

ficos, desde la creación de la Comisión Geográfico-Exploradora hasta el 30 de Junio de 1896, abrazan una extensión superficial de trescientos cuarenta y nueve mil setecientos cincuenta y siete kilómetros cuadrados.

Libertad y Constitución. Xalapa-Enríquez, Octubre 9 de 1896.—*Julio Alvarado*.—Al Secretario de Fomento.—México.

INFORME

Que presenta el que suscribe á la Secretaría de Fomento, sobre los cuatro Congresos científicos á que asistió en el curso del año de 1896, en representación del Gobierno Mexicano y del Observatorio Astronómico Nacional de Tacubaya.

CONGRESO ASTRO-FOTOGRAFICO.

En Mayo de 1895 dirigió el Sr. Tisserand, Director del Observatorio de Paris y Presidente del Comité Internacional Permanente de la Carta del Cielo, una circular á los 18 Observatorios participantes en los trabajos astro-fotográficos del gran proyecto del Almirante Mouchez, pidiéndoles su voto sobre la conveniencia de una próxima reunión en Paris, que podría tener lugar en la primavera de 96, á fin de resolver algunos puntos de suma importancia en la completa realización del gran trabajo emprendido. La mayoría contestó por la afirmativa, y en tal virtud, el mismo Sr. Tisserand dirigió la invitación respectiva á los miembros de la Conferencia para que asistiesen al Congreso, que debería abrirse en el Observatorio de Paris el 11 de Mayo de 1896.

El 24 de Febrero del mismo año solicité de la Secretaría de Fomento la autorización necesaria para concurrir al Congreso á que se me invitaba, y el 5 de Marzo tuvo á bien el Señor Ministro comunicarme el acuerdo que de conformidad á mi solicitud había dado el Señor Presidente de la República.

Hé aquí la invitación del Señor Presidente del Comité:

"Bureau du Comité International Permanent pour l'exécution de la Carte du Ciel.—Le Président.—Observatoire de Paris, le 10 Mai, 1895.—Monsieur et cher collègue:—M. Gill, Directeur de l'Observatoire du Cap de Bonne Espérance nous a proposé de réunir à Paris au printemps prochain, le Comité International de la Carte du Ciel, pour examiner à nouveau, en profitant de l'expérience acquise, les questions soulevées antérieurement et sur lesquelles une décision ferme n'a pas été prise. Nous pensons que cette réunion ne peut présenter que des avantages et nous vous prions de nous faire savoir si telle est aussi votre opinion. Dans le cas où les réponses seraient favorables, la 4^e réunion du Comité pourrait avoir lieu à Paris les premiers jours de Mai, 1896.—Veuillez agréer, Monsieur et cher collègue, l'expression de mes sentiments les plus dévoués.—Le Président du Comité, *F. Tisserand*.—Monsieur A. Anguiano."

Deseando que mi viaje fuera lo más provechoso posible para el Observatorio, solicité á la vez autorización para comprar algunos instrumentos que necesitábamos, entre los cuales hacía mención, sobre todo, del aparato de medidas para las placas fotográficas, instrumento del todo indispensable, toda vez que se había resuelto que cada Observatorio hiciese las medidas de sus placas.

Tanto el Señor Presidente de la República como su digno Ministro de Fomento, comprendieron en el acto la utilidad de lo que yo pedía, y se me concedió la solicitada autorización.

Tenía que hacer mi viaje por la vía de New-York, y el 9 de Abril de 1896 tomé pasaje

en el Ferrocarril Central siguiendo la ruta de Ciudad Porfirio Diaz. El 25 me embarqué en New York en "La Gascogne," y el 4 de Mayo llegué á Paris á medio día.

