

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS

**LA ORGANIZACIÓN DE LA DIRECCIÓN  
DE ESTUDIOS GEOGRÁFICOS Y CLIMATOLÓGICOS**

**T E S I S**  
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
**LICENCIADO EN HISTORIA**  
PRESENTA  
**CLAUDIA MORALES ESCOBAR**

ASESORA. DRA LUZ FERNANDA AZUELA BERNAL

MÉXICO, D.F.

2007



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **AGRADECIMIENTOS**

La elaboración y dirección de ésta Tesis, fue gracias a la paciencia, el cariño y su incomparable ayuda de la Dra. Luz Fernanda Azuela Bernal.

También quiero agradecer de manera especial al personal del Departamento de Geografía Social del Instituto de Geografía los Doctores: Omar Moncada Maya, Javier Delgado, Héctor Mendoza, y Luz María Tamayo. A la Mtra. Irma Escamilla, y a mi compañero de cubículo el Mtro. Mauricio Ricardez por su generosa orientación profesional para este trabajo.

La investigación se realizó en el marco de los siguientes proyectos: “Geografía: Sociedad y territorio en el México contemporáneo”, cuyo responsable es el Dr. José Omar Moncada Maya, Instituto de Geografía, PAPPIT: IN 301005. “Construcción de la actividad científica y técnica en escenarios espacios temporales mexicanos”, PAPIIT IN 300703, cuya responsable es la Dra. María Luisa Rodríguez-Sala, Instituto de Investigaciones Sociales. En ambos proyectos trabajé bajo la dirección de la Dra. Luz Fernanda Azuela.

La versión final de este trabajo se enriqueció con los comentarios de la Mtra. Patricia Gómez Rey y del Ing. Porfirio García de León, quienes me aportaron acertadas sugerencias.

*Para mi mamá*  
*Rosa María Escobar López*

## ÍNDICE

	Pág.
Introducción	1
1. LOS ANTECEDENTES	
1.1 Antecedentes	7
1.2 La ciencia en el Porfiriato	10
1.3 El Observatorio Astronómico Nacional (OAN)	12
1.4 El Observatorio Meteorológico Central (OMC)	14
1.5 La Comisión Geográfico-Exploradora (CGE)	16
1.6 La Comisión Geodésica Mexicana (CGM)	17
1.7 Alcances y limitaciones de la investigación geográfica en las instituciones porfirianas	20
2. LA REVOLUCIÓN Y SUS EFECTOS EN LAS INSTITUCIONES CIENTÍFICAS DEL PORFIRIATO	
2.1 La Revolución Mexicana	26
2.2 Venustiano Carranza y su defensa de la legalidad	29
2.3 Las Instituciones científicas del proyecto de Venustiano Carranza	36
2.4 La Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos (DEGC)	39
3. LA DIRECCIÓN DE ESTUDIOS GEOGRÁFICOS Y CLIMATOLÓGICOS DURANTE EL GOBIERNO DE VENUSTIANO CARRANZA	
3.1 La Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos en sus primeros años.	42
3.2 Los trabajos de la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos (1917-1920)	55
CONCLUSIÓN	66
EPÍLOGO	69
ANEXO BIOGRÁFICO	83
ANEXO DOCUMENTAL	89
BIBLIOGRAFÍA	98

## INTRODUCCIÓN

Durante el gobierno de Porfirio Díaz se establecieron instituciones científicas con el objeto de encauzar la solución de problemas específicos de interés gubernamental. Las ciencias de la Tierra fueron las primeras y las más privilegiadas en cuanto a la asignación de recursos y la edificación de instalaciones. En diciembre de 1876 Díaz creó el Observatorio Astronómico Nacional (OAN); dos meses después, el Observatorio Meteorológico Central (OMC), y al terminar su primer año de gobierno (diciembre de 1877) el Congreso aprobó el decreto de creación de la Comisión Geográfico-Exploradora (CGE). Posteriormente México participaría con los Estados Unidos y Canadá en la medición del arco correspondiente del meridiano 98 W de Greenwich en el territorio nacional, para lo que se creó la Comisión Geodésica Mexicana (1898).<sup>1</sup>

Con la caída de Díaz las instituciones porfirianas entraron en una crisis que se expresó en la falta de recursos destinados a la práctica científica, lo que provocó la marginación de algunos científicos y un buen número de proyectos. El primer intento de restauración de las instituciones científicas correspondió a Venustiano Carranza, quien modificaría los antiguos patrones de organización, agrupando en una sola entidad los establecimientos relacionados con la actividad cartográfica y meteorológica. De esta manera se originó una propuesta para las ciencias geográficas que promovería, entre otras cosas, los principios ideológicos del movimiento revolucionario.

El estudio que presentaré en las siguientes páginas tiene el objetivo de dar un acercamiento de la crisis institucional que se verificó durante el proceso revolucionario y las secuelas que tuvo sobre la actividad científica. Me ocuparé en particular de la reorganización de las instituciones científicas dependientes de

---

<sup>1</sup> Luz Fernanda Azuela, "La Institucionalización de las ciencias en México durante el Porfiriato" en María Luisa Rodríguez Sala e Iris Guevara González (coordinadoras), *Tres etapas del desarrollo de la cultura científico-tecnológica en México*, México, Instituto de Investigaciones Sociales-UNAM, 1996.

la Secretaría de Fomento, centrándome en la creación de la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos (DEGC) y el estudio de su programa de trabajo. A partir de estos elementos, expondré una reflexión sobre los cambios conceptuales que derivaron de la ideología revolucionaria y se manifestaron en la práctica científica y en los objetos de estudio del nuevo organismo. El trabajo concluye poniendo de manifiesto los rasgos de la propuesta que promovió la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos para el desarrollo de la geografía, a partir de las demandas de la Revolución Mexicana.

La investigación se llevó a cabo, tomando en cuenta que la estructura institucional de las ciencias en México dependía esencialmente del poder político, ya que desde el Porfiriato los principales organismos de investigación dependían directamente del gobierno. Esta situación, que continuó durante la etapa revolucionaria, exigió que se efectuara un análisis de los aspectos políticos para explicar el surgimiento del nuevo orden institucional y exponer los objetivos de los establecimientos que se formaron. De esta manera, se registraron y analizaron los discursos políticos y científicos que se refirieron al proyecto de la DEGC; se asentaron las actividades que los científicos llevaron a cabo y los obstáculos que tuvieron que enfrentarse, procurando hacer una interpretación socio-histórica en cada uno de los casos.

En relación con la determinación del período a tratar y en virtud de que el objeto de estudio se limita a exponer el proyecto de la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos, el rango temporal de la investigación se reduce al gobierno de Venustiano Carranza, aunque se incluyen los antecedentes del organismo desde 1877 hasta su creación en 1914. El trabajo continúa con el examen de las actividades de la Dirección, bajo el mando de Pastor Rouaix como Ministro de Fomento y concluye con su salida, a la muerte de Carranza (1920). El trabajo cierra en el momento en que se abre paso una nueva etapa que merece un análisis independiente. Sin embargo, se consideró útil registrar en un apéndice los datos de la DEGC hasta su desaparición en 1933.

En lo que concierne a la interpretación del significado histórico de la Dirección, es importante adelantar que la reorganización del sistema científico de México después de la ruptura revolucionaria pretendió remontar las limitaciones sociales de la ciencia porfiriana. En particular su supuesto elitismo y su falta de aplicación práctica, pero también la gravísima omisión de las necesidades elementales de la gran mayoría de la población, como objetivo primordial de la política científica.

Fue así que el tema del territorio surgió como una de las cuestiones centrales en la propuesta del gobierno de la Convención; en la reorganización de la Secretaría de Fomento de 1914; y en la Constitución de 1917. Por ello la investigación documental y hemerográfica se completó con bibliografía histórica general y particular, especialmente de historiadores de la Revolución Mexicana e historiadores de las ciencias, en donde encontré el apoyo fáctico basado en sus investigaciones de fuentes primarias y la invaluable orientación de sus interpretaciones y propuestas teóricas y metodológicas.

No obstante, hay que señalar que los estudios sobre la institucionalización de la ciencia en México son escasos y relativamente recientes, especialmente aquellos que se han ocupado del Porfiriato. Aquí destacan los estudios de Luz Fernanda Azuela Bernal sobre las sociedades científicas y la institucionalización de la ciencia que fueron de gran valor para el examen de los antecedentes de la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos.

Sobre la *Comisión Geográfico-Exploradora*, fueron especialmente útiles los ensayos de María Cristina Treviño<sup>2</sup> y Bernardo García Martínez,<sup>3</sup> que se encargan de dar una descripción de la creación, los objetivos, y la producción de

---

<sup>2</sup> María Cristina Treviño, *La Comisión Geográfico-Exploradora del ministerio de fomento y la carta general de la República Mexicana a la 100 000 a 1877-1914*, México, SAA-DGGM, 1974.

<sup>3</sup> Bernardo García, "La Comisión Geográfico-Exploradora" en *Historia Mexicana*, vol. XXIV, núm. 4, 1975, p. 485-539.



dicha Comisión. No obstante, el tema de la reorganización de las ciencias que dio lugar a la creación de la DEGC sólo se trata de manera tangencial.

Dentro de la historiografía de la geografía, sobresale la tesis de Licenciatura de Héctor Mendoza,<sup>4</sup> en donde se aborda el devenir de la actividad geográfica; se refiere a las instituciones que se erigieron, a sus objetivos y a su producción científica. Nuevamente se trata de un trabajo pletórico de datos enriquecedores, que fueron tomados en cuenta para la realización de este trabajo, en la parte de sus antecedentes, pues termina con el estallido revolucionario.

Igual consideración merecen dos obras de José Omar Moncada Maya, “El nacimiento de una disciplina: la Geografía en México (Siglos XVI a XIX)”<sup>5</sup> en donde de una forma breve es tratada la creación del Observatorio Astronómico y la Comisión Geográfico-Exploradora; y “La obra de los ingenieros geógrafos”,<sup>6</sup> en donde se encuentran los datos biográficos y la producción intelectual de algunos personajes tratados en este estudio. Otro ensayo cercano a él, es el artículo de Raymond Craib, “El discurso cartográfico en el México del Porfiriato”,<sup>7</sup> que trata de las características y objetivos que perseguía la producción cartográfica de esa etapa. No obstante su acotación temporal, la explicación de Craib sobre la utilización del mapa como instrumento administrativo y político de gran poder, ayudó a comprender el significado político de los mapas en el Porfiriato y en los tiempos que siguieron. En todos los casos se trata de obras enmarcadas dentro del campo de la historia de la geografía, cuyo enfoque

---

<sup>4</sup> Héctor Mendoza, *Historia de la geografía en México siglo XIX*, México, 1989, 214 p., (tesis de licenciatura en Geografía, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM).

<sup>5</sup> José Omar Moncada, *El nacimiento de una disciplina: la Geografía en México (Siglos XVI a XIX)*, México, Instituto de Geografía-UNAM, 2003, (Temas Selectos de Geografía de México).

<sup>6</sup> José Omar Moncada (et. al.), *La obra de los ingenieros geógrafos*, México, Instituto de Geografía-UNAM, 1998, (Serie Libros no. 1).

<sup>7</sup> Raymond B. Craib, “El discurso cartográfico en el México del Porfiriato” en Héctor Mendoza (coord.), *México a través de los mapas*, México, UNAM, 2000 p. 131-150, (Temas Selectos de Geografía de México).

analítico resultó enriquecedor, a pesar de que ninguna aborda el tema de esta tesis.

En el capítulo primero se presentan los antecedentes, señalando la necesidad de una cartografía precisa que ayudaría al régimen porfiriano a presentar una imagen atractiva del país en el extranjero. Se explica la importancia de la Secretaría de Fomento como la encargada de regular la política científica a través de las diversas instituciones que abrigaba. Y se hace una reseña histórica de cada una de las instituciones que formarían la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos, cerrando con una reflexión sobre los alcances que tuvieron cada una de ellas, durante el Porfiriato. El capítulo resalta la actuación de los personajes que destacarían en el nuevo organismo.

El segundo capítulo, titulado “La Revolución y sus efectos en las instituciones científicas del Porfiriato” inicia con el estallido de la Revolución, explicando sus efectos sobre la actividad científica. Se mencionan las tareas efectuadas por las distintas instituciones en los años de 1910 a 1913, a pesar del conflicto armado, haciéndose énfasis en las labores de la Comisión Geográfico-Exploradora. Se refiere la fractura golpista de Victoriano Huerta y la lucha de Venustiano Carranza por la defensa de la legalidad, hasta su triunfo en 1914. En este momento se anuncia la reorganización de las Secretarías de Estado, enfocándose el análisis en la de Fomento, con Pastor Rouaix como ministro. El capítulo concluye con la descripción de la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos; su organización interna y el presupuesto que se le asigna para el ejercicio de 1915-1916, como prueba material de la importancia que se le asignó en la Secretaría.

El tercer capítulo aborda el tema de la Constitución de 1917 y su propuesta agraria, así como los vectores que impulsaron el devenir de la DEGC. Se analizan los discursos que explicaron el objetivo de la Secretaría de Fomento y se descubre una nueva interpretación de la cuestión territorial que se

constituye en un imperativo para la Dirección. Al revisar las actividades realizadas durante el gobierno de Carranza, destaca la relación que se estableció entre el proyecto agrario y los estudios geográficos, a partir del binomio población y territorio. El capítulo termina con una reflexión sobre la reconceptuación de la geografía a partir de los principios ideológicos de la Revolución Mexicana. Después de unas cuantas páginas conclusivas, la tesis agrega un epílogo dedicado a las actividades de la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos de 1920 a 1933, momento en que desaparece. El trabajo se completa con un Anexo Biográfico, que registra los datos de los personajes más destacados de este estudio. Otro Anexo, esta vez Documental, transcribe el presupuesto desglosado de la Dirección del año fiscal de 1915 a 1916, pues se consideró revelador de la importancia que se le asignó dentro de la Secretaría de Fomento.

El trabajo se sustentó en fuentes documentales del Archivo General de la Nación, donde se revisaron los fondos de Fomento y Agricultura, así como la sección de Folletería. Se encontraron algunas publicaciones en el Fondo XXI del Centro de Estudios de Historia Condumex; en el Archivo General Agrario; y en la Biblioteca Mariano Bárcena, ubicada en las instalaciones que anteriormente ocupó la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos en Tacubaya. Fueron particularmente útiles los documentos que se generaron a partir de la iniciativa de Carranza de 1914, para determinar los alcances y objetivos del nuevo esquema organizativo. Asimismo se hizo uso de los documentos y publicaciones de la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos, ubicados en la Biblioteca Bárcena y en el Fondo Reservado de la Hemeroteca Nacional.

## Capítulo I

### LOS ANTECEDENTES

Durante el siglo XIX la ciencia se convirtió en un factor imprescindible para la solución de problemas de interés nacional. Los gobiernos se vieron forzados a desarrollar una verdadera “política de la ciencia” o política científica.<sup>1</sup> “La ambición de institucionalizar la actividad científica marcó el inicio en la época moderna de la asociación entre el saber y el poder, o mas bien, el surgimiento del conocimiento como una forma de poder”.<sup>2</sup> En esta época se establecieron modelos científicos que permitieron la promoción, el desarrollo, y la profesionalización de diversas disciplinas científicas.

El desarrollo científico del México decimonónico se unió a la expansión acelerada de la ciencia occidental de finales del siglo XIX. La institucionalización de la ciencia en cada país adquirió sus propias características; en México el Porfiriato fue un período donde las condiciones fueron favorables para el desarrollo de la cultura y de la ciencia moderna. Porfirio Díaz (1830-1915)<sup>3</sup> desarrolló una política científica coherente, que estuvo orientada a las demandas del proyecto de industrialización del país y creó más de una decena de instancias en donde se desarrollaron las diversas especialidades científicas.

#### **Antecedentes**

La institucionalización de la ciencia no ha sido un proceso uniforme ni homogéneo en todos los países y las épocas históricas. Su desenvolvimiento ha dependido de las peculiaridades de la organización social, de la cultura, de la historia y de los condicionantes del medio físico en cada país (o de los recursos naturales a su disposición en otros lugares), y aun en diferentes regiones dentro

---

<sup>1</sup> Luz Fernanda Azuela, *Tres sociedades científicas en el Porfiriato. Las disciplinas. Las instituciones y las relaciones entre la ciencia y el poder*, México, SMHCyT, UTN, UNAM, 1996.

<sup>2</sup> Juan José Saldaña (coordinador), *La casa de Salomón en México. Estudios sobre la institucionalización de la docencia y la investigación científicas*, México, FFYL-UNAM, 2005, p. 22.

<sup>3</sup> Véase Apéndice Biográfico.

de un mismo territorio.<sup>4</sup> En la mayoría de los países latinoamericanos la institucionalización de la ciencia fue resultado de un proceso político y cognoscitivo llevado a cabo al amparo de un proyecto modernizador concebido por los pronombres mismos de la independencia.<sup>5</sup>

En la primera mitad del siglo XIX el proyecto científico del país le fue imposible definirse a causa de la breve vida de las instituciones. Adquirida la Independencia, el camino hacia la modernidad era el propósito que se buscaba para la nación mexicana. La realización de los proyectos del gobierno mexicano, destinados al progreso material del país, requerían de un pleno conocimiento de sus posibilidades. Para los gobernantes no bastaba con tener la idea general de inmensidad territorial y potencialidad de los recursos naturales, sino que se tenía la necesidad de administrar racionalmente esos recursos.<sup>6</sup>

El objetivo central de contar con un pleno conocimiento geográfico y estadístico del país, lo que daría pauta para crear la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística en 1833,<sup>7</sup> que albergaba a intelectuales, técnicos y científicos, encauzada a realizar con mejor organización y profesionalismo estas tareas. Su objetivo era hacer el mapa general de la República, el Padrón, reunir y coordinar todos los demás datos estadísticos que serían remitidos por todos los Gobernadores de los Estados.<sup>8</sup>

El 2 de noviembre de 1848, una vez concluida la guerra contra los Estados Unidos, se formó la Comisión de Límites Territoriales entre México y los

---

<sup>4</sup> Juan José Saldaña, *op. cit.*, p. 20.

<sup>5</sup> Juan José Saldaña, "Ciencia y Libertad: la ciencia y la tecnología como política de los nuevos estados americanos" en Juan José Saldaña (coord.), *Historia social de las ciencias en América Latina*, México, Miguel Ángel Porrúa Editor, UNAM, 1996, p. 283-298.

<sup>6</sup> Leonel Rodríguez, "Ciencia y Estado: 1824-1829" en Juan José Saldaña (ed.) *Los orígenes de la ciencia nacional*, México, SLHCYT, FFYL, UNAM, 1992, p. 170.

<sup>7</sup> La SMGE nació como Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INGE), pero aquí se utiliza el nombre que adoptó el organismo después de 1849, cuando la propuesta de cambio de nombre fue aprobada.

<sup>8</sup> María Lozano, "El Instituto Nacional de Geografía y Estadística y su Sucesora la Comisión de estadística Militar" en Saldaña, *Los orígenes...*, p. 199.

Estados Unidos con el objetivo de explorar las zonas fronterizas entre ambos países. Para conocer qué tanto había sido reducido nuestro territorio y hasta dónde se había ensanchado el de los vecinos del norte. La Comisión estuvo integrada por Pedro García Conde, José Salazar Iñarregui, Francisco Jiménez, Francisco Martínez Chavero, Agustín García Conde, y Felipe de Iturbide.<sup>9</sup>

Durante el Segundo Imperio aparecieron varios centros de investigación<sup>10</sup> y al triunfar la República Restaurada el presidente Juárez aprovechó las iniciativas de Maximiliano e inició una política con la voluntad de desarrollar la investigación científica.<sup>11</sup> La labor iniciada por Juárez alcanzó su culminación con el Gobierno de Porfirio Díaz, época clave que se caracterizó por el desarrollo y auge de la actividad científica. El estado a través de sus políticas, reconoció y apreció la labor del científico confiriéndole una infraestructura para sus investigaciones y otorgándole un salario que le daba la oportunidad de vivir de su propio oficio.<sup>12</sup>

Bajo el régimen de Díaz el país llegó a contar con una impresionante infraestructura científica encabezada por los primeros institutos de investigación de 1876 a 1910, fundó mas de una decena de establecimientos científicos que contaban con edificios especiales en donde se desarrollaron importantes investigaciones que despertaron el interés y el reconocimiento internacionales.<sup>13</sup>

Antes de abrir paso al siguiente apartado, conviene dedicar unas líneas al Ministerio de Fomento, por el papel que desempeñó en el desarrollo de la ciencia. En efecto, las instituciones científicas del último tercio del siglo XIX se

---

<sup>9</sup> Luz María Tamayo, *La Geografía, arma científica para la defensa del Territorio*, México, Plaza y Valdés, Instituto de Geografía-UNAM, 2001, p. 29 (Temas selectos de Geografía de México).

<sup>10</sup> La Academia de Ciencias y Artes, el Observatorio Astronómico y Meteorológico, se dio impulso al Museo Nacional y en estos años también fue creada *La Comisión Scientifique du Mexique*.

<sup>11</sup> Rafael Guevara, *Los últimos años que la historia natural y los primeros días de la biología en México. La práctica científica de Alfonso Herrera, Manuel María Villada y Mariano Bárcena*, México, Instituto de Biología-UNAM, p. 27-47 (Cuadernos del Instituto de Biología 35).

<sup>12</sup> *Ibíd.*, p. 37.

<sup>13</sup> Azuela Bernal, "La Institucionalización...", p. 73.

crearon dentro de este Ministerio, fundado el 22 de abril de 1853.<sup>14</sup> Dicha Institución determinó los objetivos generales y circunscribió la práctica científica institucional a un núcleo específico de áreas del saber –ciencias de la tierra y de la vida, principalmente.<sup>15</sup> En el transcurso de 1876 a 1910 en la Secretaría de Fomento Colonización Industria y Comercio fueron nombrados 11 ministros<sup>16</sup> algunos de los cuales fueron actores importantes en el desarrollo científico de México, ya que buscaron el interés y el beneficio de los organismos científicos. Ejemplo de ello fueron: Vicente Riva Palacio, en cuya administración surgieron las tres primeras dependencias (OAN, OMN, CGE); Carlos Pacheco quien elevó hasta primer lugar en presupuesto de todas las instituciones científicas de la Secretaría de Fomento. Y Manuel Fernández Leal, quien durante su gestión apoyó la creación de la Comisión Geodésica.

### **La ciencia en el Porfiriato**

Durante el último cuarto del siglo XIX, la ciencia mexicana vivió un intenso proceso de institucionalización que transformó definitivamente el pensamiento y la práctica científicos. La ciencia mexicana dejó de ser una empresa individual para convertirse en un asunto político de interés social. El científico abandonó el amateurismo, exigió la profesionalización de sus disciplinas, así como la creación de espacios adecuados para su práctica.<sup>17</sup>

En esa época en la mayoría de los países del mundo los trabajos cartográficos formaron parte de proyectos gubernamentales, su desarrollo

---

<sup>14</sup> A la que le encargaron los asuntos sobre: Formación de la Estadística general, de la Industria agrícola, minera y mercantil, siguiendo en cada año el movimiento que estos ramos tuvieran. La colonización, las medidas conducentes al fomento de todos los ramos industriales y mercantiles en todas las líneas. La expedición de las patentes y privilegios. Las exposiciones públicas de productos de la industria agrícola, minera y fabril. Los caminos, canales y todas las vías de comunicación de la República. El desagüe de México y todas las obras concernientes al mismo. Todas las obras públicas de utilidad y ornato que se hicieran con fondos públicos.

<sup>15</sup> Azuela Bernal, "La institucionalización...", p. 77.

<sup>16</sup> Vicente Riva Palacio 1876-1879, Manuel Fernández Leal 1879-1880, Porfirio Díaz 1880-1881, Carlos Pacheco 1881-1891, Manuel Fernández Leal 1892-1900, Leandro Fernández 1900-1903, Manuel González Coso 1903-1905, Blas Escontría 1905-1906, Guillermo Beltrán y Puga 1905-1906, Andrés Aldasoro 1906-1907, Olegario Molina 1907-1911.

