REPUBLICA DE COLOMBIA

REVISTA DE LA
ACADEMIA COLOMBIANA
de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales

PUBLICACION DEL MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL

SECCION EDITORIAL

NOTAS DE LA DIRECCION

LA EXALTACION DE LOS CIENTIFICOS COLOMBIANOS DEL PASADO

Con motivo de la reunión del Segundo Congreso de Historia y Geografía que tuvo lugar el 6 de mayo del año en curso, fecha centenaria de la muerte del Prócer General Francisco de Paula Santander, hubimos de presentar en ese certamen un proyecto de Acuerdo enderezado a orientar una labor permanente de investigación histórica en el campo poco explotado de la Ciencia colombiana, y que solamente en esta Revista se ha principiado a desmontar y preparar con fines de alta sensibilidad patriótica.

El proyecto presentado al Segundo Congreso de Historia y Geografía tuvo, como era natural, admirable acogida en tal Asamblea, y así él forma hoy parte importante en la serie de Acuerdos aprobados por la Academia Nacional de Historia y la Sociedad Geográfica de Colombia reunidas en tan interesante labor. Tal Acuerdo dice así:

"El Segundo Congreso de Historia y Geografía, considerando:

a) La necesidad y la justicia de estimular el desarrollo de los estudios científicos en el país, mediante la exaltación de los méritos de los colombianos que se han dedicado en diversas épocas, a esta clase de labores;

b) Que la obra de la mayor parte de los hombres de ciencia de Colombia es desconocida y que, como es natural, ella debe hacerse resaltar para el prestigio patrio, al igual que las figuras ya suficientemente conocidas de gobernantes, políticos, literatos, militares, etc., que ocupan lugar prominente en la Historia nacional;

c) Que esta labor histórico-científica no puede desarrollarse satisfactoriamente sin una estrecha cooperación entre la Academia Colombiana de Historia, depositaria de importantes archivos y de la tradición colombiana, y la Academia Colombiana de Ciencias, capacitada para juzgar el valor científico de los hombres y de sus trabajos, acuerda:

Constituír una Comisión mixta permanente compuesta de seis miembros, tres de la Academia Colombiana de Historia y tres de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, para que, de común acuerdo, resuelva sobre el valor de ciertas figuras prominentes en el campo de la investigación, y sobre sus méritos científicos, consagrándolas en la historia de las ciencias de Colombia, historia que dicha Comisión habrá de mejorar y complementar a medida de su trabajo. Procurar que tanto en la Revista de la Academia Colombiana de Ciencias, como en el Boletín de la Academia Nacional de Historia, aparezcan en sección aparte, los estudios biográficos y las notas generales que sobre la historia de la Ciencia colombiana vaya adelantando la Comisión mixta ya nombrada".

Como puede verse por el contexto mismo del Acuerdo anterior, su importancia es innegable y su conveniencia no puede discutirse. De manera que al comentarlo en este lugar nos basta con hacer notar que ya la Revista de Ciencias se venía ocupando de esta obra de reparación y de justicia procurando dar a conocer varios nombres de científicos colombianos cuya memoria cubría el polvo del pasado en medio de la indiferencia general de las generaciones presentes.

Naturalmente, una vez apoyados por la benemérita Academia Nacional de Historia, esta obra empezada con timidez y sin mayor documentación, habrá de cobrar mayor fuerza a medida que concienzudos y laboriosos historiadores de ese Centro, nos vayan suministrando materiales para ello.

Así ofrecemos a esa docta Corporación las páginas de esta Revista para la publicación de las biografías y reseñas históricas que elabore la Comisión nombrada en desarrollo del Acuerdo dicho, pues nos proponemos no cejar en el propósito que nos ha animado desde un principio: resucitar para el presente glorias científicas del pasado en honor de la Patria colombiana, cuya cultura perseguimos fomentando la investigación científica sobre el fundamento histórico de lo ya hecho y ampliamente juzgado.

* * *

DEL OBJETO Y DE LOS PROPOSITOS DE ESTA PUBLICACION

En varios números anteriores se ha explicado cuáles son los fines que persigue la Revista de la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales; pero

creemos que no es inútil recalcar, una vez más, sobre este punto, pues es de temer que, a pesar de ello, por muchos no se hayan entendido bien nuestros propósitos.

