

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 algún 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 podian 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 epígrafe:—*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 Garcia 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 disminuir 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 Maria.

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 antejo 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 antejo, otra con pínulas, un nivel-Egault de Ertel, otro de Desbordes, dos estatales con miras portantes, dos decímetros de resorte con sus dinamómetros, dos de eslabones con sus fichas.

Las operaciones geodésicas y astronómicas debian consistir:

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

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

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

4.º 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 12º 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 despues todo quedó entregado al olvido. El castillo de naipes fabricado á costa de perseverancia, y sostenido mas 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.

"*Determinación 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 Iztacihuatl.*"—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 daría 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 despues 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 formaría 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: