

1-6.<sup>a</sup> Voluna

15

1060624

# ESTUDIOS

## METEOROLOGICOS Y TOPOGRAFICO-MÉDICOS EN ESPAÑA

EN EL SIGLO XVIII,

POR

### DON MANUEL RICO SINOBAS,

Profesor de física en la Universidad central.

SIGLO MEDICO, Números 215, 216, 217 y 218.

En la época que trascurre, cuando respecto de las ciencias colectivas de todos los países podría repetirse con Lord Egerton, que los arquitectos trabajan en la actualidad y amontonan materiales para levantar nuevos edificios en derredor de los centros mas antiguos del saber; cuando por todos lados se perciben los ruidos continuados de los cinceles del estudio aplicado á las investigaciones sobre los climas, no ya de una localidad mas ó menos estensa, sino de toda la redondez de la tierra; nos ha parecido oportuno volver una mirada retrospectiva hácia la importancia, que en el siglo XVIII se dió en nuestro país á los estudios meteorológicos simultáneos, considerados como una de las bases de mas interés para las topografías médicas en general.

En el último tercio del siglo XVII y primeros años del XVIII, principiaron algunos á recoger en Europa observaciones meteorológicas de referencia á la presión de la atmósfera por medio del barómetro, y relativas al temple ó temperatura del aire valiéndose del termómetro. Los unos para enlazarlas con las prácticas de cultivar la tierra, procurando reconocer la influencia de aquellos dos hechos en las producciones vegetales y agrícolas, como lo verificó Duhamel; mientras que los profesores médicos, recordando por aquella época el enunciado antiguo de: *Ad Artem Medicam Astronomia ipsa non minimum sed plurimum confert,*

*quippe cum unum temporibus hominum ventriculi mutationem accipiant (de Aere, aquis et locis Hip.),* contemplaban á las observaciones referidas de su tiempo como trabajos del mayor interés para las ciencias médicas y con los cuales, segun Toaldo, se conseguiría, entre otras grandes utilidades, la de asegurar mejorando los métodos adoptados para aliviar á los hombres en sus enfermedades; para ello, decia el citado fisico, y si las observaciones meteorológicas habian de ser útiles en el porvenir, convenia que aquellos que las verificaban recordasen las indicaciones y preceptos de Bacon, sobre el proyecto para formar el inventario general de las ciencias de todas las edades.

Se comprende que para formar el inventario de los fenómenos meteorológicos antiguos, acumulando en él las observaciones de la época de Toaldo y las que se verificasen en los tiempos sucesivos, no eran suficientes los estudios aislados en este ó en el otro punto ó localidad de la tierra; era necesario además un centro académico donde se reuniesen aquellos, en el que los proyectados estudios meteorológicos recibiesen el impulso que es propio al espíritu de asociación, y con el cual adquirirían el carácter de la continuidad que corresponde á las Academias y no á los hombres aisladamente considerados; pues estos desaparecen naturalmente, y con ellos se llevan la actividad



que desplegaron en centralizar y reunir los numerosos elementos ó partes diferentes de que se forman las ciencias verdaderas.

Movido por estas razones M. Jacobo Guerin, de la Sociedad Real de Lóndres, invitó por los años de 1725 á que se verificasen las observaciones meteorológicas en el mayor número de lugares de Europa. A esta invitación, tal vez, fué á la que contestó D. Francisco Fernandez Navarrete, publicando en España las efemérides barométrico-médicas de 1757; pero lo hizo dando cuenta en dicha publicación de los esfuerzos laudables verificados por la Real Academia Médico-matritense en el referido año, con el fin de realizar un plan de observaciones meteorológicas y médicas simultáneas en toda la monarquía, y cuyo centro debería ser la citada Academia.

Por desgracia ni la ocasión, ni los tiempos trascurrieron favorables, y la Academia Médico-matritense tuvo que ceder á otras la gloria de edificar de nuevo en el terreno de la ciencia; abandonando su primitivo pensamiento, entre otras muchas causas largas de referir, por la carencia de recursos permanentes, y porque como centro académico le faltaron aquellos medios que enalteciendo á las sociedades científicas análogas en otros países, las convirtieron en medianeras entre el estudio individual y los depositarios del poder. Donde tales centros no han existido, ó allí donde no alcanzaron á ser el intermedio genuino entre el estudio y el galardón social, las ciencias simultáneamente se han cultivado por el aislamiento, muchas veces se las ha tratado con escasa benevolencia; en la ocasión oportuna las faltaron los recursos, los medios y hasta el favor, y se dieron tiempos en que los trabajos organizados sin la conveniente solidez motivaron el que los mejores proyectos naciesen sí, pero para desaparecer muy pronto.

Tratando de los estudios topográfico-médicos y en comprobación de lo espuesto, decía Hernandez Morejon: «Así es que siendo la España una de las naciones cuyos médicos cultivaron este ramo antes que los extranjeros, como lo prueban el Judio de Toledo, médico de Fernando IV, que escribió la topografía de Castilla; Juan de Abinon, la de Sevilla; Castellano Ferrer, la de Murcia; Cisneros, la de Méjico; San Juan y Domingo, la de Aragon; Casal, la de Asturias; Unanue, la de Lima; y Piquer, la de Valencia, apenas se halla hoy en nuestra Península quien escriba algo sobre este objeto.»

Hemos citado los estudios topográfico-médicos

como prueba de nuestros asertos, y por su enlace y relación con las observaciones meteorológicas; pero desde las épocas á que se refiere el historiador de la medicina española el tiempo ha trascurrido, y con él las ciencias colectivas que hoy son como siempre la base de aquellas topografías, han progresado y perfeccionado sus medios de investigación, sus métodos y sus planes para asociar los estudios que las son propios; facilitándose cada día mas la realización de los preceptos de Bacon, referentes á centralizar en un punto el saber de todos los hombres.

Si en lo antiguo los médicos españoles, según prueba Morejon, fueron de los primeros en describir las topografías médicas parciales de algunas de las provincias de la Península y en las Colonias; también les cupo la gloria, en una época en que á pesar de la invitación de Guerin (1725) los estudios meteorológicos no se presentaban mas que con una tendencia muy remota á centralizarse, de proyectar y realizar, cuarenta y cinco años antes que la Sociedad meteorológica de Manheim, un plan general de efemérides meteorológico-médicas, cuyo centro, como se lleva dicho, debería ser la Real Academia Médico-matritense, que se propuso un resultado de dichas efemérides, al cual no la fué posible llegar; pero sin embargo, es una prueba patente de que ni la razón, ni el ingenio de los médicos españoles á principios de la última centuria se detuvieron en el terreno de la ciencia, ante las dificultades por la falta de aparatos científicos, ó porque ignorasen el verdadero valor de los adelantos, que por aquellos tiempos hacían las ciencias físicas consideradas como auxiliares para las topografías médicas en general.

Sobre este último extremo, y como noticia de los proyectos meteorológicos y topográfico-médicos de la Academia Médico-matritense, nos quedan las siguientes consideraciones espuestas por D. Francisco Fernandez Navarrete al ilustre doctor D. José Cervi, médico de Felipe V, diciendo con motivo de remitirle las primeras efemérides barométricas de 1757: «La Real Academia Médico-matritense se ha propuesto desde el principio de su fundación, por fin primario é idea principal de su instituto, conducir la medicina española al término de la mas posible perfección por el camino de la observación y experiencia, imitando aquellos pasos y siguiendo aquellos rumbos que gloriosamente han emprendido las Academias eruditas de la Europa; y siendo justo

que quien llega despues, ya que no pueda disputar la primacía á lo menos se señale en alguna decorosa empresa, con que se promueva el cultivo y adelantamiento de las ciencias, así la Academia, valiéndose y teniendo presentes los nobles y utilísimos descubrimientos del pasado y presente siglo, y no pretendiendo volver á los principios de tan penoso itinerario, felizmente superado por tantas sociedades y academias; proyectó y determinó examinar y descubrir en fuerza de sus Estatutos los verdaderos fundamentos de la medicina que hoy se sigue y se ha seguido en España, para que descubriendo su firmeza ó debilidad se pueda con la posible solidez levantar como de cimiento la fábrica de la mas segura medicina á que aspira.

Pero siendo tan estrecha la unión entre la medicina de un país y la historia natural de él, bien reflexionada é ilustrada con la disciplina físico-matemática, la Academia examinó, aprobó y se hizo cargo del proyecto de la historia natural y médica de España, disponiendo su ejecución con distribución tan armoniosa y comprensiva como se verá á su tiempo.

Habiéndose, pues, gastado muchos días y trabajo en prevención de aparatos y materiales, y pareciendo ser ya conveniente que empiencen á jugar algunos muelles de los muchos que han de servir á esta grande organización, la misma Academia determinó que desde el mes de marzo de 1757 se empezaran las observaciones diarias del barómetro y termómetro por esta córte á dos fines.

El primero para el mas exácto cálculo, así de las observaciones médicas como de los experimentos físicos.

El segundo, porque habiendo tenido la Real Academia por conveniente y preciso para su gran proyecto la uniformidad con que en todo el reino deberán hacer sus observaciones y formar sus efemérides nuestros académicos honorarios, diputados en los particulares territorios, puedan tener algun ejemplar á que arreglarse por ahora.

