

GA 484

. 1864

07



FONDO  
FERNANDO DIAZ RAMIREZ

## I.

Apuntes para la historia cartográfica del Valle — Velazquez de Leon. — Humboldt. — Primera comisión. — Sus trabajos. — Comisión para levantar la carta hidrográfica. — La base geodésica. — Trabajos geodésicos y topográficos. — Triangulaciones. — Nivelaciones. — Altitudes.

Hemos oído decir á personas que se tienen por inteligentes, que el plano del Valle de México está ya formado: mucha verdad será esta, mas confesamos en nuestra ignorancia, que entre todo lo antiguo ó moderno que ha llegado á nuestro conocimiento, no hay cosa que nos satisfaga, ya sea mirada la estension del trabajo, ya considerados los medios puestos en la ejecucion.

Lo primero de que en la materia tenemos noticia, es un fac-símile, que debemos á la fina amistad del Sr. D. José Fernando Ramirez, quien al cedérselo le acompañó estas palabras:—"El original de este fac-símile se encuentra en una de las dos siguientes traducciones latinas de las Cartas de Cortes, sin que me sea posible determinar en cual. Publicose en una Bibliografía Americana que se imprimia en Londres el año de 1855, y me lo regaló el Sr. Buckingham Smit, Secretario de la Legacion de los E. U. en España, á su paso por Paris. En la Biblioteca de Sta. Genoveva existe un volumen de dichas Relaciones, y en ellas ví el mismo mapa. He aquí los títulos copiados de la Biblioteque Americaine, de Ternaux-Compans."

"32 *Præclara Ferdinandi Cortesii de nova maris Oceani Hyspania narratio sacr. et univ. Carolo Romanorum imperatore anno Domini MDXX, transmissa per doctorem Petrum Savorgnanum Fosoliviensem ex hispano idiomate in latinum versa.*—S. l. et á P. (Sed Norimberga, Arthemisius, 1524).

33 *Tærcia Ferdinandi Cortesii in nova maris Oceani Hispania generalis præfecti præclara narratio. Per doctorem Petrum Savorgnanum ex hispano idiomate in latinum versa.* Arthemisius. Norimberga 1524 in fol."

Hasta aquí el Sr. D. Fernando. La republicación á que nos estamos refiriendo corresponde á 1855, mas el original debe de ser aproximadamente de 1524. Por el aspecto parece abierto sobre lámina de plomo, y representa la ciudad de México, con el lago que la circundaba en aquella época y los pueblos asentados en sus márgenes. Curioso en demasía, pues tal vez sea obra de alguno de los conquistadores, ó formado al menos bajo los recuerdos de quienes habian visto las localidades, el dibujo carece de valor científico, y si no nos atrevemos á llamarle de pura fantasía, no debemos atribuirle otro carácter que el de un cróquis á la vista, hecho por persona poco versada en la topografía. Hemos creído hacer un servicio á nuestros lectores acompañando una reproducción del dibujo.

Del mismo género, aunque ya se nota mejor y mas conocimiento del terreno, es la lámina publicada por el Sr. D. Joaquin García Icazbalceta en su tom. I de la—*Coleccion de documentos para la historia de México*,—pág. 390. Es tambien una copia, y el original existe en el tomo tercero de la célebre coleccion de Juan Bautista Ramusio, adornando la—*Relazione d'un gentiluomo di Ferdinando Cortés*—conocida por la relacion del Conquistador anónimo. La primera edicion del libro es de 1556, de manera que, hácia aquel año ó poco antes tendria principio este dibujo, que con el anterior forman los orígenes de la cartografía del Valle de México.

Pretensiones de plano tiene ya un grabado suelto que poseemos, y que hizo parte de una especie de Atlas, publicado el siglo XVI, no recordamos en qué lugar. La hoja lleva por título—*Hispaniae novae sive magnae, recens et vera descriptio*. 1579.—Nada marca de las costas del Golfo; señala las del mar Pacífico de la Provincia de Zacatula hasta la de Chiametla, no tan lejos de la verdad como pudiera esperarse, y si ni los ríos ni las posiciones relativas de los lugares están bien comprendidos, fuera pretension ridícula querer mayor exactitud en el trabajo, atendida la época en que se ejecutó, en que tan mal conocida era la colonia por estar recién hecha su conquista. Por lo que toca al Valle, los defectos generales de que la obra adolece, y la pequeña escala en que está construida, dejan muy mucho que apetecer; mas ya son datos dignos de aprecio como los pasos primeros en el camino de la ciencia.

Del siglo XVII conocemos la carta topográfica del Valle que se encuentra en el tom. 6.º del Giro del Mundo, por Gemelli Carreri; fue formada “á estima” por el ingeniero flamenco Adrian Boot, y corregida por D. Cristóbal de Guadalajara, “presbítero y matemático de la Puebla:—“por la mayor parte está errada, dice Velazquez de Leon, en la situacion de los pueblos, ríos, montañas &c.”

No sabemos la fecha precisa, pero en el mismo siglo formó su carta el célebre matemático D. Carlos de Sigüenza y Góngora. La primera edicion que conocemos lleva por título—*Mapa de las aguas que por el círculo de 90 leguas vienen á la laguna de Texcoco y de la estension que esta y la de Chalco tenían. Sacado del que en el siglo antecedente delineó D. Carlos de Sigüenza*.”—Antonio Moreno lo grabó sobre lámina de cobre, y se encuentra á la pág. 43 de la obra, “*Extracto de los autos de diligencia y reconocimientos de los ríos, lagunas, vertientes, y desagües de la capital de México, y su Valle: &c. por D. Joseph Francisco de Cuevas, Aguirre, y Espinosa, &c. México, año de*

1748.”—El plano no presenta las posiciones absolutas; las relativas no siempre donde debieran, y por lo que respecta á las montañas en lo absoluto representan la naturaleza, pues se les encuentra salpicadas en el dibujo, mas bien como un adorno de imaginación para llenar huecos y darle cierta vista, que siguiendo su verdadera dirección. No obstante tan graves defectos, la fama merecida de su autor hizo que fuera adoptado por mucho tiempo en los estudios acerca del Valle; de manera que durante el siglo XVIII sirvió como de fondo á todos los trabajos de su especie, y se le halla repetido con bastante frecuencia.

Reimpresion servil, aunque en menor escala, es el—*“Mapa de las lagunas, ríos y lugares que circundan á México: para mayor inteligencia de la Historia y Conquista de México, que escribió Solís; por D. Tomas Lopez. Madrid año de 1783.”*—Grabado de no mal gusto.

Sigue el—*“Mapa de las aguas que por el círculo de noventa leguas vienen á la laguna de Texcoco, delineado por D. Carlos de Sigüenza y Góngora, reimpresso en México con algunas adiciones en 1786, por D. Joseph de Alzate.”*—De este plano dice el Sr. Humboldt:—“La escala de latitudes y de longitudes añadida á este mapa por el Sr. Alzate, tiene errores de construcción que pasan de tres minutos en arco. La longitud absoluta de la capital, que asegura el sábio mexicano ser el resultado de veintiuna observaciones de los satélites de Júpiter, y que creé haber sido aprobada y rectificada por la Academia de las ciencias de Paris, es falsa en un grado. Este plano del Sr. Alzate ha sido copiado servilmente por todos los geógrafos, que se han aventurado á publicar cartas del Valle de México (1).”

Mascaró redujo á menor escala todavía el plano de Sigüenza y de Alzate, y lo publicó en la Guia de Forasteros de México, bajo el rubro,—*“Mapa de las cercanías de México que comprende el Real desagüe de todas sus Lagunas que se forman de los Vertientes de las Sierras que le rodean con los Pueblos inmediatos.”*

A esta época pertenece el plano que se encuentra en la Historia antigua de México, por Clavijero, bajo el título—*“Lagos de México.”*—El que tenemos á la vista es el que va al frente del segundo tomo de la traducción castellana de D. José Joaquin de Mora, publicada en Londres en 1826. Tememos que este trabajo esté hecho de memoria, como destinado esclusivamente á dar idea de los lugares, sin pretensiones geográficas de ninguna clase. Por eso juzgamos de mayor mérito la carta que desempeñando el mismo asunto, y construida por D. Joaquin de Heredia y Sarmiento, lleva por epígrafe—*“Plano Geográfico que demuestra la antigua cituacion de México sus Lagunas y Poblaciones inmediatas, en tiempo de la Gentilidad.”*—Montes de Oca lo grabó en México sobre lámina de cobre, sin fecha, y es un trabajo que se acerca mucho á la verdad, si bien, como el anterior, solo abraza el terreno comprendido por los lagos, y mas que trabajo geográfico se puede reputar arqueológico.

(1) Essai politique sur le Royaume de la Nouvelle-Espagne; par Alexandre de Humboldt. Paris, 1811.—Tom. I, pág. LV.

Tiempo es de referir los trabajos del Sr. D. Joaquin Velazquez de Leon, por ser el principio de esa serie de observaciones científicas ejecutadas en el Valle, con menor ó mayor acierto, pero enderezadas todas á acrecer el tesoro de ciencia acopiado por las naciones á través de los siglos, y legado en seguida de una á otra generacion. El tribunal del consulado se hizo cargo del desagüe en 1768, y para formar una idea general de la obra, y sobre todo, á fin de resolver la cuestion de si seria ó no posible sacar directamente las aguas desde Tetzoco hasta el Salto, atravesando los lagos de Xaltocan y de Zumpango, comisionó en 1773 al Sr. Velazquez de Leon para hacer la nivelacion y el plano respectivos. El ingeniero procedió en su labor de manera no acostumbrada hasta entonces. El terreno casi plano que se estiende entre la calzada de San Cristóbal y el lago de Tetzoco, quedó escogido para establecer la base; esta se fijó por medio de piquetes, y fué medida con perchas, resultando en direccion perpendicular á la distancia entre el cerro de San Cristóbal y el de Chiconautla, y con una estension de tres mil setecientas cuarenta y dos varas y media (3136,<sup>m</sup>215). Se hicieron las observaciones de ángulos—"con un círculo goniómetro inglés de un pié de diámetro, cuya alidada está menudamente dividida por el método de Wernier, y se halla armado de dos anteojos de 28 pulgadas cada uno con solas dos lentes muy claras, de suerte que las torres de las iglesias y otros puntos insignes se ven con bastante distincion á la distancia de seis ó siete leguas."—Para ligar á México con los puntos observados al Norte, se midió la base de rectificacion sobre la calzada de la capital á Guadalupe, tambien con perchas de madera, y en una longitud de cuatro mil cuatrocientas setenta y cuatro varas (3749,<sup>m</sup>212); se repitió la operacion de la medida, y entre la primera y la segunda resultó una diferencia de menos de una vara. La serie de triángulos fué calculada sirviendo como elemento la primera base; recalculados con la base de rectificacion,—"y deduciendo de ella otra vez toda la serie de triángulos hasta el Salto de Tula, nos volvió á dar las mismas distancias de unos á otros puntos, con tan pequeñas diferencias, que habiendo hallado cuando nos servimos de la primera base, la distancia del cerro de las Cruces de San Cristóbal al de Chiconautla de catorce mil noventa y nueve varas y un palmo, resultó deducida de esta segunda base la de catorce mil ciento una varas, cuya diferencia es solo de una vara y tres palmos, y por ella se podrá juzgar á proporcion la de las demas distancias."

Los resultados obtenidos fueron:

TRIANGULOS.	VERTICES.	ANGULOS.
I.	{ Garita de Guadalupe.....	57° 42'
	{ Garita de Peralvillo.....	84 57
	{ Cumbre del Peñol.....	37 21
II.	{ Garita de Peralvillo.....	81 27
	{ Cumbre del Peñol.....	40 44
	{ San Miguel de Guadalupe.....	57 49

TRIANGULOS.	VERTICES.	ANGULOS.
III.	{ San Miguel de Guadalupe.....	62° 25'
	{ Cumbre del Peñol.....	103 31
	{ Tetzoco.....	14 4
IV.	{ Peñol.....	61 35
	{ Tetzoco.....	46 25
	{ Cruces del cerro de San Cristóbal.....	72 00
V.	{ Tetzoco.....	35 00
	{ Cruces de San Cristóbal.....	57 20
	{ Creston de Chiconautla.....	87 40
VI.	{ Creston de Chiconautla.....	76 35
	{ Cruces de San Cristóbal.....	53 3
	{ Xaltocan.....	50 22
VII.	{ Creston dicho.....	59 47
	{ Cruces de San Cristóbal.....	76 8
	{ Hacienda de Santa Inés.....	44 5
VIII.	{ Cruces de San Cristóbal.....	23 5
	{ Santa Inés.....	80 46
	{ Xaltocan.....	76 9
IX.	{ Xaltocan.....	65 19
	{ Santa Inés.....	78 30
	{ Zumpango.....	36 11
X.	{ Zumpango.....	49 34
	{ Santa Inés.....	74 46
	{ TehuiloYuca.....	55 40
XI.	{ Zumpango.....	57 12½
	{ TehuiloYuca.....	85 30
	{ Zincoque.....	37 17½
XII.	{ TehuiloYuca.....	24 30
	{ Zincoque.....	29 43
	{ Xalpa (hacienda).....	125 47
XIII.	{ Xalpa.....	32 19
	{ Zincoque.....	101 44
	{ Loma del Potrero.....	45 57
XIV.	{ Loma del Potrero.....	113 50
	{ Zincoque.....	37 50
	{ Puente del Salto.....	28 20

DISTANCIAS.	VARAS.	METROS.
De la garita de Peralvillo á la de Guadalupe.....	4474 —	3749.212
De Peralvillo al Peñol.....	6233 $\frac{1}{2}$ —	5139.873
Del Peñol á la garita de Guadalupe.....	7346 —	6155.948
De Peralvillo á San Miguel.....	4806 —	4027.428
Del Peñol á San Miguel.....	7283 —	6103.154
De San Miguel á Tetzoco.....	29136 $\frac{1}{2}$ —	24416.387
Del Peñol á Tetzoco.....	26560 —	22257.280
Del Peñol á las Cruces de SanCristóbal.....	20229 $\frac{1}{2}$ —	16952.321
De Tetzoco á las Cruces de San Cristóbal.....	24562 —	20582.956
De Tetzoco al Creston de Chiconautla.....	20694 $\frac{1}{2}$ —	17341.991
De las Cruces al Creston.....	14700 —	12318.600
Del creston á Xaltocan.....	14631 $\frac{1}{2}$ —	12260.987
De las Cruces á Xaltocan.....	17809 —	14923.942
Del Creston á Santa Inés.....	19677 —	16489.326
De las Cruces á Santa Inés.....	17513 $\frac{1}{2}$ —	14676.313
De las Cruces á Xaltocan.....	17809 —	14923.942
De Santa Inés á Xaltocan.....	7072 —	5926.336
De Xaltocan á Zumpango.....	11738 $\frac{3}{4}$ —	9837.072
De Santa Inés á Zumpango.....	10884 $\frac{3}{4}$ —	9121.420
De Zumpango á Tehuiloyuca.....	12718 —	10657.682
De Santa Inés á Tehuiloyuca.....	10033 —	8407.654
De Zumpango á Zincoque.....	20927 —	17536.826
De Tehuiloyuca á Zincoque.....	17646 $\frac{3}{4}$ —	14787.976
De Tehuiloyuca á Xalpa.....	10783 $\frac{3}{4}$ —	9036.782
De Zincoque á Xalpa.....	9020 $\frac{3}{4}$ —	7559.388
De Xalpa á la Loma.....	12288 $\frac{3}{4}$ —	10297.972
De Zincoque á la Loma.....	6709 $\frac{3}{4}$ —	5622.770
De la Loma al Puente.....	8672 —	7267.136
De Zincoque al Puente.....	12930 $\frac{1}{2}$ —	10835.759

"Deduciendo, pues, de esta serie las distancias parciales de los puntos por donde debe pasar el canal del desagüe general, cuya operacion omitimos aquí por ser muy prolija y bien sabida de las personas inteligentes, que con los datos espresados podrán examinarla siempre que les parezca conveniente, resultaron de esta manera:"