La antevíspera de que se abriera el Congreso me presenté en el Observatorio de Paris, recibíendome el Sr. Tisserand con marcadas muestras de atención. Me encontré allí á un antiguo conocido, el P. Láis, Director del Observatorio del Vaticano, con quien estreché después mis relaciones y de quien conservo muestras de inmerecido aprecio. Después de una breve conversación con el Sr. Tisserand, á quien manifestamos tanto el Sr. Láis como yo, nuestro deseo de visitar el departamento de medidas, nos condujo aquel señor á dicho departamento, donde fuimos presentados á la señorita Jefe de los trabajos de medidas. Ese departamento, que cuenta con dos instrumentos de medidas, está servido por cinco señoritas, dos que se ocupan de hacer las medidas con su respectivo instrumento, dos en llevar los registros y una en dirigir los trabajos.

La mujer, por regla general, posee mayor delicadeza que el hombre en sus sentidos, y su vista, en consecuencia, es más perspicaz en la apreciación de los finos detalles que descubre el micrómetro. El Sr. Bouquet de la Grye ha sabido, como el Observatorio de Paris, aprovecharse de esas ventajas que ofrece la mujer, en los laboriosos trabajos de medida que han requerido las 300 placas fotográficas que tomó en Puebla en el paso de Venus por el disco solar en 1882. Yo no sé si podremos hacer otro tanto en nuestro Observatorio.

El Congreso se abrió, como estaba anunciado, el día 11 de Mayo á las 9 y media de la mañana, en el Observatorio de Paris. Se comenzó por nombrar dos Vicepresidentes y dos Secretarios, recayendo la elección de los primeros en los Sres. Bakhuyzen y Gill, y la de los segundos en Dunner y Tripied, siendo Presidente el Sr. Tisserand.

De los 18 Observatorios participantes en la Carta del Cielo, estuvieron representados en el Congreso los 13 siguientes: Paris, Argel, Bordeaux, Tolosa, San Fernando, Roma (El Vaticano), Helsingfors, Posdam, Catana, Greenwich, Oxford, El Cabo de Buena Esperanza y Tacubaya.

No pudieron concurrir los representantes de los 5 Observatorios siguientes: La Plata, Río de Janeiro, Santiago de Chile, Melbourne y Sydney, cuyos Directores respectivos son los Sres. Beuf, Cruls, Obrecht, Baracchi y Bussell.

Los representantes que concurren, expresados en el orden alfabético, son los siguientes:

Anguiano (A.),	Director	del Observatorio de Tacubaya.
Baillaud (B),	"	" " " " Tolosa, (Toulouse).
Bakhuyzen (H. G. van de Sande),	Director	del Observatorio de Leyda.
Christie (W. H. M.),	Director	del Observatorio de Greenwich.
Dunner (A.),	"	" " " " Helsingfors.
Gill (D.),	"	" " " " Cabo de Buena Esperanza.
Henry (Paul);	Astrónomo	" " " " Paris.
Henry (Prosper),	"	" " " " Paris.
Láis (P.),	Director	" " " " del Vaticano (Roma).
Löwy (M.),	Subdirector	" " " " de Paris. (Hoy Director.)
Rayet (G.),	Director	" " " " Bordeaux.
Ricco (A.),	"	" " " " Catana.
Tisserand (F.),	"	" " " " Paris. (Muerto ya.)
Tripied (C.),	"	" " " " Argel.
Turner,	"	" " " " Oxford.
Viniega,	"	" " " " San Fernando.

Fueron además invitados los señores siguientes:

Abney.	Dunner (N. L.).	Lanssedat.
Backland.	Fabre.	Newcomb.
Bouquet de la Grye.	Faye.	Perrotin.
Clandreau.	Gautier (P.)	Scheiner.
Common.	Jacoby	Stephan.
Cornu.	Knobel.	Wolf.
Downing.		

Nombrada la Mesa, procedieron los señores Directores de los Observatorios participantes á rendir sus informes sobre el estado que guardaban los trabajos. Inserto á continuación el presentado por mí, al que di lectura traducido al francés:

"Tengo la honra de presentar á la Conferencia un sucinto informe sobre el estado que guardan los trabajos fotográficos de la Carta del Cielo en el Observatorio de Tacubaya, agregando algunas otras ideas que creo conveniente poner en conocimiento de la misma Conferencia.