Desea también la Academia escitar para su intento la noble emulación de los grandes y eruditos profesores que tiene esta córte y todo el reino, para que con generoso ánimo y celo del bien público se animen á adelantar la medicina, vindicando con esfuerzo la nota que á nuestra nación imponen los extranjeros de tarda en determinarse, ya que no pueden quitarla la gloria de prudente y sólida en el juzgar.

Desea que olvidada la civil discordia de los ingenios, que tanto retarda los adelantamientos literarios, no se deje perder entre las manos el precioso tiempo de la observación, que se puede aprovechar tan frecuentemente en las repetidas ocasiones que cada día nos ofrece la cotidiana práctica, sacando de todas el fruto que conspire á la utilidad del público.

La que desde luego ofrece por sí la combinada observación de los fenómenos meteóricos, está á la vista de quien hubiese saludado las primeras reglas de la medicina práctica y aun de la razón natural; sus primeros legisladores conocieron la mútua dependencia y consonancia entre la atmósfera, sus condiciones y mudanzas y el estado y alteraciones de nuestro cuerpo, como mundo menor, cuya conservación en todo depende del mayor.

Es el aire el pasto mas preciso y mas continuo de nuestra vida. Es un océano donde la infinita variedad de cuerpos del mismo, atenuados y divididos, se pierden y ocultan en las ondas de la transparencia. Es, finalmente, torbellino de cuanto el mundo exhala y de cuanto el cielo influye, que nada en una preciosísima sustancia que se insinúa algo llamándola éter, pero aún blasona de no bastante conocida.

Este principio de conservación y alteración de nuestros cuerpos es tan propio y peculiar de cada territorio y país, que por él no dudaron los hombres llamarle cielo propio de ellos. Y lo más prodigioso, que teniendo en todos algo de constante propio é inmutable, es un perpétuo teatro de mutaciones, de cuya variedad de escenas dependen las establecidas estaciones del año y las nunca uniformes variedades del temple, fecundidad, salud, enfermedades ó epidemias que padecemos, y las lluvias, vientos, nubes, rocíos, nieblas, tempestades, y otros meteoros que admiramos.

Como tan preciso para la historia médica y para la natural, resolvió la Academia juntar el posible cúmulo de observaciones de este llamado elemento, y para que todos á un tiempo puedan reflexionar en sus particulares meditaciones sobre el producto del comun estudio, y calcular, castigar y combinar los experimentos, tuvo por bien que las observaciones médico-prácticas que al fin de cada mes presentan á la Academia sus individuos para varios y utilísimos fines, se me franqueasen, para que mensualmente salgan haciendo eco á las efemérides y observaciones del barómetro y termómetro que diariamente, de su órden, anoto.

Estos dos instrumentos, inventados á gran dicha de la física y luz de la medicina, tienen por sentencia de los sábios del presente y pasado siglo, el primer crédito y lugar para observar casi todas las diferentes mutaciones del peso, elater, serenidad, turbación, calor, frío, etc., de la atmósfera; y siendo instrumentos que andan en las manos de todos, y de facilísimo manejo, son preferibles á todos los demás baroscopios y anemoscopios que más adornan la variedad de un gabinete que desempeñan con precisión y utilidad su destino.

La Academia usa por ahora del comun barómetro de Inglaterra, de un tubo cristalino, sigilado por arriba, recurvo por abajo, con una ampolla, cilíndrica catorce veces más ancha que el tubo en el cual está suspenso el mercurio á la altura que marcó Torriceli y todos. Y aunque parece que está espuesto á aquella tal cual variabilidad que notó la Academia Real de las Ciencias en el año de 1699, por razon de los diferentes países, ó por alteracion que padece el mercurio por el frío y calor, como á la misma Academia espuso Amontons, ó por otras razones que procuraron evitar con hacerlos de diferentes hechuras y licores, como se encuentra á cada paso en las actas de Leipsik, y en semejantes otras; no obstante, habiéndose visto ser corta la enmienda, y nada precisa la correccion, al paso que embarazaron su fábrica é imposible ser comun en todos los parajes donde deseamos hacer las uniformes observaciones, sirve, como llevo dicho, por ahora este instrumento, *hasta que la Academia con su observatorio*, y otras circunstancias y motivos, discurra y arregle lo que á su tiempo hallare útil y conveniente sobre este y otros puntos.

Los vientos que reinan ó respectivamente predominan en el mes ó en el día, siendo por sí sensibles, independientes de estos instrumentos, se anotan de por sí, sirviendo no poco para su inteligencia. Y no intentando en esto averiguar con precision matemática la variacion que por horas y minutos hay de vientos, medias y cuartas, ni conduciendo esta prolijidad al intento, bastan los medios que puedan ser comunes á nuestros diputados, notando solo los cuatro cardinales y los intermedios. Asimismo un viento mediocre ó sensible se notará con los meteoros, y el que allí no tuviese nota, se entenderá haber sido imperceptible ó levisimo.

Concluido por estos medios el círculo de las

efemérides de cada mes, *saldrá la anual con el compendio y resultado de las demás partes del reino*, para lo cual no solo á los académicos, sino á todos los profesores de él, se ruega nos participen sus observaciones, á cuya demostracion la Real Academia Médico-matritense ni será injusta ni ingrata.»

Las anteriores consideraciones de Navarrete, que se refieren al proyecto meteorológico-médico, aprobado y adoptado en 1757 por la Academia Médico-matritense, no solo se presentan notables por las razones y espíritu filosófico que brillan en ellas, sino tambien por su semejanza con las que sirvieron de fundamento al proyecto análogo que realizó desde 1781 hasta 1792 la Sociedad meteorológica del Palatinado, la cual, con más fortuna que nuestra Academia de la medicina española, llegó á publicar algunos tomos de efemérides barométricas y termométricas simultáneas, correspondientes á la estension vastísima de la superficie de las tierras comprendidas entre los montes Ourales por el Este, y Cambrige en el Norte América por el Oeste, y entre la Groenlandia al Norte y Roma en la region del Sur.

La Sociedad meteorológica del Palatinado tuvo por centro á Manheim; se fundó bajo la proteccion del elector Carlos Teodoro, quien no solo la prestó públicamente su apoyo, sino que como miembro de ella, tomó parte importante en sus trabajos científicos; además de franquear á la referida asociacion las cantidades necesarias para la adquisicion de los mejores aparatos, que en aquel tiempo se distribuyeron gratis en Europa y América.

Si la Real Academia Médico-matritense, bajo los auspicios del Excmo. Sr. D. José Cervi, principió su notable proyecto de observaciones meteorológicas simultáneas, invitando para que se verificase á sus académicos honorarios, correspondientes, diputados, y á la ilustracion de los demás profesores médicos del reino; tambien el primer paso de la Sociedad de Manheim, para realizar su proyecto, fué escribir é invitar á las universidades más conocidas, á las academias científicas, y á todos los institutos donde se cultivaban las ciencias, ofreciendo los instrumentos más necesarios para las observaciones, y cuyas escalas se habian comparado previamente.

Este honroso y delicado ofrecimiento le aceptaron en 1781 treinta academias, contándose Hemmer, Weis, Planer, Senebier, Bugge, Van-

Swinden, Konig, Cotte, Egel, Pictet, Toaldo y Euler, entre los hombres ilustres que se ofrecieron á secundar semejante pensamiento; porque en él entreveian grandes utilidades para las ciencias en general, lo mismo que creyó Navarrete respecto de la medicina.

El incansable Hemmer fué secretario de la Sociedad Palatina; él fué quien formuló las bases de tan vastísimo proyecto, y él redactó las instrucciones necesarias para que los trabajos llevasen el sello de la uniformidad sistemática, indispensable en los estudios colectivos, si de ellos se han de deducir algunas consecuencias útiles para las ciencias; pero muerto Hemmer, en mayo de 1790, la Sociedad del Palatinado languideció, desapareciendo en 1792, entre otros motivos, por causa de las guerras europeas de la época.

Volviendo la vista á nuestro país, se recordará que la Real Academia Médico-matritense se propuso, para gloria de la nacion, segun dice Navarrete, juntar el posible cúmulo de observaciones meteorológicas en todo el reino, con aparatos inventados á gran dicha de la física, y que serian luz de la medicina, y con el objeto de señalarse aquella corporacion como la primera, en la decorosa empresa de levantar la fábrica de la más segura medicina á que se aspiraba. Pero el impulso dado en España en 1757 no pasó, segun las efemérides entonces publicadas, de dos ó tres años; mientras que la Sociedad de Manheim, con más medios y con la influencia científica y moral de sus asociados, consiguió sostenerse once años en los primeros tiempos. Sin embargo, las ideas y el plan meteorológico de la Academia Médico-matritense no se habian olvidado, pues en 1784, aunque el fin parece diferente, se proyectó y se dispuso por el Ilmo. Sr. conde de Campomanes, que remitiesen á la secretaría de la Presidencia de Castilla los corregidores y alcaldes mayores de las ciudades del reino, noticias quincenales de referencia al temple del aire, y de las lluvias, nieblas, vientos, nubes, rocíos, tempestades y demás meteoros que se observasen, señalando su influencia favorable ó nociva en la vida vegetal, y la que ejerciesen sobre la riqueza consiguiente, ó desmejoramiento y pérdidas de las cosechas.

