Escuela de Agricultura..... c Iglesia de San Francisco Xocotitlan.	+5, 58	50 1 4 2 71 54 40 6 58 4 15 2	bc 3339, 85 ab 3699, 26
13	a Iglesia de Santiago Tlaltelolco..... b Id. de San Francisco Xocotitlan..... c Escuela de Agricultura.....	+6 03	63 58 32 5 77 5 10 3 38 56 17 2	ac 3622, 68 ab 2335, 87
14	a Iglesia de Santiago..... b Escuela de Agricultura..... c San Francisco de México.....	-1, 66	76 37 9 7 31 26 53 1 71 55 57 2	bc 3707, 14 ac 1988, 08
15	a Hacienda de los Morales..... b Escuela de Agricultura..... c Iglesia principal de Atzacapotzalco...	+5, 41	40 37 38 6 89 40 10 7 49 42 10 7	ac 5681, 14 ab 4333, 09
16	a Torreón de Chapultepec..... b Escuela de Agricultura..... c Hacienda de los Morales.....	+3, 96	80 47 36 0 48 27 30 3 50 44 53 7	ac 3285, 53 ab 3399, 22
17	a Torreón de Chapultepec..... b Escuela de Agricultura..... c San Francisco de México.....	+3, 11	53 11 29 1 79 34 26 5 47 14 4 4	ac 4553, 76
18	a Torreón de Chapultepec..... b Hacienda de los Morales..... c Monumento en la loma de las Palmas.	-1, 83	60 41 54 1 80 3 46 8 39 14 19 1	bc 4529, 53 ac 5116, 17
19	a Torreón de Chapultepec..... b Iglesia de Mixcoac..... c Monumento de la loma de las Palmas.	+2, 81	55 36 59 9 59 24 17 6 64 58 42 5	bc 4904, 69 ab 5385, 31

Núms.	Nombres de los vértices.	Errores.	Angulos corregidos.	Lados al nivel del mar.
20	a Parroquia de Mixcoac.....		43°45' 30"4	bc 3395, m 10
	b Loma de las Palmas de Tacubaya...	+2, 07	43 51 48 3	ac 3401, 60
	c Loma del Muerto (Güicochea).....		92 22 41 3	
21	a Iglesia de Mixcoac.....		65 35 22 2	bc 3488, 62
	b Id. del Carmen de San Angel.....	+2, 50	62 35 53 2	ab 3011, 20
	c Loma del Muerto (Güicochea).....		51 48 44 6	
22	a Iglesia de Mixcoac.....		52 30 5 2	ac 3305, 60
	b Id. del Carmen de San Angel.....	-4, 21	69 8 52 4	bc 2806, 37
	c Id. mayor de Coyoacan.....		58 21 2 4	
23	a Iglesia de Mixcoac.....		56 8 56 0	bc 3449, 80
	b Iglesias de San Simon de las Salinas.	+10, 83	52 43 42 2	ab 3930, 52
	c Iglesia de Coyoacan.....		71 7 21 8	
24	a Iglesia de la Piedad.....		61 12 35 3	ac 3065, 04
	b Iglesia de Mixcoac.....	-9, 58	43 6 39 4	ab 4345, 77
	c Iglesia de San Simon.....		75 40 45 3	
25	a Torreon de Chapultepec.....		53 40 51 5	ac 5385, 31
	b Iglesia de la Piedad.....	-3, 57	86 49 46 6	ab 3429, 96
	c Iglesia de Mixcoac.....		39 29 21 9	
26	a San Francisco de México.....		47 10 2 9	ac 3878, 58
	b Torreon de Chapultepec.....	-4, 14	56 1 22 1	ab 4553, 76
	c Iglesia de la Piedad.....		76 48 35 0	
27	a Iglesia de San Francisco.....		34 19 40 3	bc 2216, 88
	b Iglesia de la Piedad.....	-0, 84	46 17 29 9	ac 2841, 69
	c Garita de la Candelaria ó San Antonio Abad.....		99 22 49 8	
28	a Iglesia de San Lázaro.....		49 9 46 6	bc 1988, 08
	b Santiago Tlaltelolco.....		52 20 19 2	ac 2080, 22
	c San Francisco de México.....		78 29 54 2	ab 2574, 98
29	a San Francisco de México.....		80 49 1 2	bc 3242, 80
	b Garita de la Candelaria ó San Antonio Abad.....		39 17 30 0	ab 2841, 69
	c Iglesia de San Lázaro.....		59 53 28 8	

Núms.	Nombres de los vértices.	Errores.	Angulos corregidos.	Lados al nivel del mar.
30	a Iglesia de la Piedad.....		88°51' 40"8	bc 3746, m 87
	b Id. de San Simon.....	+2, 65	36 16 0 5	ab 3065, 04
	c Garita de San Antonio Abad.....		54 52 18 7	
31	a San Simon de las Salinas.....		41 55 28 5	bc 2517, 74
	b Garita de la Candelaria.....	-4, 79	54 10 43 3	ab 3746, 87
	c Iglesia de Ixtacalco.....		83 53 48 2	ac 3055, 45
32	a Iglesia de Ixtacalco.....		59 35 39 0	bc 3358, 74
	b Id. de San Simon.....	-6, 88	68 43 43 7	ac 3629, 30
	c Id. de Mexicalcingo.....		51 40 37 3	ab 3055, 45
33	a Iglesia de Coyoacan.....		46 49 27 9	bc 3358, 98
	b Id. de San Simon.....	+3, 75	84 40 17 9	ac 4586, 10
	c Id. de Mexicalcingo.....		48 30 14 2	ab 3449, 80
34	a Iglesia de Ixtacalco.....		72 56 36 7	bc 2726, 49
	b Garita de la Candelaria.....	-1, 19	45 4 40 8	ac 2019, 36
	c Estremo Sur de la base de la Viga..		61 58 42 5	ab 2517, 98
35	a Iglesia de Ixtacalco.....		68 11 34 9	bc 3089, 47
	b Estremo Sur de la base de la Viga...	+8, 53	74 26 40 5	ac 3213, 10
	c Puente llamado Tres puentes.....		37 21 44 6	ab 2019, 36
36	a Iglesia de Ixtacalco.....		75 22 3 6	bc 4191, 69
	b Iglesia de Mexicalcingo.....	+5, 37	47 43 44 1	ac 3213, 10
	c Tres puentes.....		56 54 12 3	ab 3629, 30
37	a Iglesia de Mexicalcingo.....		69 16 15 0	bc 4401, 46
	b Tres puentes.....	-0, 01	47 46 7 9	ac 3484, 59
	c Cerro de Itztapalapa.....		62 57 37 1	ab 4191, 69
38	a Tres puentes.....		61 25 7 10	bc 2992, 03
	b Estremo N. de la base de la Viga...		65 2 20 40	ac 3089, 47
	c Estremo S. de la misma.....		53 32 32 50	ab 2740, 86
39	a Iglesia de San Lázaro.....		48 58 25 5	bc 2726, 49
	b Garita de la Candelaria.....	+2, 60	67 12 22 0	ac 3331, 30
	c Estremo S. de la base de la Viga....		63 49 12 5	ab 3242, 80
40	a Peñon de los baños.....		42 53 28 71	bc 3331, 30
	b Estremo S. de la base de la Viga....		54 39 45 88	ac 3994, 40
	c Iglesia de S. Lázaro.....		82 26 45 41	ab 4852, 09