Nuestros trabajos se encuentran no tan adelantados como habríamos deseado, por razones que ya he manifestado al Comité en relación especial; pero cábeme la satisfacción de manifestar que los trabajos del Catálogo quedarán terminados en el presente año para poder comenzar los de la Carta en el siguiente, pues lo poco que nos llegue á faltar consistirá en pequeños vacíos que en las estaciones subsecuentes y oportunas se irán llenando sin que se perjudiquen en nada los trabajos de la Carta que, como acabo de decir, pronto vamos á emprender.

Hasta el 31 de Marzo último se habían tomado 529 centros, y á la fecha estoy seguro que habremos alcanzado á la mitad de las 1260 placas que deberán cubrir la zona que se señaló al Observatorio de Tacubaya y que se halla comprendida entre los paralelos -10° y -16° . Aunque el tiempo que llevamos de trabajos haría temer que no pudiéramos terminar los del Catálogo en el presente año, la explicación detallada de todos los obstáculos ya vencidos, y de distintos géneros con que hemos tropezado y que sería largo referir, y el convencimiento que tengo de que la marcha de los trabajos ha cambiado por completo, entrando en una era de positivo adelanto y éxito satisfactorio, me dan fundamento para augurar la pronta conclusión de los trabajos del Catálogo.

A los 529 centros corresponden 820 placas tomadas, porque al principio creí conveniente que se tomaran placas repetidas del mismo centro del cielo, tanto para elegir las que parecieran más perfectas, como para evitar las consecuencias que podrían seguirse del deterioro ó rotura accidental de algún cliché, ó de algún error de observación; pero, visto el atraso del trabajo, dispuse que se dejaran de tomar placas dobles, pues fácil sería repetir después las que resultaran defectuosas ó sufrieran algún accidente, las que es de suponer serían en corto número.

Tuvimos también presente que, tratándose de las placas defectuosas que tuviéramos que desechar por haber sido hechas en condiciones atmosféricas desfavorables, ó en circunstancias que por otros motivos produjeran algún error y que afectarían á las dos placas, de nada serviría la repelición si no se hacía en condiciones del todo diversas.

Según las resoluciones del Congreso, las placas deben referirse al *Equinoccio aparente*, para lo cual es preciso determinar con cierto grado de aproximación la posición aparente de la *estrella-guía*. Para esto se han empleado últimamente en el Observatorio de Tacubaya procedimientos gráficos debidos al Sr. Valle, primer astrónomo del Observatorio,

quien, en compañía del Sr. Quintana, está actualmente encargado del departamento astrofotográfico. Se hace uso de dos diagramas. Con el primero, preparado para cada año, se reduce la posición media de la estrella del Catálogo, á la correspondiente del año de observación, y con el segundo se calcula la reducción al día, correspondiente á las zonas en ejecución para dos épocas de cada serie de trabajo; así una interpolación sencillísima á ojo permite obtener la posición aparente de la estrella con un error que apenas llegará á tres minutos de arco.

Sobre el grado de perfección de nuestros trabajos diré que, sin embargo de que nuestras primeras placas de prueba, que remití á la Conferencia, merecieron el ser calificadas como muy buenas por la Comisión respectiva, sin encontrar en ellas diferencia apreciable respecto á las de los demás Observatorios, abrigamos serios temores de que en el conjunto de todas las hechas hasta hoy y que se hagan en lo sucesivo, no todas satisfagan las mismas buenas condiciones de las primeras de prueba. Por otra parte, es natural que así sea, puesto que las placas de prueba fueron escogidas entre varias que se hicieron casi del todo en condiciones satisfactorias, mientras que en el curso general de un trabajo constante en el año, es imposible contar siempre con las mismas buenas condiciones deseables. Pero hay, además, otras causas que nos hacen temer, y difíciles de contrarrestar. Este punto no lo podremos resolver sino hasta que se haga la completa y definitiva revisión de las placas, para lo cual deseáramos tener á la vista algunas placas tipos, ó de comparación, dos por lo menos: una que se considerara como perfecta, y otra que fijara el límite de tolerancia, con estrellas grandes cerca de los bordes para todos los casos de comparación.

Son varias las causas que nos hacen temer que nuestras placas no sean igualmente buenas. Sentaré sucintamente las principales. Parece que las grandes altitudes tienen una influencia, á veces muy variada, que altera sensiblemente la estabilidad ó fijeza de la imagen fotográfica de una estrella, así como la brillantez; y nuestro Observatorio, que se encuentra á 2330^m sobre el nivel del mar, tal vez ofrezca esa causa de imperfección en la imagen. Es este un punto de estudio que nos preocupa actualmente y sobre el que esperamos que nuestras experiencias vengan á dar alguna luz.

Para nosotros, sin embargo, el problema es complicado y de difícil resolución por haber otra causa enteramente local y que más nos preocupa, como es la formación, en la estación seca del año y aun en largas épocas de la estación de aguas, de nubes de polvo que á veces son sumamente intensas y que se conservan largas horas en la atmósfera, poniendo á nuestro departamento astrofotográfico en condiciones excepcionales que afectan sensiblemente la buena definición de la imagen estelar y hacen variar notablemente el tiempo de exposición. Hay noches en que parece á primera vista que hay la limpidez bastante para una buena exposición, y resulta que ha habido un velo formado por el polvo, imperceptible á la vista, pero sensible á la placa.

Esa fuerte evaporación del Valle de México debida á su altitud, produce una resequeidad tal, que aun pocas horas después de un fuerte aguacero, se levanta el polvo en las vías públicas por el solo tránsito de los carruajes. Esto hace también que nuestros instrumentos no se conserven limpios por mucho tiempo, penetrando el polvo hasta las partes mejor defendidas, lo que exige mayor trabajo en su buena conservación. No sé si la misma causa ú otra que tal vez sea general, ha hecho que la red se conserve poco tiempo en buen estado, pues pronto comienzan á aparecer en ella puntitos bastante nocivos por las falsas imágenes que pueden producir, llegando á ser en gran número y que es preciso cubrir. De grande utilidad sería encontrar el medio eficaz que preservara á la red de ese mal.

Mas sea como fuere, tengo esperanza de que sean pocas relativamente las placas que

tuviésemos que desechar, y que al hacer la revisión de ellas, y sobre todo, al emprender la medida y reducción de las estrellas, encontremos la suficiente perfección en la imagen para alcanzar con seguridad la aproximación que permita el instrumento de medir.

Sobre este último punto me es satisfactorio manifestar á la Conferencia que estoy autorizado por mi Gobierno para mandar hacer el aparato de medida; así es que espero ver pronto establecido en el Observatorio de Tacubaya ese otro importantísimo ramo de trabajo, complemento del fotográfico.

No será fuera del caso poner en conocimiento de la Conferencia que, además de que nuestro Observatorio cuenta con un magnífico círculo meridiano de 20 centímetros de abertura, el encargado de dicho instrumento, Sr. González, ha logrado hacer observaciones que deben reputarse como de suma precisión. Hasta ahora nuestro departamento meridiano ha estado prestando ya utilísimos servicios en la formación de listas de estrellas-guías y en su rectificación. En lo de adelante podrá sin duda cooperar en la formación del Catálogo de las estrellas de referencia para la medida de las placas.

Refiriéndome ahora á los trabajos de la Carta, nada puedo decir con plena seguridad sobre la conclusión de ellos, por el temor de que en el curso de su ejecución se nos presenten dificultades imprevistas, como se nos presentaron en los del Catálogo. Sin embargo, como la única diferencia va á consistir, viéndolo bien, en la notable variación del tiempo de exposición, lo que exigiría de nuestra parte, en último caso, aumento de personal, que estoy seguro de conseguir con mi Gobierno, visto el decidido empeño que ha tomado en este asunto; encarrilado ya el trabajo en buena vía con la práctica y experiencia adquiridas, creo que en tres años, á lo sumo, daríamos fin á la parte que nos toca de la Carta.

Como quiera que sea, la Conferencia puede contar con el decidido empeño de los Astrónomos de Tacubaya."

El programa de las cuestiones que debían discutirse en el Congreso comprendía dos partes, una referente al Catálogo y la otra á la Carta. La primera comprendía los siguientes puntos:

- a. Examen de la precisión necesaria que se debe esperar en la medida de las coordenadas y en la determinación de las magnitudes.
- b. Examen de la elección de estrellas de referencia que se deben emplear para cada cliché, de las condiciones que deben satisfacer: Catálogo, número y valor de las observaciones, movimientos propios, etc.
- c. Reducción de las estrellas á 1900. (¿Conviene, por ejemplo, adoptar un sistema uniforme para todos los Observatorios?)
- d. ¿Subsiste la resolución 12 (1891) en lo que se refiere á la publicación de los resultados brutos de las medidas y de las magnitudes? Forma de esta publicación. ¿Se deben publicar al mismo tiempo las constantes de cada cliché?
- e. Revista de las diversas fórmulas generales de reducción y de los diversos métodos de determinación de las constantes de los clichés.
- f. Examen de la duración probable del trabajo, bajo el punto de vista de la ejecución de las medidas, de los cálculos de reducción y de la publicación de los resultados.
- g. Dirección general sobre la determinación de las magnitudes: ó por estima ó por medidas.

La parte referente á la Carta comprendía las siguientes cuestiones:

- a. Discutir sobre el punto de saber si conviene mantener íntegramente la resolución 8 (1891) relativa al modo de ejecución de los clichés de la Carta, ó si conviene modificarla conforme á las indicaciones contenidas en su segundo párrafo.

- b. Modificación que pudiera convenir hacer en las redes de la 2ª serie. Examen de los diferentes sistemas de preservación de las redes.
 - c. Modo de reproducción de la Carta, fotográfica ó mecánica, salvo que se tenga que volver en el 2º caso sobre el párrafo 4 de la resolución 6 (1891). Escala que se debe adoptar.
 - d. Indicación relativa al precio probable de cada placa.
 - e. Consideraciones generales sobre los cuidados que se deben tener en vista de la conservación de las redes.
 - f. Examinar las circunstancias en que podría tener lugar el prestar auxilio á los Observatorios que tropezaran con dificultades para determinar las series del Catálogo ó las de la Carta.
- Los otros días en que se reunió el Congreso fueron los días 12, 13 y 15 de Mayo, en que se discutió el programa anterior, llegando á las resoluciones siguientes:

RESOLUCIONES REFERENTES AL CATÁLOGO.

- 1ª El Comité está de acuerdo en que el error probable de los valores de las coordenadas rectilíneas medidas sobre las placas debe ser mínimo en los límites posibles, y en que las medidas deben ser dirigidas de manera que este error probable no pase nunca de 0''20.
- 2ª a. El Comité considera como necesario el publicar tan pronto como sea posible las coordenadas rectilíneas de los astros fotográficos.
- b. Es de desear que esta publicación contenga los datos necesarios para la conversión de los resultados en coordenadas ecuatoriales.
- c. El Comité expresa el deseo de que un Catálogo de ascensiones rectas y de declinaciones sea publicado por los Observatorios que dispongan de recursos suficientes.
- 3ª Cada Observatorio tendrá la libertad de elegir las posiciones de las estrellas de referencia en los Catálogos que le parezcan más convenientes. Se adoptará para el cálculo de las constantes de un cliché un minimum de 10 estrellas de referencia, si fuere posible. Se publicarán también las posiciones adoptadas para las estrellas de referencia.
- 4ª La cuestión de saber si para la reducción de las estrellas á 1900, conviene adoptar un sistema uniforme de constantes para los Observatorios, será objeto de una discusión ulterior.
- 5ª El Comité recomienda adoptar una forma de publicación idéntica para todos los Observatorios. Esta forma será la de los volúmenes del Catálogo del Observatorio de París.
- 6ª Los Observatorios tendrán la libertad de determinar las magnitudes fotográficas, sea por medidas, sea por estima. La única condición que el Comité cree deber imponer es la de que el sistema de magnitudes fotográficas, sobre el que reposan las medidas ó las estimas, sea susceptible de una definición precisa, de tal manera que las diferentes escalas de magnitudes empleadas en los diversos Observatorios puedan reducirse á un sistema común.

RESOLUCIONES REFERENTES Á LA CARTA.

- 7ª Cada Observatorio estará provisto de una escala de opacidades que será impresa sobre las placas al mismo tiempo que la red y que permitirá examinar la sensibilidad de cada una de las placas por puntos luminosos de intensidades luminosas.
- M. Abney queda encargado por el Comité, de la construcción de dichas escalas.
- 8ª Para la construcción de la Carta, la segunda serie de clichés, es decir, aquella cuyos centros son de declinación impar, deberá hacerse con tres exposiciones de 30 minutos

cada una. El tiempo de exposición podrá, naturalmente, ser disminuído si se produce un aumento notable en la sensibilidad de las placas fotográficas.

9ª El Comité admite como modo de reproducción de la Carta el fotograbado sobre cobre según los clichés de tres exposiciones amplificadas dos veces.

10ª Los Observatorios harán dos diapositivos sobre vidrio por contacto; uno de los cuales será depositado en el Pabellon de Breteuil, sitio del *Bureau international de Poids et Mesures*.

11ª El Comité aplaza para su próxima reunión el examen de las medidas que convendría tal vez tomar á fin de auxiliar á los Observatorios que se encontraran embarazados para terminar las series del Catálogo y las de la Carta.

A los trabajos del Congreso siguieron un concierto en la noche del sábado 16 y un banquete ofrecido á los miembros del Congreso por el Sr. Tisserand y su muy apreciable señora, el que tuvo lugar el domingo 17 y al cual concurrió, entre otras personas notables, el Ministro de Instrucción Pública, de Cultos y de Bellas Artes, Sr. Rambaud.

Réstame ahora informar á la Secretaría de Fomento sobre los instrumentos para cuya compra se sirvió autorizarme.

El que más debía preocuparme era el instrumento para la medida de las placas fotográficas. En el Congreso presentó el Sr. Profesor Turner, Director del Observatorio de Oxford, un instrumento que en concepto de su autor ofrecía mayores ventajas que el del Observatorio de Paris. Nombróse una Comisión para que lo examinara y presentara dictamen, el cual fué favorable, y en vista de él se resolvió que, aunque en el examen que pudo hacer la Comisión sobre el grado de aproximación del instrumento resultó que ella era un poco menor en el instrumento de Oxford que en el del Observatorio de Paris, era sin embargo bastante para que los Directores de los Observatorios adoptaran el instrumento que mejor les conviniera.

En mis conversaciones con el Sr. Turner, tuvo este señor la amabilidad de invitarme á visitar su Observatorio de Oxford y á la vez á almorzar con él el día que verificara mi visita. El Sr. Turner tenía que salir pronto en comisión especial á observar el eclipse total de sol, 9 de Agosto, al Norte del Japón; pero mi visita no se hizo esperar mucho, y el 23 de Mayo tuve el gusto de estar acompañado del digno sucesor del Sr. Pritchard, recibiendo las importantes explicaciones que me dió sobre su instrumento de medidas, pero aconsejándome á la vez que antes de decidirme por alguno de los instrumentos que ya conocía, procurara ver el del Observatorio de Greenwich que, aunque en el fondo obedecía á los mismos principios que el de Oxford, era digno de conocerse por la reforma que le había hecho el Sr. Christi, haciéndolo adaptable á la medida de estrellas circumpolares, cuyas coordenadas en la placa dejan de ser sensiblemente rectilíneas.

Siguiendo el consejo del Sr. Turner, visité el día 26 el Observatorio de Greenwich, habiéndome dado el Sr. Christi todas las explicaciones necesarias, que me hicieron comprender las ventajas de su instrumento de medida.

Daré una explicación sucinta de lo que caracteriza esencialmente á los tres instrumentos considerados por la Conferencia como tipos, entre los que podían elegir libremente los Observatorios participantes en los trabajos de la Carta del cielo.

En el instrumento de Paris la placa puede recibir tres movimientos, uno en declinación, otro en ascensión recta y el otro giratorio de posición. El ocular tiene retícula, y se hace la medida con antejo micrométrico.

En el instrumento de Oxford la placa sólo puede recibir los dos primeros movimientos de que he hablado, el de declinación y el de ascensión recta, no habiendo círculo de posición, cuyo movimiento se suple, para la debida orientación de la placa, con un movimiento rotatorio en el ocular. El microscopio de éste lleva, en vez de retícula, dos esca-

las en ángulo recto, cuyas pequenísimas divisiones dan centésimos de la longitud de un lado de la cuadrícula, apreciándose milésimos á la vista. Como el lado de la cuadrícula mide 5^{mm} y un milímetro equivale á un minuto de arco, resulta que con la escala del instrumento de Oxford, que á la vez es muy sencilla, se aprecian 0'3 á la vista.

El de Greenwich es del mismo sistema que el de Oxford en cuanto al micrómetro en escala; pero tiene dos microscopios para otras tantas placas, por lo que se le da el nombre de *duplex*, y tiene además uno de ellos círculo de posición. El objeto del duplex es poder hacer la verificación de las estrellas de las placas, á fin de descubrir las falsas estrellas, habiéndose propuesto también el Sr. Christi, según he indicado antes, medir las estrellas que se hallan cerca del polo.

Con el instrumento de Paris miden dos empleados 16 estrellas, término medio, en una hora; con el de Oxford 45 estrellas en el mismo tiempo y un solo empleado; en el de Greenwich 27, un solo empleado también, y aunque su sistema es complicado, el trabajo es más rápido que en el de Paris.

El costo de los instrumentos era también un punto que debía entrar en mis consideraciones antes de tomar una resolución. Informado por el Sr. Christi del costo de los instrumentos ingleses y sabiendo ya de antemano lo que me costaría el de Paris, ví que los fondos con que contaba apenas eran suficientes para obtener el de Paris y que los valores juntos de los dos instrumentos ingleses importaban algo menos que el del francés. No tenía ya que vacilar y me resolví á mandar hacer en la casa de Troughton y Simms, la misma casa en que se habían hecho los instrumentos de Greenwich y de Oxford, dos instrumentos idénticos á los que ví funcionar en dichos Observatorios, teniendo presente sobre todo que uno de los puntos capitales para el Observatorio de Tacubaya es activar el trabajo de medida, el más laborioso de todos, de cuantas maneras sea posible, fuera de las ventajas reales que puede ofrecernos el instrumento inventado por el Sr. Christi.

Nuestro Observatorio Meteorológico, inherente al Astronómico de Tacubaya, ha venido adquiriendo un ensanche é importancia tales, que lo hacen en mi concepto digno de la atención del Supremo Gobierno. El Sr. Moreno y Anda, encargado de dicho departamento, ha sido quien especialmente ha dado á nuestro servicio meteorológico-magnético el desarrollo que ahora tiene, y debido á su iniciativa, solicité también del Ministerio de Fomento recursos para comprar una colección de instrumentos registradores, que después mencionaré.

Terminado el Congreso astro-fotográfico, visité el Observatorio Meteorológico del Parque de San Mauro, donde me llamó la atención, sobre todo, el servicio magnético, tomando algunos datos, pero ligeros, porque nunca creí que me fuera posible llegar á tener pronto una instalación magnética como la del renombrado Observatorio que con gusto visitaba.

Haciendo, sin embargo, el presupuesto de lo que importaban los dos instrumentos de medida que había pedido ya, y los instrumentos registradores consignados en la larga lista de encargos que me había dado el Sr. Moreno y Anda, ví con agrado que, prescindiendo de algunas otras cosas de menor importancia, que figuraban en la mencionada lista, y obteniendo del Ministerio un aumento relativamente pequeño á la cantidad que se me había concedido, podría comprar todos los instrumentos y aparatos que debían formar una instalación magnética enteramente igual á la del "Parque de St. Maur." Entusiasmado con esta idea, solicité y obtuve dicho aumento, y pedí entonces á la casa de Carpentier de Paris los aparatos mencionados.

Mi primera visita al Observatorio del Parque de St. Maur la hice el día 15 de Mayo,