

EVOLUCION DE LA CARTOGRAFIA ARGENTINA SU IMPORTANCIA ACTUAL Y FUTURA

POR

ADRIAN RUIZ MORENO

Coronel Ing. Geógrafo

Ex-Director General del Instituto Geográfico Militar.

Director General del Mapa Económico de la República Argentina

La Cartografía, en realidad, es una ciencia combinada con el arte, desde que de la astronomía, (su parte geodésica) interviene como factor principal en los trabajos regulares, dando los puntos fijos por sus coordenadas, matemáticamente determinados en la superficie de la tierra, para ir luego apoyándose en ellos, la Topografía que hace los trabajos de relleno, los que preparan así el conjunto de datos para la ejecución cartográfica.

Presenta la Cartografía problemas bastante complejos a resolver, y tantos más son estos cuanto menor es el adelanto alcanzado por una Nación que trabaja en ella, pudiendo establecerse por principio: *que por la Cartografía de un País se conoce el estado de su adelanto.*

Evidentemente, aquellas naciones que viven desde mucho antes que nosotros y que en el andar a través de los siglos de existencia, sufrieron las consiguientes alternativas que van dando experiencia, a costa de sacrificios y duras pruebas, para ir así recogiendo de ellas lo más útil y productivo que contribuya a su afianzamiento estable, capaz de permitir un desarrollo próspero y uniforme de todos los progresos que hacen al Estado grande, rico, poderoso e independiente; se especializaron en su cartografía y ciencias afines, para tener, en primer término, los límites jurisdiccionales de la Soberanía del Estado y después para el buen conocimiento de la extensión superficial y sus accidentes en general, permitiendo así la realización de cualquier estudio serio, científico, comercial o estratégico que se hiciera.

Por tales circunstancias, ya casi todos los Estados civilizados

de la tierra, tienen sus mapas, cartas y planos, bien ejecutados, definidos sus límites, y en una palabra, bien trazada su Cartografía regular, habiendo por esto desaparecido para siempre entre ellos los litigios e incidencias por cuestiones limítrofes; pudiendo además, hacer sus trabajos generales para la utilización respectiva en la vida diaria, sin la más leve exposición de fracasar, por apoyarse todos los estudios en la sólida base dada por la precisión de su Cartografía.

Naturalmente que en Países nuevos, y si se quiere poco adelantados en tales cuestiones, la generalidad de las personas no estarán preparadas para recibir animosamente las iniciativas para el comienzo de los trabajos cartográficos, lo que ocasionará retrocesos, o por lo menos estancamientos en la evolución del capital y el trabajo, erogando el doble o el triple de gastos cualquier obra de ingeniería que se proyecte y construya, por cuanto por mejor calculada que esté parcialmente, no lo estará debidamente en la generalidad de las veces su estudio básico en el terreno, que es lo que exige la práctica que generalmente abarcan tales obras.

Esto sucede cuando se quiere, por ejemplo, estudiar y proyectar grandes obras de irrigación, de canalización, de desagües, red caminera para radios extensos, para catastrar, para los impuestos, etc., etc., no será posible hacer nada con precisión porque fallará por su base el trabajo y todo será circunstancial.

Pero cuando un País es nuevo y adelanta rápidamente casi de por sí debido a que por una parte la pródiga naturaleza brinda a cada instante riquezas, industrias fáciles de explotar, protegidos por la benignidad de una clima ideal, cuando la vegetación humana se acrecienta rápidamente y cuando ocupa una categoría bien definida entre los Estados libres y civilizados del planeta; deben por necesidad y por convicción, todos sus hijos y moradores, estar concordes en que la Cartografía del País debe ganar la delantera a todas las otras actividades, o por lo menos seguir paralela para poder desenvolver mejor los intereses, sin arriesgarse a que la casualidad los proteja en su cometido, por la imprevisión de no haberse ocupado de su Cartografía.

I

Antiguamente en estos Países de América (1) se utilizaron,

(1) Me refiero solo a estos (y no a otros del Viejo Mundo, de data mucho más antigua), por estar cercanos a nuestro País y por ser solo de él,

como es natural, documentos cartográficos ejecutados por métodos y procedimientos rudimentarios, de la época, y de acuerdo a los elementos de que disponían los conquistadores. En efecto, mencionaré a continuación una serie de cartas que se emplearon en aquellos años, las que, naturalmente, fueron de mucho mérito en su tiempo, fijando así mejor las ideas por mostrar cómo la evolución cartográfica se ha ido perfeccionando hasta nuestros días; pasando ahora aquellos documentos antiguos a formar un hermoso y respetable bagaje científico en la historia de los conocimientos geográficos y cartográficos.

Así tenemos que representan:

La Carta más antigua de América, dibujada por Juan de la Cosa, data del año 1500, siendo, por consiguiente, hoy un tanto confusa; no obstante, reviste un gran valor histórico-geográfico porque pone de manifiesto el trabajo ímprobo que tuvieron aquellos geógrafos y exploradores, desorientados casi en este continente.

El Mapa de Schöner, año 1520, da ya una forma más aproximada de la distribución de mar y tierra en la parte que nos ocupa, reflejándose un mejor concepto cartográfico de esta parte del Nuevo Mundo, y tan bueno fué en su tiempo, que sirvió hasta para las expediciones y viaje proyectado por Magallanes (1).

El Mapa del extremo meridional de América, por el geógrafo portugués Vaz-Dourado, encontrado en Lisboa en el año 1571, es un artístico trabajo de conjunto de la América; en el que ya expresa, a su manera, la parte ocupada por los primitivos habitantes y su fauna, clasificadas ambas, así como su parte física, con mayores detalles que los anteriores; trabajo por cierto que habrá sido muy ilustrativo y útil para los fines a que se lo dedicó en su tiempo.

El Mapa de Conquistas y Exploraciones del siglo XVI nos indica los primitivos límites que tuvieron los diversos Estados de Sud-América, habiendo evolucionado ya la cartografía regional gracias a los reconocimientos internos a que dieron lugar los viajes y exploraciones.

El Mapa (2) del siglo XVIII, enseña un trabajo donde ya el

en especial, del que me ocuparé de acuerdo al tema que vengo desarrollando.

(1) Cuando España y Portugal tuvieron que dilucidar sus límites jurisdiccionales, se reunieron en el Congreso Geográfico en Puente de Cava, próximo a Yelvis, en el año 1525; púdose ver en aquel torneo el Mapa del Nuevo Mundo, desde la costa del Labrador hasta la Tierra del Fuego.

(2) Del Virreinato del Río de la Plata.

geógrafo mucho ha hecho y muchos más datos ha podido aportar a la Cartografía, mostrando en forma más definida los límites del Virreinato, sus Estados, etc., documento que aún en nuestros días sirve de consulta para muchas cuestiones geográficas, históricas, jurisdiccionales y políticas. Este Mapa da una forma casi definida de lo que años después sería la República Argentina, pues ya la Cartografía había progresado en forma visible, aunque apoyándose casi todos sus datos en accidentes naturales (1).

El fragmento de carta ejecutado en 1791 por oficiales de la Real Armada Española, expresando el camino de Buenos Aires a Valparaíso (2) y zonas limítrofes, publicado en 1810, documento cartográfico respetable en su época, tanto en la faz técnica como en la artística, por cuanto podemos comprobar hoy a través de más de un siglo, que sus datos se aproximan a la realidad, o mejor dicho, que tuvieron una precisión suficiente de acuerdo a los métodos de trabajo, instrumentos que emplearon y necesidades de aquel entonces, constituyendo en la actualidad un hermoso documento cartográfico histórico.

Y efectivamente, tan útiles fueron esas cartas que ejecutaron aquellos intrépidos conquistadores y expedicionarios, que sirvieron no solo para ayudar a mover muy rápidamente las expediciones posteriores, por el conocimiento tenido así de la región, sino para otros múltiples destinos, así por ejemplo: la carta últimamente expresada pudo haberla empleado el general San Martín en su famoso Paso de los Andes (3) para sus operaciones estratégicas, complementando con otros datos necesarios para su carta de operaciones, aumentada con los suministrados por los beneméritos ingenieros José Antonio Alvarez Condarco, Antonio Arcos, Alberto Bacler D'Albé y Brayer, y con la ayuda de los nativos baqueanos de esas regiones, hábiles conocedores que contribuyeron para guiar al Ejército de los Andes, que tan brillantemente llenó su misión.

II

En los primeros tiempos de nuestra vida independiente, más

(1) Lógicamente que tales documentos cartográficos, al ser reproducidos en las épocas modernas, el Cartógrafo ha tratado de embellecer la parte artística constituida por el dibujo, y se han agregado más datos, perfeccionándolo así.

(2) Plano del Paso de los Andes.

(3) Con el Ejército Argentino, para dar libertad a media América del Sur

que con cartas, siempre se han desenvuelto los antepasados ⁽¹⁾ validos de guías o baqueanos, dado que abundaban mucho en la región; y si hoy en cambio, es frecuente encontrar quienes no conocen bien el País ⁽²⁾ por aquel entonces sucedía a la inversa, la excepción la constituían los que no le conocían.

Y es de explicarse el por qué. Las dificultades en el transporte y los escasos medios de comunicación obligaban al más reacio a realizar sus diligencias locales, viajes de población a población, o de provincia a provincia, en carreta, a caballo o a pié; de consiguiente, tenían que conocer el terreno palmo a palmo, desde que esto lo debían hacer desde niños, y además, porque las familias que se radicaban en un punto difícilmente lo cambiaban por otro.

En el Apéndice de este trabajo mencionaré alguna documentación más, para ampliar estos datos ilustrativos en la historia de los trabajos geográficos y cartográficos de la República Argentina.

Un soplo de progreso y una racha de política internacional, vinieron a evidenciar a nuestros buenos y sencillos antepasados, que por aquel entonces descansaban de las fatigas de las rudas y gloriosas campañas, haciéndoles ver que no solo era necesario conocer el suelo patrio por referencias, por datos propios y de baqueanos, de memoria y por narraciones históricas o tradicionales vinculadas a puntos notables de él, sino que se precisaba mucho más: se necesitaba conocer con exactitud los límites de uno a otro confín de la Patria, apoyados en puntos incommovibles y por lógica deducción, los internos, o sean los de las provincias, departamentos, etc., mas, se precisaba conocer la geografía en todas sus partes en lo que a la Nación incumbe; y finalmente, la antigua Cartografía expeditiva que vino perfeccionándose lentamente durante cuatro siglos en esta parte de América, sintió la necesidad de modernizar y perfeccionar más rápidamente, en forma definitivamente científica y regular, para poder responder en el futuro a las exigencias actuales y lógicas del adelanto impuesto en buena hora en el consorcio de los otros Estados de la Tierra, considerando que la Cartografía exacta de un País, es una Escritura que incólume debe pasar de generación a generación, como sagrada herencia. ¡He aquí el momento de transición! período evolutivo que como todos siempre encuentra resistencia, pero que el tiempo y las ventajas que ello aporta a la vida próspera y libre de los pueblos, se encar-

(1) Salvo contadas excepciones.

(2) Debido a la corriente inmigratoria establecida con las Naciones del Mundo.

gan de evidenciar sus ventajas y vencer tales resistencias, máxime cuando lo exigen razones de orden político, comercial, estratégico, etc.

Consecuencia de estas cosas fué la determinación, por parte del Gobierno Nacional, de iniciar sus trabajos preliminares respectivos en forma de ensayo para las operaciones de carácter definitivo; y así fué que en 1884 se inicia en forma más coordinada la magna obra de la Cartografía Argentina; organización y operaciones que fueron perfeccionando sistemáticamente y a medida que se iba recogiendo más experiencia, se aumentaban los recursos y se acentuaba más la confianza en la obra, es decir, que se preparó en este lapso de tiempo la base para la tarea futura, lo que por cierto fué una obra de inmenso valor. Hasta que viene a tomar un rumbo verdadero recién hace doce años, dado que hasta entonces se dispuso de muy pocos trabajos regulares para la Cartografía del País, lo que impedía hacer una buena Carta o Mapa como era necesario tener.

No obstante, existían ya varios trabajos particulares aislados, que en conjunto y en sus lineamientos generales estaban concordes con los de esta época (1). Trabajos muchos de ellos esmerados, en la parte del dibujo, pero que carecieron de fundamentos técnicos y su base matemática era deficiente, siendo, salvo raras excepciones, copias de otros, y por lo tanto de muy poca utilidad práctica.

Por esta época, principios de 1913, el Instituto Geográfico Militar inició de lleno su labor científica regular (2), pudiendo decirse que, considerada del punto de vista técnico y del de los escasísimos elementos y recursos con que se contaba hasta hace unos cinco o seis años, fué muy apreciable su tarea, y tan eficaces sus rendimientos, que merecieron la aprobación y el aplauso de los hombres de ciencia del País y del Viejo Mundo, porque consideraron que esa magna obra tendría así un fundamento incommovible, en el que se irían apoyando y perfeccionando los trabajos para la

(1) Así algunos Mapas de la República Argentina que se venden en el comercio contienen errores de los que he mencionado, por ejemplo: en los límites internacionales se indican, entre otros, como definitivos, el Río Pilcomayo en toda su extensión, lo cual no es así. En los interprovinciales por ejem. tienen litigio sus límites Córdoba y Santiago del Estero y figuran como definitivos etc.

(2) A este respecto, no obstante con anterioridad (1903) ya se venían haciendo meritorios trabajos, que sirvieron de base para orientar los definitivos en esta repartición.

gigantesca obra de la Carta, que hoy sigue adelante con más impulso por disponer de mayores elementos.

Esta ligera síntesis histórica de la cuestión es, en esencia, la evolución experimentada por la Cartografía Argentina a través de la que se destaca nítidamente su avance sistemático y con paso firme en estas operaciones, en las que aún tanto falta por hacer, hasta llegar a tener un Mapa definitivamente exacto de la República, el que se hará después que esté así el País levantado, para tener de él un buen conocimiento geográfico aplicable a toda esta vasta ciencia.

Posteriormente se pudo hacer Cartografía de muchísimo más valor y precisión que las anteriores, y aún de las que habían visto la luz hasta esa época, obteniendo de este mejoramiento un buen *Mapa de Comunicaciones de la República Argentina al 1:1.000.000, año 1920*, y publicado en 1921, ⁽¹⁾ por el Instituto Geográfico Militar, *el cual tuvo la satisfacción y el honor de proyectar y dirigir en su ejecución.*

Este Mapa, que es a base de recopilación, se apoya en una base cartográfica técnica, siendo su proyección la policónica, modificada cuidadosamente calculada, habiéndose trazado sus límites ajustados a la red geográfica, tan exactos como los datos lo permitieron ⁽²⁾, ubicando los puntos cuando se pudo, por sus coordenadas directas o deducidas, y siguiendo sistemáticamente con toda la representación de la parte planimétrica, se terminó ella empleando los métodos más exactos y modernos de que dispone hoy la Cartografía al efecto, dentro de los límites de tolerancia admitidos.

En cuanto a la altimetría, se colocaron igualmente los puntos acotados directos o interpolados, que fué posible así ubicarlos, individualizándolos por sus coordenadas; pudiendo, gracias a estos datos, de la hidrografía y de reconocimientos especiales, hacer la expresión altimétrica ⁽³⁾ de toda la República, en curvas de nivel, distinguiendo por su trazo en curvas llenas, las que siguen realmente los puntos acotados, y punteadas aquellas que siguen la hidrogra-

(1) Tan exacto como los datos y fuentes de información de que se disponía al efecto lo permitieron, y sin pretender, lógicamente, que fuera el Mapa definitivo por su exactitud local, desde que no está levantado tampoco el territorio de la Nación.

(2) Y de acuerdo a los tratados internacionales respectivos, para lo cual se hizo un minucioso estudio de la cuestión, y lo mismo se procedió con los interprovinciales.

(3) Muy aproximada desde luego, dado que faltan todavía muchas nivelaciones que hacer.

fía únicamente o se apoyan en muy pocos puntos. Criterio perfectamente aceptable desde que tenemos enormes extensiones niveladas para los estudios de líneas férreas existentes y proyectadas, para los caminos, para la misma Carta del País, etc. y otras que deben utilizarse por la misma razón que se emplean los datos planimétricos, no siendo posible renunciar a la aceptación de tan valiosos datos.

Se impone técnicamente, por otra parte, la curva como expresión científica moderna, desde que además de ser más lógica y conforme su expresión por mantener la figuración del suelo, conserva su orientación morfológica y tectónica desde el llano hasta la alta montaña, es la base unificada de la carta hipsométrica para los estudios gravimétricos, de desviaciones de la plomada y afines, que han de intervenir en las correcciones de las coordenadas geográficas deducidas de las observaciones astronómicas correspondientes, para dar así a la alta Cartografía, el elipsoide que mejor se ajuste al geode en el lugar deseado.

Los bosques fueron tomados de los datos oficiales del Ministerio de Agricultura; y por el estilo, toda la documentación bibliocartográfica empleada fué seleccionada y depurada antes de emplearla así como todos los datos técnicos fueron recalculados y controlados antes de utilizarse.

De manera que, a base de ello, se pudo formar un historial completo de la forma como fué ejecutado, de toda la bibliografía y cartografía consultada, y de todos los millares de puntos dados por sus coordenadas, se formaron las *planillas correspondientes*, en las que se especificaron igualmente los puntos altimétricos así determinados.

Este Mapa, además de ser un excelente documento cartográfico moderno, es por hoy y será por muchos años, no obstante su carácter provisorio y ser efectuado a base de compilación, el que lleve mejor su cometido por su exactitud parcial y por su nitidez, pudiendo servir de base para un segundo Mapa provisorio de la República, que más detallado debe hacerse a au-trance (1) dado que él encierra:

(1) Quizá a escala doble, lo que será tarea mucho más fácil desde que está ya reunido y seleccionado en la forma indicada el material que sirvió para el Mapa del 1:1.000.000 expresado; y además los trabajos regulares para el levantamiento de la Carta, ya habrán avanzado considerablemente, tanto más que con los procedimientos modernos fotogramétricos aplicados desde tierra y del aire, como así el de las nivelaciones rápidas y exactas, se obtienen los elementos necesarios y definitivos. Por otra parte, se han solucionado pro-

- 1º. En su parte *científica* regular, todo el aceptable material astronómico, geodésico, cartográfico y topográfico, que existía en el País, hasta el día de su publicación, y de buena exactitud.
- 2º. En su parte *técnica* regular e irregular, todos aquellos trabajos geodésicos, topográficos y cartográficos, de menor valor o de carácter puramente expeditivo, aunque bien depurados en su modernización y que mantenían una exactitud relativa, aceptada previamente.
- 3º. En su parte *artística* o de dibujo; todo lo admitido de común acuerdo por los Congresos Geográficos Internacionales (común para estos tres puntos) mas, aquellos que nos son indispensables a nuestra Cartografía y necesidades propias.

Es el "Mapa de Comunicaciones de la República Argentina, año 1920, escala de 1:1.000.000" de referencia, un excelente documento cartográfico que múltiples servicios prestará por muchas décadas al País y a la ciencia no obstante ser una obra mixta, es decir, a base de todos los trabajos regulares e irregulares y de compilación que fué posible utilizar; es el primer Mapa moderno de conjunto de la República Argentina que reviste tal valor, publicado por el Instituto Geográfico Militar, y el primero que encierra una documentación tan hermosa de consulta y selección, que puede decirse: *es el primer jalón de la segunda etapa que comienza la Cartografía Argentina.*

No obstante, como he dicho, no existe la pretensión siquiera de creer que este documento sea el definitivo, desde que para que así fuera, tendría que haber terminado ya las operaciones científicas fundamentales y también los levantamientos para la Carta, pero como no es posible estar esperando a que esto se realice totalmente, por requerir aún muchas décadas, y por razones elementales de todo orden, lógico es contar entre tanto con un buen Mapa provisorio como el expresado, que facilitará en adelante la ejecución de muchos más, que deberán hacerse todavía antes de terminar los trabajos definitivos del País.

III

Marcando el fin de la primera parte de este tema, el principio

blemas cartográficos de resultados tan contradictorios que se presentaron en la ejecución del Mapa de las Comunicaciones, y el personal que intervino en él, está ya tan práctico, que las tareas análogas futuras, tendrán que ser más rápidas y exactas, lógicamente.

de una nueva era que traza rumbos bien definidos para el futuro, véamos en síntesis la influencia que la Cartografía experimentará así encaminada. En efecto: hemos visto que hace doce años solamente que comienzan de lleno los trabajos orientados para la Carta del País y, efectivamente, sus resultados positivos fueron viéndose por el impulso de los trabajos astronómicos, geodésicos y topográficos, que desde entonces se les imprimió resueltamente a estas tareas; permitiendo aportar parcialmente un buen bagaje científico para el "Mapa de las Comunicaciones" antes mencionado y para la Cartografía futura, que irá siendo definitiva a medida que los trabajos regulares avancen sistemáticamente, los que progresarán a no dudar, en adelante, rápidamente desde que encauzados ya todos ellos en el riel guía tendido al efecto, se cuenta con más elementos ahora y con más experiencia desde que ésta se adquirió, puede decirse, en la difícil solución de los complejos problemas que se presentaron al hacer el Mapa expresado, no solo por la escasez de datos, sino por la contradicción entre los existentes, por la diversidad de conceptos y por otros múltiples factores cuya larga explicación no hace al caso. Baste solo saber que el Mapa de las Comunicaciones indicado, será el verdadero y único guía para las ediciones futuras de tal índole que se hagan y que se podrá en ellas proceder con rapidez considerable en su ejecución.

Pero entre tanto debe irse perfeccionando, ampliando y modernizando en datos las Cartas, mapas y planos, según su orden científico en la ejecución; y a base de la práctica y experiencia recogida ya, proseguir las tareas en forma que consulten todas las necesidades que en la actualidad son múltiples, dado que la Carta general de la República dará también conocimientos geográficos generales; y por eso es que en el futuro, a base de ella deben hacerse otras especiales, las cuales consignarán como objetivo principal aquello que deba destacarse según la finalidad.

Consideraciones

Tendrá no obstante y por muchos años más que ser provisoria la Carta del País por la razón sencilla:

1º. Que si es proveniente de trabajos irregulares o mixtos, según vimos, debe irse modificando, a medida que un buen acopio de material moderno, científico y que merezca importancia, aporte a la Cartografía datos suficientes en extensiones considerables de territorio, que acusen ya un estado tal de progreso que la Carta o Mapa anterior resulte anticuada.

Teniendo en cuenta el rápido adelanto de nuestra República, el aumento de vegetación humana, la subdivisión de la tierra, colonización, etc. y las razones expuestas anteriormente, puede aceptarse como muy prudencial un plazo mínimo de 10 a 15 años para la renovación de las ediciones cartográficas de esta categoría (1).

2º. Si son documentos cartográficos provenientes de trabajos regulares, serán también regulares los Mapas y Cartas provenientes de ellos, pero esto no significa en manera alguna que ya serán definitivos, por cuanto a partir del momento del levantamiento topográfico, por ejemplo (que es uno de los elementos con que se contará para la ejecución cartográfica), hasta la terminación de esta, ya se habrán efectuado nuevas modificaciones importantes en el terreno por las causas expresadas, debiendo hacer posteriores ediciones de Mapas así modernizados, cada 15 ó 20 años, para tener al día siempre la Cartografía y los conocimientos geográficos y topográficos que contiene. Bueno es advertir que este sistema de elaboración tendrá que repetirse por muchísimas décadas hasta tanto nuestro País quede casi totalmente poblado, en cuyo caso los plazos de la renovación de Cartas regulares se prolongarán más, mientras que los irregulares ya habrán desaparecido por estar completamente levantado todo el Territorio de la Nación y tener, entonces, la Carta topográfica regular del País.

Impónese para la ejecución cartográfica presente y futura la más completa homogeneidad para lo cual preciso es:

- 1º. Uniformidad en sus procedimientos de ejecución, así como que su personal técnico responda debidamente a todos los procedimientos de elaboración científica moderna, pues así como en los trabajos de campo ya existe la fotografía aplicada desde el aire y de tierra a los levantamientos, también la Cartografía tiene medios y métodos similares que debe emplearlos y perfeccionarlos.
- 2º. Alcanzar el máximun de precisión en las operaciones de gabinete, por recientes procedimientos modernos.
- 3º. Ejecutar buenos y precisos trabajos cartográficos dentro de sus datos con la mayor economía posible en tiempo y dinero.
- 4º. Fijación de conceptos para la ejecución cartográfica obedeciendo a las necesidades científicas, a las que deben sujetarse las demás para evitar cambios antojadizos o falsas interpretaciones.

(1) Me refiero a los Mapas oficiales que son los que en realidad más fé merecen siempre.

Para asegurar la eficacia de esto y evitar errores, debe concentrarse la ejecución de los trabajos cartográficos en una gran repartición (1) y su personal debe traer, al ingresar a ella, la preparación necesaria adquirida en una *escuela técnica especial de geografía y cartografía*, donde además de los conocimientos de tales materias, se enseñará todas las resoluciones de los Congresos Geográficos Nacionales e Internacionales y la manera de interpretarlas y cumplimentarlas; lo que será una verdadera garantía para los trabajos que se irán ejecutando y perfeccionando, teniendo como directiva al menos en sus lineamientos generales para los trabajos del País (locales) tales disposiciones, y así se avanzará práctica y sistemáticamente en esta cuestión de vital importancia para la ciencia, desde que será una manera eficaz de asegurar en gran parte lo resuelto en tales torneos, cuya finalidad es ir perfeccionando esta rama de la ciencia cada vez más (2).

Conclusiones

Considerando: que los países que aun no tienen levantada su Carta definitiva y que los trabajos geográficos están aun realizándose, faltándoles mucho tiempo para la terminación de ellos, y teniendo presente que la misión de los Congresos Geográficos verificados periódicamente, es propender al adelanto progresivo de esta ciencia como así de su Cartografía, uniformando en lo posible las representaciones, por lo menos en la parte común que ha de servir para la enseñanza geográfica, estableciendo un concepto general uniforme; homogeneizando sus signos convencionales, unidades de medida, métodos de trabajo, fijación de conceptos, etc., y considerando, finalmente, las razones de peso que animan esto; concepto que para llegar a una aplicación práctica de lo expresado, necesario es:

- 1º. Orientar y unificar los trabajos cartográficos, estableciendo;
a) La formación de una "División Central Nacional Cartográfica y Geográfica", la que ejecutará todos los trabajos de esta índole, concentrará lo que hagan al respecto otras grandes re-

(1) Aún cuando ella no sea la que ejecuta todos los trabajos, debe estar al corriente de lo que hacen las demás similares, siendo asesora y controladora en tal caso.