	VARAS.	METROS.
Del primer punto en la laguna de Tetzoco á la calzada de San Cristóbal.....	5475 —	4588.05
De dicha calzada al fin de esta laguna y Potrero de las Salinas.....	8400 —	7039.20
Del Potrero á la hacienda de Santa Inés.....	9450 —	7919.10
De Santa Inés á la garita de la calzada de Zumpango.	5600 —	4692.80
De dicha garita á la compuerta de Vertideros.....	9200 —	7709.60
De Vertideros al puente de Huehuetoca.....	4870 —	4081.06
De dicho puente á la compuerta de Santa María...	2660 —	2229.08
De la de Santa María á la de Valderas.....	1400 —	1173.20
De la de Valderas á la de Bóveda real.....	3290 —	2757.02
De la Bóveda real á Techo bajo.....	650 —	544.70
De la de Techo bajo á la del Cañon de los vireyes..	1270 —	1064.26
Del Cañon de los vireyes á la boca de San Gregorio..	610 —	511.18
De San Gregorio á la presa demolida.....	1400 —	1173.20
De la presa demolida al puente del Salto.....	7950 —	6662.10
De dicho puente al Salto del rio.....	430 —	360.34
	62655 —	52504.89

Hemos copiado estos datos del informe rendido por el Sr. Velazquez de Leon á 15 de Diciembre de 1774, añadiéndoles solo la reduccion á metros, y en ello nos hemos detenido algun tanto, porque veremos dentro de pronto la manera con que estos trabajos fueron aprovechados, y la influencia que tuvieron en los adelantos de nuestra geografia. Ahora proseguiremos nuestra comenzada enumeracion.

De principios del presente siglo contamos dos planos; lleva el uno por rubro:— "*Plano de los lagos de Chalco, Tescuco, San Cristóbal y Zumpango, con los proyectos para su desagüe, formado por su maestro mayor D. Ignacio de Castera. Año de 1802.*" —Dice el segundo:— "*Plano ignográfico, perfil y cortes de los canales proyectados para el desagüe de la laguna de Tescuco formado por el maestro mayor D. Ignacio de Castera. Año de 1802.*"—Como lo indican los títulos, estos planos comprenden únicamente el terreno necesario para el estudio del proyecto de desagüe general, en lo cual son reputados como exactos, y personas hay que les dan preferencia sobre los inéditos de Velazquez.

El nombre del baron de Humboldt será siempre grato en México; fué el primer viajero europeo que nos dió á conocer en el extranjero, en una relacion científica, concienzuda, imparcial, bien diferente por cierto de esa multitud de libros publicados despues y que aun todavia se publican acerca de nuestro pais, cándidos los unos á

fuerza de disparatados y de sándios, venenosos los otros segun que están escritos con sobra de mal querer, aunque reboza en todos la ligereza y la ignorancia. El nombre de aquel sábio distinguido deberá tambien encontrarse, donde quiera que se hable de nuestra geografia y de nuestra estadística.

La carta tercera de su—*Atlas géographique et physique du Royaume de la Nouvelle-Espagne*,—lleva por epigrafe:—“*Carte de la Vallée de Mexico et des montagnes voisines esquissée sur les Lieux en 1804, par D. Luis Martin redigée et corrigée en 1807 d'après les opérations Trigonométriques de D. Joaquín Velazquez et d'après les observations Astronomiques et les mesures Barométriques de Mr. de Humboldt par Jabbo Oltmanns.*”—

En cuanto á los materiales usados para formarla, oigamos lo que dice el mismo señor baron—“Luego que llegué á México, en la primavera de 1800, concebí el proyecto de formar la carta del Valle de Tenochtitlan, cuya forma es oval prolongada, fijando sus límites por medio de observaciones astronómicas. Habia tomado ademas gran número de ángulos de posiciones, desde la torre de la catedral y desde la cima de las colinas porfidosas de Chapultepec y del Peñol de los Baños, en la venta de Chalco, en la cumbre de la montaña del Chicle, en Huehuetoca y Tizayuca. La posición de los dos volcanes de Puebla y la del pico de Ajusco, quedaron determinadas por un método hipsométrico particular, por ángulos de altura y azimutes. Teniendo poco tiempo de que disponer para este trabajo, no podia esperar quedaran fijados en el plano los pequeños pueblos de los indios que cubren las orillas de los lagos. Mi objeto principal era fijar cuidadosamente la forma del Valle, y levantar la carta física de una comarca, en la cual acababa de medir gran número de alturas barométricas.”

“Circunstancias favorables me permitieron publicar una carta topográfica apoyada en materiales exactos. El Sr. D. José María Fagoaga, quien, por una rara coincidencia en todos los paises, reúne á la respetabilidad de la persona, una gran fortuna y el amor de las ciencias, quiso dejarme un precioso recuerdo de su patria, en un plano del Valle que me regaló al ausentarme de México. Por ruego suyo, mi amigo D. Luis Martin, tan buen mineralogista como hábil ingeniero, levantó una carta conforme á las operaciones geodésicas ejecutadas en diversas épocas, con motivo de los canales de Tescuco, de San Cristóbal y de Zumpango; reunió á estos materiales los cróquis que le comuniqué, relacionado el trazado á las observaciones astronómicas ejecutadas por mí en los extremos del Valle, y como el Sr. Martin habia emprendido numerosas escursiones por su amor á la geología, pudo espresar con mucha verdad la forma y la altura relativa de las montañas que separan las llanuras de México, de las de Toluca, de Tula, de Puebla y de Cuernavaca.”