Por la misma época se dió principio á la publicacion de las observaciones meteorológicas que verificaban, D. Francisco Salvá en Barcelona; Sanchez Buitrago en Cádiz; Salanoba, Guilleman

y Casal en Madrid; Bals y Cardona en Mahon, algunos de los cuales cultivaban con gloria las ciencias médicas; pero no obstante, correspondieron con sus observaciones meteorológicas á los deseos y á la invitacion científica que nuestro gobierno circuló, cuando apenas habia principiado sus trabajos la Sociedad Palatina, no solo á los corregidores y alcaldes mayores de las ciudades en la Peninsula, sino á los regentes de las audiencias, á las primeras dignidades del clero, y á cuantas personas tenian nombre distinguido en el país por su notoria ilustracion.

El proyecto estadístico meteorológico agrícola del señor conde de Campomanes, y las disposiciones adoptadas en 1784 para realizarle, estuvieron vigentes y se cumplimentaron con más ó menos exactitud en todo el país, hasta los primeros años del siglo actual; terminada la guerra, se restablecieron las mismas disposiciones en 1815 y 1824, hasta que en 1834 ó 55 se dieron completamente al olvido; simultáneamente, y como guardadores de las ideas científicas del plan meteorológico que llevamos referido, continuaba en Barcelona D. Francisco Salvá sus observaciones, siguiéndole Vieta y Yañez hasta 1842; mientras Peñalver, Garriga, Bueno, Gonzalez Crespo y el Padre Huertas, continuaban la série de Madrid, y el marqués de Ureña y Sanchez Cerquero la de San Fernando, con algunos otros que verificaron observaciones en otros puntos de la Peninsula, y que por modestia, por temor ó por desánimo las han conservado inéditas; y si publicaron las de algun año lo hicieron bajo el velo del anónimo, no teniendo derecho á acusarlos si las interrumpieron; pues á estos trabajos les faltaba en el país un centro científico conocido donde no solo concurriesen, sino de donde recíprocamente recibiesen el órden y el espíritu que anima á los hombres una vez asociados por el estudio.

En 1792 se lleva manifestado que desapareció la Sociedad meteorológica del Palatinado por la muerte de Hemmer y por los sucesos políticos de Europa; pero en aquel tiempo presentó D. Antonio Valdés al Excmo. Sr. conde de Florida Blanca el proyecto de un plan de correspondencia de efemérides meteorológicas que no se limitaba, como el de la Academia Médico-matritense ó como el del Sr. conde de Campomanes, á la Peninsula; sino que las observaciones simultáneas deberían estenderse á las entonces vastísimas colonias españolas, y cuyo centro seria la Academia de guardias marinas en Cádiz, mientras no se for-

mase, dice Malaspina, autor del proyecto, la de ciencias en la corte (1).

En vista del interés que las razones de D. Alejandro Malaspina habian hecho patente en la realizacion de su plan de observaciones meteorológicas simultáneas, el gobierno dispuso en 23 de marzo de 1791, que para entablar la proyectada correspondencia se redactase una instruccion para la uniformidad de las referidas observaciones, cuyo documento deberia remitirse impreso á las capitales mas principales de España é Indias. Además se ofrecieron los fondos para costear los instrumentos y aparatos que fuesen necesarios, con los cuales y una vez bien arreglado y consolidado el plan de la correspondencia meteorológica propuesto por los marinos españoles, se conseguirian, segun espresion del Excmo. señor conde de Floridablanca, ventajas incalculables para el Estado y con el tiempo grande honor para la nacion. Muchos años despues, con motivo de un proyecto análogo al que propuso Malaspina, aunque de mayor interés científico (observaciones magnético terrestres), realizado por la marina, y en las colonias inglesas, el baron de Humboldt escribia en honor de uno de los primeros hombres de Estado de la Inglaterra (12 de octubre de 1839): «Creo cumplir con una sagrada obligacion y deber ofreciendo al primer lord del Almirantazgo, al Sr. conde de Minto, la espresion respetuosa y del mas vivo reconocimiento de todos los que cultivan las ciencias y dedican á su estudio la vida laboriosa. A este reconocimiento tiene derecho el ministro que con las miras elevadas del progreso de la inteligencia humana ha tomado bajo su proteccion los trabajos de las observaciones que emanan de los grandes centros científicos de Europa, los cuales reunidos con los de las estaciones permanentes últimamente creadas en las regiones tropicales y en las templadas del hemisferio austral, conducirán progre-

sivamente á el conocimiento exacto de las leyes invariables de la naturaleza, con tendencia á resolver, entre otros, los problemas del magnetismo terrestre, de la verdadera forma de la tierra, de los movimientos y corrientes en las aguas del Océano, de la constitucion geológica de los terrenos y de las geografias de las plantas y de los animales.»

Tal vez con la correspondencia proyectada en 1790 por Malaspina creia este que se podrian conseguir, además de conocer los climas en las diferentes regiones de América, el estudiar los fenómenos meteorológicos en su desarrollo y paso mas ó menos influyentes sobre una grande estension de nuestro globo; contribuyendo dichos estudios á la perfeccion y progresos del arte de navegar; mientras que informando sobre el mismo asunto el astrónomo real D. Salvador Ximenez decia en aquella época: «que por la realizacion del vastísimo proyecto de nuestra marina se conseguirian utilidades inmensas, pero entre otras seria una la de hallar por su medio y por la concurrencia de semejantes trabajos la conexon íntima que existe entre las ciencias físicas y naturales con la medicina y con la agricultura» (carta á D. José de Castelló); añadiendo en otro documento oficial de 1799, dirigido al Ilmo. señor D. Mariano Luis de Urquijo «que á su juicio los proyectados estudios meteorológicos eran de tal importancia, que los contemplaba como una de las bases de la medicina, mas principalmente de la higieae ó arte de conservar la salud y de la agricultura, por el poderoso influjo que las modificaciones de la atmósfera tienen en la vida de los animales y de las plantas.»

El plan de observaciones meteorológicas simultáneas en las colonias españolas propuesto por Malaspina, le han realizado 60 años despues la nacion Británica, la marina y el gobierno de los Estados-Unidos, la Holanda y la Francia recíprocamente en sus establecimientos coloniales de las regiones del Ecuador y del hemisferio austral; con el objeto, segun dice Henry James, de que el acúmulo de las observaciones referidas sea tan grande, que por su medio se puedan determinar las leyes de los fenómenos atmosféricos y los caracteres físicos de los climas, en las diferentes y mas apartadas regiones del mundo (1).

(1) Las estaciones meteorológicas en las colonias inglesas bajo la direccion de los ingenieros militares en 1831 eran:

- |                 |                               |
|-----------------|-------------------------------|
| 1 Bahama.       | 4 El cabo de Buena Esperanza. |
| 2 Las Barbadas. |                               |
| 5 Las Bermudas. | 5 Ceylan.                     |

Respecto de las utilidades positivas de tanto trabajo ordenadamente verificado en estos últimos años, ya se han alcanzado algunas de las incalculables ventajas que preveia de este género de estudios el señor conde de Floridablanca. Con relacion al honor que reportarian á la nacion una vez realizados los proyectos de nuestros marinos, bastará citar entre otros hechos, el que las observaciones que principiaron Churruca y Quevedo, sobre las temperaturas y corrientes de las aguas en los mares del Ecuador, se han continuado con el mayor cuidado en aquellas y otras regiones por los marinos extranjeros, no solo como estudio que se refiere á la cuestion física de la temperatura de la tierra, sino para la perfeccion y progresos del arte de navegar (1). Del mismo modo las observaciones de Sanchez Buitrago, sobre el giro de los vientos en Cádiz, que le hicieron escribir en 4 de marzo de 1786, corria S. O. flojo girando de aqui, y por el Sur al Esie, *lo cual es contrario y poco natural, pues al S. O. le correspondia pasar al Oeste, despues al N. O. y de aquí al Norte y al N. E. quedándose fijo algunos dias* (Memorial literario, 1786); y las reciprocas observaciones sobre la direccion y cambios de los vientos verificadas por Churruca en sus frecuentes y prolongadas navegaciones, que le condujeron á la consecuencia de que los giros de las corrientes atmosféricas se verifican en sentido opuesto en los hemisferios boreal y austral (Churruca, viaje al Magallanes en 1795), son hechos que han sido estudiados diligentemente y con escesivo cuidado por Dove en 1857, quien llegó á deducir una ley meteorológica constante y general, y últimamente por Read y Maury bajo el punto de vista de sus importantes influencias meteorológicas en el arte de navegar por los mares tranquilos (2) ó

6 Corfú.	45 Malta.
7 Demurara.	44 Isla Mauricio.
8 Gibraltar.	43 Newfoundland.
9 Guernsey.	46 Nueva Gales del Sur.
10 Halifax.	47 Santa Helena.
11 Hong Kong.	48 Torouto.
12 La Jamaica.	49 Quebec.

(1) El reconocimiento de la corriente del Gulf-Stream por medio del termómetro que tanto recomendó Franklin, ha sido suficiente para acortar el tiempo de la navegacion de retorno entre América y Europa, desde 60 dias que se empleaban en lo antiguo á 50 que se gastan en la actualidad, 1849, con influencia ventajosa é incalculable para el comercio que principió en 1795 á engrandecerse en New-York, llegando á ser este último punto, con la sonda termométrica del Gulf-Stream, la inmensa ciudad mercantil del Norte América, donde en lo antiguo era Charleston el mercado mas concurrido de aquellas regiones. (Maury: Asociacion Americana para el adelantamiento de las ciencias.)

(2) El estudio de las corrientes atmosféricas y marinas verificado por Maury le han conducido entre otras consideraciones á decir: «Antes de conocerse el Gulf-Stream la navegacion entre las metrópolis europeas y sus colonias espa-

cuando la tempestad los agita. Por último, con respecto al mismo honor para la nacion, de haberse realizado y generalizado los proyectos de Malaspina, tan bien juzgados en su tiempo por la ilustracion del Gobierno español, bastará recordar la invitacion que hace cuatro años dirigió el de Whashington á las naciones europeas y americanas, para que tomasen parte en los estudios meteorológicos marítimos del teniente Maury; pensamiento que todas ellas adoptaron, contribuyendo hoy á realizar científicamente, no ya el proyecto de estudiar los climas médicos y físicos de una peninsula como el de Navarrete, ni tan limitado como el de Malaspina, que se referia á las colonias que fueron españolas, sino el de Maury, que corresponde á la anchura de todos los mares.

De la realizacion de los vastísimos planes meteorológicos que hasta ahora llevamos espuestos, resultan hoy una inmensidad de hechos y fenómenos meteorológicos estudiados anualmente, que concurren hácia centros científicos conocidos; donde los halla ó podrá hallarlos el estadista, el marino, el industrial, el agricultor y á su vez las ciencias médicas, que segun Ch. Deville (Observaciones meteorológicas en los hospitales de las colonias francesas), no sacarian grandes utilidades de tantos y tan multiplicados trabajos de observaciones, sino centralizando y comparando los de las apartadas regiones del globo, con los datos análogos que se refieren á los climas diferentes de Europa, donde se sostiene la vida de una parte de la ilustracion mas activa del género humano; añadiendo Deville con referencia á las colonias: pues solo con tales medios podrá esclarecer la administracion,

holas y anglo-americanas, incluyendo Pensilvania y New-York, se verificaba descendiendo al paralelo del cabo Verde, donde se encontraban los vientos constantes. Este camino llevó la civilizacion de los pueblos á las costas americanas del Sur. Durante los inviernos habia necesidad, para retornar á Europa, de remontarse hácia el Norte por las costas de los Estados Unidos en demanda de los vientos variables; pero las tempestades, las nieves y los violentos Oestes detenian á los navegantes en Charleston y otros puertos hasta la primavera, época en que de nuevo hacian esfuerzos para proseguir su comenzada navegacion.» En nuestros dias los datos meteorológicos á que nos referimos estudiados por el mismo Maury, le han dado medios para trazar un nuevo derrotero con el cual se acorta la navegacion á la América del Sur y á las Californias de unos 45 á 20 dias; resultado que tambien ha sido obtenido por los marinos holandeses en sus navegaciones desde Europa á la isla de Java, con cuyo motivo el marino referido pregunta: ¿Y quién será capaz de calcular el valor de las utilidades metálicas anuales que resultarían para el comercio de economizar 4 dias en la navegacion de los Estados Unidos y de las naciones de Europa en direccion de Rio Janeiro? Y sin embargo la economia de 4 dias en la navegacion referida se ha conseguido ya, y ha sido una consecuencia del estudio de las corrientes atmosféricas y del método seguido en la combinacion de sus observaciones.

considerada como ciencia, muchas de las dudas y cuestiones tan importantes y delicadas, como son las relativas á la higiene de las colonias.

Respecto de la marcha adoptada por las naciones continentales de Europa desde 1840, en esta cuestion cuyo interés se ha centuplicado, si así pudiéramos espresarnos, desde la época en que Navarrete escribió su primer plan de observaciones meteorológicas, la podremos conocer trascribiendo algunas líneas de la carta dirigida por Mr. Lamont, en 12 de junio de 1842, á la Asociación Británica para el adelantamiento de las ciencias; en ella el célebre Director del Observatorio de Munich indica que el plan adoptado por las naciones continentales del antiguo mundo para proseguir en los estudios meteorológicos comenzados hacia siglo y medio, se puede conocer por la publicación de *los Anales de la meteorología y del magnetismo terrestre*; y que no era otro que el propuesto y adoptado en 1780 por la *Sociedad Palatina*. Pero como los medios de hoy y el espíritu de asociación han franqueado multitud de las dificultades que refirió Toaldo, como contrarias á los progresos de la meteorología y de sus aplicaciones; la publicación de los anales alemanes anteriormente citados, contaba á los siete meses de su fundación con las observaciones de Grunert verificadas en Greifswald, y en otras cinco estaciones de Prusia; con las de los profesores Kreil y Koller que correspondían á Praga, Kremsmunster, Milan, Pavia, Venecia, Lemberg y Ofen; con las del profesor Plieninger que remitía las observaciones simultáneamente verificadas en once estaciones del Reino de Wurtemberg; con las del profesor Stiefeld que enviaba las de Carlsruhe, ocupándose además, en aquel tiempo, en el arreglo y establecimiento de veinticinco estaciones en el Reino de Baden. Las observaciones bávaras las remitía el mismo Mr. Lamont, que anunciaba la cooperación próxima en 1842, para los anales, de los miembros del Pfalzische Gesselschaff de las provincias del Rhin, los cuales contribuirían con las observaciones de veintitres estaciones meteorológicas. Por otra parte se esperaban confiadamente las series de los trabajos ofrecidos por el profesor Kaiser correspondientes á Leyden; los del profesor Von-Rees de Utrecht; y los del profesor Wenckebach de Breda; los de Moebius de Leypsic; los de Reich de Freiberg; los de Weisse de Cracovia; los de Becker de Cromberg (cerca de Francfort); los de Voigt en Bensberg (colegio militar próxi-

mo á Colonia); los de Mr. Littrow de Viena; de profesor Kottlinger en Salzbourg; del profesor Gintl en Gratz; los de Valz de Marsella; Colla de Parma; Fournet de Lion; Amici de Florencia; Capoci de Nápoles, y los de Keseru verificadas en Carlsburg (cerca de las fronteras de Turquía). Con el acúmulo de los datos que resultan de tanto trabajo asociado, decía Mr. Lamont, y trascurrido que sea muy breve tiempo, los anales meteorológicos del continente presentarán un conjunto regularizado de observaciones simultáneamente verificadas, desde las faldas al norte de los Pirineos hasta las fronteras rusas.

Simultáneamente en el continente del Norte América, mientras por un lado se acumulan los materiales científicos de las que se pudieran llamar las efemérides marítimas del globo, en las cuales desde antes de 1851 ha tomado una parte importante y activa la nación Británica (1); los ilustrados profesores de las ciencias médicas contribuyen también por su parte al acúmulo de las observaciones meteorológicas, con tendencia á establecer en incontrastables bases las topografías médicas de los diferentes estados de la Union Norte-Americana.

Los profesores médicos de los Estados Unidos, para realizar un proyecto semejante al propuesto en 1757 por la Real Academia Médico-matritense, dieron principio en 1822 á centralizar las observaciones meteorológicas de las mas principa-

(1) Lord Palmerston en 1851 giraba como ministro de negocios extranjeros á todos los consules británicos la circular siguiente:—Le remito á V. la copia de una carta que he recibido del coronel de ingenieros Mr. Reid, persona que durante muchos años se ha dedicado á estudiar las tempestades con el objeto de fundar una teoría sobre tan terribles meteoros, que fuese útil en la práctica de la navegación; fijando las leyes de las tempestades y de los vientos variables.

Con el objeto de que semejante estudio sea útil y ventajoso, es indispensable que todos los hechos que tengan alguna relación con los fenómenos tempestuosos á que me refiero, se observen cuidadosamente desde el mayor número de puntos que sea posible sobre la superficie del globo, y por personas de conocimientos científicos ó que por su destino y encargos pueden hacer las observaciones con exactitud.

El coronel Reid me dice que este trabajo le podrían desempeñar fácilmente los capitanes de los puertos, los encargados de los faros y otras personas, con especialidad aquellas que por sus ocupaciones en las costas son hasta indeliberadamente observadores constantes de los fenómenos atmosféricos.

En la carta del coronel Reid que incluyo, hallará V. todas las instrucciones necesarias sobre el modo de extender el informe referente á los fenómenos tempestuosos. Os encargo muy especialmente la mayor actividad en reunir cuantos datos sean posibles sobre el importantísimo objeto referido, y de los cuales me remitirá V. una copia cada seis meses, acompañando todas aquellas observaciones que sea posible reunir. Si es dable añadir las curvas por cuyo medio se pueda reconocer el camino que han seguido las tempestades, sería muy ventajoso trazárlas, y este dato aumentaría el valor del informe. Como sea muy importante el generalizar las noticias sobre los meteoros de que se trata; procurad por todos los medios posibles el que se dé cuenta de ellos en los diarios y publicaciones periódicas de ese país. Señor Cónsul de S. M. Británica.—Firmado.—Palmerston.

les ciudades de la república, hasta conseguir el cuerpo de Sanidad militar presentar en 1856 á las Cámaras, el notable y voluminoso trabajo estadístico-médico sobre las enfermedades de los ejércitos en los diferentes territorios y climas de aquella nación; en esta obra se han presentado reunidas, y haciendo eco, como decía Navarrete, á las observaciones médicas, las meteorológicas de 179 estaciones ó lugares repartidos por el ámbito de aquella nación: por su medio el referido cuerpo de Sanidad militar ha podido establecer científicamente las diferencias y caracteres propios de las topografías médicas de la region del Este del Norte América (costas del Atlántico), de la del Oeste (costas del Pacífico) y de la region central, subdividiendo cada una en tres zonas denominadas del Norte, Centro y Sur.

Consultando el trabajo estadístico á que nos referimos, y recordando las consideraciones de Navarrete, se notará que el cuerpo de Sanidad militar del Norte América, desvelándose por la buena administracion de los ejércitos, cuya salud le está encomendada, se ha propuesto resolver con todos los medios de las ciencias actuales el siguiente problema: ¿De qué manera influyen los climas de las diferentes regiones de una nación, en la salud y robustez, y en las enfermedades que llevan ostensibles ó pueden llevar latentes los individuos de sus ejércitos, cuando estos se trasladan, por deber ó por necesidad, de unos puntos á otros con un régimen de vida moral y físico especial? ¿Si aquellas influencias existen y son nocivas, cómo se moderan sus efectos?

La resolucion del anterior problema es de muy grave interés en las naciones cuyos ejércitos en épocas normales, se organizan contando con la voluntad de los que han de sostener con gloria el nombre militar y político de su país; pero la gravedad en la misma cuestion se centuplica, cuando se refiere á las naciones cuyo servicio militar hasta en los tiempos normales es temporalmente obligatorio y de precepto social. La razon de tanta importancia en la cuestion de higiene militar arriba señalada, se funda en que la vida de los hombres y el honor de su respectivo país son objetos sagrados, y la sociedad ni debe ni puede olvidar sin riesgos positivos, los diferentes medios que proporcionan las ciencias físicas y médicas para sostener y salvar en situaciones dadas á la primera; y defender con la destreza y seguridad de conseguirlo al segundo, en momentos que por cierto han sido mas fre-

cuentes de lo que se cree, según la historia de las campañas de todos los pueblos.

Si supusiéramos una region cruzada por ríos y canales, en la que existiesen algunos pantanos; que además contase con estepas y prolongadas cordilleras; cuya superficie en unos puntos estuviese cubierta de cerrados bosques, y en otros lugares de sotos, praderas y de tierras labrantías. Si en la region supuesta concurriesen alternativamente las tempestades, las lluvias torrenciales, los vientos húmedos y cálidos de los mares, los desecados y frios de los continentes, los abrasadores y enfermizos de los desiertos, los rocíos, las escarchas, los hielos y las nieves; y sobre todos estos meteoros, como sucede en España, se sintiera la influencia de un sol cuyos rayos directos tuestan y casi cobrean la piel humana, siendo por otro lado un estímulo poderoso que en pocas horas cansa las fuerzas de la vida. Si en tal region se carece ó faltasen los datos meteorológicos y estadístico-médicos á que nos hemos referido, se seguirían terribles desgracias en los ejércitos, aunque fuesen veteranos, si llegaban de apartados lugares, y en las grandes masas armadas momentánea y precipitadamente para defender ó invadir el territorio supuesto.

Las estadísticas de las enfermedades de los ejércitos hablan del décimo y del octavo, y hasta de la sexta y tercera parte de los hombres que se pierden ó enferman en localidades dadas, durante los primeros años del servicio militar activo. Dichas enfermedades si fuesen endémicas, pueden momentáneamente quedar en cuadros muy reducidos á los batallones que sostiene una campaña; acrecentándose las desgracias si se agregasen las epidemias destructoras en todas partes del género humano.

Los males son bien positivos, respecto de los recursos con que cuentan las ciencias físicas y médicas para oponerse á ellos; nos serviremos de las espresiones del mariscal Vaillant, ministro de la Guerra, que decía tratándose de las observaciones meteorológicas en la Argelia (Academia imperial de ciencias, 1855): «cuántas desgracias ha costado y lloran el país y los ejércitos franceses, por la ignorancia en que nos hallábamos sobre tales asuntos en los primeros años de la ocupacion militar del Norte de Africa. Cuántos progresos no se han verificado á medida que las observaciones nos han ilustrado sobre las causas de la insalubridad de cada una de las localidades que se ocuparon; causas que dependen no solo

de los cambios de la temperatura, sino del retorno de las épocas de la lluvia, de su abundancia y de la rapidez con la cual se saturan los terrenos y se reanima la vegetación.

»En las operaciones de campaña no se pueden ni deben olvidar, sin correr graves peligros, las indicaciones fundadas en las series de los datos meteorológicos observados. Hay puntos en la regencia de Argel, en los cuales si los ejércitos emprenden la campaña en una época, están seguros los gefes de contar con un cielo favorable y sereno; mientras que en otra region del mismo pais se tiene la probabilidad, casi la seguridad de hallarse los hombres envueltos por las tempestades y las lluvias. ¿Cómo se puede saber esto desde luego y con certeza? No hay mas recurso que las observaciones verificadas con anterioridad en tanto número, que se tengan conocidos los climas de las regiones donde se abrirá la campaña.»

Por las razones anteriores y otras que pudieran aducirse, el gobernador general de la Argelia consultó al doctor Guyon, inspector del cuerpo de Sanidad militar del ejército francés en Africa, para que señalase los puntos mas importantes, científicamente considerados, en la colonia y donde convendría establecer un número de estaciones meteorológicas, cuyas observaciones, trascurridos algunos años, pudieran aplicarse oportuna y útilmente á las higienes pública y militar de los establecimientos franceses, á su agricultura y en la ocasion oportuna al arte de la guerra.

El doctor Guyon, teniendo muy en cuenta las diferencias de los climas de la regencia, y además que el propio á una estación meteorológica, corresponde en su derredor á un círculo cuyo radio es de muchos kilómetros en el terreno, propuso el establecimiento de doce estaciones meteorológicas en Argel (1855) que serian en la provincia de Argel:—Argel, Millianah, Teniet-el Haad y Orleanville; en la provincia de Constantina:—Constantina, Bone, Batna y Biskara; y en la de Oran:—Oran, Tlemcem, Tiaret y Seb-dou. Las observaciones meteorológicas verificadas en cada uno de estos puntos se centralizarian en Argel; respecto del personal encargado de ellas, el gobernador general de la colonia propuso lo fuesen en la costa los capitanes de los puertos ó los médicos militares; mientras que en el interior podrian serlo los últimos ó los oficiales de ingenieros y artillería.

En Europa, en América y en las colonias de las principales naciones del antiguo mundo, los

cuerpos de Sanidad militar en el trascurso de los quince años últimos han realizado el plan meteorológico médico de Navarrete, con grandes ventajas y para gloria de la medicina. Simultáneamente los registros de la meteorología aplicada á la agricultura, de que se ocupó Duhamel en 1741 y cuyas primeras páginas se escribieron en España por disposición del Excmo. Sr. conde de Campomanes en 1784, se han vuelto á continuar y se publican en Bélgica bajo la dirección de Quetelet, que los ha dado el nombre de estudios referentes á los fenómenos periódicos de la vegetación; por la Academia Real de Stokolmo (Suecia), donde segun carta de Berzelius se habia nombrado en 1844 una comision de cuatro miembros de aquella corporación, para ordenar y generalizar en el Norte los estudios de los fenómenos periódicos y los meteorológicos, en su relacion con la vida vegetal y animal de aquellas apartadas regiones, y por otras muchas corporaciones. Las sociedades de agricultura y aclimatación de Europa y América, á estos nuevos estudios de observación los consideran como un objeto preferente, que ha dado motivo ya á muchas de las expediciones científicas y de investigación, emprendidas al traves de no pocos riesgos, á los más remotos lugares del globo; pero las sociedades arriba espresadas sostienen tantos y tan multiplicados esfuerzos, porque con las observaciones complejas á que nos vamos refiriendo, se proponen fundar la mas segura agricultura á que se aspira, segun diria Navarrete, y entre otros varios fines, tambien pretenden establecer sobre cimientos invariables á la geografía botánica, y á la que se ocupa de estudiar la distribución de las faunas y los motivos de las emigraciones periódicas y anuales de los seres animales en la superficie de la tierra, y en los fondos de los rios y de los mares.

Con estas nuevas aplicaciones de las observaciones meteorológicas, cuyo desarrollo y progreso sigue ávidamente la recta y buena administración de todas las naciones, han concurrido muchos de los hechos que se refieren á las fisiologías y patologías comparadas; por lo cual decia Payer (1855, Academia imperial de ciencias de Paris): «No me creo competente para juzgar de la utilidad de las observaciones meteorológicas en la física del globo, pero puede asegurarse que son indispensables para la geografía botánica, y para la aclimatación de las plantas. Los agricultores franceses en las colonias hubieran evitado

cuantiosas pérdidas, si se les hubieran dado oportunamente conocidas las temperaturas máximas y mínimas de los países nuevamente ocupados, y noticias exactas sobre la humedad, épocas de las grandes lluvias y demás meteoros correspondientes á las referidas regiones; con lo cual hubieran escogido con acierto en unos puntos las plantas precoces, en otros las tardías, aquí las que necesitasen el aire húmedo de las costas, y mas allá las que para completarse la madurez de sus frutos las conviene que trascuran muchos días de atmósfera clara y con brisas desecadas. Pero todo esto no se puede conseguir, sino consultando las observaciones meteorológicas verificadas con anterioridad; pues solo por este medio el agricultor elige razonablemente las semillas mas convenientes para obtener los resultados apetecidos.»

El régimen de los rios en las diferentes estaciones del año, ha llamado la atención desde muy antiguo, á todos los que en el caudal y niveles de aquellas arterias, reconocen el origen de las grandes riquezas y utilidades que se proporcionan con los riegos agrícolas sostenidos con las aguas de los rios, con las navegaciones posibles en unas épocas y realizadas en otros tiempos segun la dirección de aquellos, y considerando al agua en movimiento como una fuerza motriz de aplicación á la industria y á la maquinaria; pero los mismos rios hay ocasiones en que por sus avenidas son causa de grandes pérdidas. Por estos motivos ya no son solo las academias, los cuerpos científicos, los observatorios y las sociedades de agricultura los que se ocupan de la verificación directa y de centralizar las observaciones meteorológicas; puesto que la administración pública en los Estados Unidos del Norte América y lo mismo en Francia, por causa de las espantosas avenidas de 1840, ha tomado á su cargo las observaciones meteorológicas que se refieren esclusivamente á las lluvias, en las cuencas y en las mismas riberas del Misisipi, del Ohio y de otros grandes rios del nuevo mundo, cuyas avenidas y crecidas son periódicas; y del Saona, Ródano, Loire, Sena y de otros que cruzan por el imperio francés.

En América, con el estudio pluviométrico, concurren el de los niveles consiguientes en las aguas de los rios, y el geológico y físico de los aluviones terrosos, arenosos, y de los detritus y tarquines que llevan suspendidos en su régimen normal y de avenidas; con más el de los cambios y variantes consiguientes en el Talbeg, en las orillas y en las laderas que forman las cuencas de

los referidos rios. Las observaciones pluviométricas en este nuevo camino, tienden conocidamente á ilustrar á la administración pública en sus desvelos por la propiedad considerada como un capital ribereño; á la agricultura por la bonificación natural y espontánea que reciben determinados territorios, mientras que otros terrenos se descomponen y deslavan con las aguas de la lluvia; á la maquinaria fluvial y á la hacienda pública y privada con referencia á la conservación, trazados y construcción de los caminos, canales, presas, puentes, torres, faros, defensas militares y otras obras y edificios de las inmediaciones de las corrientes de las aguas.

Estos trabajos que enriquecen á la meteorología, á su vez reunidos con los demás que la administración tiene á su cargo «satisfacen, segun dice el Sr. Montesino (memoria sobre el estado de las obras públicas en España en 1856), las primeras necesidades de los hombres reunidos en sociedad, contribuyendo á dotar á las poblaciones de aguas potables, y para la construcción de otros trabajos absolutamente necesarios para la salubridad é higiene pública y general. Señalan la necesidad de encauzar los rios y refrenar su corriente en ocasiones furiosa, tienden á transformar un elemento de devastación y ruina en un elemento de prosperidad... poniendo á nuestra disposición un nuevo medio de ventura.»

El régimen de los rios en su relacion con las observaciones pluviométricas, en la geología de las laderas y pendientes permeables ó impermeables á profundidad variable en las cuencas, con los ángulos de inclinación y con las vegetaciones espontáneas, seculares y de cultivo que las anima, le han estudiado por encargo de la administración y continúan haciéndolo en Francia, entre otros ingenieros Fournet y Belgrand; quienes han llegado á deducir de su estudio consecuencias de interés, y de tan grande importancia, que si alguna se diese al olvido, ó no se hubiese estudiado de un modo particular y propio en las diferentes localidades por donde muy pronto pasará en España el canal que lleva el nombre de S. M., estamos casi seguros de que en tiempo mas ó menos remoto se sentirán efectos desfavorables; aun cuando sobre la superficie del terreno las obras se hayan construido con las mejores y bien probadas reglas del arte. Se sabe que en esta clase de obras es necesario tener conocido el doble régimen de los rios. El superficial es fácil de estudiar, pero el subterráneo es el mas complejo é influyente, no solo en

los grandes caudales de agua que corren ó se estancan, sino en las ramificaciones infinitas por donde se filtra y pasa un líquido necesario para la vida.

Este segundo régimen subterráneo de las aguas le han estudiado tambien los médicos higienistas desde muy antiguo, por los efectos é influencia que en él supone la medicina, de considerarle con-causa ó eficiente motivo de las enfermedades endémicas en ciertos lugares; entre las cuales alguna cambia, al parecer, emigrando de unos puntos á otros, su carácter endémico, por el que corresponde á las epidemias y contagios de todas las edades. El régimen subterráneo de las aguas á corta distancia de los subsuelos, en relacion directa con las lluvias, con las vegetaciones espontáneas y de cultivo, con la composicion geológica más ó menos permeable de los primeros extractos terrestres y con las esposiciones topográficas de los lugares, ha sido un objeto preferente de los estudios médicos; porque con él se provocan y activan las descomposiciones orgánicas y las fermentaciones pútridas periódicas de las raices que sostuvieron la vida de las plantas ánuas; cuyo número, refiriéndonos tan solo á las gramíneas y de cultivo, podría considerarse casi infinito en mucha parte de los terrenos de nuestro país.

La medicina considera y dá grande valor al estudio de aquellas fermentaciones periódicas, al del decaimiento de los terrenos, si así pudiéramos espresarlos, al que corresponde á los complicados fenómenos de la eremacausia bajo la superficie de la tierra, y los que se refieren á la evaporacion y formacion de los miasmas en su relacion con el régimen subterráneo de las aguas, porque con el estudio referido, por una parte se llega en la práctica á la más segura medicina, en el supuesto de presentarse ya el hombre enfermo, y por otra aquella ciencia aparece con dicho estudio eminentemente social, con el derecho innegable á cuantos honores y consideraciones se hayan ideado y se creen como premios del trabajo.

Este último aserto le sostienen las ciencias médicas sobre las marismas y mal area de Italia y de España, en medio de las poblaciones obreras y en las situadas por las orillas del Duero, del Tajo y del Guadiana, y en otros mil lugares largos de enumerar en este ligerísimo trabajo. En todos estos sitios la medicina espía atenta y cuidadosamente á la naturaleza, palabras espresivas de

Fontenelle, para sorprenderla en la continuidad de sus esfuerzos, y en los escondidos caminos que sigue para destruir la vida, ú originar muchas de las enfermedades del hombre asociado.

En esta ocupacion filosófica, noble y de precepto divino, han sorprendido los legisladores muchas veces á las ciencias médicas pidiéndolas informes y proyectos para el saneamiento, para la ventilacion y para mejorar todas las condiciones higiénicas de los grandes centros habitados, como el recurso único de prevenirse y moderar los males endémicos permanentes, los que periódicamente se presentan con tal carácter, y aquellos otros que se ocasionan si el desarreglo ó el desórden rige á la fatigada vida de los obreros. Simultáneamente, con tales informes y proyectos, las ciencias médicas hacen esfuerzos lentos y seguros, fundados en iguales estudios para generalizar en todas las clases, desde las que habitan los alcázares hasta las que se cobijan en humilde vivienda, costumbres, usos, prácticas, y hasta las comodidades compatibles con las más duras fatigas de la vida, todo con el objeto de sorprender y vencer á la naturaleza cuando, como arriba se dice, se propone destruir, al parecer, ó acortar la vida del género humano (1).

Respecto de los estudios médicos anteriormente referidos, fundados como se hallan en el acúmulo y en la comparacion de inmenso y multiplicado número de observaciones, son de los más útiles para el hombre asociado; pero suponiendo por un momento que los recursos con que cuentan hoy las ciencias médicas en España para aunar y asociar sus esfuerzos libremente sostenidos en el crédito y en la grande opinion de saber de algunos hombres, ó reglamentariamente bajo los auspicios de los gobiernos fuesen los de 1746 en las otras naciones continentales de Europa, á dichos estudios en nuestro país les correspondería lo que decia de ellos por aquel tiempo el profesor Malouin á la Academia Real de Ciencias de París: «serán trabajos científicos de los que ni dan más honor ni opinion, ni tampoco serán los mejor recompensados por la actualidad;» nuestro sentimiento sería grande si la comparacion fuese exacta.

La administracion pública de los grandes cen-

(1) M. Ashton ha comprobado que en las ciudades obreras de las islas británicas segun los datos estadístico-médicos y meteorológicos se ha disminuido sensiblemente la mortalidad durante los 50 años últimamente trascurridos, resultado obtenido por los preceptos higiénicos cada día mejor recibidos y por las modificaciones atmosféricas, consecuencia de la ventilacion en los recintos habitados.

tros de la civilizacion europea y americana en los últimos quince años, no solo ha tomado parte activa con las observaciones pluviométricas y con la publicacion de sus trabajos sobre el régimen de las aguas de los rios que contribuyen á los progresos de la meteorología, sino que además ha puesto en Inglaterra, en Prusia, en el Norte-América, y últimamente en Francia, á disposicion de la misma ciencia, sus faros, sus torres telegráficas y la inmensa red de los hilos eléctricos que cubren á la Europa y á una parte del Nuevo-Mundo, para recoger y transmitir las noticias referentes á los meteoros que se presentan ó pasan en la redondez de nuestro globo. Por otra parte, la misma administracion ha ordenado y dispuesto que sus marinos lleven, durante las navegaciones, roles y diarios meteorológicos que los gobiernos depositan para su estudio en las Academias y en sus observatorios respectivos, y cuya copia y resumen se franquean á todas las sociedades científicas que pueden necesitarlos para sus institutos especiales.

En Inglaterra, á los esfuerzos de la administracion en favor de la meteorología, se han agregado desde 1831 los de la poderosa Asociacion Británica para el adelantamiento de las ciencias en los tres reinos unidos; concurrendo últimamente con el mismo fin la nueva sociedad meteorológica inglesa, fundada bajo la presidencia del duque de Argyle, y de la cual es secretario Keath Johnson; mientras que el astrónomo real Airy, Glaisher, el coronel Sabine, Lloyd, Johnson, Harris, Wewell, Ronalds y otros, han arreglado admirablemente, y con un sistema uniforme, las séries de las observaciones meteorológicas verificadas en todo el país.

En el Norte-América concurren tambien los trabajos de sus observatorios con los de la marina, con los del cuerpo de sanidad militar y con los encomendados especialmente á la administracion y al interés individual por la ciencia. Pero como en su antigua metrópoli, á tanto trabajo acumulado, se han agregado hace pocos años los esfuerzos de la Sociedad meteorológica Anglo-americana, de fundacion particular, sin embargo de lo cual, ha dado origen en el Nuevo-Mundo á una grande asociacion científica que proporciona aparatos comparados y las instrucciones necesarias á las numerosas estaciones meteorológicas de aquella nacion.

Últimamente en el Norte-América, como en su antigua metrópoli, se ha formado una asociacion

análoga, y con el mismo fin que la británica, anteriormente referida, la cual contribuye con los fondos necesarios para sostener y publicar los trabajos de las ciencias colectivas, como lo es la meteorología, y además promueve por todos los medios posibles las empresas, las expediciones y los viajes científicos que tienen por objeto esclarecer ó ilustrar algún punto de la fisica terrestre. A estas sociedades pertenecen en Europa y América los hombres más ilustrados y especiales en las ciencias, y los de más valer por la posicion política y social que ocupan en sus respectivos Estados; resultando de aquí que mientras los primeros con sus estudios y nuevas investigaciones, y con su respetado nombre mantienen un comercio mútuo con la ilustracion de todas las naciones, los segundos por su posicion favorecida, y con su crédito y ciencia, se ocupan más principalmente en franquear, hacer fácil y equívale el paso de los resultados obtenidos por el estudio hasta el poder; contribuyendo de este modo á cerrar el círculo que deben formar hasta confundirse la verdad en la ciencia y la recta y justa administracion del gobierno de los pueblos.

Respecto de la situacion y recursos con que cuenta la meteorología para progresar en la Alemania y Francia actuales, nos bastará trascribir para conocer aquella, algunas líneas de la carta del baron de Humboldt á Mr. Elie de Beaumont, diciéndole en marzo de 1855: «Vuestra excelente sociedad meteorológica, fundada en 1849, merecia con justicia la proteccion de nuestro gobierno, siempre inclinado en Francia á favorecer los institutos tan íntimamente unidos á los progresos de la agricultura, dotando de modo permanente un número fijo de estaciones bien escogidas por su latitud y altura, y cuyas observaciones se refiriesen á la superficie de toda la Francia y de sus colonias. Nosotros tenemos en Prusia semejantes estaciones desde Memel hasta el Rhin, bajo la direccion central de Dove.... Soy de la opinion de aquellos que creen que el conocimiento simultáneo de las variaciones y cambios meteorológicos auxiliado por la telegrafia eléctrica, puede en ciertos casos ser muy útil, como por ejemplo, en las grandes cuencas de los rios, y con motivo de las lluvias, nieves y deshielos, etc.»

La Holanda contestó satisfactoriamente á los deseos de Humboldt, estableciendo el instituto meteorológico neerlandés, cuyas publicaciones y anales desde 1855, se hallan bajo la direccion de Buys Ballot. En Francia, Mr. Leverrier anun-

ció á la Academia el 19 de marzo del mismo año, que el gobierno del imperio habia pasado más allá de los deseos espresados en la carta del ilustre Humboldt, y que aquel, en su elevada iniciativa, tenia tomadas todas las medidas para establecer las observaciones meteorológicas en la metrópoli y en las colonias de allende los mares, *sur la plus grande échelle*, que eran los términos de que se valía la administracion con referencia á los nuevos estudios proyectados. Además, manifestó que estaba próximo y acordado el establecimiento de 24 estaciones meteorológicas, cuya red de estudios se extendería por toda la superficie del imperio francés, y cuya organizacion en adelante y en los tiempos sucesivos, no se separaría ya, sino que formaría una parte integrante de la organizacion del mismo observatorio de París. Con los trabajos de las estaciones meteorológicas referidas, y para gloria de la Francia, esperaba Leverrier que concurrirían muy luego los verificados en las colonias, y posteriormente los de las facultades, institutos y liceos de las ciencias. El ilustre astrónomo terminó su comunicacion, manifestando que el observatorio con esta en la apariencia nueva organizacion, era compatible y sería un auxiliar poderoso de las excelentes sociedades meteorológica, geológica, botánicas, geográficas, de agricultura y de aclimatacion é higiene, en todas las cuestiones de la fisica terrestre que estuvieran enlazadas con la meteorologia; puesto que el referido observatorio no ambicionaba más que contribuir, á medida de sus fuerzas, á la propagacion y generalizacion de los estudios meteorológicos, poniéndolos al alcance y en las manos de todos los que se dedican al cultivo del saber.

Llevamos espuesto lo que fueron, y el punto á que se dirigian los proyectos científicos de Navarrete, del señor conde de Campomanes, de Malaspina, por lo referente á España, y la manera con que los han realizado las naciones ilustradas del antiguo y nuevo mundo, enumerando algunos de los recursos con que cuenta la meteorologia actual, y no pocas de las utilidades alcanzadas por ella, con sus aplicaciones; sin embargo, en todas las épocas ha habido quien desconoció, ó por lo menos, dudó que la meteorologia como ciencia colectiva tuviese tendencias á centralizar en algunos puntos y generalizar entre muchos el saber de todos los hombres. Por esta razon, y algunas otras que serian largas de enumerar, aquella ciencia ha tropezado á veces con oposi-

ciones más ó menos justas, más ó menos ostensibles, y fundadas siempre en lo que se dice fueron los estudios meteorológicos en diversos tiempos, con la particularidad de que aquellas oposiciones se desvanecerian, convirtiéndose en apasionados y favorables votos de sus mismos autores, si la meteorologia que se principió á cultivar hace siglo y medio, en vez de ser lo que era, fuese lo que debia ser.

A este género de oposicion pertenece, científicamente considerada, la que hizo el doctor Argandoña al plan de las efemérides meteorológico-médicas de Navarrete, y á cuyas objeciones, en su parte justa, no en la apasionada, contestó la Academia Médico-matritense diciendo: «Desea esta corporacion que olvidada la civil discordia de los ingenios, que tanto retarda los adelantamientos literarios, no se deje perder entre las manos el precioso tiempo de la observacion que tan frecuentemente se puede aprovechar... sacando de todas el fruto que conspira á la utilidad del público.» El mismo Argandoña, con algunas ligerísimas variantes, y observando análogos aparatos, fué quien continuó las efemérides barométrico-médicas cuando Navarrete cesó en su trabajo.

En Alemania y Francia, á mediados del siglo XVIII, también hubo diferentes hombres ilustres por su saber, que se quejaban de las pocas utilidades positivas de las observaciones meteorológicas verificadas hasta su época; distinguiéndose Holman, de la sociedad de Gottinga, entre los que más rudamente combatieron á la ciencia entonces naciente, como lo eran todas las que se refieren á la fisica terrestre; según el parecer de aquel, debería abandonarse el estudio de las observaciones dichas, como inútil de una manera absoluta. Las academias ilustradas de la Europa de aquel tiempo y los hombres de Estado contestaron á la opinion de Holman y á un juicio tan desfavorable, ocupándose con asiduidad de las observaciones referidas; mientras que Mayer, Lichtembert, Bockman, Lambert y Toaldo escribieron á favor del cultivo de una ciencia de la cual Lambert decia: «Los reyes y los príncipes han gastado sumas enormes por la astronomía, tal vez porque les habrá sido de grande utilidad (1); pero la ciencia meteorológica más que

(1) En otras épocas, las extraordinarias creencias astro-lógicas redujeron al gran Kepler á la condicion y al nivel del doctor Dee, siendo tristísimo el cálculo de las inteligencias tan vigorosas como la de Kepler, que se han gastado en

á los reyes y á los príncipes interesa al género humano ¿por qué razon no se ha de hacer algo por ella?»

La opinion de Lambert, espresada con tanta sencillez como verdad, ha sido respetada y atendida por la ilustracion de las edades posteriores, reconociéndose en ella el motivo de los recursos, poco costosos con que cuenta la meteorologia actual de la tierra, y á ella se debe la realizacion de los proyectos y la adopcion de los vastísimos planes que se han propuesto seguir respecto de aquella ciencia, los gobiernos ilustrados por sus academias y auxiliados por el espíritu de asociacion, libre de las numerosas y multiplicadas sociedades de ciencias.

Respecto de la España científica á últimos del siglo XVIII, el juicio y opinion de Lambert sostenida por los recuerdos y razones motivadas de los planes de Navarrete, Malaspina y Campomanes, y en una época en que además se tuvieron muy en cuenta los adelantos que se habian hecho en Europa en las ciencias físicas durante toda la centuria, dieron motivo para que la elevada ilustracion de nuestro gobierno animase y sostuviese con generoso ánimo y grandes medios el estudio de todas las ciencias colectivas ó fundadas en las observaciones sucesivas.

Entonces fué cuando recibieron un impulso notable nuestros museos, academias, y entre otros establecimientos los observatorios de Cádiz, Cartagena y el Ferrol, destinados para la instruccion de los marinos y especialmente para todos aquellos trabajos que estuviesen íntimamente relacionados con la navegacion; su utilidad bajo este último punto de vista era patente; en aquel tiempo también se estableció definitivamente en la capital de la monarquía, es decir, en el centro de la Península el observatorio de Madrid, de el cual habló Navarrete como de un centro de estudio proyectado por la Real Academia Médico-matritense. La direccion del observatorio referido estuvo á cargo del abate D. Salvador Ximenez; á su creacion contribuyeron un número de marinos cuyos nombres y obras astronómicas y matemáticas se conservan y respetan por las ciencias de la actualidad; siguiéndose como consecuencia inmediata á la fundacion del observatorio de Ma-

adrid, la publicacion de obras y de memorias referentes á trabajos astronómicos y matemáticos, y las series de observaciones del *Buen Retiro*. Consultando aquellos estudios cuidadosamente, en los venerandos códices de la ciencia española, en las memorias y en las actas importantes de las academias de Lóndres y París, en las correspondencias alemanas y en otros varios sitios y lugares, es como se juzga con exactitud de la época de nuestras ciencias colectivas en los cuarenta años transcurridos desde 1780 á 1820, en cuyo tiempo el establecimiento del Buen Retiro llegó á adquirir el derecho á una justa y bien merecida importancia.

Con relacion á los estudios meteorológicos y por lo que toca á la organizacion y último fin del observatorio de Madrid, en el cual se habian de centralizar estudios de aplicacion á la agricultura general de todo el país, á su higiene pública, á sus topografías médicas, á la estadística y á todas las ciencias de gobierno y recta y bien entendida administracion, la dejó bien espresada el astrónomo real D. Salvador Ximenez, esponeando en 1799 entre otras razones las siguientes:

«...He tenido la fortuna de haber visitado los observatorios de París, Padua, Milan, Pisa y otros, con todo el esmero que me ha sido posible, he procurado informarme del sistema que siguen allí para las observaciones, y en ninguno he visto más que un cuasi supersticioso celo de profesores y ayudantes por la perfeccion de los instrumentos, por los registros de las observaciones, y en uno ú otro por la correspondencia con observatorios de la misma especie. A esto se reducía el plan de sus ocupaciones; y en este caso yo no hallo diferencia entre aquellos observatorios y un taller de escultor, en que se pasará la vida de maestros y aprendices en perfeccionar los cincelos automáticamente y en hacer mas manuales los martillos...

«...Y como el punto de ostentar imitando ciega y puerilmente ha sido el móvil de esas ruidosas Academias de toda la Europa con sus observatorios simplemente astronómicos que se hallan en algunas ciudades del interior (pues no hablo de aquellos que hay en los puertos en los cuales se ocupan en lo más directo á la navegacion), tratándose con ellos más bien de no parecer menos que los otros, que querer llevar las cosas á aquella perfeccion de que son susceptibles y en cuyo solo punto son útiles; por lo tanto los unos observatorios no son mas que copias del estado

adular á los príncipes en sus sueños. El sol de la ciencia ha desterrado todas estas nieblas.... Tres siglos hace, el astrónomo real, el ilustre Mr. Airy, se le hubiera distraído de sus penosos trabajos en Greenwich para señalar la estrella culminante en el momento del nacimiento de un príncipe real Lord Egerton).



de los otros; creyendo basta con esto para merecer los elogios á que aspiran, y si alguno se atreve á separarse del estilo conocido y del plan de los que ya tienen alguna reputacion, las criticas, las murmuraciones son seguras y poco falta que no se forme una insurreccion de los hombres que llaman de espíritu contra tan nefando desacato y tan reprehensible atentado...

»El Rey no quiere ni puede querer—edificios suntuosos—colecciones asombrosas de aparatos—gastos enormes—observadores tétricos y aislados de toda comunicacion y sin accion alguna sobre los ramos diferentes en que deberán jugar, y que no tengan otra ocupacion que la de contemplar el cielo; ni tampoco puede querer la descripcion costosa y verificacion de los instrumentos de que se han servido ó sirven, que son los ornatos con que deslumbran al vulgo... Lo que el Rey quiere es que el observatorio de Madrid sirva de centro y auxiliar á un número de personas instruidas que estudien sus territorios y formen cuadernos en los cuales se note la naturaleza de cada terreno, los frutos que produce, los ganados que sustenta, las producciones naturales, la influencia de los climas, las corrientes de los rios, el caudal de las aguas que en todas las épocas del año llevan, los perjuicios que ocasionan las avenidas, cuáles son sus causas, los remedios que pueden aplicarse, los ramos de comercio é industria que en los pueblos se ejecutan, las causas de su decadencia, etc... Y aun cuando lo peor de la cosa es que la opinion comun, y aun de los hombres ilustrados, es contraria, y estos se admiren, se escandalicen y aun se llenen de indignacion; los referidos observadores deben ocuparse en atraer á los médicos hácia el estudio del indispensable elemento de su facultad, que son las modificaciones de la atmósfera, y finalmente, deben descender hasta dar reglas con su ciencia, al labrador para el mejor cultivo de sus campos, conservacion de frutos y crias de ganados.»

Tal era en 1799 el objeto y último fin del observatorio del Buen Retiro en Madrid, segun el astrónomo real D. Salvador Ximenez, quien le consideraba como un centro de trabajos científicos y auxiliar poderoso de los estudios colectivos que se verificasen en toda la nacion, de los cuales necesariamente hubieran resultado ventajas para las ciencias en general, con el esclarecimiento é ilustracion de los complicadísimos problemas físicos, médicos, estadísticos, agrícolas y

otros muchos propios y especiales al suelo de la Península Ibérico-Lusitana, y que reunidos á los demás países son á los que se referia Lambert, asegurando que estos eran los que tanto interesaban al género humano.

Para juzgar con imparcialidad las razones y el pensamiento del abate Ximenez con referencia al destino del observatorio de Madrid, considerado como centro y auxiliar de los trabajos de mas interés en las ciencias colectivas españolas, conviene tener en cuenta que en la actualidad los observatorios de Europa y América, los mismos que criticó en su tiempo el referido Ximenez, han ensanchado la base de sus trabajos en el sentido que indicó el astrónomo español; y mientras aquellos observatorios por una parte dirijen hoy, como en lo antiguo, sus esfuerzos á conservar y perfeccionar el monumento glorioso de la ciencia de los astros, por otro lado Quetelet, Kuffer, Lamont, Ayri, Maury, Leverrier y otros muchos impulsados por la ciencia propia, y por los esfuerzos repetidos de Humboldt, han adoptado como suyas relativamente á la meteorología y sus multiplicadas aplicaciones, las ideas indicadas y previstas hace mas de medio siglo por nuestro Ximenez, por consecuencia la organizacion de los antiguos observatorios se ha modificado convenientemente con el objeto de tener medios, como dice Leverrier, y contribuir á medida de sus fuerzas á los adelantamientos de todas aquellas ciencias que se ocupan mas directamente de la física terrestre.

En España, durante los 60 años últimamente trascurridos desde 1799, las ciencias colectivas españolas no han progresado cual debian, por las guerras, por la falta casi absoluta del espíritu de asociacion en ciencias, por la vuelta en ocasiones al sistema que principió en tiempo del Excmo. señor marqués de la Ensenada, de los pensionados *á priori* en el extranjero para el estudio de las ciencias, é improvisacion de imposibles con el riesgo de comprometer el buen nombre literario y científico del país; en lugar de adoptar el sistema opuesto de los últimos años de Floridablanca, de pensionar *á posteriori*, con el cual se fundaron algunos de los mas notables establecimientos científicos españoles de últimos del siglo xviii.

Además de los anteriores motivos que no han dejado progresar debidamente en España á los estudios colectivos en la época arriba referida; tambien han contribuido para agravar los males las razones que D. Salvador Ximenez espuso al

Excmo. Sr. D. Manuel Luis de Urquijo, diciéndole: «El atraso científico de España (1799) depende en gran parte del favor que en ella hallan algunas personas de ciencias, y de la prontitud con que se les suministra todos los medios para sus establecimientos, y de la mezquindez con que se trata á otros estudios; de aquí nace que los hombres que se dedican á estos últimos se desaniman y caen en la apatía.... Y lo peor es que se fundan en incontrastables esperiencias.»

Las esperiencias incontrastables de que habló Ximenez, nos hacen creer, en vista de los recursos con que cuenta hoy la meteorología española, que por algun tiempo sus trabajos no podrán equipararse con los análogos en los demás países. Respecto del desánimo y la apatía de que tambien habla Ximenez, con referencia á los hombres que cultivaron en España las ciencias

y el saber, no se crea fué absoluto, á lo menos durante el siglo xviii; pues si de la meteorología, ciencia naciente en aquel tiempo y al parecer desconocida en la Península, se han podido reunir datos que los juzgo de importancia, como son todos los que se refieren á nuestra gloria nacional y científica, tambien se hallan algunos otros relativos á los estudios astronómicos españoles, principalmente desde 1780 hasta 1837, que ordenaré y publicaré si las circunstancias y mis ocupaciones me lo permiten, y con los cuales se prueba la notable y verdadera importancia científica del observatorio del Buen Retiro, cuyos hombres de aquel tiempo tienen derecho, como decia Ximenez, á que sus obras ni sean olvidadas ni destruidas, sino perfeccionadas, dándolas nuevos reales que las hagan mas útiles.

Madrid 7 de marzo de 1858.