(2) Ver "Formación de la Carta General de la República Argentina"—año 1917—de Adrián Ruiz Moreno.

- particiones o tendrá conocimiento de los trabajos de todas ellas, según convenga;
- b) Esta División Central, dará directivas generales y fijará rumbos para los trabajos, manteniendo en lo posible el concepto universal al respecto y ante todo las necesidades locales;
 - c) Mantendrá comunicación constante con los Congresos Geográficos y oficinas similares de otros países; y
 - d) Tendrá su servicio informativo al día, manteniendo canje permanente geográfico y cartográfico.

2°. El personal técnico de la referida "División Central Nacional Cartográfica y Geográfica" será egresado de las escuelas técnicas respectivas o de institutos similares superiores.

3°. Toda publicación cartográfica de carácter geográfico especial, llevará acompañada una (memoria) descripción bibliográfica indicadora de la forma como se construyó y de los datos empleados en el documento expresado.

4°. Se unificarán en lo posible, los límites jurisdiccionales, poniéndose de acuerdo con los países vecinos, estados o provincias, al establecer si fuera preciso, los signos convencionales, métodos de trabajo, unidades de medida y fijación de conceptos en general.

5°. Las publicaciones geográficas aparecidas que tuvieren errores fundamentales, que falsearan el concepto de la enseñanza geográfica del país serán puestas en conocimiento de la "División Central Nacional Cartográfica y Geográfica", para las correcciones del caso.

6°. De los trabajos de carácter especial que ejecuten otras reparticiones, solo tomará nota ampliamente la "División Central Nacional Cartográfica y Geográfica", la que actuará en todos los casos además como asesora.

7°. Todo trabajo cartográfico de índole geográfica no podrá ser dado a publicidad sin tener conocimiento previo la "División Central Nacional Cartográfica y Geográfica".

IV

APÉNDICE

En el "Mapa de las Comunicaciones de la República Argentina" editado por el Instituto Geográfico Militar el año 1920, a que antes hice referencia, se tuvo en la elaboración cartográfica un fundamento técnico muy bueno para la índole del trabajo proveniente de la investigación, de la mejor utilización de la documen-

tación y de la escrupulosidad en la elaboración técnica, impuesta por el mismo empleo de los mejores datos de que se dispuso provenientes de las operaciones científicas regulares, como de las provisorias, expeditivas y de recopilación, que intervinieron en ellas. Realmente, en trabajos de compilación como el que nos ocupa y considerando su inmensa magnitud y su escala; no se puede exigir ni pretender más, resultando desde luego un trabajo cartográfico moderno de un valor apreciable, abundante en datos biblio-cartográficos, puesto que fraccionando en hojas (aún cuando pueden unirse todas), cada una lleva su historial correspondiente, que abarca una descripción de todo el material empleado disponible, y el no utilizado, especificando sus causas en cada caso. Teniendo por ello en su carácter de provisorio este Mapa una documentación de primer orden.

De modo que este conjunto (biblio-cartográfico) es una obra valiosa desde que está así ya elaborada la base firme para un nuevo texto de *Geografía moderna, que es indispensable publicar para el mejor conocimiento de la Cartografía y de la Geografía del País* ⁽¹⁾, dado que vendrá así a corregir los errores que existen en muchas publicaciones particulares y a fijar mejor las ideas de lo que es nuestro País.

El expresado *texto de Geografía Argentina*, fué mi idea hacerlo cuando pude vencer innumerables inconvenientes en la dirección y ejecución del Mapa de referencia, que se presentaron a diario en el curso de la elaboración, por lo contradictorio e incompleto de gran parte de los datos provenientes de trabajos irregulares, a fin de ofrecer a los educandos, a mis conciudadanos y a los habitantes de la Nación, una obra geográfica clara y novedosa, despojada de los errores que fué posible constatar en las pacientes investigaciones, y el resultado a que los datos científicos dispersos de que disponemos hasta hoy permitieron llegar, siendo ahora fácil la elaboración de los trabajos cartográficos similares futuros; y más simplificados resultarán si se tiene la precaución de llevar al día las novedades que a este respecto se van produciendo. Obra que en realidad revestiría un interés y utilidad general por cuanto adquiriría un mejor concepto en los estudios pertinentes de nuestro País y que serviría para muchos años; pues cuando la Carta topo-

(1) Pudo comprobarse una vez más esto, al ejecutar el "Mapa Económico de la República Argentina, año 1925, de Adrián Ruiz Moreno al 1:2.000.000 y al 1:5.000.000", como así en la preparación de otros a distintas escalas, realizados posteriormente.

gráfica definitiva de la República esté terminada, otra geografía y otro Mapa se impondrán, pero de aquí a allá ya habrá habido tiempo de editar muchísimas obras geográficas (1) sin creer desde luego que esto fuera la última palabra.

Efectivamente, a medida que avancen los trabajos regulares de campaña, también más regulares y rápidas irán siendo las ediciones cartográficas hasta llegar al perfeccionamiento o regularidad de ambas, según vimos.

Continuaré enumerando para terminar los mapas de las Naciones de América del Sur que no mencioné en la sintética exposición que hice de ellos al principio de este trabajo.

Así entre las Cartas más antiguas, después de las expresadas, está (2) la de 1781 por Félix de Azara (3), la de Andrés Oyarvide y la Carta de la Confederación Argentina, Uruguay y Paraguay, por José María Cabrer, publicada en 1853. El Mapa de Alejandro de Humboldt (creador de la Hipsometría) construido por el Cartógrafo Arrowsmith, fué el más completo y quizá el mejor de su época que se publicara de nuestro País, y existía ya, cuando Parish publicó su obra en 1839, sobre Buenos Aires y las provincias del Río de la Plata (4).

M. Ainé Pissis levantó la Carta de Chile a principios de 1848, trabajo, por cierto, uno de los mejores de la República vecina, por tener ya su triangulación; este trabajo resultó muy bueno por la base en que se apoyó.

Los Mapas de parte de Colombia y Venezuela, apoyados en triangulaciones rápidas, de Agustín Codazzi, año 1838. El del Ecuador, por Villavicencio, de 1858, que sirvió de ante proyecto para el estudio que hizo D'Anville para las observaciones astronómicas efectuadas por la Comisión de Académicos en dicho País, para la medición del grado terrestre. El Mapa del Perú, de Mateo Paz Soldán, de 1863. El de Bolivia del año 1859, cuyo autor fué

(1) Impónese por esto la publicación de un texto de geografía similar, hecho a base de experiencias y conocimientos geográficos y cartográficos, obtenida como resultante de los trabajos expresados.

(2) El Mapa de Sebastián Gaboto, 1544. La Carta de las Misiones del Río de la Plata, 1732.

(3) Que sirvió para el estudio de límites coloniales portugueses y para estudios geográficos y de Historia Natural de esta parte de América. Los estudios de límites fueron entre las colonias españolas y portuguesas.

(4) Aún cuando existen más documentos cartográficos de la época a este respecto, no los menciono, por cuanto no es la finalidad sintética esencial del tema que desarrollo.

el Coronel Ondrouza, trabajo que aunque fué hecho a base de buenos reconocimientos, no se apoyó en operaciones geodésicas.

Martín de Moussy, agregó a su prolija descripción de la Confederación Argentina, 1859-65, el Atlas, bellos trabajos de su época, que aunque apoyados casi todos en el sistema hidrográfico y reconocimiento, le faltan fundamentos técnicos especiales en lo que a astronomía, geodesia y topografía en general concierne, resultando un documento cartográfico minucioso para la enseñanza por ese entonces, más ilustrativo que científico. El Mapa del Brasil, también en hojas, ejecutado por Méndez de Almeida y publicado en Río de Janeiro en 1858. El Mapa de Seelstrang y Tourmente, confeccionado en 1857, excelente trabajo de recopilación en su época, sirvió de base al Atlas del Instituto Geográfico Argentino 1882-86.

Los planos de la Pampa y Río Negro, año 1880, por el teniente coronel Manuel J. Olascoaga. Entre los estudios superiores de la época, año 1885, cuéntanse los de las Comisiones de límites, fronteras de Brasil, parte de Misiones, Chile y Bolivia, por tener ya puntos astronómicos determinados con una precisión aceptable, para los fines a que se los destinaba, y ejecución de trabajos geodésicos en que se apoyan (1).

El Mapa del Interior de la República, por L. Brackebusch, años 1885 y 1891, tiene sus trabajos apoyados en una triangulación aislada y rápida efectuada por el autor en el interior del País. El Mapa general de Donzel y Touret, en 16 hojas, año 1891 (2).

Muchos otros de escaso valor novedoso, o mejor dicho científico, aparecieron también por esa época, pero ellos tuvieron importancia comercial únicamente por cuanto variaban solo en su colorido y predominaba el valor artístico; destacándose, no obstante, entre estos algunos que tuvieron su gran mérito, porque al menos fueron ediciones que vinieron a renovar las anteriores, con laboriosas y meritorias recopilaciones propias, teniendo naturalmente algunas novedades por los espacios de fecha entre sus publicaciones.

El de Colton, año 1886. El de Rigoli y Guzmán, Mapa Catastral de Entre Ríos, año 1886. El de Pedro López, año 1888, Mapa Postal y telegráfico. El Mapa Físico de la Argentina, de Chavan-

(1) Merecen citarse también algunos Mapas del siglo XIX que aunque fueron con fines especiales, como para Ciencias Naturales y otras, tienen valor cartográfico, así, los de A. D'Orbigny, de A. Bonpland, de Darwin, de Page, de M. A. Bravard.

(2) Hoy existen de todos estos países, Mapas modernos también y algunos de publicación reciente, observándose en general que en su exactitud matemática fundamental no se ha adelantado mucho aún, salvo contadas excepciones.

ne, año 1899. Los de Estrada, destinados a la enseñanza, buen trabajo de conjunto para estos fines, y varios otros.

Un nuevo impulso toma la Cartografía Argentina al homogeneizarse las mensuras de tierras fiscales, al delinear las colonias agrícolas y al efectuar el relevamiento de las costas y ríos ejecutados por nuestra marina de guerra después de 1890, y por los nuevos trazados de caminos y líneas férreas etc. que se efectuaron.

El Mapa de Hoskold, 1893, al 1:2.000.000. El Topográfico de Buenos Aires al 1:400.000, editado por el Departamento de Ingenieros de esa provincia. El de Lange, al 1:500.000, de Catamarca. El de Sánchez, al 1:200.000, de Corrientes. El de Lavenas, de Salta y Jujuy, al 1:500.000. El de Achával, de la provincia de Córdoba.

El de Guevara, al 1:500.000, de Mendoza. El Mapa Central de la República Argentina, de Delachaux. El de Santa Cruz, por Sierwert. Los de la Pampa, Río Negro, Chubut, Neuquén y otros de menor extensión, como los de Cabo Blanco, San Julián, Río Desaguadero, fueron publicados por la oficina de Tierras y Colonias. El geológico y topográfico de la provincia de Buenos Aires que es el mejor de los expresados, sin que llegue a ser trabajo definitivo ni regular, etc.

Toda esta documentación cartográfica, obra de labor e investigación, que representa años de incesante trabajo, entrañó la misma falta en su base científica, en lo que a astronomía y geodesia corresponde y aún a la parte cartográfica fundamental.

Más meticolosos trabajos y reuniendo ya mayor estudio fueron: El de Latzina, 1888. El Mapa Catastral de la República Argentina, 1886-1898, del Ingeniero Carlos de Chapeaurouge ⁽¹⁾ y el del Ingeniero Zacarías Sánchez al 1:200.000. El de los Ferrocarriles. El del Instituto Geográfico Argentino. El de Geología y Minas, 1914, y otros.

Habiendo la Sección Cartográfica del Instituto Geográfico Militar, publicado en 1911 las tres primeras hojas de ensayo del Mapa al Millonésimo, parte del litoral, en virtud de haberse adherido la República Argentina a la Comisión Internacional Geográfica reunida en Londres en 1909, la que acordó directivas para el *Mapa Mundial* expresado.

Por cierto que no pretendo haber hecho una historia completa de nuestra Cartografía, en este sencillo trabajo, que es un síntesis

(1) Del mismo autor existe el Mapa de Santa Fé, 1872. Y publicado por el Departamento Topográfico de Córdoba, el de esa Provincia.

tico resumen de la cuestión y además, que alejaría, si fuera lo contrario, la finalidad esencial, solo he mencionado aquellas que fueron guías en su hora; muy posiblemente y a pesar mío, habré omitido algunos, pero ello no afecta la faz fundamental de este estudio, máxime cuando en un trabajo especial que tengo en preparación subsanaré en lo posible, no solo tales omisiones, sino que lo ilustraré con las Cartas, Mapas y Planos, reproducciones de los originales que menciono.

No ha sido mi ánimo en esto, hacer un juicio crítico de la documentación cartográfica expresada, sino solo indicar analíticamente a grandes rasgos la evolución de nuestra Cartografía Argentina, como se ha ido produciendo; pues cada trabajo de los nombrados es meritorio y dentro de su finalidad llenó su misión, considerada del punto de vista de la época, de los medios y elementos, como de las dificultades que indudablemente debieron encontrar sus autores para representar especialmente la República Argentina, país de enorme extensión superficial que supera a los 2.789.461 Km² y que, como hemos visto, no está aún hecho su relevamiento total, por lo que actualmente existen dificultades aún para su expresión cartográfica y mejor conocimiento geográfico. No obstante, cuéntase hoy Mapas parciales modernizados de cada provincia y territorio (1).

Finalmente debo incorporar a esta enumeración analítica cartográfica la 1ª serie de los Mapas Parciales que constituyen el *Mapa Económico de la República Argentina* (2) año 1925, cuya Dirección General, adscripta a la Facultad de Ciencias Económicas de Buenos Aires, está a mi cargo desde que se instituyó ésta, habiendo podido terminar esta serie formada por:

- a) El Mapa Sección Pesca (3)
- b) El Mapa Sección Forestal y Fitogeográfico
- c) El Mapa Sección Agrícola (4)
- d) El Mapa Sección Ganadera

Todos a escala de 1:5.000.000; y uno *mural* a escala al 1:2.000.000, fraccionado en tres hojas, destinado a incluir los datos que no admitieron en razón de su escala los a), b), c), y d), en el que además de reunir ya una mayor precisión en la ubicación de

(1) Aunque de carácter provisorio por las causas expuestas.

(2) Antes mencionado.

(3) En que colaboró inteligentemente el Sr. Luciano H. Valette.

(4) De carácter físico-estadístico.

su parte matemática y cartográfica, se destinará ⁽¹⁾ para trazar: las zonas de afluencia a los puertos de embarque determinadas por las tarifas de transporte de los puntos de producción a ellos; distintas empresas de transporte hasta los puntos de embarque; clase y tonelaje del cereal que se produce y se embarca en cada punto; valor en pesos moneda nacional por tonelada, etc. etc.

El Mapa de Climas, también se ejecuta a la escala de 1:2.000.000, complementándose así la primera serie de ellos. No obstante ser de carácter provisorio el Mapa Económico, debido a a escasez y lo contradictorio de los datos bibliocartográficos existentes y que puede emplear después de la selección, reunirá debidamente su finalidad por muchos años ⁽²⁾ debido a que *son los primeros Mapas Especiales que de tal naturaleza se ejecutan en el País*, ya que reúnen en su elaboración todo el material aceptable existente al efecto.

(1) Este Mapa al 1:2.000.000 está terminándose.

(2) Pues en estos Mapas Especiales, subsisten con mayor intensidad los inconvenientes en la ejecución cartográfica, por las razones antes expuestas.