“La carta que debo á la fina amistad del Sr Fagoaga, no es sin embargo la que va unida á mi atlas mexicano; al examinarla cuidadosamente y al compararla, ya con la triangulación del Sr. Velazquez, cuyo manuscrito original poseo, ya con las posiciones astronómicas fijadas por mí, descubrí que la costa oriental del lago de Tezcucó y toda la parte septentrional del Valle, exigian cambios considerables. El mismo

Sr. Martin habia reconocido la imperfeccion de su primer trabajo, y pensando que no haria yo una cosa que le fuera desagradable, encargué al Sr. Oltmanns hiciera construir de nuevo y á su vista la carta del Valle, con presencia de todos los materiales reunidos. Cada punto se discutió separadamente, y se tomaron términos medios cuando los datos no estaban conformes entre si.” (1)

El catálogo de las posiciones astronómicas del Sr. Humboldt que cuadran á nuestro intento es el siguiente;

NOMBRES.	Latitud N.	Longitud O. de Paris.
México (convento de San Agustin).....	19° 25' 45"	— 101° 25' 30"
San Agustin de las Cuevas.....	19 18 37	— 101 27 00
Cerro de Axusco*.....	" 15 27	— " 32 45
Moran, mina.....	20 10 4	— 100 46 00
Tizayuca.....	.. ..	— 101 11 30
Popocatepetl*.....	18 35 47	— 100 53 15
Iztaccihuatl*.....	19 10 00	— 100 55 00
Tezcucó*.....	19 30 40	— 101 11 15
Zumpango*.....	" 46 52	— " 24 00
El Peñol*.....	" 26 4	— " 22 30
Xaltocan*.....	" 42 47	— " 21 15
Tehuilojuca*.....	" 43 17	— " 28 5
Hacienda de Xalpa*.....	" 47 58	— " 29 45
Cerro de Chiconautla*.....	" 38 39	— " 16 00
San Miguel de Guadalupe*.....	" 28 48	— " 24 45
Huehuetoca, pueblo*.....	" 48 38	— " 32 45
Garita de Guadalupe*.....	" 28 38	— " 24 45
Cerro de Sincoque*.....	" 49 28	— " 33 30
Hacienda de Santa Inés.....	" 42 25	— " 24 15
Cerro de San Cristóbal.....	" 35 5	— " 21 30
Puente del Salto.....	" 54 30	— " 36 00

Tales fueron los materiales aprovechados en la carta del Sr. Humboldt, y es necesario convenir en que, adoptado cuanto habia digno de nota hasta aquella época, aumentados esos conocimientos con los profundos y variados del sábio viajero, su trabajo se hizo digno de grande estima, y con razon ha servido de testo á todos los geógrafos modernos. En efecto, en algunas de las ediciones de la carta general, ya en

(1) Tomo I, pág. LVII.

\* Las posiciones que llevan esta señal fueron establecidas por triangulaciones, ó por ángulos de alturas y azimutes.

Francia, ya en los Estados-Unidos ó en alguna otra parte, figura en la parte inferior del dibujo la copia del Valle por Humboldt, sin que por muchos años se haya visto otra cosa.

Hasta los años de 1828 y 29, en que el Sr. D. Tomás Ramon del Moral levantó el plano del Estado de México, no conocemos trabajo de importancia. Pasó algun tiempo antes de que viera la luz pública, supuesto que lleva por título:—“*Mapa general del Estado de México levantado por el Sr. D. Tomás Ramon del Moral. Corregido por la Sociedad de geografía y estadística del Estado de México, y litografiado por el C. Plácido Blanco de orden del Exmo. Sr. Gobernador D. Mariano Riva Palacio. 1852.*”

—El juego de estos planos no solo comprende el general del Estado, sino tambien los particulares de cada Distrito en escala mayor, y por consecuencia el Valle entero, aunque sin los detalles que no podían caber en un plano geográfico. Todo el trabajo goza de buena reputacion, y sirvió desde que fué conocido para dar algunos retoques á la carta de Humboldt, en todo aquello que el sábio baron no habia examinado por sí.

D. Tomás Ramon del Moral levantó tambien el plano del Distrito Federal, el cual no se encuentra en el juego mencionado; habia sido publicado antes, en 1847, por el habil litógrafo D. Hipólito Salazar, en escala menor del original, con el rubro,—“*Plano topográfico del Distrito Federal.*”—Desde entonces sirvió de testo á los geógrafos ocupados en la misma labor, y conocemos dos reimpressiones con variantes.

En el mismo año de 1847 fué formado el original que existe en el archivo del Ayuntamiento, y que reducido publicaron los editores del Diccionario universal de historia y de geografía con el epigrafe:—“*Plano de una parte del Valle de México, con el correspondiente corte desde la laguna de Chalco hasta el Valle del rio de Tula: levantado y delineado por el Ten. M. L. Smith, comandante de los ingenieros topógrafos y E. L. V. Hardcastle, ingeniero topógrafo.*”—

Los mismos ingenieros norte-americanos se ocuparon en recoger datos sobre el terreno para formar un plano general del Valle, y segun se nos ha dicho, dibujaron en México y publicaron en los Estados-Unidos un trabajo, que nosotros no conocemos.

Decimos lo mismo acerca del plano que se nos asegura existe en la Direccion general de ingenieros, construido por los oficiales del arma; no ha visto la luz pública, ni hemos tenido oportunidad de examinarlo, ignorando tambien los datos y las observaciones en que se funda.

Dejando á un lado las reimpressiones que nada añadieron al trabajo primordial, terminamos nuestra enumeracion con la carta del—“*Valle de México,*”—XVII del—“*Atlas geográfico, estadístico é histórico de la República Mexicana,*” por el Sr. D. Antonio García y Cubas. Sirvele de fondo la carta de Humboldt, si bien contiene algunas correcciones.

De propósito no hemos querido entrar en el análisis de cada trabajo, para no dar ni sospecha de apasionados; relatamos sin censura y sin encomios, dejando á los lectores la comparacion y el sacar libremente las inducciones que se les ocurran, sin

prevenir su juicio, ni presuponer resuelta la cuestion que cabalmente queremos resolver. Proseguimos.

En 1856 se encontraba al frente del Ministerio de Fomento el Sr. Lic. D. Manuel Siliceo. Conocia perfectamente la historia cartográfica, tan á la ligera antes referida, y no obstante, era de parecer que no existia un plano topográfico, completo y exacto del Valle. En consecuencia resolvió mandarlo levantar, y como los gobiernos deben mostrarse, así grandes como generosos y desprendidos en sus empresas, y mucho mas en las científicas, destinó al efecto las sumas abundantes, creidas necesarias por los ingenieros. El objeto era el de formar un trabajo que pudiera sostener el título de—“*Atlas nacional, que comprende la historia y la geografía antiguas, la arqueología, la zoología, la botánica, la estadística, y las cartas geológica, y geodésico-topográficas del Valle de México.*”—Era, pues, alzar un monumento que diera á conocer en el extranjero de lo que somos capaces; mostrar nuestras fuerzas en el ramo de las ciencias, para disimular en algo el concepto de bárbaros de que gozamos tan injustamente aunque sin contradiccion; era ocuparnos en una cosa seria, ya que tanto tiempo perdemos en inútiles charlatanerías. La obra no era solo de amor propio, abrigaba una idea de aplicacion práctica y general. Los ingenieros que á esta labor se dediquen, decia el ministro, se formarán sobre el terreno hábiles maestros; cuando la empresa esté concluida y publicada la obra, servirá de llamar la atencion en los Estados, será para ellos un estímulo, emprenderán los mas ricos de pronto y despues los demas, trabajos análogos, y no tropezaremos entonces con la dificultad insuperable del pequeño número de ingenieros geógrafos que ahora tenemos. Daremos impulso á las ciencias, abriendo nuevas vías para ejercitarlas, y proporcionando cómo subsistencia aunque laboriosa á las personas que las practican.

La crítica salió al encuentro del proyecto. Era inútil gastar en hacer de nuevo una cosa tan bien conocida y la retribucion dada por ella era desproporcionada y loca. Bien, equiparaban las producciones de la inteligencia á las de las manos, sin comprender que una nacion que ha disipado cuentos de pesos en fruslerías y no nada, se podia permitir el placer de derrochar cien mil, en visuales y coeficientes de refraccion.

Las comisiones quedaron formadas así:

Arqueología é historia antigua, el Sr. Lic. D. José Fernando Ramirez.

Zoología y botánica, el Sr. P. Leopoldo Rio de la Loza, D. Julio Laverrière.

Geografía antigua, estadística, Lic. D. Manuel Orozco y Berra.

Astronomía, geodésia, D. Francisco Diaz Covarrubias.

Topografía, D. Manuel Fernandez, D. Miguel Iglesias, D. Francisco de P. Herrera, D. Ramon Almaraz, D. José Antonio de la Peña, D. Mariano Santa María.

Todos los ingenieros geógrafos y topógrafos eran jóvenes, entusiastas, inteligentes; algunos habian probado sus fuerzas en la comision de límites, y la mayor parte se distinguia por alguna circunstancia particular. Diaz, el profundo calculador y el astrónomo entendido; Fernandez con el golpe de vista del topógrafo, diestro confurador de las montañas; Iglesias sin rival para escoger los vértices de los triángu-

los y leer y rectificar las indicaciones de los instrumentos; Almaraz pronto y exacto en los detalles, y dibujante feliz; los Peñas prácticos en las operaciones de la topografía.

Los instrumentos de que estaba provista la comision eran: un anteojo de pasos de Troughton & Simms, un telescopio zenital de id., un altázimut y un sextante del mismo autor, un telescopio de Extel, un círculo-teodolito de idem, un cronómetro de Lozada núm. 712, uno marino de Dean núm. 775 y uno de Parkinson núm. 741. Tres teodolitos de Ertel, cuyos verniers dan 10", dos de Troughton & Simms que dan 1" dos brújulas nivelantes á la Messiat, una inglesa con anteojo, otra con pínulas, un nivel-Egault de Ertel, otro de Desbordes, dos estadales con miras portantes, dos decímetros de resorte con sus dinamómetros, dos de eslabones con sus fichas.

Las operaciones geodésicas y astronómicas debian consistir:

1. ° En ejecutar una triangulacion geodésica compuesta esencialmente de dos cadenas, la una dirigida de N. á S. y la otra de E. á O. á lo largo del meridiano y del paralelo de la capital, á fin de conocer la estension de la parte de estos arcos comprendida en el Valle, así como su amplitud astronómica, para deducir de su comparacion el aplanamiento polar correspondiente á estas regiones.

2. ° En la ejecucion de la nivelacion trigonométrica de los vértices de la cadena, procurando hacer algunas observaciones simultáneas y recíprocas para determinar el coeficiente de refraccion.

3. ° En determinar astronómicamente las coordenadas geográficas de la capital, y de los extremos de los arcos de meridiano y de paralelo.

Las operaciones topográficas eran:

1. ° Practicar las triangulaciones de segundo y de tercer orden, enlazadas con las geodésicas.

2. ° Apoyándose en estas triangulaciones, configurar las montañas, los lagos, los caminos, el curso de los rios, &c.

3. ° Determinar las alturas de los puntos principales, con especialidad los que sirven de vértices en los triángulos de segundo orden.

4. ° Levantar los planos particulares del Distrito, y los de las poblaciones mas importantes.

Los trabajos se comenzaron en Setiembre de 1856, principalmente dirigidos al levantamiento del plano del Distrito. No podia medirse todavía la base geodésica por estar anegado el terreno escogido al efecto, y como avanzaba la estacion propia para las observaciones astronómicas, Diaz consagró su atencion á este ramo, y á mediados de Octubre quedó establecido el observatorio en San Lázaro. La prolongacion de las lluvias, solo le permitió hacer algo preparatorio, y hasta Noviembre comenzó la série regular y continuada de observaciones que terminó primero en Marzo de 1857, y prosiguió despues hasta Agosto. Para determinar la longitud absoluta observó varias ocultaciones de estrellas, y las culminaciones de la luna y de

las estrellas señaladas en el Almanaque náutico inglés; y para la latitud, hizo con el telescopio zenital numerosas observaciones de estrellas tomadas del catálogo de la Sociedad Británica, operando sobre las que distaban menos de 12° del zenit, con el objeto de que los resultados fueran mas independientes del efecto de la refraccion: estando el instrumento provisto de un micrómetro, determinó con el mayor cuidado el valor de cada division por observaciones de la polar.

“Como la compostura de la calzada del Peñon, dice Diaz Covarrubias en su informe al Ministerio, no se terminaba aun, me resolví á dar principio á la cadena geodésica, apoyándola provisionalmente en una base medida astronómicamente, reservando para despues de terminada la operacion, la medida derecha de las bases de comprobacion. En consecuencia levanté el campo para trasladarlo al pueblo de Mixcoac que es uno de los puntos trigonométricos de los señores ingenieros topógrafos, circunstancia que me proporcionaba la ventaja de auxiliar las operaciones topográficas del Sur del Distrito. En el nuevo campo hice uso del círculo de Ertel para observar la latitud por distancias zenitales circunmeridianas, y últimamente he tenido la satisfaccion de ver que estas observaciones concuerdan perfectamente con las coordenadas de este punto, deducidas de la triangulacion, que cubriendo todo el Distrito, liga los dos observatorios.”

“Una vez conocida la distancia del monumento del Peñon al punto de Mixcoac reducida al nivel del mar, así como el azimut de esta línea, apoyé en ella el primer triángulo que tiene su tercer vértice en la cumbre de Ixtapalapa, para continuar la cadena al N. y al S.”

La seccion topográfica se estableció en Guadalupe Hidalgo. Su primer cuidado fué medir una base para la triangulacion de segundo orden, mas estando inundado el terreno y no dando la parte descubierta la estension que se deseaba, fué preciso medir una línea menor.—“Se eligió un terreno en la hacienda de Aragon, y despues de trazada la base se procedió á medirla. Esta operacion se practicó con un resorte de acero que se mantuvo á una tension constante por medio de dos dinamómetros, y que se comparó, antes y despues de la medida, con el metro de laton perteneciente al Ministerio de Fomento. Suponiendo el resorte de diez metros, la base resultó en la primera medida de 2464,<sup>m</sup> 49 y en la segunda de 2464,<sup>m</sup> 57 de longitud. Como el resorte no tenia exactamente un decámetro á la tension de 12 libras á que se mantuvo, se corrigió el promedio de ambos resultados, segun la longitud que dió la comparacion con el metro. Sobre esta base se apoyaron los triángulos para calcular la distancia del Peñon de los baños al cerro de los Gachupines, en que está basada la triangulacion de segundo orden. La base medida sirvió tambien para la triangulacion de tercer orden que cubre todo el Distrito, y cuyos ángulos se han observado con los teodolitos de Ertel, repitiendo diez veces cada uno de ellos, y á veces mas.”

No obstante, que segun las instrucciones dadas por Diaz á los topógrafos, solo debian formarse dos órdenes de triángulos, se emprendió un cuarto orden con lados

de mil metros de longitud, término medio, que debía servir para fijar los últimos detalles del levantamiento.

Los resultados obtenidos fueron sumamente satisfactorios; así, por ejemplo, la altura del cerro de los Gachupines resultó de 97,<sup>m</sup>144 sobre el plano de comparación señalado en la barandilla de la catedral, y comprobada con otro diverso corte resultaron 97,<sup>m</sup>145. Iglesias en sus numerosos triángulos no presenta uno solo cuya diferencia á 180° llegue á 10"; y Almaraz tuvo con Gonzalez una pequeña diferencia en el lado comun en que coincidieron sus trabajos, cerca de Mixcoac.