<sup>17</sup> Azuela Bernal, "La institucionalización...", p. 73.

reclamaba recursos, equipo, personal y técnicas avanzadas que sólo el Estado podía proporcionar. México no fue la excepción ya que una de las ciencias que se vio beneficiada por el régimen porfirista a mitad del siglo XIX fue la Geografía que logró una importante producción individual y colectiva. Esta disciplina ocupó un lugar destacado debido a que el progreso económico y de infraestructura, así como el deseo de lograr un orden político y social, demandaban un paisaje explícito tanto físico como humano que pudiera facilitar la tarea a una creciente burocracia fiscal y legal.<sup>18</sup>

Hasta ese momento, era evidente que México carecía de una cartografía nacional uniforme, confiable y precisa. Los trabajos cartográficos del país se habían conducido como un proceso lento y difícil que se veía interrumpido por las invasiones extranjeras, las constantes quiebras del estado mexicano, las rebeliones regionales, y la existencia de un paisaje hostil. Era una necesidad disponer de una Carta General del país, y para ello era imprescindible el levantamiento y exploración del vasto territorio nacional, desconocido en grandes extensiones y en muchas otras no sujeto a sus legítimas autoridades integrándolo así al mundo de la civilización.<sup>19</sup>

Contaban algunas personas que en cierta ocasión el Gral. Díaz hizo notar la falta de mapas con que había hecho sus campañas mas activas y eficazmente y que preguntaba con ansia cómo remediar ese grave mal para tener en lo futuro cartas geográficas que sirvieran a los mexicanos para conocerse en vez de continuar dividiéndose espiritualmente.<sup>20</sup>

Por eso el gobierno de Porfirio Díaz decidió impulsar el quehacer geográfico con la creación de instituciones científicas que ayudarían a la

---

<sup>18</sup> Craib, *op. cit.*

<sup>19</sup> Treviño, *op. cit.*, p.7

<sup>20</sup> "Memorias de Joaquín Gallo" en Jorge Bartolucci, *La modernización de la ciencia en México. El caso de los astrónomos*, México, Plaza y Valdés, CESU-UNAM, 2000, p. 60.



realización del nuevo proyecto cartográfico. Antes de cumplir seis meses a cargo del Ejecutivo, Díaz fundó la primera de las cuatro instituciones que encuadraron el desarrollo de la geografía y promovieron la profesionalización de las disciplinas científicas relacionadas con su práctica: el Observatorio Astronómico Nacional (OAN), el Observatorio Meteorológico (OMC), y la Comisión Geográfico Exploradora (CGE). Años después creó la Comisión Geodésica Mexicana (CGM). Todos estos establecimientos pertenecían al Ministerio de Fomento, Colonización, Industria y Comercio y después de la ruptura revolucionaria, fueron agrupadas para formar la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos.

### **El Observatorio Astronómico Nacional (OAN)**

Como es sabido, la iniciativa para la creación del Observatorio Astronómico situado en el Castillo de Chapultepec se remonta al año de 1862, y se debió al Ingeniero Geógrafo Francisco Díaz Covarrubias (1833-1889).<sup>21</sup> Entre los argumentos que utilizó el astrónomo, destacaron los que se relacionaron con el papel que desempeñaba la astronomía “para el adelantamiento y perfección de nuestra geografía.”<sup>22</sup> A finales de ese mismo año se llevó a cabo su fundación e inició sus labores en enero de 1863 siendo nombrado para dirigir este centro el mismo Díaz Covarrubias. La vida de este primer observatorio fue efímera debido a que a mediados de ese año México sufrió la intervención francesa y Díaz Covarrubias emprendió la retirada en compañía del Gabinete juarista. Durante el Imperio de Maximiliano se retomaron algunos proyectos científicos como el del Observatorio Astronómico que ahora sería astronómico y meteorológico,<sup>23</sup> sin embargo, el proyecto también fracasó.

---

<sup>21</sup> Véase Apéndice Biográfico.

<sup>22</sup> Luz Fernanda Azuela Bernal, “Francisco Díaz Covarrubias y la ingeniería en México en el siglo XIX” en María Luisa Rodríguez-Sala (coord.), *Del estamento ocupacional a la comunidad científica: astrónomos-astrólogos e ingenieros (siglo XVII al XIX)*, México, Instituto de Geografía e Instituto de Astronomía-UNAM, 2004, p. 255.

<sup>23</sup> *Ibíd.*, p. 255.

Acabada la guerra, la vuelta a la legalidad se tradujo inmediatamente en el reemplazo de dirigentes como Francisco Díaz Covarrubias, a quien se nombró Oficial Mayor de la Secretaría de Fomento, cargo que ocupó por 9 años. Díaz Covarrubias debió convencer a Juárez acerca de la importancia que tendría el observatorio para los proyectos nacionales. Y logró obtener inmediatamente la anuencia para preparar los planos y el presupuesto de su reubicación. No obstante la pobreza del erario público impidió que se concretara.<sup>24</sup>

La fundación del Observatorio tuvo que esperar a la administración de Porfirio Díaz quien, con su experiencia militar y los consejos de algunos de sus más cercanos colaboradores, le hicieron ver la importancia que tenían los trabajos de astronomía para los fines cartográficos del país. Díaz dictó el decreto para el establecimiento del Observatorio Astronómico Nacional el 18 de diciembre de 1876, siendo aun jefe del Ejército Constitucionalista. Díaz encomendó a Vicente Riva Palacio (1832-1896)<sup>25</sup> el Ministro de la Secretaría de Fomento, la elaboración del proyecto, éste a su vez ordenó al Ing. Ángel Anguiano (1840-1921),<sup>26</sup> que procediera a la reconstrucción del Observatorio Nacional en el legendario Castillo de Chapultepec. En estos años se construyó la cúpula y los postes de los instrumentos así como la oficina del director, los calculistas y los empleados; fue dotado con aparatos de alta calidad como los que eran utilizados en observatorios de primer orden del continente europeo.<sup>27</sup>

El nuevo Observatorio Astronómico Nacional fue inaugurado el 5 de mayo de 1878. Sus actividades se iniciaron el 6 de mayo con un escaso personal constituido en el momento de su inauguración por el director Ángel Anguiano y dos ayudantes. Su designio era contribuir a la construcción de cartas geográficas de México; recopilar trabajos particulares con ese fin; preparar

---

<sup>24</sup> *Ibíd.*, p. 257.

<sup>25</sup> Véase Apéndice Biográfico.

<sup>26</sup> Véase Apéndice Biográfico.

<sup>27</sup> Bartolucci, *op. cit.*, p. 59.

jóvenes que se dedicaran a la Astronomía; y levantar la carta magnética del país.<sup>28</sup>

### **El Observatorio Meteorológico Central (OMC)**

El 8 de febrero de 1877 se creó el Observatorio Meteorológico Central (OMC) e inició sus labores formalmente el 6 de marzo de ese mismo año bajo la dirección del Ing. Mariano Bárcena (1842-1899),<sup>29</sup> asignado por el Secretario de Fomento Vicente Riva Palacio. El Observatorio empezó a funcionar en un local improvisado, no obstante a un mes de iniciar labores, fue invitado formalmente por el Gral. Albert J. Myer del Congreso Internacional de Meteorólogos para “tomar parte en el servicio meteorológico internacional simultáneo.”<sup>30</sup>

El 1° de mayo de ese año el Observatorio empezó a transmitir sus datos que fueron compartidos con americanos y europeos a los observatorios de la red internacional, por aquel entonces constituida por 19 países: tres en el continente americano EUA, México y Costa Rica y el resto en Europa. La formación de la red mexicana siguió los lineamientos del proyecto original, solicitándose la colaboración de tanto los gobiernos de los estados como de los particulares, con inmediatos resultados: en diciembre de 1877 la red contaba con 26 oficinas corresponsales en el interior del país.<sup>31</sup>

Al concluir su primer año de labores, Bárcena sintetizó las complejas tareas del observatorio resumiéndolas en “el estudio asiduo de las relaciones entre los fenómenos físico-atmosféricos y la higiene de las poblaciones y la agricultura; la determinación de los varios climas del territorio mexicano y la predicación del tiempo”. Adicionalmente el científico destacó entre los objetivos

---

<sup>28</sup> Joaquín Gallo Sarlat, *El ingeniero Joaquín Gallo Monterrubio. Astrónomo, universitario y hombre cabal, casi una autobiografía*, México, Libros de México S. A., 1982, p. 121-122.

<sup>29</sup> Véase Apéndice Biográfico.

<sup>30</sup> Luz Fernanda, Azuela, “La institucionalización de la meteorología en México a finales del XIX”, en María Luisa Rodríguez-Sala y José Omar Moncada Maya (coordinadores), *La cultura científico-tecnológica en México: nuevos materiales multidisciplinarios*, México, Instituto de Investigaciones Sociales-UNAM, 1995, p. 99-106.

<sup>31</sup> *Ibíd.*

del establecimiento la observación y las discusiones especulativas para el adelanto de la ciencia en su parte abstracta.<sup>32</sup>

El Observatorio estuvo encomendado al estudio de la Climatología General de la República; el estudio horario de los fenómenos del estado del tiempo, creando un Sistema de Observaciones Horarias que permitiría dar cuenta, de una manera aproximada, de la marcha diaria, mensual y anual de los principales elementos meteorológicos tales como la presión, temperatura vientos y lluvias. El Sistema de Observaciones Horarias del Observatorio Meteorológico Central quedó definitivamente establecido el 6 de marzo de 1877. De hecho este trabajo, justificó ampliamente la importancia del Centro y dejó en un segundo plano las demás tareas del Observatorio.<sup>33</sup>

También se dedicó a elaborar un *Calendario Botánico del Valle de México*, que registraba las épocas de floración de plantas estacionales, con el fin de estudiar la “influencia de los fenómenos [climatológicos] pudieran tener en la verificación de los [biológicos]”. Otro proyecto recababa los registros mensuales de fallecimientos en el Valle de México, con el propósito de estudiar la correlación entre clima y mortalidad. Uno más se ocupó de problemas de salud pública, efectuando el “examen minucioso de las miasmas y polvos atmosféricos [para que con estos datos] los higienistas [encuentren] las relaciones [...] entre los fenómenos atmosféricos y el estado de salubridad de la población”.<sup>34</sup> Para el Año de 1879 existían 21 estaciones, de las cuales 13 tenían registros de todos los días del año.<sup>35</sup>

Durante los primeros tres años de vida se sostuvo de recursos económico que provenían de la Comisión Geográfico-Exploradora, debido a que

---

<sup>32</sup> Azuela Bernal, “Francisco Díaz Covarrubias...”, p. 255.

<sup>33</sup> Mariano Bárcena, *Memoria del Ministerio de Fomento. 1877-1882*, t. I, México, Secretaría de Fomento, 1882, p. 22-26.

<sup>34</sup> Azuela, “La institucionalización de la Meteorología...”, p. 104.

<sup>35</sup> Vicente Reyes, “Resumen de las observaciones practicadas en varios lugares de la república durante el año de 1879”, en: *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, 1880, p. 171.

el estudio climatológico del país estaba encomendado a esta Comisión y por lo tanto necesitaba de un plantel que sirviera de centro a esa clase de investigación. En el año de 1880 se independizó el Observatorio de la Comisión y se le asignó una partida especial del presupuesto Federal para su propio sostenimiento.<sup>36</sup>

### **La Comisión Geográfico-Exploradora (CGE)**

En 1877 Vicente Riva Palacio nombró una Comisión de Cartografía con ingenieros que deberían realizar un programa integral y detallado del trabajo cartográfico. El encargado de esta Comisión de Cartografía fue el Licenciado Manuel Orozco y Berra (1816-1881)<sup>37</sup> y, como ingeniero auxiliar, el Ing. Agustín Díaz (1829-1893)<sup>38</sup>. Después de analizar cartas, datos y posiciones geográficas existentes la Comisión de Cartografía llegó a la conclusión de que para la formación de la carta general de la República, los mapas y datos que se tenían eran inaprovechables y había que pensar en una labor totalmente nueva.

Por lo tanto el Ing. Agustín Díaz, en busca del apoyo del Estado, preparó los proyectos que poco tiempo después le fueron presentados al Ministro de Fomento. El objetivo general buscaba realizar 6 series de mapas que proporcionarían la imagen y los datos de la conformación física del país: cartas generales de la República, cartas de conjunto, cartas de reconocimiento, cartas hidrográficas, de poblaciones y militares. Se tenía el propósito de mantener un mismo formato en los mapas fraccionados, y un mismo tipo de letras y símbolos con el fin de facilitar las tareas de interpretación de los datos consignados, así como su eventual perfeccionamiento.

Vicente Riva Palacio le presentó al Presidente Díaz el proyecto de la Comisión de Cartografía quien expresó su beneplácito. Meses después, el 13

---

<sup>36</sup> Mariano Bárcena, *Memoria del Ministerio de Fomento. 1877-1882*, t. 1, México, Secretaría de Fomento, 1882, p. 189.

<sup>37</sup> Véase Apéndice Biográfico.

<sup>38</sup> Véase Apéndice Biográfico.

de diciembre, el proyecto contaba con la aprobación del Congreso. La Comisión Geográfico-Exploradora inició formalmente sus trabajos en el mes de mayo de 1878, quedando como encargado de la Comisión Agustín Díaz, y como colaboradores, el Ingeniero Julio Alvarado y un discípulo de ambos, el teniente José González Moreno.<sup>39</sup> La Comisión radicó durante tres años en Puebla y a fines de 1881 la Comisión abandonó Puebla para establecerse definitivamente en Xalapa, lugar donde se convirtió en una gran institución en muy poco tiempo. La Comisión fue un organismo del gobierno federal en el que se coordinaron los esfuerzos de la Secretaría de Fomento y de Guerra. Sufrió los vaivenes propios de cambios de secretarios de estado, crisis económicas y políticas.

Además de realizar un mapa general de la República Mexicana, la Comisión Geográfico-Exploradora tenía como tarea “popularizar” a la geografía y mostrar la complejidad científica en las exposiciones universales, no obstante la tarea más importante era realizar una cartografía sistemática de México, para cubrir objetivos militares y fiscales y para construir un mapa general inteligible del país a una escala 1: 100 00.<sup>40</sup>

### **La Comisión Geodésica Mexicana (CGM)**

La Comisión Geodésica Mexicana (CGM) fue la última institución de orden geográfico que se estableció en el Porfiriato. Me parece importante recalcar que el estudio de esta institución es de suma importancia por el papel protagónico que algunos de sus miembros, como Pedro C. Sánchez tuvieron en la época revolucionaria. Venustiano Carranza integró las instituciones a las que se ha hecho referencia en una sola dependencia que llevó el nombre de Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos. Por ello la descripción que se presenta a continuación será más detallada que las anteriores.

La iniciativa para la creación de la Comisión Geodésica correspondió a Ángel Anguiano, quien en el año de 1887 siendo director del Observatorio

---

<sup>39</sup> Treviño, *op. cit.*, p. 493.

<sup>40</sup> Craib, *op. cit.*, p. 144.

Astronómico Nacional, envió un oficio donde le expresó en comunicación particular tanto al Presidente de la República como al Ministro de Fomento la falta de trabajos geodésicos en la nación, y lo necesarios que éstos eran. Dos años después Anguiano asistió a la Asamblea de Conferencia General de la Asociación Geodésica Internacional en donde vio con desánimo la participación de todas las naciones que habían presentado importantes informes dando una idea del adelanto general en los trabajos geodésicos donde destacaba la excepción de México.

Para el Ing. Anguiano era necesario tener una base geométrica en el territorio, como punto de partida de los trabajos cartográficos del país. No obstante la iniciativa de Anguiano coincidió con los años de crisis económica, por lo que la creación de la Comisión Geodésica Mexicana se verificó hasta el año de 1897.<sup>41</sup> A juicio de Héctor Mendoza, independientemente de sus objetivos científicos, el gobierno apoyó su formación con la finalidad de ayudar a la repartición de tierras agrícolas a través de títulos de propiedad privada para su ocupación y explotación.<sup>42</sup>

La edificación del organismo tuvo repercusiones a nivel internacional ya que en el mes de abril de 1898 el Ing. Anguiano recibió una carta del Superintendente del “*Coast and Geodetic Survey*” de los Estados Unidos, en la que se invitaba a colaborar en el proyecto que se encargaría de medir un arco meridiano de 98° al oeste de Greenwich. El proyecto proponía partir de un punto de la costa del Pacífico, cerca de Acapulco, atravesar el territorio mexicano y el de los Estados Unidos, hasta llegar a una latitud que fuese de 60° en posesiones británicas, lo que daría al arco una extensión como de 45°.<sup>43</sup> Con ello los geodestas mexicanos participarían en un proyecto geográfico de dimensiones globales.

---

<sup>41</sup> *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, t. LXXXIX, núms. 1-3, enero-junio 1960, p. 122.

<sup>42</sup> Mendoza, *Historia de la geografía...*, p. 137.

<sup>43</sup> *Boletín de la Sociedad Mexicana, de Geografía y Estadística*, t. LXXXIX, núms. 1-3, enero-junio 1960, p. 123.

El Superintendente Pritchett le suplicó al Ing. Anguiano que indagara en su gobierno para ver si estaba dispuesto a tomar la participación que le correspondía en la realización colosal del proyecto, indicándole en caso afirmativo los pasos que debería dar para el fin deseado. En el acto transcribió la carta del Sr. Pritchett en comunicación oficial a la Secretaría de Fomento con fecha 2 de mayo, habiéndosele contestado en sentido favorable el 17 del mismo mes. En la XII Conferencia General de la Asociación Geodésica Internacional en Stuttgart se anunció la creación la Comisión Geodésica Mexicana (CGM) y la participación de México en la medida de un arco de suma importancia.<sup>44</sup>

El 17 de febrero de 1899, quedaron inaugurados los trabajos de la Comisión Geodésica Mexicana, cuyo objetivo fue la Medida del Meridiano 98° W. G. Para su ejecución el ingeniero Anguiano, director de la Comisión nombró a Pedro C. Sánchez (1871-1956)<sup>45</sup> ingeniero adjunto de la Comisión, y se procedió a realizar el proyecto.<sup>46</sup>

Mendoza señala que el origen de la Comisión no se debió únicamente a un compromiso internacional del gobierno mexicano ya que para el Ing. Anguiano el plan de trabajo de la Comisión respondería a las necesidades geográficas del país así como al cumplimiento de la colaboración internacional. El plan de trabajo incluyó: a) Triangulación geodésica; b) Medidas de bases; c) Astronomía o posiciones geográfico-astronómicas; d) Nivelación de precisión; e) Estudio de la gravedad. Aquí conviene citar las impresiones del Director de la CGM, sobre las dimensiones del compromiso que habría asumido:

No sin temor emprendimos trabajo de tal magnitud, sabiendo que seríamos juzgados por todas las naciones civilizadas. Pocas

---

<sup>44</sup> *Ibíd.*

<sup>45</sup> Véase Apéndice Biográfico.

<sup>46</sup> *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, t. LXXXIX, núms. 1-3, enero-junio 1960, p. 124.



naciones sin duda alguna, tenían como la nación mexicana, tan escasa la experiencia en trabajos tan delicados, y al comprometernos a ejecutarlos, estábamos obligados a alcanzar precisiones ni siquiera soñadas por los creadores de la Geodesia.<sup>47</sup>

A Pedro C. Sánchez se le encomendó el primer trabajo, que consistía en realizar la medida de la base del Valle de México que había de servir para la triangulación entre México y Puebla, base que ya había sido medida en 1858 por el Ing. Francisco Díaz Covarrubias con objeto de levantar la carta hidrográfica del Valle de México.<sup>48</sup> El Ing. Pedro. C. Sánchez probó sus facultades como planeador y organizador siendo muchas de sus observaciones de tan alta calidad que quedaron como modelo de precisión y atingencia en los anales de la Comisión Geodésica Mexicana.<sup>49</sup> Al principio los trabajos de la Comisión pasaron casi inadvertidos, pero gracias a la dedicación de sus miembros poco a poco fueron reconocidos y calificados con la misma calidad que los de la Comisión Americana.

### **Alcances y limitaciones de la investigación geográfica en las instituciones porfirianas**

La labor realizada por las distintas instituciones desde su fundación hasta el estallido de la revolución en el año de 1910 respondió a las necesidades geográficas del país, y a las aspiraciones políticas del régimen de Porfirio Díaz. Éstas estaban destinadas a promover la inversión y difundir la imagen de una nación y una economía de múltiples contactos, que servían para disminuir la distancia y para conceptuar un espacio nacional e internacional intrínsecamente conectado.<sup>50</sup> El régimen gastó cerca de 700 mil dólares en su representación en

---

<sup>47</sup> Ingeniero Ángel Anguiano, "Memoria sobre la medida del Meridiano 98°" en: *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, t. LXXXIX, núms. 1-3, enero-junio 1960, p. 125.

<sup>48</sup> Situada en el antiguo camino carretero a Puebla.

<sup>49</sup> *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, t. LXXXIX, núms. 1-3, enero-junio 1960, p. 124.

<sup>50</sup> Craib, *op. cit.*, p. 142.

la Exposición Mundial de Chicago en 1892 y más de 400 mil dólares en la de París en 1889. Se distribuyeron catálogos comerciales y científicos que describían a México como un modelo de estabilidad y prosperidad y como un remanso de legalidad para los empresarios extranjeros.<sup>51</sup>

En el momento de la Revolución, el Observatorio Astronómico Nacional (OAN) se dedicaba a cumplir con el compromiso internacional de la formación del Catálogo y Carta Fotográfica del Cielo. La Carta del Cielo más que colaborar con el levantamiento de la cartografía en nuestro país, era un proyecto de cooperación internacional que ampliaba el rango de las relaciones científicas de México. En el Congreso de París de 1887, México aceptó participar, compartiendo trabajos con los observatorios de París, San Fernando, Greenwich, Postdam y Roma. El argumento de Ángel Anguiano para justificar la colaboración en este proyecto había sido precisamente que así México lograría insertarse en el concierto de las naciones cultas. México tenía que tomar 650 placas así como registrar, medir y catalogar 8 000 estrellas cada una de las cuales necesitaba como mínimo tres observaciones. Sin embargo, el compromiso contraído por el gobierno mexicano pronto se convirtió en una carga muy pesada para el personal del observatorio.<sup>52</sup>

Otra labor que estaba vigente era la publicación *del Anuario del Observatorio Astronómico Nacional*, que desde 1881 era editado de manera ininterrumpida. En 1901 Felipe Valle, sucesor de Anguiano en la dirección del Observatorio Astronómico Nacional, informó al Comité permanente de la Carta del Cielo, que en Tacubaya se habían tomado 540 placas de un total de 1 260 y que para esas fechas se tenían medidas de 135 estrellas, lo que daba un total de 40 000 posiciones estelares de alta precisión. En 1906 se complementaron las placas necesarias para elaborar el catálogo astrofotográfico y se comenzaron a tomar las placas correspondientes a la Carta del Cielo propiamente dicha,

---

<sup>51</sup> Paul Garner, *Porfirio Díaz. Del héroe al dictador: una biografía política*, México, Editorial Planeta, 2003, p. 179.

<sup>52</sup> Bartolucci, *op. cit.*, p. 67.

labor que se concluyó en 1912.<sup>53</sup> Además de lo anterior el Observatorio Astronómico apoyó a la Comisión Geodésica ya que en sus instalaciones de Tacubaya se encontraba el primer poste geodésico; asimismo se efectuaban estudios de gravedad magnetismo terrestre.

En lo que toca al Observatorio Meteorológico a finales del siglo XIX la red meteorológica del Observatorio Meteorológico Nacional (OMC) varió muy poco en número de estaciones en comparación a la del año de 1879. El único acontecimiento importante de esos años, ocurrió antes de la muerte del Ing. Bárcena cuando el Ing. Agustín Chávez, Director de Telégrafos Federales, propuso a la Secretaría de Comunicaciones y Obras Publicas la creación de una serie de estaciones meteorológicas en todo el país que estuvieran a cargo de los mismos telegrafistas, quienes deberían enviar diariamente el resultado de sus observaciones a la Dirección de Telégrafos, para hacer con esos datos una carta del tiempo. Aceptada la proposición por la misma Secretaría, comenzó a publicarse la *Carta del Tiempo de los Telégrafos Federales* en el año de 1898.

A la muerte de Bárcena en 1899 el Ing. Manuel M. Pastrana fue nombrado director del Observatorio, quien al iniciar su gestión pensó en dividir el naciente Servicio Meteorológico en secciones parciales. Consideraba que para evitar los fuertes gastos que de otra manera tendría que hacer la Federación era necesario reorganizar las estaciones meteorológicas de la siguiente manera:

- 1 Observatorio Meteorológico Central, Centro y Dirección General del Servicio Meteorológico Mexicano, con residencia en la ciudad de México.
- 27 Secciones Meteorológicas, integradas cada una de ellas por un observatorio, centro parcial de la Sección, y en cada caso, según los elementos disponibles, un determinado número de estaciones meteorológicas y termopluviómetros. Estas 27 secciones quedarían repartidas en 27 Estados.

---

<sup>53</sup> *Ibíd.*, p. 67-68.

- 3 Secciones Meteorológicas que, en las mismas condiciones que las anteriores, quedarían repartida en los territorios de Baja California, Tepic y Quintana Roo.<sup>54</sup>

En los primeros años de este siglo, el Observatorio Meteorológico, clasificaba a las oficinas que integraban la red meteorológica en: Observatorios Meteorológicos, Estaciones Meteorológicas de primera y segunda clase, y Estaciones Termopluviométricas Especiales de primera y segunda clase.

Con la información acumulada de los registros meteorológicos del Observatorio Central y las estaciones del interior de la República Mexicana, en los últimos años del siglo XIX y los primeros del XX, se llevaron a cabo los primeros estudios referentes a la meteorología y la climatología del país, y las primeras monografías del clima en diferentes regiones principalmente.<sup>55</sup>

Por su parte la Comisión Geográfico-Exploradora (CGE) enfrentó un reajuste en su organización hacia la última década del siglo XIX. En 1893 había muerto su fundador y primer director el Ing. Agustín Díaz. También en ese mismo año los problemas fiscales hicieron que se retirara el personal civil de la Secretaría de Fomento, por lo que se afectó su esquema institucional. La Comisión tuvo en el Ing. Julio Alvarado a su segundo director hasta su muerte en 1901, y fue sustituido por el Ing. Ángel García Peña como tercer director. Ambos continuaron la organización y trabajo de la Comisión sin modificar el plan general de la Carta de la República ni el de las series particulares. La Comisión logró pasar al Siglo XX con paso firme gracias a la importancia de sus trabajos. Contaba entonces con 250 empleados y un generoso presupuesto de la

---

<sup>54</sup> José Torres, "El Observatorio Meteorológico Magnético Central de México", (1947) en Carlos Contreras, *El clima de la República Mexicana en el siglo XX*, México, 1999, p. 48-49 (Tesis de Doctorado en Geografía, Facultad de Filosofía y letras, UNAM).

<sup>55</sup> Carlos Contreras, *op. cit.*, p. 51.

federación; además se había convertido en una institución de prestigio para Xalapa, la capital del Estado de Veracruz.<sup>56</sup>

La Comisión avanzó en su proyecto geográfico en un país donde el conocimiento de su territorio estaba en extremo atrasado. Aun así sus trabajos permitieron contar con cartografía en varias escalas que cubrían apenas la cuarta parte del territorio. En treinta y seis años de existencia extendió sus trabajos por los Estados de la Costa del Golfo de México y norte del país. Estos trabajos comprendieron los de campo y gabinete; en los trabajos de campo se tenía el registro de 670 posiciones geográficas determinadas por la propia Comisión hasta 1909.<sup>57</sup> En cuanto a la labor de gabinete están los trabajos que realizó en el cálculo, dibujos e impresión y publicación de los mapas. La Comisión tuvo avances en las cartas estatales, completando la del Distrito Federal, San Luis Potosí, Veracruz, Nuevo León, Tamaulipas, Puebla, Tlaxcala, Morelos, Quintana Roo e Hidalgo.<sup>58</sup>

Por último y en lo que toca a la Comisión Geodésica Mexicana (CGM), el proyecto de la triangulación sobre el Meridiano 98° W. G. ocupó las actividades de la Comisión desde 1902 hasta 1916. Los trabajos de campo iniciados durante 1899 y 1900 fueron realizados por las Secciones de la Comisión Geodésica. Cada Sección se encargó de cumplir una parte del programa general de operaciones sobre el terreno de la cadena meridiana principal. Por otro lado el trabajo de Gabinete se encargó de realizar el conjunto de los cálculos geodésico haciendo el análisis y comprobación de los datos de campo y dando a conocer los resultados generales. La Comisión no tuvo una Sección especialmente dedicada a los cálculos de gabinete, sino que estos eran realizados por los

---

<sup>56</sup> Bernardo García, *op. cit.*, p. 520.

<sup>57</sup> *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, quinta época, t. III, núm. 6, p. 313-319.

<sup>58</sup> Bernardo García, *op. cit.*, p. 542-555; Treviño, *op. cit.*, p. 521-555.

mismos que observaban y trabajaban en el campo dedicándose al cómputo en los periodos de receso o bien en las temporadas de lluvia.<sup>59</sup>

El cumplimiento del programa de trabajo de la Comisión Geodésica hizo que en 1910 llegaran los trabajos a la frontera norte en la margen del río Bravo, del lado mexicano. Mientras tanto se continuaban los trabajos de gabinete en las rutinas del cálculo general de la triangulación. En general, para 1912 la triangulación quedó terminada en lo que a trabajos de campo se refiere. En ese año el Ing. Pedro C. Sánchez presentó a la Secretaría de Fomento un proyecto para la elaboración de la Carta Geográfica de la República aprovechando la triangulación geodésica recientemente terminada, proyecto que no pudo llevarse a cabo por el conflicto armado.<sup>60</sup>

Con la caída de Díaz las instituciones porfirianas entraron en una crisis que se expresó en la falta de recursos destinados a la práctica científica y en la marginación de algunos científicos y un buen número de proyectos. Durante esta crisis hubo un intento de reorganización de las instituciones científicas, en el que intervinieron algunos hombres de ciencia del antiguo régimen que se congregaron en torno al proyecto de gobierno de Venustiano Carranza.

Para el objetivo de este trabajo, sólo me ocuparé de la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos, que tiene como antecedente a las antiguas dependencias relacionadas, con la actividad geográfica del Porfiriato. En el capítulo siguiente, me referiré a la creación de la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos a partir de la ideología revolucionaria.

---

<sup>59</sup> Héctor Mendoza, *Historia de la geografía...*, p.140-141.

<sup>60</sup> Pedro C. Sánchez, "Atlas Geográfico de la República Mexicana", Secretaría de Fomento, Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos, 1919-1921.

## **Capítulo 2**

### **LA REVOLUCIÓN Y SUS EFECTOS EN LAS INSTITUCIONES CIENTÍFICAS DEL PORFIRIATO**

#### **La Revolución Mexicana**

El estallido de la revolución fue el resultado de varios factores: la específica conformación sociohistórica del país; la crisis generalizada del Estado Porfiriano; el fracaso de una solución pacífica a la sucesión de 1910; las aspiraciones de las clases medias populares contrarias al régimen oligárquico, y el complejo contexto internacional de aquellos días.<sup>1</sup> Al resquebrajarse el orden las instituciones científicas se desestabilizaron. De ahí que sea necesario repasar brevemente los sucesos más importantes del movimiento revolucionario.

En el año de 1910 el fraude a favor de la reelección de Porfirio Díaz para la presidencia hizo que Francisco I. Madero (1873-1913) proclamara el Plan de San Luis, que incitaba a la rebelión para el día 20 de noviembre de 1910. En el Plan se declaró ley suprema de la nación el principio de no reelección; se desconoció al gobierno de Porfirio Díaz y a las autoridades cuyo poder procediera del voto popular. Madero ocuparía la presidencia provisionalmente y convocaría a elecciones un mes después de que el Ejército Liberador dominara la capital y la mitad de los estados.

En 1911 la revolución cobró auge en todo el país, Madero asumió el liderazgo de la lucha, pero surgieron nuevos líderes más aptos para una lucha armada rural, gente como Pascual Orozco, Pancho Villa y Emiliano Zapata. El empeño inmediato de la revolución, concluyó con la firma del Tratado de Ciudad Juárez el 21 de mayo de 1911, acarreado la renuncia y el exilio del dictador. El Ministro de Relaciones, Francisco León de la Barra, asumió la presidencia para

---

<sup>1</sup> Javier Garcíadiego, *La revolución mexicana, crónicas, documentos, planes y testimonios*, México, UNAM, 2005, p. XIII (Biblioteca del estudiante universitario 138).

pacificar el país y convocar elecciones generales.<sup>2</sup> El interinato fue un periodo de gobierno inquieto y peligroso en el que continuamente chocaron las tendencias porfiristas y revolucionarias. En el gabinete dominaron los hombres que en diversos grados tenían ligas con el régimen vencido.

Madero obtuvo un triunfo arrollador en las elecciones de octubre de 1911 y tomó la presidencia el 6 de noviembre de ese mismo año. Tiempo después la oposición simultánea del gobierno de Washington, del Ejército Federal, de los grupos políticos porfirianos y de los hacendados y empresarios, molestos por las medidas reformistas de Madero, junto con la desintegración del frente antirreeleccionista original, la desilusión de las clases medias y las rebeliones zapatista y oroquista, terminaron por hacer insostenible su gobierno a principios de 1913.<sup>3</sup>

Mientras la inestabilidad política conmovía todos los sectores sociales, la comunidad científica que se había afianzado en el pasado dio pruebas de su solidez y eventual influencia. Contra todo vaticinio, aun en el momento del levantamiento maderista, las actividades científicas prosiguieron su curso. De hecho, la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística (SMGE) organizó la Sesión Solemne de Aniversario en los últimos días del gobierno de Díaz mostrándose ajena a las circunstancias que vivía el país en la segunda quincena de abril de 1911.<sup>4</sup>

Ya en la Presidencia de Madero, la continuidad de los científicos del antiguo régimen seguía aparentemente estable. Prueba de ello fue la organización del el Primer Congreso Científico con la participación de los más distinguidos hombres de ciencia, bajo el amparo de las sociedades e instituciones fundadas por Díaz. Aunque también es cierto, según Azuela, hay

---

<sup>2</sup> Berta Ulloa, "La lucha armada (1911-1920)" en *Historia General de México*, México, Colegio de México, 2000, p. 760-765.

<sup>3</sup> Garcíadiego, *op. cit.*, p. L.

<sup>4</sup> Luz Fernanda Azuela, *Tres sociedades...*, p. 147.



signos de divergencias entre las corporaciones que habían compartido socios, ideales y clientelas durante el Porfiriato, debido a la diferente composición social de cada una de ellas. Esto explicaría la blanda indiferencia con la que SMGE acogió el Primer Congreso Científico para cuya realización la Sociedad Alzate (organizadora de este evento) contó con el amplio apoyo del gobierno maderista. Pedro C. Sánchez y Ángel Anguiano participaron con una ponencia cada quien. En lo que toca a la actividad de la Comisión Geográfico-Exploradora, Bernardo García habla de la suspensión de actividades desde 1910. Mientras, el Presidente Madero sólo se acordó de la CGE cuando llamó al Gral. Ángel García Peña para presidir el Ministerio de Guerra.

De hecho, el gobierno maderista no logró la pacificación del país ni el apoyo de la opinión pública. Victoriano Huerta (1845-1916) aprovechó la situación y con el apoyo de grupos porfiristas y del embajador Wilson de los Estados Unidos, dio un golpe de estado, en el que Madero y el vicepresidente Pino Suárez fueron asesinados. Huerta permaneció en la presidencia 17 meses y su gobierno fue totalmente dictatorial a partir del 10 de octubre de 1913. Con excepción del gobernador de Coahuila Venustiano Carranza (1859-1920)<sup>5</sup>, y de la Legislatura de Sonora, los poderes constitucionales de todos los estados reconocieron al régimen que instaló Victoriano Huerta en febrero de 1913.

Las actividades científicas de este período tuvieron un carácter distinto debido a la escisión ideológica, cuyo estudio rebasa los objetivos de esta investigación. Pero en cuanto a la Comisión Geográfico-Exploradora se puede afirmar que Victoriano Huerta, al contrario de Madero, procuró que se continuaran los trabajos cartográficos de la Comisión Geográfico-Exploradora y durante su espurio mandato se dio a la imprenta “la última hoja de la carta general de la República”.

---

<sup>5</sup> Véase Apéndice Biográfico.

## **Venustiano Carranza y la defensa de la legalidad**

La guerra contra Huerta comenzó en marzo de 1913 en el norte del país, el primer frente fue Coahuila, encabezado por el gobernador Venustiano Carranza.<sup>6</sup> En Chihuahua los levantamientos de la región fueron dirigidos por Francisco Villa (1878-1923), un rebelde cuya contribución a la lucha constitucionalista fue haber dado un protagonismo a un contingente de origen popular. Gracias al villismo el levantamiento antihuertista del Norte no se limitó a ser una lucha legalista de clases medias.<sup>7</sup>

Venustiano Carranza, desconoció al régimen huertista y proclamó el Plan de Guadalupe el 26 de marzo de 1913, en el que además de repudiar a los tres poderes federales, desconocía a los gobernadores de los estados que en un plazo de 30 días no siguieran el mismo proceder. Se designaba a Carranza, Primer Jefe del Ejército Constitucionalista y encargado del poder ejecutivo, y se le confiaría la labor de convocar a elecciones tan pronto como tomara la ciudad de México. También se comprometería a entregar el poder al presidente que resultara electo.<sup>8</sup>

La derrota de Huerta era inevitable e inminente, el inicio del derrumbe del huertismo puede ubicarse hacia abril de 1914. Así en pocos meses la lucha antihuertista se trasladó a nuevos escenarios e involucró a nuevos actores, muy diferentes a los rebeldes norteros forzando a éstos a proponer un proyecto de reconstrucción auténticamente nacional, en términos geográficos y sociales.<sup>9</sup>

Victoriano Huerta huyó del país, dejándole la Presidencia a Francisco S. Carvajal. Carranza, le dirigió un ultimátum para exigir que se rindiera incondicionalmente a Obregón. Carvajal dejó el poder el 13 de agosto de 1914.

---

<sup>6</sup> Antiguo político de filiación reyista, presidente municipal de Cuatro Ciénegas y senador, convertido en antiporfirista hacia 1909 durante la radicalización del reyismo.

<sup>7</sup> Garciadiego, *op. cit.*, p. LIII-LV.

<sup>8</sup> Ulloa, *op. cit.*

<sup>9</sup> Garciadiego, *op. cit.*, p. LXVI.

Obregón ocupó la capital el día 15 y los constitucionalistas desfilaron por las calles el 20 de agosto de 1914 encabezados por Carranza.<sup>10</sup>

Con la ocupación de la Ciudad de México y el triunfo sobre el gobierno y el ejército huertista, en agosto de 1914, la Revolución Mexicana inició otra etapa y tomó un nuevo rumbo. El movimiento opositor constitucionalista devino en gobierno, y su ejército pasó de rebelde a pacificador.<sup>11</sup> Para establecerse como gobierno debía satisfacer los reclamos socioeconómicos que le que plantearon las clases populares pero sin provocar el miedo y el rechazo de las clases medias, de los inversionista y de los extranjeros.

Derrocado Huerta, los victoriosos ejércitos rebeldes habrían de enfrentarse entre sí, pues todos ellos constitucionalista, villistas y zapatistas deseaban imponer su proyecto de desarrollo del país. Si bien hubo un intento por resolver pacíficamente las controversias y llegar a un proyecto común, las diferencias fueron infranqueables. Los intentos conciliadores y expresiones de hostilidad se manifestaron entre agosto y noviembre de 1914, con tal encono que se denominó “la guerra de facciones”.

Como expresión descollante del conflicto, se organizó la Convención, asamblea en la que carrancistas y villistas aliados en los Pactos de Torreón, hicieron las propuestas políticas y sociales que requería el movimiento y el país. En ella se desconoció el liderazgo del dirigente coahuilense como Primer Jefe Constitucionalista en octubre de 1914 y un mes después Carranza abandonó la ciudad de México.

El 26 de noviembre, Venustiano Carranza se estableció en el puerto de Veracruz. La guerra había comenzado, y a lo largo de 10 meses, la fortaleza de San Juan de Ulúa, sería la sede del gobierno constitucionalista. Desde este

---

<sup>10</sup> Ulloa, *op. cit.*

<sup>11</sup> Garcíadiego, *op. cit.*, p. LXVI.

lugar, el Primer Jefe del Ejército Constitucionalista coordinó las acciones de las fuerzas bajo su mando, en contra de las fuerzas de la Convención.<sup>12</sup> Fue aquí donde Venustiano Carranza, dispuso la reorganización de las dependencias gubernamentales que alteraron el orden científico institucional que abordaré más adelante.

Con el fin de ganar adeptos, Carranza adoptó la bandera agrarista mediante la Ley de 6 de enero de 1915, obra de Luis Cabrera.

La ley declaró nulas todas las enajenaciones de tierras, montes pertenecientes a los pueblos, rancherías, congregaciones o comunidades, hechas en contravención a lo dispuesto en la ley del 25 de junio de 1856; todas las concesiones y ventas de tierras, aguas y montes hechas por las autoridades federales, desde el 1 de diciembre de 1876, hasta la fecha del decreto, con las cuales se han invadido y ocupado ilegalmente todas las diligencias de apeo deslinde practicadas durante el referido periodo de tiempo, y con las cuales se hayan despojado a los pueblos de sus tierras, aguas y montes.<sup>13</sup>

Según Molina Enríquez, los nueve considerandos de esa ley recogen las ideas que él expresó en su libro *Los grandes problemas nacionales: dar tierra a aquellos que por su estado evolutivo o falta de condiciones económicas no podían adaptarse a la propiedad individualista implantada por la conquista española*.<sup>14</sup>

Así el tema agrario se convirtió en un programa mínimo definido para ser el tema central de la Revolución. Por eso el año de 1915 ha sido caracterizado

---

<sup>12</sup> Rafael Castañeda, *Venustiano Carranza y la Constitución de 1917*, México, CONACULTA-INAH, 2003, (Serie Forjadores de la Patria).

<sup>13</sup> Moisés González, "La ideología de la revolución mexicana" en *Historia Mexicana*, vol. X, núm. 4, 1961, p. 631.

<sup>14</sup> *Ibíd.*

como el momento de la implantación de una nueva hegemonía política nacional cuya continuidad fundamental no habría de perderse en adelante. De hecho, algunos estudiosos marcan esta fecha como el momento que se fundó el Estado Mexicano Revolucionario, y se consolidó un gobierno reconocido nacional e internacionalmente, que iniciaría la legislación agraria moderna del país.<sup>15</sup>

El éxito de la propuesta fue inmediato: desde muy pronto los resultados comenzaron a favorecer a los carrancistas y en menos de un año los constitucionalistas derrotaron a los villistas y zapatistas, convirtiéndolos en grupos guerrilleros limitados a sus respectivas regiones. A mediados de 1915 el triunfo constitucionalista era inminente; en julio, el último presidente de la Convención, Francisco Lagos Cházaro, se rindió ante las fuerzas constitucionalistas y los carrancistas al mando de Pablo González se posesionaron definitivamente de la ciudad de México el 2 de agosto de 1915. El gobierno de Carranza fue reconocido por el norteamericano en octubre de 1915, y dedicó el resto de ese año así como el siguiente a consolidar su triunfo y preparar y afinar su proyecto nacional.

Un lustro había pasado desde el estallido de la Revolución hasta la victoria del ejército constitucionalista, fueron años difíciles donde la vida cultural del país sufrió un estancamiento; las escuelas y universidades resintieron en su vida normal de enseñanza e investigación las consecuencias de la lucha armada. Las instituciones científicas porfirianas murieron o entraron en una crisis que se expresó en la falta de recursos destinados a la práctica científica y en la marginación de algunos científicos y un buen número de proyectos.

### **Las Instituciones Científicas Porfirianas durante los años de crisis**

En el primer capítulo de este trabajo, fueron mencionados los alcances de las distintas instituciones científicas creadas en el porfiriato hasta el año de 1910.

---

<sup>15</sup> Héctor Aguilar Camín y Lorenzo Meyer, *A la sombra de la Revolución Mexicana*, México, Cal y Arena, 2001, p. 64.

Con el estallido de Revolución estas instituciones se vieron en la necesidad de tomar un nuevo rumbo si querían sobrevivir. Pero antes de tocar ese punto creo necesario hacer mención de las actividades que realizaron durante la lucha armada a pesar del peligro que se suponía.

Como se indicó, el Observatorio Astronómico Nacional tenía el compromiso internacional de tomar el Catálogo y Carta Fotográfica del Cielo. Cuando murió Felipe Valle, Director del Observatorio de Tacubaya, pocos días después, el Ingeniero Valentín Gama fue nombrado para ocupar ese cargo, quedando Joaquín Gallo (1882- 1965)<sup>16</sup> como su ayudante. En la figura de Gama se manifiesta el tránsito hacia una nueva astronomía pues aunque se entusiasmó con el desarrollo de la investigación en curso, también intentó desarrollar los estudios astrofísicos. Fue así que el OAN adquirió algunos accesorios de laboratorio durante su dirección.<sup>17</sup>

El Ing. Gama fue nombrado rector de la Universidad Nacional en septiembre de 1914, dejando interinamente como Director del Observatorio al Ingeniero Gallo. A fines de ese año, volvió por poco tiempo al Observatorio y cuando el Presidente Eulalio Gutiérrez lo nombró Secretario de Agricultura y Fomento, se separó definitivamente del Instituto del que había sido director desde 1910.<sup>18</sup> A pesar de las muchas dificultades que el Ingeniero Gallo y su reducido grupo de colaboradores tuvieron que enfrentar durante los años difíciles de la Revolución, siempre se esforzaron por continuar honrosamente con su trabajo y muy especialmente con el compromiso internacional contraído por México. Asimismo, se logró continuar de manera interrumpida la publicación del *Anuario del Observatorio*. La percepción de los políticos sobre la institución científica fue expresada así por Joaquín Gallo:

---

<sup>16</sup> Véase Apéndice Biográfico.

<sup>17</sup> Bartolucci, *op. cit.*, p. 75.

<sup>18</sup> Gallo Sarlat, "Entre eclipses...", p. 253.

Desde 1913 se había señalado al Observatorio, es decir, a su personal, como simpatizador del movimiento Carrancista, restaurador del imperio de la Constitución; éramos vigilados y tenidos como sospechosos. Esto influía en los trabajos nocturnos pues no deseábamos salir tarde a nuestras casas; así que mas bien nuestros trabajos eran de cálculo que de exposición de placas.<sup>19</sup>

En lo que toca al Observatorio Meteorológico Central, los trastornos políticos obligaron a modificar su plan de trabajo, ya que su sede se encontraba sobre las azoteas del Palacio Nacional, y la permanencia de dicho lugar, era un punto menos que imposible en el entorno político de esos años.

Se estableció entonces un servicio que conforme a las circunstancias del momento fuera mas viable, y se comenzó con una nueva serie de observaciones diurnas que iniciaban a las 8 de la mañana terminaban a las 8 de la noche. Con los datos obtenidos se continuaron calculando los promedios diarios destinados a llenar los registros de 24 horas. Sin embargo, el Sistema de observaciones horarias, creado en 1877 se suspendió en febrero de 1913.<sup>20</sup>

Para la Comisión Geográfico-Exploradora el inicio de la Revolución trajo consigo que algunos de sus miembros que trabajaban la zona norte fueran hostilizados por los grupos en lucha. La Sección de Coahuila se vio particularmente afectada en la ocupación de Sierra Mojada y Cuatro Ciénegas. Las avanzadas topográficas fueron asaltadas por los rebeldes, limitando los pocos trabajos que se pudieron hacer. Después, sus miembros militares que eran mayoritarios, fueron reagrupados al ejército federal. Para empeorar las cosas, en marzo de 1912, el director de la Comisión, general Ángel María Peña fue llamado por el Presidente Francisco I. Madero para ser Ministro de Guerra.

---

<sup>19</sup> "Memorias de Joaquín Gallo" en Bartolucci, *op. cit.*

<sup>20</sup> Bernardo García, *op. cit.*, p 519.

Cuando se abolió el ejército federal en 1914, prácticamente se acabó la Comisión. Y finalmente el edificio de Xalapa fue ocupado por el general Cándido Aguilar, y los materiales de la Comisión fueron trasladados a Tacubaya.<sup>21</sup> Cuando Huerta tomó el poder la Comisión Geográfico-Exploradora mejoró ligeramente. Bernardo García afirma que Huerta<sup>22</sup> le prestó atención a la Comisión Geográfico-Exploradora por ser ingeniero topógrafo y haber sido miembro de ella cuando era mayor y luego teniente coronel; fue aquí que se publicó la última carta geográfica.

Con respecto a la Comisión Geodésica Mexicana (CGM) en abril de 1913, debido a lo avanzado de su edad, Ángel Anguiano, dejó la dirección. Su sucesor fue Ing. Pedro C. Sánchez, quien al recibirla se expresó en estos términos:

Me habéis honrado para ocupar el sitial vacante por el retiro del Ing. Anguiano, a quien me vinculó en la vida admiración y afecto. Resulta para mi doblemente significativa vuestra distinción en virtud de tan honrosa coincidencia, sus excepcionales méritos señalaron indeleblemente la huella luminosa y fecunda de su paso, donde aplicó sus vastos conocimientos en bien de la geografía nacional.<sup>23</sup>

El nuevo Director continuó la obra de su antecesor e inició la publicación de la serie de trabajos geodésicos y astronómicos, cuyo primer tomo fue recibido con beneplácito en el seno del *Coast and Geodestic Survey*. En los primeros meses de 1913 ingresó el Ing. Ricardo Toscano (1876-1956),<sup>24</sup> miembro que sería de suma importancia para la Comisión Geodésica Mexicana. En 1914 fue

---

<sup>21</sup> *Ibíd.*, p. 521.

<sup>22</sup> Al graduarse del Colegio Militar fue comisionado al Cuerpo de Ingenieros y se desempeñó en labores topográficas en la región de Puebla y el Estado de Veracruz.

<sup>23</sup> *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, t. LXXXIX, núms. 1-3, enero-junio 1960, p. 127.

<sup>24</sup> Véase Apéndice Biográfico.



enrolado, como todos los empleados públicos, en las prácticas de instrucción militar impuestas por el dictador Victoriano Huerta.

Según cuenta el Ing. Manuel Medina,<sup>25</sup> el Ing. Toscano no resistió la humillación de las prácticas militares forzadas y cuando el comandante dio ordenes de presentarse al día siguiente en el Paseo de la Reforma huyó para el puerto de Veracruz, y se puso a las ordenes del Primer Jefe, Don Venustiano Carranza y del Ing. Pastor Rouaix quien fuera su compañero de estudios en la Escuela de Minería, y ahora dirigía la Secretaría de Fomento del nuevo Gobierno Revolucionario.

### **Las Instituciones Científicas del proyecto de Venustiano Carranza**

El primer intento de restauración de las instituciones científicas relacionadas con la actividad geográfica correspondió a Venustiano Carranza, quien modificaría los antiguos patrones de organización agrupando el Observatorio Astronómico Nacional, Observatorio Meteorológico Nacional, la Comisión Geográfico-Exploradora y la Comisión Geodésica Mexicana en una sola entidad: la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos, que estaría a cargo de la Secretaría de Fomento. De esta manera se originó una propuesta para las ciencias geográficas que promovería los principios ideológicos del movimiento revolucionario.

Para poder entender el proceso en el que las instituciones geográficas del Porfiriato se integraron para formar la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos es necesario hacer un recuento de los cambios que tuvo la Secretaría de Fomento, debido a que de ella dependían los institutos encargados de la investigación geográfica.

---

<sup>25</sup> *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, t. LXXXIX, núms. 1-3, enero-junio 1960, p. 128.

Cuando Venustiano Carranza instaló su gobierno en Sonora en 1913, creó ocho Secretarías adscritas a la Primera Jefatura, conforme al Decreto 10. La Secretaría de Fomento en unión con la de Comunicaciones y Obras Públicas, quedó a cargo del Ing. Ignacio Bonillas, hasta el 26 de agosto de 1914. A la Secretaría de Fomento, Colonización e Industria nuevamente, como en la época de Díaz, le fueron asignadas las operaciones geográficas, meteorológicas, astronómicas, observatorios, cartografía, viajes, exploraciones científicas, entre otras.

La organización concreta de la dependencia, no obstante, quedó a cargo de Pastor Rouaix (1874-1950)<sup>26</sup> en su calidad de Oficial Mayor encargado del Despacho. Es importante decir que fue uno de los colaboradores más inteligentes y activos que ayudó a la revolución tanto en el terreno de la lucha armada como en el orden civil, administrando la Secretaría de Fomento. El primer acto de la Secretaría fue expedir el acuerdo de la Primera Jefatura, declarando nulos todos los actos llevados a cabo durante el período de Huerta, comprendido del 19 de febrero de 1913 al 28 de agosto de 1914.

El ascendiente de Rouaix en el gobierno constitucionalista creció rápidamente y el 1° de enero de 1915 recibió el cargo de Subsecretario de la Secretaría de Fomento Colonización e Industria. Rouaix agradeció el ascenso a Carranza así:

En respuesta me es satisfactorio manifestar a Ud. que acepto dicho cargo protestándole desempeñarlo con toda lealtad y eficacia. Estimo en todo lo que vale esta nueva prueba de confianza que se ha servido dispensarme y me es grato reiterar a Ud. mi adhesión y Respeto.<sup>27</sup>

---

<sup>26</sup> Véase Apéndice Biográfico.

<sup>27</sup> Archivo Condumex, Fondo XXI, carpeta 24, legajo 2438, 15 de enero de 1915.

Cuando Venustiano Carranza se trasladó a Veracruz donde fue sede del gobierno constitucionalista, el 26 de febrero de 1915, el gobierno carrancista publicó una circular en la que se dispone la organización de las dependencias de la Secretaría de Fomento, mientras éste se encuentra fuera de la ciudad de México. Las Direcciones que se fijan en la circular fueron sólo cinco: 1) la Agraria; 2) Minas y petróleo; 3) Agricultura; 4) Bosques e Industrias; 5) Patentes y marcas. A esta última le incorporaron: Pesas y medidas, Estadísticas, Institutos, Comisiones Científicas, Observatorios y Museos.<sup>28</sup>

#### SECRETARÍA DE FOMENTO Y COLONIZACIÓN E INDUSTRIA

- DIRECCIÓN AGRARIA
- DIRECCIÓN DE MINAS Y PETRÓLEO
- DIRECCIÓN DE AGRICULTURA
- DIRECCIÓN DE BOSQUES E INDUSTRIAS
- DIRECCIÓN DE PATENTES Y MARCAS

Según Pastor Rouaix, durante la estancia del Gobierno Constitucionalista, la Secretaría de Fomento se concentró en el estudio de las leyes renovadoras para los diversos ramos que le estaban encomendados. De ahí que concluyera un proyecto de Ley Agraria que abarcaba la mayor parte de los problemas fundamentales “para destruir el desastroso régimen de la propiedad territorial y facilitar la adquisición y posesión de la tierra a los agricultores”. Aunque aclara que la ley agraria que después se promulgaría el 6 de enero de 1915, “no fue proyecto ni redacción de la Secretaría”.<sup>29</sup>

El 26 de febrero de 1915, el gobierno carrancista publicó una circular en la que se disponía la reorganización del Ministerio de Fomento a partir de una nueva estructura administrativa. La propuesta del caudillo revolucionario obedecía a una lógica distinta a la de sus predecesores, porque para entonces

---

<sup>28</sup> Presupuesto de la Secretaría de Fomento, Colonización e industria para el año fiscal de 1915 a 1916, México, 1915.

<sup>29</sup> Félix Palavicini, *Historia de la constitución de 1917*, México, INEHRM, Estado de Querétaro, 1987, p. 605.

se habían consolidado nuevas prioridades en las agendas políticas, que conferirían la primacía a la cuestión agraria en el diseño de los objetivos de las dependencias bajo su tutela.

La reorganización se hizo efectiva en septiembre de 1915, cuando las treinta y tantas dependencias que antiguamente integraron el Ministerio se agruparon para formar una Oficialía Mayor y 12 Direcciones. De acuerdo con Alfonso L. Herrera, el nuevo esquema obedecía a la analogía de los objetivos y las funciones de los antiguos organismos, que se concentrarían coherentemente “para que diesen resultados prácticos, por las aplicaciones a la industria y a la agricultura”.<sup>30</sup> A cada una de las direcciones le fue concedida autonomía, de tal manera que cada Dirección asumiera la responsabilidad de sus actos, tramitándolos con arreglo a la ley y dependiendo del Jefe únicamente para tomar los acuerdos relativos a las resoluciones definitivas y de gran importancia, ligadas íntimamente con la política general.

### **La Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos**

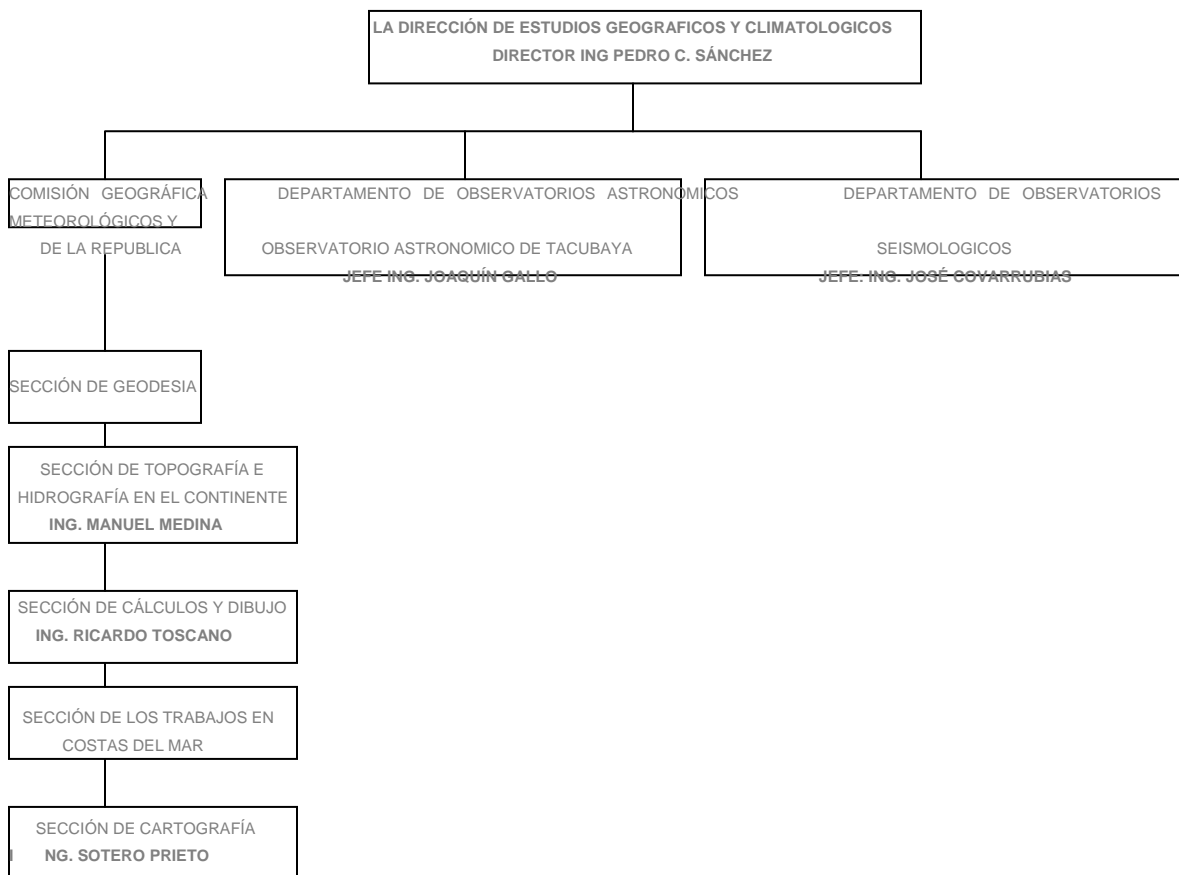
Como se dijo antes, el gobierno constitucionalista decidió agrupar las antiguas dependencias relacionadas con la actividad geográfica para formar la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos. En el decreto del 15 de septiembre de 1915 señala que esta Dirección comprendería la Comisión Geográfico de la República, los Observatorios Astronómicos, los Observatorios Meteorológicos y la Oficialía Administrativa de Archivo. Luego de la publicación del decreto se acondicionó rápida y económicamente el antiguo edificio del ex Arzobispado de Tacubaya, donde operaba el Observatorio Astronómico Nacional para establecer su sede.

La Dirección quedó a cargo de Pedro C. Sánchez, quien había dirigido anteriormente la Comisión Geodésica Mexicana. La dependencia fue

---

<sup>30</sup> Luz Fernanda Azuela y Claudia Morales Escobar, “La reorganización de la geografía en México en 1914: Crisis institucional y resignificación de la práctica” en *Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*, vol. 10, agosto de 2006.

conformada por tres departamentos. El primero se formó de la fusión de la Comisión Geodésica y de la Comisión Geográfica-Exploradora formando la Comisión Geográfica de la República, constituida por cinco secciones: la Sección de Geodesia, la Sección de Topografía e Hidrografía en el continente dirigida por Manuel Medina, la Sección de Cálculos y Dibujo a cargo Ricardo Toscano amigo de Pastor Rouaix, quien anteriormente había huido a Veracruz, la Sección de los Trabajos en las Costas y en el Mar, y la Sección de cartografía a las ordenes de Sotero Prieto (1884-1935)<sup>31</sup>. El segundo departamento era el de Observatorios Astronómicos, formado únicamente por el Observatorio Astronómico de Tacubaya, designando como su Director al Ing. Joaquín Gallo. El tercer departamento estaba dedicado a los Observatorios Meteorológicos y Seismológicos, el jefe era el Ing. José Covarrubias.<sup>32</sup>



<sup>31</sup> Véase Apéndice Biográfico.

<sup>32</sup> *Boletín Oficial de la Secretaría de Fomento*, cuarta época, t. I, núm. 1, junio-agosto 1916.

A mediados del mes de septiembre de 1915, el Observatorio Meteorológico Central reanudó sus labores procurando reorganizar el servicio de todo el país. Para este efecto la Secretaría de Fomento solicitó a los gobernadores de los Estados su cooperación.<sup>33</sup> Según el testimonio de Gallo la restauración de las actividades del Observatorio Astronómico Nacional fue simultánea:

En febrero de 1915 se clausuró el Observatorio a causa de la lucha entre las fuerzas de Villa y las de los Constitucionalista que ocuparon la ciudad de México, reanudándose las labores el 10 de septiembre de ese año, cuando el Sr. Ing. Pastor Rouaix fue nombrado Secretario

En el presupuesto de la Secretaría de Fomento, le fueron asignados un total de \$595,159.00 a la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos, para el año de 1915 a 1916, los cuales fueron repartidos entre los tres departamentos con sus respectivas secciones. Es importante destacar que de las diversas Direcciones de la Secretaría de Fomento, a la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos, se le destinó la tercera cantidad más alta de presupuesto, quedándose atrás solamente de la Dirección de Agricultura que ocupó el primer lugar con un total de \$ 1.012,150 00 y de la Dirección de Minas y Petróleo, que recibió \$901,635 00.<sup>34</sup> Esto nos puede dar idea de la importancia de la Dirección para la Secretaría de Fomento, así como para el gobierno de don Venustiano Carranza.

---

<sup>33</sup> *Boletín Oficial de la Secretaría de Fomento*, cuarta época, t. II, núm. 1, abril 1917.

<sup>34</sup> Presupuesto de la Secretaría de Fomento, Colonización e Industria para el año fiscal de 1915 a 1916, México, 1915. Véase Apéndice Documental.

### Capítulo 3

## LA DIRECCIÓN DE ESTUDIOS GEOGRÁFICOS Y CLIMATOLÓGICOS DURANTE EL GOBIERNO DE VENUSTIANO CARRANZA

### La Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos (DEGC) en sus primeros años

El 19 de octubre de 1915, los Estados Unidos reconocieron el gobierno de Venustiano Carranza; el 10 de noviembre Alemania, e Inglaterra hizo lo propio en diciembre. Con ello redujeron a los villistas y zapatistas a la condición de simples rebeldes. En su hora triunfal, Venustiano Carranza definió la tarea del carrancismo diciendo que consistía en “la reconstrucción de la patria”. Su país había sufrido una historia que, según dijo ahora, había sido “el desequilibrio de cuatro siglos, tres de opresión y uno de luchas internas,... treinta años de tiranía,... la revolución y un caos horrible,... una cuartelada y un asesinato”. Debido a ello, correspondía ahora a la construcción deliberada de un Estado mexicano.<sup>1</sup>

Pero las condiciones aún eran insuficientes: el año de 1916 se caracterizó por sus numerosas dificultades, permaneciendo el aspecto militar como el predominante. Es indiscutible que a pesar de la intensidad de las campañas militares, la situación distaba de la que prevaleció en los tres años precedentes. Ahora predominaban las actitudes moderadas en la facción vencedora y un claro proceso institucionalista.<sup>2</sup>

En el caso que nos ocupa, destaca la reaparición del *Boletín Oficial de la Secretaría de Fomento* que fue interrumpida desde el mes de diciembre de 1911. Se considera ésta como la Cuarta Época del *Boletín*; inicia con los números correspondientes a los meses de julio y agosto, e incluye el directorio

---

<sup>1</sup> Isidro Fabela, *Documentos históricos de la Revolución Mexicana*, t. IV, México, Fondo de Cultura Económica, 1960-1967, p. 153-156; John Womack jr., “La Revolución Mexicana” en Timothy Anna (et. al.), *Historia de México*, Barcelona, Editorial Critica, 2001, p. 183.

<sup>2</sup> Garcíadiego, *op. cit.*, p. LXXXI.

de las 12 direcciones que integraban la Secretaría de Fomento. Se presentaba la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos, indicando su domicilio en el edificio del ex Arzobispado, Tacubaya, D. F., y se anotaban las horas de oficina: de 8 a. m. a 2 p. m. También se manifestaba el nombre y domicilio del Director: Ing. Pedro C. Sánchez, con domicilio en 3ª de la Independencia no. 59.

El Boletín difundió los avances en los trabajos cartográficos de la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos, entre otros asuntos. Uno de ellos, que nos interesa destacar, fue la convocatoria de un concurso científico, publicada en mayo de 1916 y firmada por el propio Jefe del Ejército Constitucionalista, quien se expresaba así:

[Considerando] la urgente necesidad que tiene la nación mexicana de impulsar los estudios científicos que tengan por objeto dar a conocer su geografía, su fauna, su flora, sus riquezas naturales desconocidas y los medios más fáciles y seguros de explotaras al mismo tiempo que estimular los descubrimientos e inventos en todos los ramos del saber humano que, al ser útiles a la humanidad hagan conocido el nombre de México en los centros científicos del mundo; y, considerando que para obtener estos resultados hay necesidad de ayudar a los hombres que dedican su vida y sus energías al estudio de las ciencias, proporcionándoles los medios de que obtengan, no sólo honores académicos, sino también utilidades pecuniarias.<sup>3</sup>

Se establecían dos premios anuales y se exhortaba a los empleados de la Secretaría de Fomento a participar con sus trabajos científicos. Pedro C Sánchez respondió a la convocatoria en una carta dirigida al Secretario de

---

<sup>3</sup> *Boletín oficial de la Secretaría de Fomento*, cuarta época, t. I, núm. 1, julio-agosto 1916, p. 5-6.



Fomento, Pastor Rouaix, en donde hacía profesión de sus deberes patrióticos y encomiaba el impulso al desarrollo científico. Estas fueron sus palabras:

Creo que el deber es una cosa sagrada, un compromiso de honor que hay que cumplir activamente y con escurpulosidad. Por consiguiente, como empleado técnico de esta Secretaría he dedicado todas mis energías al estudio, para poder llevar a cabo los trabajos de diversa índole que me han sido encomendados, sin haber necesitado jamás otro estímulo, que la convicción a que me refiero.<sup>4</sup>

Al conocer la idea de usted de abrir un concurso científico, vi en ello una prueba más de su empeño a favor de la Secretaría que ésta acertadamente ha impulsado, organizándola de manera que marche sin tropiezos y dirigiéndola, cual hábil piloto, sin el menor obstáculo, por entre los escollos de que estaba rodeada, y que ha sabido usted evitar. Por de pronto no pensé entrar al concurso, pero el haberme enterado en amplitud de sus bases, al conocer la noble intención de usted de dar al técnico algo más que honores académicos, reflexioné que sería inconveniente que por una mala entendida modestia, no aceptara yo la invitación que se nos hacía, tanto más cuanto que he sido agraciado por usted con su confianza al encomendarme la dirección de los estudios geográficos y climatológicos de la República.<sup>5</sup>

Agregaba un recuento de su labor profesional, y hacía hincapié en el reconocimiento internacional de su trabajo. De esta manera Sánchez tal vez quiso obtener el reconocimiento del Gobierno Constitucionalista a su trayectoria, al tiempo que legitimaba las tareas científicas que tenía encomendadas:

---

<sup>4</sup> *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, t. LXXXIX, núms. 1-3, enero-junio 1960, p. 130.

<sup>5</sup> *Ibíd.*

Si acudo a ese llamado, es también por creer que los trabajos que se me han encomendado, ejecutados en la República por un mexicano, han servido para sostener el decoro científico de la Nación, como se acaba de ver palpablemente por la actitud de *Coast and Geodetic Survey* al solicitar el enlace de su trabajos geodésicos con los nuestros, liga que en estos momentos se ésta verificando.

Los trabajos geodésicos para la medida del arco mexicano son todos, sin duda alguna, de sumo interés; pero en los que he intervenido de una manera directa, por haberlos desempeñado personalmente antes de que tuviera yo su dirección, son los compendios en la Memoria que remito.

Pues bien, esto es lo que me atrevo a presentar al Concurso por las razones que paso a exponer: 1ª) En la América Latina fui el primero en obtener buen éxito con los alambres invar, habiendo empezado mis trabajos cuando en la Conferencia de la Asociación Geodésica Internacional de 1906 se dudaba, no sólo de su precisión, sino aún de sus ventajas respecto, de los otros longímetros usados, pues en esa misma Conferencia la Comisión Francesa que fue a recalcular el arco del Perú, había fracasado en su medida de las bases con esos alambres; 2ª) Fui el primero que midió la base más grande del mundo (40 Km); 3ª) En esa base tuve que resolver el problema del alineamiento sin ver los extremos; 4ª) Mis observaciones en ese trabajo me permitieron encontrar la causa del fracaso de los trabajos en el Perú 5ª) En la Conferencia de la Asociación Geodésica Internacional de 1909 en Cambridge, el malogrado Ingeniero Felipe Valle, Director del Observatorio Astronómico,

representante de México, dio cuenta de mi trabajo, habiendo sido aceptadas mis observaciones y confirmadas más tarde por las de Borrás en Alemania; y 6ª) Mis observaciones sobre el fracaso de los trabajos en el Perú las confirme en 1913 en la Oficina del Bureau of Standard de los Estados Unidos.”<sup>6</sup>

Como resultado del concurso, en julio del mismo año, se dio lectura a los dictámenes que rindieron los miembros del Jurado con relación a los trabajos presentados. Se concedió Mención Honorífica al Ing. Ricardo Toscano, por el trabajo titulado *La Medición de las coordenadas geográficas*. Pedro C. Sánchez obtuvo el mismo merecimiento por su *Medición de las bases geodésicas*.<sup>7</sup> De esta manera la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos obtuvo los primeros reconocimientos científicos de la nueva época.

En lo que concierne al Observatorio Astronómico que formaba parte de la Dirección, la situación no era halagüeña. Como se señaló anteriormente, Gallo reiteraba las condiciones deplorables en las que se había laborado durante la lucha armada. De acuerdo con su testimonio, en los regímenes de la revolución, la astronomía se encontraba entre los temas no existentes. Así lo expresó en sus memorias:

En una ocasión, para poder subsistir en las condiciones negativas por las que atravesaba el Observatorio, acudió lleno de confianza a buscar apoyo oficial. La respuesta que encontró lo descorazonó un poco, pero no lo separó de su motivo vital: Pero hágame favor ingeniero se le contestó entonces venimos a pedir dinero para las cosas del cielo cuando tenemos tantos problemas en la tierra.<sup>8</sup>

---

<sup>6</sup> *Ibíd.*, p. 130-131.

<sup>7</sup> *Boletín oficial de la Secretaría de Fomento*, cuarta época, t. I núm. 1, julio y agosto, 1916, p. 5-6

<sup>8</sup> Gallo Sarlat, *El ingeniero...*, p. 146.

Cuando tuve que tratar directamente con las Autoridades de la Sría. de Fomento me di cuenta de que algunas veces se sorprendían al hablarles del catálogo de Estrellas y sus coordenadas: más bien suponían se trataba de algo meteorológico, pero se sorprendieron al saber que nada tenía que ver la agricultura con las estrellas.<sup>9</sup>

A la llegada del gobierno constitucionalista, Gallo tenía la esperanza de que el Observatorio Astronómico se viera beneficiado. Entre sus proyectos destaca la labor de divulgación de la astronomía, mediante la apertura del Observatorio al público general, con permiso del Secretario de Fomento. Se establecieron las visitas los sábados para ver algún astro por el telescopio y el éxito fue tal que hubo necesidad de permitir que los jueves también se abriese al público. El Ing. Gallo afirma que algunos reporteros norteamericanos tomaron fotografías de la gente formada en gran cantidad, deseosa de llegar al ocular para ver Saturno, por ejemplo.<sup>10</sup>

La divulgación científica se amplió al sector educativo mediante las visitas guiadas de las escuelas en días especiales para asistir a conferencias de sus maestros o del personal del Observatorio. También podían contemplar la serie de fotografías que se exhibían en el octágono y la colección de instrumentos antiguos que se había empleado en diversos trabajos. El programa de Gallo no se limitó a la capital, llevando las conferencias a Puebla, Toluca, Querétaro, San Luis Potosí, Guanajuato, León, Monterrey, Tampico, Veracruz, Xalapa, sin costo alguno. El financiamiento de este proyecto se sustentó en la venta de las tablas de Logaritmos calculadas por Carlos Rodríguez y editadas por el Observatorio. Por otra parte, se mantuvo el propósito de proporcionar noticias y explicaciones astronómicas, sea por medio de la prensa o por la radio. Además, la Biblioteca

---

<sup>9</sup> “Memorias de Joaquín Gallo”, en Bartolucci, *op. cit.*, p 78.

<sup>10</sup> Gallo Sarlat, “Entre eclipses...”, p. 255.

del Observatorio era sede de las conferencias ilustradas con proyecciones,<sup>11</sup> a las que solía asistir un nutrido público.

El Observatorio Meteorológico Central estaba conformado por: el jefe el Ing. José Covarrubias; un primer Meteorologista el Ing. Octavio Bustamente; el jefe de la Sección de la Carta del Tiempo Elpidio López y el Jefe de la Sección de Climatológicos José Torres. Contaba con 12 Observatorios establecidos en las ciudades: Tacubaya, Guanajuato, León, Mazatlán, Toluca, Mérida, Monterrey, Pachuca, Tuxtla Gutiérrez, Veracruz y Chihuahua. Con 6 estaciones Meteorológicas: México, Maxcano, Progreso Peto, Salinas Cruz, Tampico, Tizayuca y 4 estaciones termopluiométricas en: Cintalapa, Huichapan, Ocotlán de Morelos y Tonalá.<sup>12</sup>

El 26 de noviembre de ese año la (DEGC) envió una Comisión Geográfico Exploradora al Estado de Quintana Roo, que duró aproximadamente 3 meses algunos integrantes de esta Comisión fueron: Pedro C. Sánchez, Ricardo Toscano, Eduardo Gutiérrez Guerrero y Tomás Rojas, doctor de la Comisión.<sup>13</sup>

Por último es de señalar la actividad editorial del primer año de labores de la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos, en la que se dio a la imprenta fue la primera parte del primer tomo del *Catálogo Astrofotográfico* y el segundo tomo<sup>14</sup> de la *Medida del meridiano de Longitud 98° de Greenwich*, tomada por Luis Urquijo, bajo la dirección de Pedro C. Sánchez.

En un contexto más amplio, es pertinente detenerse en el *Boletín de la Secretaría de Fomento* del mes de noviembre de 1916,<sup>15</sup> donde se resume la

---

<sup>11</sup> *Ibíd.*, p. 255-256

<sup>12</sup> *Boletín del Observatorio Meteorológico Central de México*, México, núm. 2, febrero 1916.

<sup>13</sup> *Informe Rendido por la Comisión Geográfico-Exploradora de Quintana Roo al C. Secretario de Fomento*, México, Oficina Impresora de la Secretaría de Hacienda-Departamento de Fomento, 1918.

<sup>14</sup> El primer se publicó en 1913 en la Comisión Geodésica Mexicana el estudio fue realizado por el Ing. Pedro C. Sánchez.

<sup>15</sup> *Boletín Oficial de la Secretaría de Fomento*, cuarta época, t. I, núm. 4, noviembre 1916,

labor del Secretario Pastor Rouaix. El *Boletín* comenta que a pesar de las difíciles circunstancias por las que atravesaba el país, Rouaix fue abriendo escuelas e institutos, dependientes de la Secretaría, dotándolos de instrumentos y útiles, así como de personal competente. A través de la educación, esperaba “que las fuentes de riqueza inagotables, cada día presentaran mayor campo de acción”. Y se enumeraba los siguientes: “la Minería, la explotación de petróleo, la agricultura, el establecimiento de nuevas industrias, la distribución de tierras y de ejidos para los pueblos, la explotación de bosques, al mismo tiempo la reforestación de ellos, el aprovechamiento de las corrientes de agua para riego y producción de fuerza motriz”. El autor comentaba que “en general todo lo que significara mejoramiento social, encontró en Pastor Rouaix una decidida protección”.<sup>16</sup>

El texto continúa advirtiendo que “la Protección de las fuentes de riqueza” que se efectuaba en el Ministerio de Fomento, “tenía por objeto estimular los elementos de capital y de iniciativa para actuar la libre empresa, evitando la creación de monopolios. Y al mismo tiempo acabar con el antiguo sistema de privilegios”. Porque la norma de conducta del Secretario de Fomento era “no conceder a uno lo que se debe conceder a todos”.<sup>17</sup>

En pocas palabras, el *Boletín* expresaba el ideario que el Secretario Rouaix quería materializar a través de las doce direcciones de Fomento, entre ellas la Dirección de Estudios Geográficos. Aunque evidentemente el Ministro no era ajeno a los acontecimientos políticos que enmarcaban su declaración de principios.

En efecto, consecuente con la promesa hecha en la época de la insurrección armada en contra de Huerta, en octubre del mismo año, Carranza emitió la convocatoria para la integración de un Congreso Constituyente, que

---

<sup>16</sup> *Ibíd.*

<sup>17</sup> *Ibíd.*

habría de realizar las reformas necesarias a la Constitución Política emitida en 1857. En pocos días el Constituyente inició su labor de integración y el 1° de diciembre de 1916 se celebró la junta inaugural. Luis Manuel Rojas, presidente del Congreso, hizo la declaratoria de apertura del periodo de sesiones y Venustiano Carranza leyó un discurso en el que explicó la situación socio-política del país. El discurso reconoció los valores de la Constitución de 1857 como una norma fundada en nobles ideales, pero sin vigencia efectiva.<sup>18</sup>

Las sesiones del Congreso Constituyente se celebraron en el Teatro Iturbide de la ciudad de Querétaro del 20 de noviembre de 1916 al 31 de enero de 1917. En los debates se hizo patente que los constituyentes eran hombres independientes y tenían toda una gama de actitudes políticas y sociales revolucionarias, que abrían un abanico ideológico desde el punto de vista más moderado o de derecha, hasta la izquierda más radical. Aquí destacó la presencia de Pastor Rouaix, ya no como Secretario de Fomento, sino como ideólogo de la Revolución Mexicana.

Rouaix no se identificó ni con la derecha ni con la izquierda, gozando del respeto de ambas tendencias, destacando su participación en los proyectos de los artículos 27° y 123° cuya autoría se le atribuye. El topógrafo creía que los problemas fundamentales de México sólo se solucionarían mediante una reforma radical en su organización económica y social. Desde luego tanto en su visión del país, como en su propuesta constitucional, Rouaix tenía en mente el papel crucial de la Secretaría de Fomento como el instrumento para perfeccionar, fortificar y aplicar sus ideas y proyectos.

El 5 de febrero de 1917, concluidos los trabajos del Congreso Constituyente, Venustiano Carranza promulgó la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. El país parecía listo para emprender una nueva etapa histórica y los cambios institucionales no se hicieron esperar. El 13 de abril

---

<sup>18</sup> Carpizo Jorge, *La Constitución Mexicana de 1917*, México, UNAM, 1969, p. 88.

del mismo año Venustiano Carranza, expidió un decreto que establecía una nueva organización ministerial, con otras Secretarías de Estado que funcionarían a partir del próximo 1º de mayo. El decreto dividió a la Secretaría de Fomento y Colonización e Industria en dos organismos, en virtud del incremento que tomaron algunos ramos para hacer más breve y eficaz el despacho de los negocios en beneficio del servicio público. En el nuevo esquema se mantuvo a la Secretaría de Agricultura y Fomento y apareció la de Industria y Comercio.

A la Secretaría de Fomento se le asignaron diversas actividades de materia agraria, conservación y explotación de riquezas naturales, obras de irrigación y desecación de lagunas, trabajos topográficos y geodésicos para el catastro y formación de la carta de la República, propaganda y exposiciones agrícolas, ganaderas, florestales y forestales, observatorios astronómicos y meteorológicos, viajes y exploraciones científicas, censo, estadística general, registro de la propiedad. De esta manera los objetivos de la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos se mantuvieron bajo el abrigo de Fomento y la Dirección se mantuvo sin cambio alguno.<sup>19</sup>

En mayo de 1917, Venustiano Carranza tomó posesión como Presidente Constitucional de México. Trascurrida la euforia constitucionalista, el gobierno de Carranza tendría que enfrentar las consecuencias de más de seis años de lucha revolucionaria: caída de la producción agrícola, parálisis en la minería, desempleo y, por supuesto, escasez de alimentos. México era un país con una pequeña e insignificante industria y una masa campesina enorme que funcionaba como columna vertebral de la economía.

La Constitución de 1917 plasmó el ideario de los más avanzados luchadores sociales e ideológicos de la Revolución. Sus iniciativas, como es sabido, partieron de la experiencia histórica del pasado reciente, cuyas inequidades quisieron corregir. De ahí que en sus propuestas se incluyera la

---

<sup>19</sup> *Boletín oficial de la Secretaría de Fomento*, cuarta época, t. II, núm. 1, abril 1917, p. 16-20.



transformación radical de algunos conceptos básicos para la vida política y social del país como fue el caso de las garantías individuales; el trastocamiento de las competencias en el ámbito educativo y la reconceptuación de la idea de territorio.

Aquí conviene abrir un paréntesis para recordar que el territorio mexicano del siglo XIX se entendía como un espacio extenso esencialmente despoblado. De esta manera, para el caso de la geografía del antiguo régimen y en particular de la Comisión Geográfico-Exploradora, los imperativos ministeriales definieron los elementos para la conceptualización del recurso territorial y el modo de apropiación cognitiva del mismo. Al primero se le asignó la condición de “espacio vacío” y la caracterización de “patrimonio subutilizado”. Y siendo la racionalización agropecuaria la base de la plataforma que promovería la riqueza del país, se diagnosticó la necesidad de brazos para explotar la inmensidad del territorio,<sup>20</sup> abriéndose paso a una política de colonización que se mantuvo a lo largo y ancho del país durante treinta años.

En lo que toca a la fórmula epistemológica que se adoptó, las instituciones porfirianas se valieron de la expresión cartográfica como vehículo privilegiado para articular los avances del conocimiento geográfico. Aunque hay que reconocer que la investigación territorial también se nutrió de los reconocimientos efectuados en otros proyectos –prospección geológica, ligada a la minería; delimitación de baldíos para la colonización; exploración de regiones con potencial económico; y comisiones de límites.

Como se ha venido señalando, la cuestión agraria transformó la idea del territorio con base en las demandas de los desposeídos. Para advertir las diferencias conceptuales entre porfiristas y revolucionarios, es preciso referirse

---

<sup>20</sup> Craib, *op. cit.*

al antropólogo Manuel Gamio (1883-1960),<sup>21</sup> quien expresó así la conceptualización de las funciones del Ministerio de Fomento, en el régimen constitucionalista:

Informado en modernos y sensatos conceptos antropológicos, geográficos y biológicos [Pastor Rouaix] ha ampliado e integrado armónicamente la esfera de acción de la Secretaría [...], la cual ya no sólo se ocupa del estudio del territorio y del exclusivo aspecto estadístico de la población, sino que considera conjuntamente las diversas características y aspectos de ambas entidades y procura determinar y mejorar su mutuas relaciones orgánicas y funcionales.<sup>22</sup>

De acuerdo con estos lineamientos, continúa Gamio, la Secretaría de Fomento se propuso dos metas “de tendencia nacionalista [y carácter] eminentemente práctico: estudiar y fomentar las condiciones de posesión, producción y habitabilidad del territorio nacional; [así como] estudiar y fomentar el desarrollo de su población”. Subrayaba que no podía “concebirse aisladamente el territorio sin la población y viceversa, ya que la producción de aquel depende de la eficiente cooperación de esta última”. Mientras que el desarrollo de la población estaba “supeditado a las condiciones de habitabilidad del territorio”<sup>23</sup>.

El primer punto importante que destacó Manuel Gamio fue el prejuicio general en México el no considerar los fenómenos referentes a la población en función con los fenómenos inherentes al territorios, no obstante que población y territorio son entidades íntimamente ligadas y dependientes una de otra en casi todos sus aspectos y características.<sup>24</sup>

---

<sup>21</sup> Véase Apéndice Biográfico.

<sup>22</sup> Luz Fernanda Azuela y Claudia Morales, “La reorganización de la geografía en México en 1914: Crisis institucional y resignificación de la práctica”, *Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*, vol. 10, agosto de 2006, p.1-10.

<sup>23</sup> *Ibíd.* p.7

<sup>24</sup> *Ibíd.*

Gracias a Ing. Pastor Rouaix la Secretaría de Agricultura y Fomento ya no sólo se ocupa del territorio y del exclusivo aspecto estadístico de la población, sino que considera conjuntamente las diversas características y aspectos de ambas entidades y procura determinar y mejorar sus mutuas relaciones orgánicas y funcionales.<sup>25</sup>

Gamio aludía a las amargas experiencias del pasado y señalaba que “la Revolución apenas terminada había hecho tangible, que el conocimiento de la tierra, su posesión equitativa y proporcional, su producción normal y el mejoramiento de sus condiciones de habitabilidad, constituían las bases fundamentales sobre las que tendría que sustentarse el bienestar de la población.”<sup>26</sup>

A renglón seguido, el antropólogo enumeraba los aspectos físicos que debían registrarse en la exploración territorial, y aclaraba que el “el conocimiento de todo esto que propiamente constituye a la tierra, es indispensable para poder legislar autorizadamente su posesión, fomentar su producción y mejorar su habitabilidad.” Ésta era la tarea de la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos, que como su nombre lo indica, estudia la geografía y el clima y prepara el futuro gran levantamiento del área y del relieve del territorio.<sup>27</sup>

La importancia de los estudios geográficos para Gamio, radicaba en su función medular para “la futura legislación agraria”, en donde se materializarían las demandas revolucionarias. Pues “la repartición equitativa y proporcional de la tierra”, tendría que hacerse sobre la base de los datos que proporcionaría sobre la constitución del país, mismos que se integrarían a los “que suministrarían las otras Direcciones de Fomento.” Destacaba entre los objetivos más apremiantes, la investigación de “las condiciones económicas regionales -actuales y

---

<sup>25</sup> *Ibíd.*

<sup>26</sup> *Ibíd.*

<sup>27</sup> *Ibíd.*

pretéritas- en lo relativo a la propiedad de la tierra; el estado actual de la misma propiedad en lo que toca a las condiciones sociales y étnicas y la posibilidad agrícola de las diversas regiones del territorio.” Haciendo eco de una de las demandas más vehementes de los agraristas, acotaba que “la posesión de la tierra tenía que ir acompañada del uso de las aguas siendo por lo tanto urgente y trascendental la apreciación de nuestro caudal de aguas pluviales, lacustres y represadas y el fomento de la irrigación artificial.”<sup>28</sup>

Si tomamos en cuenta lo escrito por Gamio acerca de la función esencial de los estudios geográficos podemos concluir que la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos tenía en sus manos un gran compromiso para hacer el reparto justo y equitativo de la tierra y el acondicionamiento de su productividad y habitabilidad.

En suma la DEGC ampliaba el ámbito de sus funciones al implicar en su objeto rector un concepto geográfico que abarcaba población y territorio en un vínculo indisoluble. El sustento ideológico era evidente: el gobierno revolucionario abandonaba las tareas que pretendieron atraer al inversionista extranjero, para ocuparse de los despojados de la tierra: la población que había ignorado Porfirio Díaz.

### **Los trabajos de la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos (1917-1920)**

En el año de 1917 se estaba ejecutando una triangulación geodésica en el Estado de Yucatán, que servirá tanto para los trabajos de la Carta de la República, como para la ejecución del Catastro de aquella entidad federativa. Fueron enviadas comisiones para que hicieran exploraciones geográficas en los estados de Quintana Roo y a Baja California.<sup>29</sup> También se tenía el proyecto de realizar una triangulación geodésica de los Estados de Sonora y Sinaloa para

---

<sup>28</sup> *Ibíd.*

<sup>29</sup> *Boletín Oficial de la Secretaría de Fomento*, cuarta época, t. II núm. 1, abril 1917, OAN, p. 11-12.

que sirviera de base y de unión para la formación de una Carta exacta de esas comarcas.<sup>30</sup>

Con el auxilio del Observatorio Astronómico, se determinaron las posiciones geográficas de las ciudades de la Paz y San José del Cabo, de Baja California. Resalta que para este último, fue empleado por primera vez en México el procedimiento de telegrafía inalámbrica con buenos resultados. Igualmente fueron determinadas las posiciones geográficas de los poblados de Quintana Roo.<sup>31</sup>

Con respecto al ramo de Cartografía se aclara que no ha sido descuidado, se conservan los materiales acumulados en muchos años de labor, y se trabaja con actividad en la construcción de nuevas cartas geográficas. Por la demanda que han tenido se buscó la reimpresión de cartas generales de los Estados de Morelos, Nuevo León, Puebla, San Luis Potosí, Tamaulipas, Tlaxcala y Veracruz, que anteriormente fueron publicadas por la Comisión Geográfico-Exploradora.<sup>32</sup> Los trabajos para la formación de la carta General de la República, han sido realizados con empeño, en bases totalmente distintas de las empleadas para la formación de las Cartas anteriores, esperándose que antes de un año se cuente con un mapa, muy superior a cualquiera de los anteriores. La Carta del Distrito Federal, enteramente detallada, se prometió que sería dada a conocer a la prensa para su publicación.<sup>33</sup>

El trabajo que se ha hecho con el círculo meridiano se ha continuado sin interrupción. Asimismo no han sido descuidadas las observaciones de latitud, sino que periódicamente se determinan; las observaciones de manchas, fáculas

---

<sup>30</sup> *Boletín Oficial de la Secretaría de Fomento*, cuarta época, t. II núm. 6, septiembre 1917, OAN, p. 479-480.

<sup>31</sup> *Ibíd.*

<sup>32</sup> *Boletín Oficial de la Secretaría de Fomento*, cuarta época, t. II, núm. 1, abril 1917, OAN, p. 11-12.

<sup>33</sup> *Boletín Oficial de la Secretaría de Fomento*, cuarta época t. II, núm. 6, septiembre 1917, OAN, p. 479-480.

y protuberancias solares, se continúan diariamente. Los cálculos de las observaciones se tienen al día, así como los de la latitud y del tiempo.<sup>34</sup>

El Observatorio Astronómico, publicó los Anuarios de 1916 y de 1917. Los cuales fueron muy solicitados no sólo por los ingenieros de la República, sino también por los de la América Central y del Sur. Se publicó un número del *Boletín* y el primer tomo del *Catálogo Astrofotográfico*.

Con respecto al Observatorio Meteorológico Central, debido a gestiones que se han venido haciendo, se puede contar con datos del Observatorio de la Habana y con veinte Estaciones de la Red de los Estados Unidos además de las treinta de Estaciones de la Red de los Estados Unidos además de las treinta de nuestra República.<sup>35</sup> Dependiendo directamente de la Federación, fueron establecidas Estaciones Meteorológicas en Xochimilco, San Juan de Aragón, en el edificio de la Dirección de Agricultura en San Jacinto, en San Juan Teotihuacán y en Texcoco, además de los observatorios Meteorológicos de Veracruz, Salina Cruz y Mazatlán. Igualmente se ha procurado restablecer el servicio Seismográfico.<sup>36</sup> El Ing. Octavio Bustamante de primer meteorologista, asciende a Jefe del Departamento.

Algunas de las actividades que fueron referidas eran continuación de los trabajos que se venían haciendo o fueron hechos antes de la creación de la Dirección, es importante destacar ya que el cambio que sufrieron las dependencias científicas con el gobierno de Venustiano Carranza no impidió que proyectos importantes como, la publicación de los anuarios del Observatorio Astronómico fueran cancelados.

---

<sup>34</sup> *Boletín Oficial de la Secretaría de Fomento*, cuarta época, t. II, núm. 1, abril 1917, OAN, p. 11-12.

<sup>35</sup> *Ibíd.*

<sup>36</sup> *Boletín Oficial de la Secretaría de Fomento*, cuarta época, t. II, núm. 6, septiembre de 1917, p. 479

Para cerrar las actividades de la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos del año de 1917, señalo que en el mes de octubre Pastor Rouaix, le envió una carta al Presidente Venustiano Carranza anexando los mapas de la República, formados por la antigua Comisión Geográfico-Exploradora de la Secretaría de Fomento que correspondían a los Estados de Veracruz, Tamaulipas, Tlaxcala, Puebla, Nuevo León y Morelos (Estados que contaron con su carta particular, resultado de los esfuerzos que realizó la Comisión Geográfico-Exploradora entre los años de 1894 y 1910),<sup>37</sup> así como un álbum empastado de 196 Cartas fraccionales de la República, una carta empastada del Estado de San Luis Potosí<sup>38</sup> y una carta enlienzada de la República Mexicana.<sup>39</sup> Es de suponer que la razón de tal envío es que no había mejor material que las cartas realizadas por la Comisión Geográfico-Exploradora.

El año de 1918 no fue buen año para el país, después del furor que causó la promulgación de la Constitución, el país tenía una infinidad de problemas que resolver. El Ing. Gallo cuenta que a principios de ese año, aprovechando una visita de Venustiano Carranza a la Dirección, le pidió que concediese la cantidad de dinero necesaria para trasladar la institución a otro sitio. El entonces primer jefe no aceptó como tampoco accedió a adquirir los terrenos circundantes al Observatorio:

Sin duda la visitas más importantes han sido la de Don Venustiano Carranza, el 29 de enero de 1918 y la de mi antiguo compañero de colegio de Luis Cabrera, Ministro de Hacienda del gabinete del Sr. Carranza. El Sr. Ing. Pastor Rouaix me dijo que el Sr. Carranza visitaría la Dirección y el Observatorio; que

---

<sup>37</sup> Bernardo García, *op. cit.*, p. 513.

<sup>38</sup> Fue el primer mapa en ver la luz en 1894, que se pueden definir como reducciones de la carta general de la Comisión Geográfico-Exploradora.

<sup>39</sup> Archivo Condumex, Fondo XXI, Carpeta 117, legajo 13348, 13 de octubre de 1917.

aprovechara la oportunidad para pedir el mejoramiento del Observatorio.

Cuando el Sr. Carranza, vio mi institución y se interesó algo por la Astronomía, lo llevé a la azotea y mostrándole los terrenos que más tarde fueron la Colonia del Observatorio, le propuse que el Gobierno adquiriera esos terrenos para engrandecer las instituciones establecidas: Observatorio Astronómico, Meteorológico, Sismógrafos y la de geografía. También debíamos adquirir un antejo moderno, posiblemente un reflector. ¿Cuánto necesitaría Ud. para el telescopio? Unos 10,000.000. Con el terreno se necesitarían unos 20.000.000. No Sr. Gallo, respondió el Primer Jefe. Todo lo que no sea para redimir la deuda del pueblo, no daré nada. La mirada seca de Venustiano Carranza, la arrogante figura, sus cortantes frases me hicieron enmudecer.<sup>40</sup>

En un segundo intento Joaquín Gallo trató de persuadir a su amigo Luis Cabrera, Ministro de Hacienda del Gabinete de Venustiano Carranza:

Luis, le dije, dame dinero para el Observatorio, para dotarlo de instrumentos modernos y hacer investigaciones astrofísicas. Ahora es la oportunidad. No hermano, respondió, mi moneda vale mucho. Dentro de un par de meses, cuando valga más te daré. Pero ¿tú crees eso?, replicó Gallo. Al contrario en un mes no vale nada. Poco mas y nos hubiéramos disgustado. Tiempo más tarde volvió con alguien repentinamente me dijo: razón tenias, si te hubiera hecho caso ahora tendrías tu observatorio.<sup>41</sup>

---

<sup>40</sup> Memorias de Joaquín Gallo”, en Bartolucci, *op. cit.*, p. 107-108.

<sup>41</sup> *Ibíd.*



El Ing. Gallo vuelve hablar de este año como el año el que sobrevino la reducción del personal en el Observatorio Astronómico.

Lo que más molestaba era que las iniciativas pasasen por la Dirección de Geografía la que frecuentemente opinaba no muy de conformidad, y sobre todo, las reducciones de personal y gastos frecuentes. Así, la primera reducción fue en mayo de 1918 cesando 10 miembros del personal, a causas de economías en el presupuesto. En junio de ese mismo año se anunció la supresión de las publicaciones; afortunadamente no se hizo extensivo al anuario.<sup>42</sup>

Como representante de México, el Ing. Gallo viajó al Congreso de la Sociedad Astronómica Americana celebrado en Estados Unidos. La Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos no publicó ningún artículo en el *Boletín de a Secretaría de Fomento*, pero dio a luz tres publicaciones importantes: la Carta del Distrito Federal, el *Informe rendido por la Comisión Geográfico Exploradora de Quintana Roo* por Pedro C. Sánchez y *Secuela de las operaciones de campo y de gabinete en la medida de ángulos horizontales. Métodos de Bessel, de Schreiber y de repetición.*<sup>43</sup>

Sobresale la labor que realizó Ricardo Toscano quien hizo la compensación más extensa y laboriosa que se haya hecho en México, la del polígono de Mérida, que comprendió veinte ecuaciones de condición con veinte incógnitas. Los cálculos llenaron una hoja de papel de metro y medio de largo por uno de ancho.<sup>44</sup>

---

<sup>42</sup> *Ibíd.*, p. 91

<sup>43</sup> *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, t. LXXXIX, núms. 1-3, enero-junio 1960, p. 132, 146.

<sup>44</sup> *Ibíd.*, p. 164.

En el contexto internacional el 11 de noviembre terminó la Primera Guerra mundial. Los Estados Unidos, el más poderoso de los vencedores, disfrutó de libertades nuevas en todo el mundo. Las condiciones económicas, tras la guerra confirmaron que la reconstrucción en México se haría de forma regionalizada. La política nacional empezó a moverse en direcciones nuevas. A partir de noviembre de 1918 los conflictos más apremiantes del país pasaron a formar parte de la lucha cuya resolución se esperaba en las elecciones presidenciales de julio de 1920.<sup>45</sup>

A causa de los conflictos políticos que se desataron a finales de este año la Secretaría de Fomento expidió un *Boletín Extraordinario* el 31 de diciembre. Aunque el *Boletín* no tiene registrado al editor, es factible que haya sido escrito por Pastor Rouaix, con el propósito de dar apoyo al Gobierno de Venustiano Carranza por los tiempos difíciles que iniciaban. A mi juicio, la importancia del *Boletín Extraordinario* es que Rouaix –al igual que Gamio en su momento– escribió acerca de los designios de la Secretaría de Fomento con el fin de explicar la correspondencia entre los objetivos ministeriales y el ideario de la Revolución.

Así los primeros párrafos advierten a que la Secretaría de Fomento está especialmente dedicada a colaborar de una manera eficaz en la obra de reconstrucción nacional, y uno de sus fines principales es el sólido establecimiento de la paz orgánica del país. Es decir, la vida de México como Nación Soberana e Independiente debe tener como cimiento la Justicia, como en todos los pueblos cultos. A esta Secretaría le corresponde llevar su aplicación exacta en el orden económico, ya que ningún pueblo puede soportar la injusticia económica.<sup>46</sup>

---

<sup>45</sup> Womack, *op. cit.*, p. 201.

<sup>46</sup> *Boletín Extraordinario* del 31 de diciembre de 1918.

Pastor Rouaix, asevera que para gobernar bien, se necesita conocer al pueblo que se va a gobernar, y la Secretaría de Agricultura y Fomento, entre otros fines, está destinada a dar a conocer en su mayor amplitud el territorio mexicano y sus habitantes. Agrega que para que exista el bienestar nacional, es necesario que exista el bienestar individual, y para que éste sea efectivo, es indispensable que cada uno de los habitantes encuentre en el Gobierno el apoyo necesario con el fin de ejercitar sus facultades y obtener de ellas todo el fruto de su trabajo.<sup>47</sup>

A continuación, el autor explica la reorganización de la Secretaría de Fomento, Colonización e Industria, aludiendo a la incongruencia absoluta de las antiguas dependencias, cuyos objetivos no podían realizarse a falta de unidad en las labores. La reorganización de la Secretaría de Agricultura y Fomento, explica, “fue el resultado de la evolución natural, acelerada por la revolución y dirigida con habilidad hacia un fin eminentemente patriótico, como es el de buscar el mayor número de comodidades para los habitantes de la Nación, dándoles a conocer el territorio y sus innumerables riquezas y poniendo los medios de que éstas sean explotadas hasta donde sea posible en beneficio general, destruyendo los antiguos monopolios”.<sup>48</sup>

Algo que refuerza la idea de que Pastor Rouaix es el autor de este *Boletín* es la mención del artículo 27 de la Constitución de la República, en cuya redacción intervino de manera fundamental. En este texto se define al artículo 27 “como el resultado cristalizado de los anhelos revolucionarios, transformando radicalmente el sistema jurídico de la propiedad, haciéndola accesible a todos los habitantes de la República, para que puedan tener Patria, poseyendo un pedazo de tierra en donde aplicar su energías y obtener el fruto completo de sus esfuerzos”. De ahí que a la Secretaría de Fomento le corresponda:

---

<sup>47</sup> *Ibíd.*

<sup>48</sup> *Ibíd.*

Dar a conocer más ampliamente el expresado territorio y sus riquezas, estimulando de esa manera del trabajo, para que, haciendo a un lado la apatía de los nacionales, apatía en cierto sentido explicable, debido a las injusta esclavitud económica a que se les tuvo sujeto durante tantos años, se dediquen ahora a formar una Nación próspera, rica y feliz, digna de figurar en el concierto de los pueblos civilizados.<sup>49</sup>

Pese a la explicación de estos ideales y la voluntad del Ministro de llevarlos a cabo, lo cierto es que Rouaix encaraba un futuro poco prometedor. A fines del 1919, el país amenazaba con volverse a resquebrajar, debido a la fractura del grupo de los Constitucionalistas, que se había hecho evidente desde el Congreso de 1917. Los que compartían las ideas de Carranza y los “radicales” surgidos al calor de la lucha, allegados a Obregón agudizaron sus diferencias durante la presidencia de Carranza y la discordia afloró durante la sucesión de 1920, como se verá enseguida.

Entretanto es probable que la falta de presupuesto en 1919 se manifestara en la reorganización del *Boletín de la Secretaría de Fomento*, en cuya redacción participarían las dependencias, dando a luz aquellos artículos que por su trascendencia e importancia, pudieran reportar mayores beneficios para los intereses nacionales.<sup>50</sup>

La Dirección de Estudios Climatológicos colaboró con la publicación de cuatro artículos: *El Eclipse total de sol del 10 de septiembre de 1923* por Joaquín Gallo, en la publicación de marzo y abril. *La inscripción de los temblores de la tierra* en mayo-junio. *La correlación por nivel en los ángulos azimutales de precisión* en los meses de julio y agosto; *Instrucciones generales para la ejecución de los trabajos geodésicos-astronómicos*; y *Reconocimientos*

---

<sup>49</sup> *Ibíd.*

<sup>50</sup> *Boletín Oficial de la Secretaría de Fomento*, quinta época, t. IV, núm. 1, enero –febrero 1919.

*geodésicos, que deberán llevarse a cabo en el Estado de Sinaloa en septiembre y octubre. Además, y dentro del mismo rubro de publicaciones este año se tiene registrada la Carta del estado de Durango.*

Las actividades editoriales de la Dirección de Estudios Geográficos Climatológicos se vieron interrumpidas el año siguiente dentro de una atmósfera enrarecida por la contienda electoral. Lo único que se encontró concerniente a la DGEC de este año son dos publicaciones: *Cálculos de las probabilidades y teoría de los errores* de Pedro C. Sánchez.<sup>51</sup> Y de Bustamante Mariano, *Tablas para el cálculo de la tensión del vapor de agua del aire, humedad relativa y temperatura del punto de rocío para uso de los Observatorios y estaciones Meteorológicas de la República.*

Para las elecciones de 1920 había tres candidatos a la presidencia: Álvaro Obregón, Pablo González e Ignacio Bonilla. El último, postulado por Venustiano Carranza, era un candidato civil, sin antecedentes en la lucha revolucionaria y carente de vínculos locales, pues ocupaba un puesto oficial en Washington. La postulación de Bonilla marcó el destino de Carranza, pues de inmediato se fracturaron sus débiles alianzas con los grupos regionales y su autoridad sufrió una merma irreversible. Tuvo dificultades con el gobernador de Sonora, Adolfo de la Huerta, que simpatizaba con Obregón. Se disgustó además con su ministro de Industria y Comercio, Plutarco Elías Calles, por apoyar la candidatura de Obregón y lo obligó a renunciar.

En pocos días, el ex-ministro lideraba un nutrido grupo de militares y civiles, y el día 23 de abril en Agua Prieta, Sonora, Plutarco Elías Calles lanzó un plan en el que acusaba a Carranza de haberse constituido jefe de un partido político, de querer imponer un presidente, desdeñando el voto popular y de haber violado las garantías individuales. Por todo ello, el Plan de Agua Prieta le desconocía como Presidente de la República y nombraba jefe supremo del

---

<sup>51</sup> Es importante destacar que esta obra fue libro texto en la Escuela Nacional de Ingenieros.

Ejército a Adolfo de la Huerta, con facultades para organizar política y administrativamente el movimiento.

La rebelión de Agua Prieta, indujo la salida de Carranza de la Ciudad de México, con el propósito de establecer su gobierno en Veracruz, pero fue traicionado y asesinado por el general rebelde Rodolfo Herrero, en Tlaxcaltongo, Puebla, el 21 de mayo de 1920. Pastor Rouaix permaneció fiel a Carranza y lo acompañó desde el momento de la sublevación hasta su muerte.

Diez años después de iniciada la revolución, Madero, Zapata y Carranza, las tres figuras más altas de su primera etapa, ya no existía. En 1920 México parecía iniciar una era de paz. Muerto Carranza, se abre una nueva etapa en la historia de México. A la muerte del Primer Jefe, Pastor Rouaix dejó el cargo de Ministro de la Secretaría de Fomento. La Dirección siguió con actividades hasta el año de 1933 y como el objetivo de este trabajo es la formación de la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos, en tanto que proyecto de Venustiano Carranza, he querido dejar en un epílogo, las actividades que se tienen registradas hasta 1933.

## CONCLUSIONES

En su estudio sobre la Comisión Geográfico Exploradora (CGE), Bernardo García dice de que cuando cayó Porfirio Díaz, el organismo “quedó un poco al garete” y que vio sus últimos días con la caída de Huerta en 1914. A su juicio, la reorientación de los intereses gubernamentales hacia la solución del problema agrario, asestaron el golpe mortal al proyecto cartográfico de la Comisión y aunque reconoce el necesario viraje en las funciones del organismo, comenta con amargura que “en la historia de México son contadas las obras materiales o intelectuales que se emprenden sin destruir algo de por medio”.<sup>1</sup>

Aunque la emotiva apreciación del destino de la Comisión Geográfico-Exploradora contiene su dosis de verdad, este trabajo ha probado que la reorganización de las instituciones científicas a raíz del movimiento revolucionario constituye un proceso complejo que requería de un análisis más detallado. Porque si bien es cierto que la CGE desapareció irrevocablemente, también lo es que ya desde el Porfiriato se habían criticado los objetivos y los métodos que orientaban sus actividades. De manera que las demandas del movimiento revolucionario, tal como se mostró aquí, originaron cambios en los organismos vinculados con el estudio del territorio, que comportaron un replanteamiento de la práctica de la geografía.

También se probó que la ruptura revolucionaria no acabó tajantemente con la ciencia porfirista: más que una mutación, el régimen carrancista mantuvo la continuidad de sus trabajos, bajo un nuevo esquema organizativo. Algunos de ellos, fueron proyectos en los que México se había comprometido internacionalmente, de modo que su interrupción o cancelación era inviable. Porque así como en los tiempos de Díaz había sido importante el reconocimiento internacional, lo fue también para el gobierno Carrancista, que quería mantener el prestigio de México como un país con un sistema científico

---

<sup>1</sup> Bernardo García, *op. cit.*, p. 485-539.

decoroso. Prueba de ello fue la convocatoria para el concurso científico de la Secretaría de Fomento, que se comentó en el tercer capítulo.

Otra causa de la continuidad observada, se debió a que la procedencia de los científicos revolucionarios, quienes se habían iniciado como jóvenes ayudantes en las instituciones del Porfiriato. Ese fue el caso del Ing. Pedro C. Sánchez en la Comisión Geodésica y el del Ing. Joaquín Gallo en el Observatorio Astronómico. Como simpatizantes de la causa revolucionaria, al llegar el cambio de régimen, su talento científico les hizo merecedores de quedar al frente de sus centros de investigación. Esto garantizó la continuidad de los proyectos ya iniciados, así como el comienzo de otros nuevos, ya bajo el ideario de la Revolución y con la incorporación de nuevos objetos de estudio y metodologías adecuadas.

Esto no significa que el nuevo esquema institucional hubiera dejado indemne a los establecimientos porfiristas. Pues como se señaló en el capítulo 1, muchas habían sido sus aspiraciones y pocos sus alcances en términos de los problemas manifestados en la Revolución.

En términos muy generales, el gobierno constitucionalista consideró que las antiguas dependencias relacionadas con la geografía (Comisión Geográfico Exploradora, Comisión Geodésica Mexicana, Observatorio Astronómico Nacional, Observatorio Meteorológico) habían sido destinadas a una labor cartográfica cuyo objetivo era hacer de México un escenario atractivo para el colonizador y el inversionista, ya que su inmenso territorio, técnicamente deslindado y perfectamente articulado con los centros de intercambio comercial estaba constituido por fértiles tierras sin propietario, listas para la inversión extranjera y por consiguiente abiertas a la colonización europea.

Las objeciones que se elevaron respecto a los propósitos de la CGE fueron obra del Ministerio de Fomento, Pastor Rouaix, tal como se refirió en el



capítulo dos. Ahí se señaló la significación de la presencia de Rouaix en el Ministerio, como autor de la primera ley agraria del país (3 de octubre de 1913), y por su distinguida participación en el Congreso Constituyente y en particular en el proyecto del artículo 27.

El trabajo hace hincapié en la labor de Rouaix al frente de la Secretaría de Fomento, resaltando su nuevo plan para el desarrollo de la geografía institucional en la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos, que él mismo ideó. Aquí destaca una nueva concepción del recurso territorial, pensada en términos de la atención a las necesidades “de los pueblos” y considerando la distribución de la tierra y de las aguas para alcanzar una decorosa justicia social.

Como conclusión puede afirmarse que la ideología revolucionaria abrió la puerta hacia una novedosa propuesta para la práctica de la geografía, que ahora partiría de la base de la conceptualización del territorio en términos de su “habitabilidad”. Porque desde que los desposeídos se hicieron oír, el territorio baldío que los porfiristas quisieron colonizar se pobló de rebeldes que reclaman “Tierra y Libertad”. La Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos se forjó entonces como un instrumento de nuevo cuño que miraría el territorio del México revolucionario como un bien para realizar la justicia social.

## EPÍLOGO

### Registro de las actividades y publicaciones de la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos de 1921 a 1933

#### 1921

Las publicaciones de la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos fueron un total de tres, aunque no aparecieron artículos de sus miembros en el *Boletín de la Secretaría de Fomento*, los trabajos publicados fueron:

Sánchez Pedro C., *Trigonometría Esferoidal*, Tacubaya, D. F., México, Imprenta de la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos, 1921.

Gallo Joaquín, *Tablas de Azimut y de Reducción al Polo para la determinación de la orientación de un alineamiento y de la latitud de un lugar por observaciones de la polar, calculada para los años de 1922 a 1932*, Tacubaya, DF, México, Imprenta de la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos, 1921.

Toscano, Ricardo, *Instrucciones para las determinaciones de azimut en las operaciones topográficas*, Tacubaya, DF, México, Imprenta de la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos, 1921.

#### 1922

Este año apareció un importante número de artículos de la DEGC en el *Boletín de Fomento*. Los primeros dos se deben a Joaquín Gallo y se publicaron en el mes de enero; (*El Informe del resultado del Congreso de la Unión Internacional*, y *Breve historia del Observatorio Astronómico de Tacubaya*). En febrero Gallo vuelve a publicar dos artículos: (*Determinación del coeficiente de refracción y flexión del círculo meridiano*, y *Observaciones hechas con el refractor de 38 centímetros de 1920 hasta la fecha*). En el siguiente mes: *Medida de diámetros estelares*. En este mismo mes también, fue publicado otro artículo de un distinto

miembro de la DEGC Francisco Escalante seguramente perteneciente al Observatorio Astronómico, *Observaciones de Marte oposición de 1922*.

En abril se dio a la imprenta el *Reporte de del trabajos Geodésicos realizados en la República Mexicana durante 1912 a 192*.<sup>2</sup> En mayo el Ing. Pedro C. Sánchez fue el autor de *Radio de la esfera osculatriz exceso esférico de un triángulo elipsoidal*, y José Álvarez publicó: *Estación Magnética de Teoloyucan*<sup>3</sup>

Igualmente, en el mes de mayo salió una delegación de la DEGC al mando del Ingeniero Pedro C. Sánchez, para acudir al Congreso Geodésico y Geofísica de Roma. En sus memorias, Gallo recordó así la reunión internacional:

Por aquel entonces se celebró un importante Congreso Científico en Roma, al que acudimos delegados de casi todas las naciones del mundo, estando nuestro país representado en Geodesia, por el Ing. Pedro C. Sánchez; en Matemáticas, por el Ing. Sotero Prieto; en Meteorología, por el Ing. José Gómez, director del Observatorio Meteorológico, a quien acompañaba el Ing. Luis Felipe Murguía, y en Astronomía, por mi, a la sazón de Director del Observatorio Astronómico de Tacubaya. Delegados de otras instituciones fueron nombrados por las diversas Secretarías de Estado, siendo la de la Secretaría de Agricultura y Fomento, una de las más numerosas y valiosas, gracias al empeño del general Antonio I. Villarreal, Secretario, y del Ing. Don Fortunato Dozal, Subsecretario.<sup>4</sup>

Al finalizar el año, la DEGC había publicado las siguientes obras:

---

<sup>2</sup> Su título original es *Rapport des travaux Géodésiques faits a la Republique Mexicaine pedant les annés de 1912 a 1921 et présenté a L´union Géodésique et Géophysique International Rome Mai 1922*.

<sup>3</sup> *Boletín Oficial de la Secretaría de Fomento*, sexta época, t. VII, núms. 5, 6, 7,8 mayo-agosto 1922.

<sup>4</sup> Gallo Sarlat, *El ingeniero...*, p. 138.

La segunda parte del *Catálogo Astrofotográfico*.

Sánchez, Pedro C. y Ricardo Toscano, *Área de la República y de sus Estados*, Tacubaya, DF, México, Imprenta de la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos, 1922.<sup>5</sup>

Toscano Ricardo, *Levantamiento de planos por medio de poligonales*, Tacubaya, DF, México, Imprenta de la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos, 1922.

Toscano Ricardo, *Medida indirecta de las distancias*, Tacubaya, DF, México, Imprenta de la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos, 1922.

Toscano Ricardo, *Métodos topográficos*, Tacubaya, DF, México, Imprenta de la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos, 1922.

*Rapport des Travaux Géodésiques faits a la Republique Mexicaine pedant les annés de 1912 a 1921 et présenté a L´union Géodésique et Géophysique International Rome Mai 1922*. Tacubaya, DF, México, Imprenta de la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos, 1922.

*Clave para la trasformación telegráfica de las observaciones meteorológicas hechas en las estaciones pluviométricas del servicio meteorológico mexicano*, Tacubaya, DF, México, Imprenta de la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos, 1922.

## **1923**

Este año se caracterizó por una gran actividad para el departamento del Observatorio Astronómico. El Ingeniero Joaquín Gallo coordinó la expedición a Laguna Seca en el Estado de San Luis Potosí el 10 de diciembre para observar el eclipse total de Sol. El Eclipse fue pronosticado en el año de 1918 y el resultado de sus cálculos se publicó en 1919 en la Revista *Popular Astronomy*, donde se daban datos de los lugares en que sería visible en la República

---

<sup>5</sup> *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, t. LXXXIX, núms. 1-3, enero-junio 1960, p. 147.

Mexicana. La publicación atrajo el interés de algunos astrónomos norteamericanos quienes solicitaron los datos.<sup>6</sup>

Con ayuda de Pedro C. Sánchez, los Directores del Servicio Meteorológico Ingenieros Octavio Bustamante y Mariano Moctezuma, y los departamentos de Geografía y Meteorología, se hicieron observaciones de la cantidad y calidad de nubes, rumbo, temperatura, grado higrométrico, presión atmosférica, etc. Durante los años de 1920 a 1922 y en la fecha del eclipse. El presupuesto otorgado al Ingeniero Gallo fue de \$ 10,000.00 para gastos, transportes, viáticos e instalaciones.<sup>7</sup> Gallo se refirió a sus impresiones frente al compromiso del Observatorio y la expectativa a nivel internacional:

Mi nerviosidad era tremenda, (tanto en este eclipse como en los otros que he observado); sentí el temor o la duda de si habría eclipse o no. Vino el consuelo cuando principió la parcialidad a las 13h. 11m. 8s; la ligera mueca aumentaba, la luz empezó a ser gris, pesada, disminuía su intensidad con el eclipse; al mismo tiempo los cirrus aumentaban y empezaron a pasar frente al sol. Bajaba la temperatura, el frío era muy intenso para mí, sin duda por el estado nervioso; dirigí la vista hacia mis colaboradores, todos estaban esperando la señal.<sup>8</sup>

El momento de la totalidad llegaba. A través del teodolito vi el Rosario de Baily; a las 14h.30m di la señal de TOP; se empezaron a oír los golpes de martillo de Eduardo Gutiérrez, rítmicamente, a cada segundo y a numerarlos. El silencio era profundo; el alboroto de la gente se había convertido en admiración al ver el agujero negro, el disco lunar rodeado por

---

<sup>6</sup> Gallo Sarlat, *El ingeniero...*, p. 35.

<sup>7</sup> *Ibíd.*, p. 36

<sup>8</sup> *Ibíd.*, p. 45.

ráfagas y penachos coronales; extendiéndose entre la mortecina luz del cielo.<sup>9</sup>

Fue emocionante el momento en el que la multitud, posiblemente unas tres mil personas, guardaron silencio durante la totalidad y repentinamente entonaron nuestro himno patrio, después de un sonoro “Viva México” que alguien gritó, la gente se precipito sobre los instrumentos; no había ya lugar para negar que vieran la imagen del Sol.<sup>10</sup>

Las publicaciones de la DEGC para este ciclo fueron:

El tercer volumen del Catálogo Astrofotográfico

Toscano, Ricardo, *Métodos Topográficos*, Tacubaya, DF, México, Imprenta de la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos, 1923.

*Tablas para transformar coordenadas geodésicas en ortogonales y viceversa calculadas en la Sección de Cálculos Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos*, Tacubaya, DF, México, Imprenta de la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos, 1923.

*Servicio Meteorológico Mexicano, Radiogramas Meteorológicos*, Tacubaya, DF., México, Imprenta de la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos, 1923.

## 1924

El año de 1924 se significó por el Congreso Geodésico y Geofísico de Madrid, al que asistieron algunos miembros de la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos. Llevando la representación del gobierno y un buen contingente de trabajos. Pedro C. Sánchez recibió importantes distinciones internacionales, la primera de ellas fue justo en Madrid donde se le confirió la Cruz de la Orden de Isabel la Católica. En Polonia se le honró con el galardón de ser nombrado

---

<sup>9</sup> *Ibíd.*  
<sup>10</sup> *Ibíd.*

Oficial de la Legión Polonia Restituta, recibiendo la cruz que lo acreditaba como tal; y la Universidad de la Habana le concedió el grado de Doctor Honoris Causa. El Ing. Joaquín Gallo viajó a Los Ángeles, para asistir a una reunión de los astrónomos que habían participado en el eclipse de Sol el 10 de septiembre del año pasado.

Además, de honores recibidos, la DEGC dio a la imprenta los siguientes trabajos:

La Carta del Estado de Sonora.<sup>11</sup>

*Proyecto para la formación de la Carta de la República Mexicana en 50 hojas, a la escala de 1:500,000 abarcando 2° de latitud por 3° de longitud, Tacubaya, DF, México, Imprenta de la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos, 1924.*

*Breve reseña de los resultados que ha obtenido en sus trabajos Comisión Geográfica de la República. Informe que el director presenta a la Unión Geodésica Internacional Segunda Asamblea Madrid 1924, Tacubaya, DF, México, Imprenta de la Dirección de Estudios geográficos y Climatológicos, 1924.*

## **1925**

Para Joaquín Gallo este año no se presentó con buenos augurios ya que el Observatorio Astronómico volvió a sufrir la merma de su personal:

Continuó la reducción de personal en el Observatorio Astronómico separándose Miguel Chávez Orozco, Luis Segura, siendo sustituidos por elementos nuevos que no tenían la experiencia de los anteriores. El Ing. Adolfo Orive Alba, que tuvo a su cargo el departamento de magnético se separó también,

---

<sup>11</sup> *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, t. LXXXIX, núms. 1-3, enero-junio 1960, p. 132.

siendo de lamentar su separación, sustituyéndolo nuevamente el Sr. Sandoval.<sup>12</sup>

No obstante la labor editorial tuvo continuidad gracias a la publicación de un breve informe que contenía algunas de las Fotografías obtenidas tanto en Yerbanís como en Laguna Seca.<sup>13</sup> Y el Anuario del Observatorio, correspondiente al año de 1925. También, se dio a la imprenta el informe de *Creación de un “Consejo Directivo de los Levantamientos topográficos de la República”*, Tacubaya, D. F., México, Imprenta de la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos, 1925.

## **1926**

Las actividades de la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos que se reseñan en el informe presidencial de 1926 aparecen separadas por Departamento:

### **DEPARTAMENTO GEOGRÁFICO DE GABINETE**

En este departamento se calcularon los trabajos de campo desarrollados en Veracruz, Yucatán, Sinaloa y Durango para completarlas las cartas de esos Estados. Se terminaron los trabajos del Mapa del Valle de México con parte de los de Puebla y Toluca. La Carta del Estado de Jalisco. Carta de la República con caminos en proyecto y estudios hidrológicos correspondientes a los 9 estados. Se publicaron las Cartas de Sonora, la hidrográfica del puerto de Veracruz y la petrolera del Norte del mismo Estado.

### **DEPARTAMENTO DE CAMPO**

Se sigue los trabajos de levantamiento geodésico emprendidos en los Estados de Sinaloa y Chihuahua.

---

<sup>12</sup> “Memorias de Joaquín Gallo”, en Bartolucci, *op. cit.*, p. 91-92.

<sup>13</sup> Gallo Sarlat, *El ingeniero...*, p. 49.



## OBSERVATORIO ASTRONÓMICO

Con toda regularidad se dio el servicio encomendado a este Departamento. Se publicó el anuario de 1926, el Boletín de Observatorio terminándose la revisión del Catálogo astro-fotográfico para proceder a su impresión. Se calculó el Anuario de 1927.

## DEPARTAMENTO DEL SERVICIO METEOROLÓGICO

A efecto de complementar los estudios que requieren las obras de irrigación ya emprendidas, se consideró necesario impulsar los servicios de este Departamento para lo que se amplió su presupuesto en la cantidad de \$50,000.00 a fin de poder establecer en las cuencas de los ríos de la República 100 estaciones termopluviométricas y 150 pluviométricas. El informe señala que habían sido instaladas ya 74 de las primeras y 37 de las segundas, contándose con el equipo de instrumentos y útiles para la instalación de todas. A todas las estaciones y observatorios se dotó de los aparatos necesarios de que carecían.<sup>14</sup>

En lo que concierne a las publicaciones de la DEGC, se pueden enumerar los siguientes productos:

La Carta del estado de Hidalgo.<sup>15</sup>

Gorczyński, Ladislas (jefe del Servicio meteorológico de Polonia Comisionado por el Consejo de Investigación Internacional aliado, para hacer observaciones en todo el mundo), *Breve reseña sobre observaciones de radiación solar y aparatos termoeléctricos registradores. Importancia de su estudio en la República Mexicana*. Tacubaya, DF, México, Imprenta de la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos, 1926.

---

<sup>14</sup> *Informe Presidencial que comprende el periodo del 1 de septiembre de 1925 al 31 de agosto de 1926. Actuación de la Secretaría de Agricultura y Fomento*, México, Imprenta Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos, 1926. p. 6-7.

<sup>15</sup> *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, t. LXXXIX, núms. 1-3, enero-junio 1960, p. 132.

Sánchez, Pedro C., *Tablas de las funciones Trigonómicas; senos, cosenos, tangentes, cotangentes calculadas de 10 en 10*, Tacubaya, DF, México, Imprenta de la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos, Segunda Edición, 451 p., 1926.

## 1927

El año de 1927 abundó en publicaciones DEGC:

Las cartas de los estados de México, Chiapas y Chihuahua.<sup>16</sup>

Sánchez, Pedro C., *Geografía Física, con Aplicaciones a la República Mexicana*, Tacubaya, DF, México, Imprenta de la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos, 1927. Una obra basada en la *Geographie Physique* de Emmanuel de Martonne que a la sazón era el tratado más avanzado sobre la materia, que contiene los primeros intentos de interpretación fisiográfica y tectónica basada en la geología del territorio nacional y una explicación teórica de los climas de México con base en la dinámica de la atmósfera, constituyendo el primer aporte a la interpretación de la geografía física de México con métodos modernos.<sup>17</sup>

Sánchez, Pedro C., *Genesis of the Mexican Republic*, Tacubaya, DF, México, Imprenta de la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos, 1927. Es una síntesis de la tesis sostenida en su *Geografía Física* en idioma inglés para dar conocer sus ideas en un ámbito internacional.<sup>18</sup>

Sánchez Pedro C., *Geografía Física*, Tacubaya, DF, México, Imprenta de la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos, 1927.

Sánchez, Pedro C., *Métodos de Bessel, de Schreiber y de Repetición, Aplicación del método de los mínimos cuadrados en el cálculo de las direcciones más probables*, Tacubaya, DF, México, Imprenta de la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos, 1927

*Rapport sur les travaux exécutés au México entre le janvier 1924 et le 30 juin 1927. Presente a la Assemblée General de la Section de Géodésie de*

---

<sup>16</sup> *Ibíd.*

<sup>17</sup> *Ibíd.*, p. 133.

<sup>18</sup> *Ibíd.*

*l'Union Géodesique et Geophysique International. Prague, 4 septembre 1927*, Tacubaya, DF, México, Imprenta de la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos, 1927, 16 p.

*Memoria de los trabajos ejecutados por la Sección de Gravedad durante el año de 1925*. Tacubaya, DF, México, Imprenta de la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos, 1927.

## **1928**

Al cumplirse el quincuagésimo aniversario del Observatorio Astronómico Nacional, la planta de empleados era la siguiente: un director, dos calculadores, un encargado del magnetismo, un encargado del Servicio de la Hora, cuatro ayudantes, dos medidores y un bibliotecario.<sup>19</sup> Pese al significativo aniversario el Observatorio sufrió un nuevo recorte en su presupuesto que si bien no tocó al personal, sí afectó los gastos, al grado de que para consumo mensual se pasaban 10 pesos.<sup>20</sup> El Ing. Gallo resignado a no contar con el apoyo gubernamental, al cumplirse el cincuentenario del Observatorio de Tacubaya, trató de obtener fondos por la vía privada.<sup>21</sup>

Pese a las aflicciones pecuniarias la DEGC envió representación al Congreso Geodésico y Geofísico de Praga que se verificó en junio de 1928. Se llevaron informes de trabajos mexicanos e iniciativas de gran valor. Después del Congreso de Praga los ingenieros Pedro. C. Sánchez y Joaquín Gallo gestionaron la creación de un Instituto Panamericano de Geografía, que sostenido por las Repúblicas Americanas sirviera como órgano de cooperación internacional de Cartografía, Geografía, Historia y disciplinas afines.<sup>22</sup>

Las publicaciones del año fueron:

---

<sup>19</sup> *Ibíd.*, p. 91.

<sup>20</sup> "Memorias de Joaquín Gallo", en Bartolucci, *op. cit.*, p. 92.

<sup>21</sup> *Ibíd.*, p. 109.

<sup>22</sup> *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, t. LXXXIX, núms. 1-3, enero-junio 1960, p.136.

Sánchez, Pedro C., *Apuntes de Cartografía*, Tacubaya, DF, México, Imprenta de la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos, 1927. En esta investigación se encuentran discutidas y estudiadas a fondo las principales proyecciones cartográficas; en ella se consignó una tabla con los valores a escala natural de longitudes de arco meridiano y de paralelo para las latitudes de la República en la proyección policónica y que facilitó grandemente la confección de los canevas en esta clase de proyección, evitándose cálculos muy laboriosos.<sup>23</sup>

Sánchez, Pedro C., *Historia de la Geodesia en México*, Tacubaya, DF, México, Imprenta de la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos, 1928. Es un resumen de los trabajos sobre la materia realizados por la Comisión Geodesia Mexicana y por la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos en los que participó y dirigió.<sup>24</sup>

Sánchez, Pedro C., *Estudio Orogénico de la República Mexicana*, Tacubaya, DF, México, Imprenta de la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos, 1928.

Sánchez, Pedro C., *Estudio Hidrológico de la República Mexicana*, Tacubaya, DF, México, Imprenta de la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos, 1928.

Gorczyński Ladislao (Doctor miembro correspondiente de la Academia de Ciencias de Polonia con la colaboración del Servicio Meteorológico), *Actinómetros Termo-Eléctricos para las medidas totales, normales y espectrales de la Radiación Solar*, Talleres Gráficos de la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos, 1928.

## 1929

Fue un año importante para la historia del Observatorio Astronómico, ya que dejó ser dependencia de la Secretaría de Agricultura y Fomento y pasó a formar parte la Universidad y fue ratificado como Director y nombrado consejero el Ing. Joaquín Gallo.<sup>25</sup>

---

<sup>23</sup> *Ibíd.*, p. 134.

<sup>24</sup> *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, t. LXXXIX, núms. 1-3, enero-junio 1960 p. 134.

<sup>25</sup> Gallo Sarlat, *El ingeniero...*, p. 169-170.

Por otra parte en la VI Conferencia Internacional de los Estados Americanos, verificada en La Habana, Cuba en el mes de enero, la Delegación Mexicana presidida por el Ing. Pedro C. Sánchez, presentó un proyecto para la creación de un Instituto Geográfico Panamericano y Cuba sugirió que se incluyera Historia por tener mucha relación.<sup>26</sup>

En cuanto a las publicaciones, este año aparecieron:

Sánchez, Pedro C., *Estudio de Climatología Comparada con Aplicaciones a la República Mexicana. Clasificación Provisional de sus Climas*, Tacubaya, D. F., México, Imprenta de la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos, 1929.

Rouaix, Pastor, *La Geografía del Estado de Durango*, Tacubaya, DF, México, Imprenta de la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos, 1929. El autor dedicó su trabajo a la memoria del C. Venustiano Carranza Primer Jefe de la Revolución Social Mexicana.

*Memoria de los trabajos ejecutados en el Estado de Chihuahua por la Expedición Geodésica año de 1925*, Tacubaya, DF, México, Imprenta de la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos, 1929.

### **1930**

El año de 1930 se significó por la presentación de sobre los trabajos geodésicos mexicanos a la Asamblea de la Sección de Geodesia de la Unión Geodésica y Geofísica Internacional. El Ing. Pedro. C. Sánchez acudió al Congreso de Estocolmo presentando el respectivo informe. También, se dieron a luz las siguientes obras:

Sánchez, Pedro C., *Anomalías de la Gravedad en la República Mexicana*, Tacubaya, D. F., México, Imprenta de la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos, 1930.

---

<sup>26</sup> *Ibíd.*, p. 136.

*Rapport sur les travaux exécutés au Mexique entre le 1er, juillet 1930 présenté a la Assemblée General de la Section de Géodésie de l'Union Géodésique et Geophysique International. Stockholm, aout 1930, Tacubaya, D. F., México, Imprenta de la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos, Publicación no. 24, 13 p., 1930.*

Toscano, Ricardo, *Geodesia Elemental*, Tacubaya, D. F., Talleres Gráficos de la Secretaría de Agricultura y Fomento, 132 p., 1930.

### **1931**

Para este año la DEGC no reporta actividades internacionales, aunque sí un número decoroso de publicaciones:

Sánchez, Pedro C, *Geografía Económica*, Tacubaya, DF, México, Imprenta de la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos, 1931.

Sánchez, Pedro C., *Enseñanzas Fundamentales de la Geografía Humana*, Tacubaya, DF, México, Imprenta de la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos, 1931.

*Acta de la Sexta Sesión del Consejo Directivo de los Levantamientos Topográficos de la República 27 de noviembre de 1930.* Tacubaya, DF, México, Talleres Gráficos de la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos, 1931.

### **1932**

El único trabajo de la DEGC que se publicó fue:

:

Sánchez, Pedro C., *Geografía Política*, Tacubaya, DF, México, Imprenta de la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos, 1932.

### **1933**

A fines de 1933 hubo una reorganización DE LA Secretaría de Fomento que dio fin a la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos. En su lugar se creó

la Dirección de Geografía, Meteorología e Hidrología, que inició labores, el 1 de enero de 1934.<sup>27</sup>

De esta manera, puede afirmarse que los últimos trabajos de la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos fueron:

Sánchez, Pedro C., *Enseñanzas Fundamentales de la Geografía Humana*, Tacubaya, DF, México, Talleres de Cincografía de la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos 1933.

*Rapport sur les travaux exécutés au Mexique entre le 31 juillet 1930 et le 31 de juillet 1933 présenté a la Assemblée General de la Section de Géodésie de l'Union Géodésique et Geophysique International. Lisbonne, septembre 1933*, Tacubaya, DF, México Imprenta de la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos, Publicación no. 27, 10 p., 1933.

---

<sup>27</sup> *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, t. LXXXIX, núms. 1-3, enero-junio 1960, p.131.

## ANEXO BIOGRÁFICO

### ÁNGEL ANGUIANO (1840-1921)

Arquitecto y astrónomo. Nació en Encarnación de Díaz, Jalisco. Se graduó de ingeniero y arquitecto en México, en mayo de 1868. Director del camino de Morelia a Las Barrancas, hasta 1870, en que se le nombró director Gral. de Caminos. Se especializó en astronomía y en 1876 se le nombró director del Observatorio Astronómico, trasladado después a Tacubaya. Lo organizó y lo modernizó. Viajó a Europa para perfeccionar sus estudios. Se le nombró miembro corresponsal de la Real Academia de Ciencias Físicas y Naturales de Madrid, y socio de diversas asociaciones científicas. Autor de numerosos estudios sobre su especialidad: *Ligeras observaciones sobre el desagüe de México; Diferencia de meridianos entre México y Morelia; Memoria sobre la observación en Aguascalientes del eclipse anular del 29 de julio de 1897*, etc. Murió en la Ciudad de México.<sup>1</sup>

### MARIANO BÁRCENA (1842-1899)

Ingeniero. Nació en Ameca, Jalisco. En 1871 se graduó como ingeniero topógrafo en la Escuela Nacional de Ingenieros. Descubrió nuevas especies vegetales y una nueva del mineral del mercurio, lo que le valió medalla de oro otorgada por el Presidente Lerdo, en 1874. Se le encomendó la fundación del Observatorio Meteorológico, que bajo su dirección se inauguró el 6 de marzo de 1877. Obtuvo en 1880 el gran premio por su mapa geológico, en Guadalajara. Otros premios le fueron otorgados en Veracruz, Aguascalientes, internacionales de Filadelfia y Nueva Orleans, por diversos trabajos. Diputado Local y Secretario de Gobierno de Jalisco. Ocupó el gobierno de ese estado en 1889 y después se eligió Senador Murió en Guadalajara, Jalisco.<sup>2</sup>

### VENUSTIANO CARRANZA. (1859-1920)

Presidente de la República. Nació en Cuatro Ciénegas, Coahuila, inició su carrera política como presidente municipal de su pueblo natal, en 1887 y en 1894. Fue diputado local; suplente de diputado federal y senador propietario por su Estado, así como gobernador interino del mismo en 1908. Francisco I. Madero lo designó en su Gabinete formado en Ciudad Juárez, ministro de Guerra y Marina. Ocupó el Gobierno de Coahuila y a la muerte de Madero

---

<sup>1</sup> *Diccionario Porrúa, Historia, Biografía y Geografía de México*, 6ª edición, IV vols. México, Porrúa Editores, t., I, 1995, p. 171.

<sup>2</sup> *Ibíd.*, t. I, p. 374.



formuló el “Plan de Guadalupe” el 26 de marzo de 1913, en el que se desconocía a Victoriano Huerta. Fue Proclamado Primer Jefe del Ejército Constitucionalista. Caído Huerta entró a la Ciudad en el mes de agosto de 1914. En el mes de noviembre del mismo año abandonó la capital e instaló su Gobierno en el Puerto de Veracruz. En 1916 convocó al Congreso Constituyente para reformar la Constitución de 1857. El 5 de febrero de 1917 es proclamada la Carta Magna. El 1 de mayo tomó posesión como Presidente Constitucional de la República. Al preludiarse la sucesión presidencial de 1920 entró en conflicto con Álvaro Obregón, Pablo González y el estado de Sonora por apoyar la candidatura de Ignacio Bonillas. Abandonó la Ciudad de México y se dirigió con todos los poderes hacia Veracruz. Perdió la vida a manos de las fuerzas del Gral. Rodolfo Herrero el 21 de mayo de 1920.<sup>3</sup>

### AGUSTÍN DÍAZ (1829-1893)

Ingeniero topógrafo. Nació en la Ciudad de México. Muy joven ingresó al Colegio Militar y en 1847 recibió despacho de Teniente de ingenieros. Trabajó en las obras de defensa de la Ciudad de México y de Chapultepec cuando la invasión norteamericana; participó en la defensa del Castillo de Chapultepec y fue hecho prisionero por los atacantes. De 1850 a 1857 trabajó en la Comisión de Límites entre México y EUA. Catedrático del Colegio Militar de 1861 a 1864 y de 1869 a 1877. Durante el Imperio trabajó en la sección topográfica de la Comisión Científica enviada a Yucatán. Mas tarde por encargo de la Secretaría de Fomento (1877) tuvo a su cargo la formación de la Carta General de la República. Fundador y director hasta su muerte de la Comisión Geográfico-Exploradora en la que trabajó incansablemente para la recopilación de datos geográficos sobre el país murió en la Ciudad de México.<sup>4</sup>

### FRANCISCO DÍAZ COVARRUBIAS (1833-1889)

Nació el 23 de enero de 1833, en Jalapa, Veracruz. En 1849 entró al Colegio de Minería. En 1855 obtuvo el título de ingeniero topógrafo y al año siguiente el de ingeniero geógrafo. Fue profesor de Topografía, Geodesia y Astronomía, en la misma institución. En 1855 se le encargó levantar la “Carta geográfica del valle de México”, donde pudo precisar la posición de la capital del país. En 1857 calculó el eclipse de Sol que se verificó el 25 de marzo, y en 1861 fundó la “Sociedad Humboldt”. En 1862 lo nombraron Director del Observatorio Astronómico Nacional de Chapultepec. Al triunfo de la República, en 1867, fue nombrado Oficial Mayor de la Secretaría de Fomento, también durante esa época, fue subdirector de la Escuela Nacional Preparatoria. En 1873, la

---

<sup>3</sup> *Diccionario...*, t. I, p. 615-616.

<sup>4</sup> *Ibíd.* p.1074.

Comisión Geodésica lo designó para determinar la posición geográfica de la Ciudad de México. En 1874 se le nombró para dirigir la Comisión Astronómica Mexicana para observar el paso de Venus por el disco del Sol en Yokohama, Japón. Fue miembro de numerosas sociedades científicas, entre ellas la Sociedad Astronómica Alemana y la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística. Falleció en París el 19 de mayo de 1886, siendo Cónsul de México en Francia.<sup>5</sup>

### PORFIRIO DÍAZ (1830-1915)

Militar, originario de Oaxaca, combatió contra la intervención francesa, lo que le valió ser considerado como “héroe de la batalla del 2 de abril”. El 10 de enero de 1876 aparece, la proclama conocida como el Plan de Tuxtepec en el que se desconoce al Presidente Lerdo y a todos sus funcionarios y se designa Jefe del Ejército constitucionalista. Tomó la Presidencia de manera provisional poco después remitió al Congreso la iniciativa para incorporar a la Constitución el principio de la no reelección. Dejó interinamente el Gobierno al Gral. Méndez y obtuvo el triunfo en las elecciones como candidato único. Subió a la Presidencia el 5 de mayo de 1877, para el periodo que terminó el 30 de noviembre de 1881. En 1884 volvió a la Presidencia de la República, haciendo reformas a la Constitución para reelegirse, en 1888, 1892, 1896, 1900, 1904 (6 años), y 1910. Aunque a fines de 1907 manifestó que ya el país se encontraba maduro para la democracia, en 1910 se lanzó a una nueva reelección. Se tuvo que enfrentar al Partido Antirreeleccionista, encabezado por Francisco I. Madero y a la rebelión surgida el 20 de noviembre de ese año. La caída de Ciudad Juárez determinó su renuncia el 25 de mayo de 1911. El 31 se embarcó en Veracruz en el “Ipiranga” con destino a Francia. Murió en París el 2 de julio de 1915.<sup>6</sup>

### JOAQUÍN GALLO (1882- 1965)

Nació el 24 de noviembre de 1882 en la Ciudad de México. Realizó los estudios profesionales en la Escuela Nacional de Ingeniería de 1901 a 1904. Ingresó en 1903 al Observatorio Astronómico, con el puesto de ayudante; en 1904 fue calculista y en 1905 astrónomo. En 1914 se le encargó la dirección del mismo, y a partir de 1916 fue el director titular hasta 1945. Se desempeñó como profesor de la Escuela Nacional de maestros de 1914 a 1932, y en la Escuela Nacional de Ingenieros. En 1946 se le designó Directos Honorario del Observatorio y el Consejo Universitario lo nombró investigador Emérito. Murió el 19 de octubre de 1965 en la Ciudad de México.<sup>7</sup>

---

<sup>5</sup> Omar Moncada (et. al.), *La obra de...*, p. 41.

<sup>6</sup> *Diccionario...*, t. II, p. 1077-1078.

<sup>7</sup> Moncada, *La obra de...*, p. 52.

MANUEL GAMIO  
(1883-1960)

Antropólogo. Nació en la Ciudad de México en 1883, verdadero iniciador del moderno indigenismo en México. Realizó sus estudios bajo la dirección de Franz Boas en la Universidad de Columbia, Nueva York. Clasificó con Boas la cerámica del valle de México, que llamo Tipo de Cerros y realizó la primera excavación en San Miguel Amantla donde encontró tres tipos culturales, base de posteriores estratigrafías. En 1917 organizó la Dirección de Antropología, ordenó exploraciones en Copilco, Pedregal de San Ángel; promovió que se investigará el montículo donde se descubrió el monumento redondo de Cuicuilco. Subsecretario de Educación Pública en 1925. Fue director del Instituto Indigenista Interamericano desde sus orígenes en 1942 hasta 1960. Obtuvo grados de maestro de artes, doctor en filosofía y en letras. Perteneció a 31 sociedades científicas del país y del mundo. Murió en la Cd. de México en 1960.<sup>8</sup>

MANUEL OROZCO Y BERRA  
(1816-1881)

Nació en la Ciudad de México. Empezó sus estudios en el Colegio de Minería en 1820. Fue secretario de Gobierno del Estado de Puebla de 1847 a 1848. Fue dos veces Oficial Mayor Encargado del Ministerio de Fomento en el gabinete de Ignacio Comonfort (1857-1858). Durante el Imperio sirvió a diversas comisiones de carácter netamente científico y en ese aspecto fue distinguido por Maximiliano. En la misma época ocupó la Subsecretaría de Fomento y la dirección del Museo Nacional. Caído el Imperio, estuvo preso en el ex Convento de la Enseñanza y fue sentenciado a pena de cárcel. Terminó de cumplir su sentencia como empleado en la Casa de Moneda.<sup>9</sup>

SOTERO PRIETO  
(1884-1935)

Nació en la Ciudad de Guadalajara el 25 de diciembre 1884. Cursó la carrera de Ingeniero Civil, adquiriendo conocimientos superiores de matemáticas en cursos especiales y mas tarde como autodidacta. Notable hombre por su inteligencia y capacidad de trabajo. Las clases por él impartidas cubrieron casi todo el extensísimo campo de las matemáticas. En 1932 fundó en colaboración con otros profesores la sección de matemáticas de la Sociedad Científica "Antonio Alzate". Murió el 22 de mayo de 1935.

---

<sup>8</sup> José Álvarez (director), *Enciclopedia de México*, México, SABECA International Investment Corporation, 2000, IV, p. 3140.

<sup>9</sup> *Diccionario...*, t. III, p. 2563.

VICENTE RIVA PALACIO  
(1832-1896)

Político, escritor, historiador, dramaturgo, crítico, prosista, satírico, nació en la Ciudad de México. En 1845 ingresó al Colegio de San Gregorio y se recibió de abogado en 1854. Un año después fue regidor y a causa de sus ideas liberales fue hecho prisionero por Zuloaga y después por Miramón (1858-59). Fue Diputado en 1861 y rehusó la cartera de Hacienda ofrecida por el Presidente Juárez. En este tiempo escribió algunos dramas y comedias. En 1862 iniciada la Intervención Francesa armó una guerrilla para unirse al Gral. Zaragoza. Fue Designado gobernador del Estado de México. En 1865 fue nombrado gobernador del Estado de Michoacán. Al triunfo de la revolución de Tuxtepec en 1876 se le nombró ministro de Fomento por el nuevo gobierno. En 1886 fue designado ministro de México ante la Corte Española en Madrid España, donde murió. Sus restos fueron traídos en 1936.<sup>10</sup>

PASTOR ROUAIX  
(1874-1959)

Originario de Tehuacan, Puebla, ejerció su profesión en Durango, el que conoció ampliamente. Formó una carta geográfica de esa entidad y escribió su geografía. Se incorporó a la Revolución, habiéndosele designado Gobernador de Durango, expidiendo la primera ley agraria; más tarde fue Diputado Constituyente y Secretario de Agricultura y Fomento. En el Congreso Constituyente de Querétaro fue el aglutinador de las fuerzas progresistas que propusieron el texto de los artículos 27 y 123 de la Constitución vigente. Fue diputado al Congreso en 1924, cargo que ocupó nuevamente en 1926. Senador suplente de Durango asumió el cargo de propietario en 1927. Secretario de Gobierno de este mismo estado bajo la administración del gobernador Nájera. Fue gobernador provisional de Durango de septiembre de 1931 a septiembre de 1932.<sup>11</sup>

PEDRO C. SÁNCHEZ  
(1871-1956)

Nació en la Hacienda de San Nicolás Obispo, Durango. Estudió en el Instituto Juárez de la capital del estado, y en 1890 ingresó en la Escuela Nacional de Ingenieros, donde cursó las carreras de Ingeniero Geógrafo e Ingeniero de minas. Trabajó en el Instituto Geológico, en el catastro y en la Comisión Geodésica, en donde llegó a ocupar los cargos de subdirector y director. Impartió clases en la Escuela Nacional de Ingenieros, en la de Altos Estudios y después en la Facultad de Filosofía y Letras. Dirigió los trabajos para realizar la medida del

---

<sup>10</sup> *Diccionario...*, t. IV, p. 2960.

<sup>11</sup> *Ibíd.*, p. 3022.

meridiano 98° desde la frontera con Estados Unidos hasta la costa de Oaxaca. Fue director del Instituto Panamericano de Geografía e Historia desde el 5 de marzo de 1930 hasta su muerte. Allí logró la publicación de la Revista de *Historia de América* del *Boletín Bibliográfico De Antropología Americana* y la fundación de la biblioteca José Toribio Medina. Fue vicepresidente y socio de la sociedad Científica “Antonio Alzate”. Realizó junto con Felipe Valle un proyecto para un levantamiento catastral del Distrito Federal. Propugnó por la formación de un mapa geológico, económico de América.<sup>12</sup>

RICARDO TOSCANO  
(1876-1956)

Ingeniero. Nació en Guadalajara, Jalisco, inició sus estudios en Ciudad Guzmán continuándolos en Guadalajara y en México, hasta graduarse en 1902. Ingeniero Civil por la Escuela Nacional de Ingeniería, trabajó en la Dirección de Geografía de la Secretaría de Agricultura, fue profesor de la Escuela Nacional de Ingeniería de la Facultad de Filosofía y Letras, del Instituto Politécnico Nacional, y del Colegio Militar. Autor de varias obras, investigador de la UNAM, a partir de 1951 se le adscribió al Observatorio Astronómico y al Instituto de Geofísica. Murió en la Ciudad de México.<sup>13</sup>

---

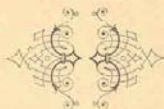
<sup>12</sup> Omar Moncada, *La obra de...*, p. 77.

<sup>13</sup> *Diccionario...*, t. IV, p. 3559.

## ANEXO DOCUMENTAL

PRESUPUESTO  
DE LA  
SECRETARIA DE FOMENTO,  
COLONIZACION E INDUSTRIA

PARA EL AÑO FISCAL  
DE  
1915 A 1916



MEXICO  
DEPARTAMENTO DE IMPRENTA DE LA SECRETARIA DE FOMENTO  
Primera Calle de Betlemitas núm. 8

1915

## DIRECCION DE ESTUDIOS GEOGRAFICOS Y CLIMATOLOGICOS

### DIRECCION

Número de la partida		Cuota diaria	Asignación anual	Sumas parciales
9396	Un Director.....	\$ 30 00	\$ 10,950 00	
9397	Un Escribiente de Primera....	5 00	1,825 00	\$ 12,775 00

### COMISION GEOGRAFICA DE LA REPUBLICA

#### SECCION DE GEODESIA

9398	Un Jefe.....	\$ 18 00	\$ 6,570 00	
9399	Cuatro Geodestas.....	15 00	21,900 00	
9400	Cinco Ayudantes de campo....	4 00	7,300 00	
9401	Dos Niveladores.....	7 00	5,110 00	
9402	Ocho Mozos para la nivelación..	1 50	4,380 00	
9403	Un Escribiente de Segunda....	4 00	1,460 00	

#### SECCION DE TOPOGRAFIA

##### *Topografía e Hidrografía en el Continente*

9404	Un Jefe.....	18 00	\$ 6,570 00	
9405	Dos Primeros Topógrafos....	15 00	10,950 00	
9406	Seis Segundos Topógrafos....	12 00	26,280 00	
9407	Dos Niveladores.....	4 00	2,920 00	
9408	Nueve Ayudantes de Campo...	2 50	8,212 50	
9409	Cuatro Mozos para la nivela- ción .....	1 50	2,190 00	
9410	Un Escribiente de Segunda....	4 00	1,460 00	

#### TRABAJOS EN LAS COSTAS Y EN EL MAR

9411	Un Jefe.....	18 00	6,570 00	
9412	Un Primer Topógrafo .....	15 00	5,475 00	
9413	Tres Segundos Topógrafos....	12 00	13,140 00	
9414	Un Nivelador.....	4 00	1,460 00	
9415	Cinco Ayudantes de Campo...	2 50	4,562 50	
9416	Dos Mozos para la nivelación..	1 50	1,095 00	
9417	Un Escribiente de Segunda....	4 00	1,460 00	

	A la vuelta.....	.....	\$ 139,065 00	\$ 12,775 00
--	------------------	-------	---------------	--------------



Número de la partida	Cuota diaria	Asignación anual	Sumas parciales
De la vuelta . . . . .	. . . . .	\$ 139,065 00	\$ 12,775 00

SECCION DE CALCULOS Y DIBUJO

9418	Un Jefe . . . . .	\$ 18 00	6,570 00
9419	Dos Primeros Calculadores . . . . .	15 00	10,950 00
9420	Cuatro Segundos Calculadores . . . . .	10 00	14,600 00
9421	Cuatro Ayudantes . . . . .	4 00	5,840 00
9422	Un Archivero . . . . .	4 00	1,460 00
9423	Un Escribiente de Segunda . . . . .	4 00	1,460 00
9424	Un Dibujante en Jefe . . . . .	15 00	5,475 00
9425	Cuatro Segundos Dibujantes . . . . .	7 00	10,220 00

SECCION DE CARTOGRAFIA

9426	Un Jefe . . . . .	\$ 18 00	\$ 6,570 00
9427	Un Primer Dibujante . . . . .	10 00	3,650 00
9428	Dos Segundos Dibujantes . . . . .	7 00	5,110 00
9429	Un Zincógrafo Grabador . . . . .	10 00	3,650 00
9430	Dos Dibujantes de Segunda Grabadores . . . . .	5 00	3,650 00
9431	Un Fotógrafo de Primera . . . . .	10 00	3,650 00
9432	Dos Ayudantes . . . . .	2 50	1,825 00
			223,745 00

TALLER DE REPARACIONES DE INSTRUMENTOS Y MAQUINAS

9433	Un Jefe . . . . .	\$ 10 00	\$ 3,650 00
9434	Un Oficial de Primera . . . . .	4 00	1,460 00
9435	Tres Oficiales de Segunda . . . . .	2 50	2,737 50
9436	Tres Ayudantes . . . . .	1 70	1,861 50
			\$ 9,709 00

OFICIALIA ADMINISTRATIVA Y DE ARCHIVO

9437	Un Jefe . . . . .	\$ 10 00	\$ 3,650 00
9438	Un Escribiente de Primera . . . . .	5 00	1,825 00
9439	Un Archivero . . . . .	5 00	1,825 00
9440	Un Bibliotecario . . . . .	5 00	1,825 00
			9,125 00
	Al frente . . . . .	\$	\$ 255,354 00



Número  
de la  
partida

Cuota diaria

Asignación  
anual

Sumas  
parciales

Del frente . . . . . \$ 255,354 00

SERVIDUMBRE

9441	Un Conserje . . . . .	\$ 3 00	\$ 1,095 00	
9442	Un Portero . . . . .	2 00	730 00	
9443	Cinco Mozos . . . . .	2 00	3,650 00	5,475 00

GASTOS DE LA COMISION

9444	Gastos de Campo . . . . .		\$ 100,000 00	
9445	Gastos de Gabinete . . . . .		20,000 00	120,000 00

OBSERVATORIO ASTRONOMICO

9446	Un Jefe . . . . .	\$ 18 00	\$ 6,570 00	
9447	Un Primer Astrónomo . . . . .	15 00	5,475 00	
9448	Tres Astrónomos . . . . .	12 00	13,140 00	
9449	Dos Geógrafos . . . . .	12 00	8,760 00	
9450	Dos Ayudantes Telegrafistas . . . . .	5 00	3,650 00	
9451	Un Encargado del servicio de la hora . . . . .	10 00	3,650 00	
9452	Dos Calculadores de Primera . . . . .	10 00	7,300 00	
9453	Tres Ayudantes de Calculador . . . . .	7 00	7,665 00	
9454	Un Encargado del Departamento Magnético y Meteorológico . . . . .	8 00	2,920 00	
9455	Un Ayudante . . . . .	5 00	1,825 00	
9456	Un Vigilante del Observatorio Magnético . . . . .	2 50	912 50	
9457	Tres Auxiliares de Astrónomo . . . . .	5 00	5,475 00	
9458	Tres Medidores de Placas . . . . .	4 00	4,380 00	
9459	Tres Auxiliares del Departamento Astro-Fotográfico . . . . .	4 00	4,380 00	
9460	Un Bibliotecario, Encargado de la correspondencia con el extranjero . . . . .	8 00	2,920 00	
9461	Un Escribiente de Primera . . . . .	5 00	1,825 00	
	A la vuelta . . . . .		\$ 80,847 50	\$ 380,829 00

Número de la partida		Cuota diaria	Asignación anual	Sumas parciales
	De la vuelta.....	.....	\$ 80,847 50	\$ 380,829 00
9462	Un Escribiente de Segunda....	\$ 4 00	1,460 00	
9463	Un Conserje.....	5 00	1,825 00	
9464	Tres Mozos de oficio.....	2 50	2,737 50	
9465	Un Portero.....	2 00	730 00	
9466	Un Velador.....	2 00	730 00	
9467	Dos Jardineros.....	2 00	1,460 00	89,790 00

#### GASTOS

9468	Gastos para material fotográfico, eléctrico, etc., reparaciones de instrumentos.....	.....	\$ 5,000 00	
9469	Gastos de reparaciones y conservación del edificio y jardín..	.....	1,000 00	
9470	Reproducción de las hojas de la Carta del Cielo.....	.....	1,000 00	
9471	Gastos para Posiciones Astronómico-Geodésicas y Geográficas.....	.....	10,000 00	17,000 00

#### OBSERVATORIOS METEOROLOGICOS

##### OBSERVATORIO CENTRAL

9472	Un Jefe.....	\$ 18 00	\$ 6,570 00	
9473	Un Primer Meteorologista....	15 00	5,475 00	
9474	Un Jefe de la Sección de la Carta del Tiempo.....	8 00	2,920 00	
9475	Un Jefe de la Sección de Climatología.....	8 00	2,920 00	
9476	Un Jefe de Calculadores.....	8 00	2,920 00	
9477	Tres Inspectores del Servicio Meteorológico.....	5 00	5,475 00	
9478	Un Secretario.....	5 00	1,825 00	
9479	Dos Oficiales Previsores del Tiempo.....	5 00	3,650 00	
9480	Un Conservador de Instrumentos.....	4 00	1,460 00	
9481	Dos Ayudantes de la Carta del Tiempo.....	2 50	1,825 00	
	Al frente.....	.....	\$ 35,040 00	\$ 487,619 00

Número de la partida		Cuota diaria	Asignación anual	Sumas parciales
	Del frente.....		\$ 35,040 00	\$ 487,619 00
9482	Cuatro Auxiliares Calculadores.	\$ 2 50	3,650 00	
9483	Seis Auxiliares para Climatología.....	2 50	5,475 00	
9484	Un Oficial Dibujante.....	4 00	1,460 00	
9485	Un Bibliotecario.....	5 00	1,825 00	
9486	Un Escribiente de Primera.....	5 00	1,825 00	
9487	Un Escribiente de Segunda.....	4 00	1,460 00	
9488	Dos Mozos de oficio.....	2 00	1,460 00	52,195 00

OBSERVATORIO METEOROLOGICO DE MAZATLAN

9489	Un Jefe.....	\$ 10 00	\$ 3,650 00	
9490	Un Primer Ayudante.....	5 00	1,825 00	
9491	Un Segundo Ayudante.....	4 00	1,460 00	
9492	Un Mozo.....	2 00	730 00	
9493	Gastos.....		2,000 00	9,665 00

OBSERVATORIO METEOROLOGICO DE VERACRUZ

9494	Un Jefe.....	\$ 10 00	\$ 3,650 00	
9495	Un Ayudante.....	5 00	1,825 00	
9496	Un Mozo.....	2 50	912 50	
9497	Gastos generales (al año).....		600 00	6,987 50

OBSERVATORIO METEOROLOGICO DE SALINA CRUZ

9498	Un Jefe.....	\$ 7 00	\$ 2,555 00	
9499	Un Ayudante.....	5 00	1,825 00	
9500	Un Mozo.....	2 50	912 50	
9501	Gastos generales (por año).....		400 00	5,692 50

GASTOS

9502	Gastos para libros, substancias, ilustraciones fotográficas de los trabajos, etc.....		\$ 3,000 00	
	A la vuelta.....		\$ 3,000 00	\$ 562,159 00

Número de la partida		Cuota diaria	Asignación anual	Sumas parciales
	De la vuelta.....	.....	\$ 3,000 00	\$ 562,159 00
9503	Compra y reparaciones de instrumentos para los Observatorios foráneos.....	.....	15,000 00	
9504	Compra y reparaciones de instrumentos, sostenimiento de Observatorios en el Distrito Federal.....	.....	15,000 00	33,000 00
	Importa la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos..			\$ <u>595,159 00</u>

## RESUMEN

Importe de las diversas direcciones y sus dependencias que forman  
la Secretaría de Fomento, Colonización e Industria

SECRETARIA .....	\$ 36,500 00
OFICIALIA MAYOR.....	260,390 00
DIRECCION AGRARIA.....	423,347 50
DIRECCION DE AGRICULTURA.....	1,012,150 00
DIRECCION DE AGUAS.....	587,982 50
DIRECCION DE MINAS Y PETROLEO.....	901,635 00
DIRECCION DE BOSQUES E INDUSTRIAS.....	369,095 00
DIRECCION DE PATENTES Y MARCAS.....	61,320 00
DIRECCION DE PESAS Y MEDIDAS.....	121,295 00
DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA.....	82,700 00
DIRECCION DE ESTUDIOS GEOGRAFICOS Y CLIMATOLOGICOS.....	595,150 00
DIRECCION DE ESTUDIOS BIOLOGICOS.....	219,086 25
DIRECCION JURIDICA.....	67,525 00
SERVICIOS Y GASTOS GENERALES.....	350,595 00
TOTAL.....	<u>\$ 5,088,780 25</u>

## BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, Héctor y L. Meyer, *A la sombra de la Revolución Mexicana*, México, Cal y Arena, 2001.
- Azuela, Luz Fernanda, "La institucionalización de la meteorología en México a finales del XIX", en María Luisa Rodríguez-Sala y José Omar Moncada Maya (coordinadores), *La cultura científico-tecnológica en México: nuevos materiales multidisciplinarios*, México, Instituto de Investigaciones Sociales-UNAM, 1995.
- \_\_\_\_\_, *Tres sociedades científicas en el Porfiriato. Las disciplinas, las instituciones y las relaciones entre la ciencia y el poder*, México, Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y de la Tecnología-Universidad Tecnológica de Nezahualcóyotl- UNAM, 1996.
- \_\_\_\_\_, La institucionalización de las ciencias en México durante el Porfiriato. En M. L. Rodríguez-Sala (Coordinadora). *Tres etapas del desarrollo de la cultura científico-tecnológica en México*. México, UNAM. 1996.
- \_\_\_\_\_, "Francisco Díaz Covarrubias y la ingeniería en México en el siglo XIX" en María Luisa Rodríguez-Sala (coordinadora), *Del estamento ocupacional a la comunidad científica: astrónomos-astrólogos e ingenieros (siglo XVII al XIX)*, México, Instituto de Geografía-Instituto de Astronomía-UNAM, 2004.
- \_\_\_\_\_; y Claudia Morales Escobar, "La reorganización de la geografía en México en 1914: Crisis institucional y resignificación de la práctica" en *Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*, vol. 10, agosto de 2006.
- Bartolucci, Jorge, *La modernización de la ciencia en México. El caso de los astrónomos*, México, Plaza y Valdés, CESU-UNAM, 2000.
- Bárcena, Mariano, *Memoria del Ministerio de Fomento. 1877-1882*. México, Secretaría de Fomento, Tomo 1. 1882.
- Castañeda, Rafael, *Venustiano Carranza y la Constitución de 1917*, México, CONACULTA-INAH, 2003 (Serie Forjadores de la Patria).
- Craib, Raymond B. "El discurso cartográfico en el México del Porfiriato" en Héctor Mendoza (coord.), *México a través de los mapas*, México, UNAM, 2000, (Temas Selectos de Geografía de México).
- Carpizo, Jorge, *La Constitución Mexicana de 1917*, México, UNAM, 1969.
- Carlos Contreras, *El clima de la República Mexicana en el siglo XX*, México, 1999, (Tesis de Doctorado en Geografía, Facultad de Filosofía y letras, UNAM).
- Diccionario Porrúa, Historia, Biografía y Geografía de México*, 6ª edición, IV vols. México, Porrúa Editores, 1995.
- Garciadiego, Javier, *La revolución mexicana, crónicas, documentos, planes y testimonios*, México, UNAM, 2005, (Biblioteca del estudiante universitario 138).
- Gallo, Sarlat, Joaquín, *El ingeniero Joaquín Gallo Monterrubio. Astrónomo, universitario y hombre cabal, casi una autobiografía*, México, Libros de México S. A., 1982.



- \_\_\_\_\_, "Entre eclipses y cometas: Reminiscencias de la vida de Joaquín Gallo, en Simposio Historia de la Astronomía en México" en Marco Arturo Moreno Corral (editor), *Simposio de historia de la astronomía en México. Ensenada Baja California 1982*, México, UNAM, Observatorio Astronómico Nacional, Instituto de Investigaciones Históricas e Instituto de Astronomía-UNAM, 1982.
- García, Bernardo, "La Comisión Geográfico-Exploradora" en: *Historia Mexicana*, vol. 24, núm. 4, El Colegio de México, 1975. p. 485-539.
- Garner, Paul, *Porfirio Díaz. Del héroe al dictador: una biografía política*, México, Editorial Planeta, 2003.
- Moisés, González, "La ideología de la revolución mexicana" en *Historia Mexicana*, vol. X, núm. 4, 1961, p.628-636.
- Guevara Rafael, *Los últimos años de la historia natural y los primeros días de la biología en México. La práctica científica de Alfonso Herrera, Manuel María Villada y Mariano Bárcena*, México, UNAM, 2002
- Lozano, María, "El Instituto Nacional de Geografía y Estadística y su Sucesora la Comisión de estadística Militar" en Saldaña (ed.), *Los orígenes de la ciencia nacional*. Cuadernos de Quipu, núm. 4, México, SLHCT/UNAM-FFYL, 1992, p.187-228.
- Mendoza, Héctor, *Historia de la Geografía en México siglo XIX*, México, 1989, (Tesis de licenciatura en Geografía, UNAM).
- Moncada, Omar (et.al), *La obra de los ingenieros geógrafos*, México, Instituto de Geografía, UNAM, 1998, (Serie Libros no. 1).
- \_\_\_\_\_, *El nacimiento de una disciplina: la Geografía en México (Siglos XVI a XIX)* México, Instituto de Geografía, UNAM, 2003,(Temas Selectos de Geografía de México).
- Palavicini, Félix, *Historia de la constitución de 1917*, México, INEHRM, Estado de Querétaro, 1987.
- Saldaña, Juan José, "Acerca de la historia de la ciencia nacional" en Juan José Saldaña (ed.), *Los orígenes de la ciencia nacional*. Cuadernos de Quipu, núm. 4, México, SLHCT/UNAM-FFYL, 1992, pp7-54.
- \_\_\_\_\_, "Ciencia y Libertad: la ciencia y la tecnología como política de los nuevos estados americanos" en Juan José Saldaña (coordinador), *Historia social de las ciencias en América Latina*, México, Miguel Ángel Porrúa Editor, UNAM, 1996.
- \_\_\_\_\_, (coordinador), *La casa de Salomón en México. Estudios sobre la institucionalización de la docencia y la investigación científicas*, México, FFYL-UNAM, 2005.
- Rodríguez, Leonel, "Ciencia y Estado: 1824-1829" en Juan José Saldaña (editor) *Los orígenes de la ciencia nacional*, México, SLHCYT, FFYL, UNAM, 1992, p 141-186.
- Tamayo, J. L. *Breve Reseña sobre la Escuela Nacional de Ingeniería*, México, La Esfera, 1958.

- Tamayo, Luz María, *La Geografía, arma científica para la defensa del Territorio*, México, Plaza y Valdés, Instituto de Geografía-UNAM, 2001, (Temas selectos de Geografía de México).
- Treviño, Ma. Cristina, *La Comisión Geográfico-Exploradora del ministerio de fomento y la carta general de la República Mexicana a la 100 000 a 1877-1914*, México. SAA-DGGM, 1974.
- Berta, Ulloa, "La lucha armada (1911-1920)" en *Historia General de México*, México, Colegio de México, 2000, p 757-817.
- Womack, John, jr., "La Revolución Mexicana" en Timothy Anna (et. al.), *Historia de México*, Barcelona, Editorial Critica, 2001.

## FUENTES HEMEROGRÁFICAS

- Boletín Oficial de la Secretaría de Fomento*, cuarta época, t. I, núm. 1, julio y agosto de 1916.
- Boletín Oficial de la Secretaría de Fomento*, cuarta época, t. I, núm. 4, noviembre de 1916.
- Boletín Oficial de la Secretaría de Fomento*, cuarta época, t. II, núm. 1, abril de 1917. México.
- Boletín Oficial de la Secretaría de Fomento*, quinta época, t. IV, núm. 1, enero – febrero 1919.
- Boletín Oficial de la Secretaría de Fomento*, sexta época, t. VII, núms. 1-12, 1922.
- Boletín del Observatorio Meteorológico Central de México*, México, núm. 2, febrero 1916.
- Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, 1880, p. 171.
- Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, t. LXXXIX, núms. 1-3, enero-junio 1960.

## ARCHIVO

### CONDUMEX.

- Archivo del Observatorio Meteorológico
- Archivo General de la Nación (AGN)
- Archivo General Agrario

## OBRAS DE LA EPOCA

- Presupuesto de la Secretaría de Fomento, Colonización e industria para el año fiscal de 1915 a 1916*, México, Departamento de Imprenta de la Secretaría de Fomento, 1915.
- Informe Rendido por la Comisión Geográfico-Exploradora de Quintana Roo al C. Secretario de Fomento*, México, Oficina Impresora de la Secretaría de Hacienda-Departamento de Fomento, 1918.

Gamio, Manuel, *Programa de la Dirección de Estudios Arqueológicos y Etnográficos*, México: Oficina Impresora de la Secretaría de Hacienda, 1918.

Pedro C. Sánchez, "Atlas Geográfico de la República Mexicana", Secretaría de Fomento, Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos 1919-1921.

*Informe Presidencial que comprende el periodo del 1 de septiembre de 1925 al 31 de agosto de 1926. Actuación de la Secretaría de Agricultura y Fomento*, México, Imprenta Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos, 1926.