Fundada la Academia colombiana de Ciencias con el fin de estimular los estudios científicos en el país, es natural pensar que su Revista esté por completo y solamente enderezada en este sentido.

Para lograr este objeto nos hemos abstenido hasta ahora: 1º de tratar cuestiones que ni de cerca, ni de lejos, toquen con la política activa del país; 2º de dedicar sus páginas a asuntos personales; 3º de elogiar o censurar a los mandatarios de la República; 4º de publicar retratos y noticias que pudieran oler a servilismo oportunista; 5º de ocupar la atención con rememoraciones históricas que no se rocen con la Ciencia nacional, y 6º de tributar alabanzas a científicos que no pertenezcan ya a la Historia.

Con ese mismo fin hemos procurado en sus columnas: a) *dar cuenta fidedigna e imparcial de cuanto trabajo de carácter científico se haya realizado en el país;* b) *hacer un justo elogio de esos esfuerzos, tratando de criticar con espíritu elevado y noblemente patriótico;* c) *mezclar convenientemente y siguiendo un plan armónico, trabajos de distinta índole, para comunicar a estas páginas cierta variedad que las haga tan amenas como sea posible, conservando a la par, la unidad científica que hemos creído indispensable;* d) *sostener esta unidad dentro de los límites fijados por la Ciencia clásica, única guía a que debe someterse un Centro, como esta Academia, cuya visión de conjunto necesita revestir los más sólidos aspectos;* e) *insertar artículos, memorias o escritos de tendencias más o menos distanciadas de tal clasicismo, con miras a una amplitud alejada de todo prejuicio, pero reservándose la Dirección la crítica de esos escritos para que la obra de conjunto de la Revista no sufra menoscabo, y* f) *presentar todos los trabajos publicados aquí con esmero y pulcritud, para que la impresión general de ella sea favorable al común de los lectores, sean ellos, o no, personas capacitadas para comprender en su totalidad la orientación que seguimos.*

Sobre este último punto debemos hacer hincapié, una vez más, porque son constantes las censuras, más o menos francas, que se hacen a la Academia y al Ministerio de Educación, con ánimo de demostrar que la presentación lujosa de esta Revista constituye un despilfarro injustificable. ¿Cómo es, se dicen los fingidos patriotas que con espíritu farisaico rasgan sus vestiduras por causa de tal despilfarro, que una publicación científica de este país, atrasado en la técnica y en la investigación, se dé el lujo de superar por su aspecto exterior a muchas otras de países más ilustrados, cuando al propio tiempo no se atiende debidamente por el Estado a necesidades más inmediatas de la instrucción pública? ¿Con qué objeto se prefiere atender a la forma exterior de la producción científica colombiana, tal vez con menoscabo de su solidez y profundidad? ¿No son de mayor valor real muchas publicaciones del extranjero que, sin embargo, se presentan con un aspecto mucho más modesto que el de la Revista de Ciencias de Colombia?

Naturalmente, insinuaciones de esta naturaleza, sopladas modestamente a los oídos de los poderes públicos encargados del sostenimiento de nuestra publicación, no dejan de producir algún desconcierto, y, hasta en el espíritu de las gentes que se han tomado la molestia de apoyar nuestra labor, alcanzan ellas a fomentar cierta reacción de crítica muy explicable en la época de dificultades fiscales que estamos atravesando.

Por tal circunstancia creemos oportuno volver a explicar que hemos considerado indispensable atender de preferencia a la presentación irreprochable de nuestra Revista, por ser el ambiente del país poco propicio para esta clase de producciones. Precisamente, hemos pensado que al vacío que la opinión colombiana pueda hacer al esfuerzo cultural que se intenta con esta Revista, debemos oponer un aspecto exterior de ella que la haga atractiva y que se imponga a ese concepto vulgar que se tiene de la utilidad de las cosas. Como, en la mayoría de las veces, se juzga de la importancia de una obra por las apariencias, es justo que a la labor modesta de nuestros hombres de ciencia corresponda algo que le comunique el prestigio que necesita para irse imponiendo poco a poco en la opinión pública, siempre desorientada entre nosotros por la politiquería superficial y vacua.

Es claro que en países de alta cultura, en donde la ciencia es acatada y respetada por consentimiento general, no necesita ella del aparato exterior para llamar la atención y para favorecer los trabajos de investigación y las arduas labores de especulación pura que nunca son motivo de gajes ni de beneficio. Pero donde han primado casi exclusivamente, como en Colombia, la gárrula vocinglería política y el culto idolátrico a la literatura tropical, la iniciación científica, carente de oropel y brillo fácil, es empresa que tiene forzosamente que llevarse con el apoyo de algo que hable a la imaginación e interese directamente a los sentidos por un aspecto exterior agradable y atractivo.

Además, ignoran, o quieren ignorar, quienes por baja emulación hablan como hemos dicho, que el Ministerio de Educación Nacional no sólo pretende con su campaña educativa estimular el cultivo de la Ciencia sino favorecer el desarrollo de las artes. Por eso los que han elogiado a esta Revista en el extranjero no sólo han visto en ella un esfuerzo científico sino un magnífico exponente de las artes gráficas de este país.

Otra crítica injusta que se pretende hacer contra esta publicación se fundamenta en la observación de que algunos de los trabajos de científicos colombianos ya desaparecidos, pueden adolecer de graves defectos y aún de errores inaceptables, juzgándose así que al reproducirlos o al sacarlos del olvido, se expone la Academia a graves inculpaciones. Pero a esto conviene observar, según el espíritu del Acuerdo aprobado por el Segundo Congreso de Historia y Geografía, de que tratamos anteriormente, que al obrar así ha querido la Academia vincularse al pasado con patriotismo convencido y firme, inspirada en la idea de que toda labor encaminada a procurar el engrandecimiento de la Patria debe cimentarse en la tradición.

Cuando exaltamos los nombres ilustres de Caldas, de Triana o de Garavito, cumplimos simplemente un deber patriótico, y no pretendemos, pues ello sería absurdo, que en las obras de esos hombres que pertenecen a la posteridad, se hallara siempre material científico a la altura de las ciencias del día. Por eso la Dirección de esta Revista, que llena una misión especial, singularmente patriótica, se extraña de que haya quienes pretendan en Colombia censurar una actuación tan noble y desinteresada, ya que de los muertos no se debe esperar recompensas ni beneficios. Además, debemos agregar que no siempre tal rememoración del pasado constituye una carga enteramente pasiva, pues muchas de las labores que nos legaron los hombres de otras épocas tienen mérito suficiente como para comunicar a los pobres esfuerzos nuéstros un vigor científico y una importancia didáctica que jamás hubiéramos podido darles contando sólo con los escasos elementos personales de que disponemos.

Así, por ejemplo, limitándonos al caso de Garavito, podemos decir sin exageración alguna, que la simple publicación de sus obras en la Revista justificaría la existencia de ella; pues, junto a la colosal labor de este matemático profundo, de este filósofo que apenas si empieza a sospecharse por la actual generación colombiana, nuestros limitadísimos trabajos son como un grano de arena al lado de una montaña.

Claro está que en algunas circunstancias, y como ya lo dijimos, ciertos conceptos científicos de personajes del pasado, no se compadecen con el estado actual de la Ciencia: son anacrónicos. Así, las labores de esos hombres de Ciencia no deben considerarse como cooperación positiva en la investigación del presente, y en esa forma lo hemos expuesto en múltiples ocasiones.

En realidad, sobrara cualquiera nueva explicación al respecto, pero como es necesario quitar pretextos a la tarea sorda de oposición a esta Revista, de ahora en adelante procuraremos, en cada caso particular, acompañar las reproducciones de carácter histórico-científico con notas apropiadas que indiquen al lector las circunstancias de tiempo y lugar que influyeron en sus autores y faciliten, por ende, la comprensión de ellas.

Tal vez por otros aspectos la presente publicación mereciera críticas, y no somos nosotros los empeñados en sostener su intangibilidad, pues humanum est errare *y es natural que la Dirección de ella se haya equivocado en muchas ocasiones; pero sobre este punto somos y seremos irreductibles, creyendo interpretar así correctamente la propia orientación de la Academia de Ciencias, entidad que ha querido vincularse al pasado en forma tan estrecha que considera a los científicos colombianos ya desaparecidos como miembros de élla por derecho propio, como en verdad lo fueran si aún viviesen. Por eso cada vez que se ha reproducido algún trabajo con ese carácter, en esta Revista, se ha colocado en la Sección de trabajos académicos.*

Quedan así, en la presente nota, contestados algunos de los cargos que se han formulado a nuestra obra de manera más o menos directa, más o menos veladamente.

* * *

LAS ORIENTACIONES DEL ATENEO NACIONAL DE ALTOS ESTUDIOS

Como ya dijimos en el número pasado de esta publicación, gracias a la decidida voluntad del actual Ministro de Educación Nacional, el Ateneo de Altos Estudios, por él fundado, está entrando ya en un proceso de organización que promete copiosos frutos para un porvenir no muy remoto. Por lo pronto, la obra de esta Institución ha cristalizado en dos o tres realizaciones de importancia. Entre ellas debemos contar un arreglo celebrado por el Ministerio de Educación con algunos expertos del Instituto Botánico para organizar la publicación de la Flora de la Expedición Botánica de Mutis (parte iconográfica), y otro con entomólogos del Ministerio de Economía para el estudio de ciertas familias de insectos. Además se ha contratado, por el mismo Ministerio de Educación, de acuerdo con sugestiones del Ateneo, la continuación de los trabajos filológicos de Don Rufino José Cuervo. Estos trabajos, de que forma parte principal y básica el monumental Diccionario de Construcción y Régimen, quedaron inconclusos con la muerte del sabio filólogo, y así hoy se impone su continuación por expertos conocedores en lingüística, filología y gramática castellana.

Quienes conozcan a fondo los tomos del Diccionario de Cuervo publicados por su autor, no pueden menos de lamentar que esta obra monumental, orgullo de los países de habla hispana, se encuentre aún inconclusa. Por este motivo merece sincero elogio la iniciativa del Ministerio de Educación que ha contratado la continuación de ella con el R. P. Félix Restrepo, S. J., después de un concepto favorable del Ateneo de Altos Estudios.

* * *

EL INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR Y CATASTRAL

No hace mucho tuvimos ocasión de visitar este Establecimiento, que realiza labor admirable con métodos de los más modernos y perfectos que hasta ahora se conozcan. Después de una gestación un tanto difícil, cosa natural por tratarse de labores enteramente nuevas entre nosotros, este Instituto ha entrado dentro de una organización definitiva y que parece la más acertada.

Ya en números anteriores de esta Revista se había dado cuenta de las modificaciones orgánicas sufridas por el Servicio de levantamiento de la Carta, con el propósito de ponerlo en condiciones de ser útil al Catastro, pasando a depender del Ministerio de Hacienda y Crédito Público. Y ahora nos corres-

ponde informar a nuestros lectores sobre el éxito de este cambio que ha dado por resultado un trabajo mucho más ordenado y eficaz.

Actualmente el Instituto Geográfico tiene una Sección importantísima que se ocupa de Aereofotogrametría con elementos de primer orden: aviones, cámaras fotográficas especiales, aparatos de restitución, etc. También funciona en él la Sección de Geodesia, cuyos trabajos de precisión cubren ya una red de triangulación extensa. Según es de esperarse, pronto se tendrá una Carta del Departamento de Cundinamarca muy completa y documentada y sobre la cual sea posible basar la demarcación catastral detallada que vendrá después a escalas apropiadas.

No corresponde a nosotros, legos en la materia, juzgar a fondo esta ingente labor; pero por tocar ella con algunos aspectos de la investigación científica que adelanta la Academia de Ciencias, nos creemos autorizados para enviar a la Dirección del Instituto Geográfico Militar y Catastral nuestros votos de aplauso y aprobación, ofreciéndole, a la par, la colaboración que podamos prestar desde las páginas de esta Revista.

* * *

LA TECNICA Y EL ARTE DE LA GUERRA

Nunca como ahora, pudo decirse con más verdad que la guerra es un arte complejo, objeto del cálculo y de la previsión; por eso al analizar el actual conflicto desde puntos de vista totalmente alejados de la política, quien desee acertar en predicciones para el futuro debe consultar los diversos grados de aplicación científica que hayan dado a los descubrimientos de la investigación moderna los varios beligerantes.

En tiempos napoleónicos la táctica y la estrategia se consultaban de acuerdo con la ciencia restringida de la época; así los mariscales del gran caudillo supieron de la topografía creada por los Cassini, por Maupertuis, por La Condamine, etc., y procuraron la aplicación sensata de los nuevos conocimientos, contra las indicaciones clásicas de Vauban. Ellos vieron en las nuevas armas elementos nuevos de combate y consideraron que su empleo requería medios de transporte adecuados, planeamiento de movimientos sobre cartas apropiadas, y así no despreciaron a los topógrafos y geómetras que construían esas cartas. Las matemáticas aplicadas al arte de la guerra integraron los fundamentos de las enseñanzas de Saint Cyr en tiempos napoleónicos, y Bonaparte, que fue discípulo aventajado de esa escuela, no desdeñaba codearse con Monge o con Laplace. Desde el punto de vista técnico puede decirse que la campaña de Italia y las batallas de Jena o de Austerlitz son resultados que hubieran podido preverse de antemano.

Si esto fue verdad cuando la técnica moderna apenas si se perfilaba en sus fundamentos: ¿qué no lo será en el momento actual en que los prodigios de la Ciencia aplicada han transformado toda nuestra organización social y ejercen un influjo tan considerable sobre las costumbres y sobre el espíritu de los pueblos?

Cuando Napoleón volvió la espalda a las sugestiones de Fulton, que iniciaba entonces la aplicación del vapor a la navegación, puede decirse que consagró el triunfo de la Gran Bretaña y echó los fundamentos del dominio inglés sobre los mares, pues al haber sido otra la orientación técnica del Aguila imperial en este capítulo importantísimo del bloqueo continental, es claro que la batalla de Trafalgar hubiera sido algo muy distinto y la derrota de Waterloo no habría tenido los alcances que tuvo.

De estas consideraciones es fácil deducir que desde el momento en que la máquina empezó a sustituír al hombre en los campos de combate ningún general, por aguerrido y valiente que sea el ejército que comanda, puede prescindir de la técnica en la dirección acertada de las operaciones de guerra. Esa técnica, en realidad, no es solamente un recurso de secundaria importancia; es mucho más: constituye, por decirlo así, el nervio mismo de la táctica y de la estrategia modernas.

Y como en los últimos tiempos los adelantos de la aplicación científica avanzan vertiginosamente, con ritmo aceleradísimo, en progresión geométrica, el material de los ejércitos debe renovarse permanentemente adaptándose, a cada momento, a las últimas invenciones, a los progresos más recientes. Quien, en esa lucha de competencia técnica de los armamentos, se quede atrás un solo instante, está perdido: su heroísmo no habrá de servirle para nada.

Además de esto hay que considerar que en el día los fantásticos avances de la aviación y de la balística ponen a la población civil al alcance de la destrucción y la ruina, que antaño quedaban localizadas a los campos de batalla. Así hoy la máquina prepotente de la guerra puede disolver en cortísimo espacio la moral misma de los pueblos combatientes, sin que valgan, para evitarlo, la propaganda patriótica, el heroísmo lírico, ni las combinaciones de la política.

Esto es lo que estamos presenciando en la actual contienda europea, que por la rapidez centellante de los resultados bélicos, por la fuerza disolvente de los triunfos militares y por su inmenso poder agitador de la masa social, no conoce paralelo en la Historia.

En verdad, la fuerza guerrera y su secuela: la potencia política, que está íntimamente ligada al poderío económico, pertenecen a la máquina. El maquinismo en las artes de la guerra, como lo ha hecho en las labores de la paz, es aplastante y definitivo.

Y de este resultado, la Ciencia que suministró las bases técnicas del maquinismo, tiene principalísima responsabilidad. Así ella, asombrada y perpleja, contempla ahora la fantástica lucha, y se repliega sobre sí misma para meditar en su obra, pensando, con la duda del escepticismo filosófico que de hecho acompaña a los científicos, que tal vez sus meritorios esfuerzos no han logrado nada, hasta ahora, para la felicidad humana: sino todo lo contrario.

EL CLIMA DE BOGOTA

JULIO GARAVITO A.
Director del Observatorio Astronómico Nacional, de 1893 a 1919

GENERALIDADES

La ciudad de Bogotá se halla situada en una altiplanicie de la rama oriental de la Cordillera de los Andes, a 2.640 metros sobre el nivel del mar, a 4°35'55".2 de latitud N. y a $4^h5^m37^s.5$ de longitud O., respecto de París (1). La cordillera, en el punto en donde se halla Bogotá, tiene la dirección sudoeste-noroeste y va desviándose al este a medida que avanza hacia el territorio de Venezuela. La región que se halla al lado oriental de los Andes es una inmensa llanura que se extiende hasta las costas del Brasil, del Uruguay y de La Plata.

Hacemos esta breve indicación porque para llegar al conocimiento de las causas que fijan el clima de un lugar, es necesario conocer no solamente los principios generales de la Meteorología, sino también las condiciones especiales en que aquél se halla, tanto geográficas como corográficas, las que influyen directamente en su climatología.

Hallar el clima de una región es llegar, por medio de observaciones meteorológicas, a un conocimiento más o menos perfecto de lo que hay de periódico en su temperatura, presión, humedad y dirección de los vientos y cantidad de lluvia. Encontrar la explicación de esos períodos hallando las causas particulares que los determinan, es el objeto de ese estudio.

La determinación de los períodos de los elementos climatéricos es tanto más aproximada cuanto mayor sea el número de observaciones comparables de que se han deducido, pues como las causas anormales que alteran la regularidad o periodicidad de los fenómenos meteorológicos no obran siempre en el mismo sentido, sus efectos, en los valores medios de las cantidades meteorológicas, tienden a compensarse y aminorarse cada vez más.

El sol es la única causa conocida de los fenómenos meteorológicos. La cantidad de calor que arroja sobre cada centímetro cuadrado de superficie terrestre colocada normalmente a los rayos solares, es de tres pequeñas calorías por minuto; por tanto, la energía que anualmente comunica el sol a la tierra es próximamente de 854×10^{21} kilográmetros (2), de la cual pierde ella una porción bastante considerable por radiación al espacio, y el resto lo aprovecha en la evaporación permanente del agua que riega los continentes y mantiene los ríos, en sostener la superficie de la tierra a una temperatura muy superior a la del espacio que la rodea y, en fin, en el desarrollo de la vida en sus diferentes manifestaciones. Se comprenderá, por tanto, cuál será la influencia de la acción solar sobre los movimientos atmosféricos.

La temperatura de un lugar en un instante dado depende de la distancia zenital del sol; es decir, de su ángulo horario y de su declinación. El ángulo horario tiene por período el día, y la declinación el año; la temperatura, por consiguiente, deberá tener esos mismos períodos, el diurno y el anual; y como todas las cantidades meteorológicas dependen de la temperatura, ellas quedarán también sometidas a dichos períodos.

En la zona intertropical la oblicuidad de los rayos solares, a una misma hora del día, varía muy poco con la declinación del sol; de ahí que la variación anual de la temperatura sea casi insensible en esa región, y ésta es la causa de que en ella no haya propiamente estaciones.

Es evidente que si la cantidad de calor solar recibida por la tierra durante un intervalo de tiempo determinado fuera constante, los períodos meteorológicos diurno y anual no tendrían porqué sufrir alteraciones; así, pues, los fenómenos perturbadores o anormales deben provenir de que el sol no arroja siempre la misma cantidad de calor. Desde hace algún tiempo se ha encontrado un período de once años y medio en la cantidad de manchas solares, cuya influencia en la temperatura media de los lugares de la tierra se ha hecho perceptible. Además, no todos los puntos de la superficie solar deben emitir la misma cantidad de calor, y es claro, como lo han hecho notar Zanger y Honoré, que la rotación solar debe ocasionar un nuevo período meteorológico. La Actinometría está llamada a dilucidar este asunto importantísimo para la Meteorología.

* * *

OBSERVACIONES METEOROLOGICAS

Los datos que para el estudio del clima de Bogotá hemos podido recoger de Caldas, de Boussingault, del Coronel D. Joaquín Acosta, del Sr. D. Indalecio Liévano y del Sr. D. José María González Benito, se refieren por lo general a cortas series separadas por largos intervalos de tiempo. La diversidad de los instrumentos empleados en esas diferentes épocas, la variedad en la manera como fueron instalados y la diferencia en las horas de observación, hacen casi imposible la comparación de estas series entre sí; razón por la cual nos serviremos úni-

(1) Las coordenadas actuales de la pilastra del anteojo de pasos meridianos del Observatorio Astronómico Nacional de Bogotá, son:

$$\varphi = 4°35'56''57 \qquad \therefore \qquad l = 4^h56^m19^s42$$

al oeste de Greenwich.—N. de la D.

(2) Las más modernas determinaciones de la constante solar dan para este valor 1.94 pequeñas calorías, por centímetro cuadrado y por minuto de exposición.—N. de la D.