Se proseguía el levantamiento con ardor, cuando sobrevino la revolución de Diciembre de 1857, y tras ella la de Enero de 58; esto paralizó los trabajos, que quedaron interrumpidos en Abril del mismo año. Bajo la administración del Sr. D. Octaviano Muñoz Ledo recibieron de nuevo los ingenieros algunos auxilios, por el tiempo bastante para quedar ejecutada la medida de la base geodésica, y después todo quedó entregado al olvido. El castillo de naipes fabricado á costa de perseverancia, y sostenido más de un año á fuerza de una voluntad enérgica, vino á tierra de un soplo; se aniquilaron las esperanzas y los proyectos, con la rapidez con que pasan las glorias de este mundo.

No fueron inútiles, empero, el dinero gastado, el trabajo consumido, el tiempo que malamente se dejó escapar; pequeños resultados se alcanzaron en comparación de lo que se pretendía, mas no tan corta labor que deje de dar honra á quienes la promovieron y ejecutaron. Hé aquí el catálogo de lo que produjo la primera comisión.

Carta de 2 de Octubre de 1858, dirigida por D. Francisco Diaz Covarrubias á D. Antonio García y Cubas, con las—"*Tablas de las coordenadas x, y, para construir la proyeccion de la carta de la República Mexicana.*"—Publicolas García Cubas en su memoria para su carta general: México, 1861.

"*Determinacion de la posición geográfica de México, por F. Diaz Covarrubias, ingeniero geógrafo y director de la Comisión del Valle de México. México, 1859.*"

"*Tablas geodésicas calculadas para las latitudes de la República por Francisco Diaz Covarrubias ingeniero geógrafo y antiguo alumno del Colegio de Minería. México, 1860.*"

El plano topográfico del Distrito, dado á grabar al profesor del ramo en la Academia de San Carlos, en 1862.

Plano de la ciudad de Guadalupe Hidalgo.

Plano de Tacubaya.

Plano de Tlalpam.

Plano de Atzacapotzalco.

"*Informe producido por la comisión agregada á la exploradora del Valle de México, á consecuencia de la escursión que verificó al Popocatepetl y al Iztaccihuatl.*"—por D. Julio Laverrère. Está inserto en el tomo VI del *Boletín* de la Sociedad de Geografía, págs. 191-246. Un extracto forma el núm. 89 del tomo II, de la obra periódica titulada:—"*Le tour du Monde nouveau journal des voyages publié sous la direction de M. Edouard Charton &c. Paris 1861.*"

"*Memoria del Sr. D. Augusto Sonntag Doct. phil.*"—En el tomo VI del *Boletín*, págs. 247-264. Copia de este escrito ó trabajos análogos, existen en una de las pu-

blicaciones de la Sociedad Smithsoniana, que conocemos, pero que ahora citamos de memoria por no tener el libro á la vista.

Colección de colibrís y de sus nidos, en el Ministerio de Fomento.

Colección zoológica, todavía incompleta, que quedó en la Escuela de Agricultura.

En 1861 ocupó el Ministerio de Fomento el Sr. Lic. D. Ignacio Ramirez. La escasez de fondos en la secretaría, disminuidos con mucho en los años pasados, impidieron organizar de nuevo la extinguida comisión del Valle, para proseguir los interrumpidos trabajos, como deseaba vehementemente el Ministro. No obstante los obstáculos que por todas partes se presentaban, se determinó, ya que no era posible por entonces organizar de nuevo la comisión, cual antes habia estado, formar en menores proporciones, una nueva, encargada de levantar la carta hidrográfica. Bajo este plan, las operaciones ejecutadas en el Distrito, se ligarian hácia el N. y hácia el S. con las necesarias para comprender en la red de triángulos, de la una parte los lagos del norte y las obras del desagüe hasta el Salto de Tula, y por la otra los vasos del Sur, con las corrientes que á todos los alimentan. Diversas nivelaciones en diferentes direcciones darian á conocer la verdadera forma del terreno; se harian estudios acerca de algunos fenómenos que aun no conocemos cual debiéramos, y el todo quedaria de tal modo preparado que pudiera seguirse, llegada la vez, hasta completar el plano entero del Valle, conforme al pensamiento primitivo. Quedaba combinado así, aumentar los datos ya reunidos, y que el trabajo no fuera estéril por carecer de aplicación, supuesto que se destinaba á servir de base y de estudio á ese problema complicado y difícil, que tanto ha preocupado á nuestros gobiernos desde el siglo XVI, el desagüe general del Valle. Una comisión geológica daria la última mano á la labor, presentando el plano y la memoria respectiva.

Al efecto se celebró un contrato con el Sr. Diaz Covarrubias, se adoptaron sin réplica sus proyectos, y se aprontaron las sumas estipuladas para los diez meses al fin de los cuales deberian estar terminados los trabajos.

La comisión geográfico-topográfica se compuso de

D. Francisco Diaz Covarrubias, director.

D. Miguel Iglesias.

D. Ramon Almaraz.

D. Mariano Santa María, en cuyo lugar estró después D. José Antonio Peña.

La parte geológica quedó á cargo del muy entendido y apto ingeniero D. Próspero Goyzueta.

El primer fruto recogido fué la—"*Memoria presentada al Ministerio de Fomento sobre la medida de la base para la triangulación fundamental del Valle de México, por el director de la comisión F. Diaz C.*"—Esta obra, verdaderamente notable, que formaria la reputación de un hombre si el autor no hubiera ya ganado la suya, ha permanecido inédita; nosotros creeríamos rebajar su mérito extractándola, y nos decidimos á insertarla íntegra para no defraudar al público el placer de leerla. Héla aquí: