

D. FERNANDO CORTA CARRERA
1910

PREFACIO

In ea vivimus, movemur et sumus.

Entre todos los asuntos que pudieran cautivar nuestra atención estudiantina, ¿sería posible hallar alguno de un interés más directo, más permanente, más importante que el de que vamos a ocuparnos? La Atmósfera hace vivir a la Tierra. Océanos, mares, ríos, arroyos, campos, selvas, plantas, animales, hombres: todo vive en la Atmósfera y merced a ella. Mar aérea difundida sobre el mundo, sus ondas bañan las montañas y los valles, y vivimos debajo de ella, penetrados por ella. La Atmósfera es la que se desliza, cual vivificante fluido, a través de nuestros pulmones que la respiran, inicia la frágil existencia del niño recién nacido y recibe el postrer suspiro del moribundo que yace postrado en el lecho del dolor. Ella es la que esparce la verdura por las risueñas praderas, nutriendo las florecillas adormecidas lo mismo que los copudos árboles que reconcentran laboriosamente los rayos solares para devolvérselos más adelante. Ella es la que engalana con su cerúlea bóveda el planeta en el cual giramos, y nos proporciona una morada, en medio de la cual obramos como si fuésemos los únicos habitantes de lo infinito, los señores del universo. Ella es la que ilumina dicha bóveda con las suaves tintas del crepúsculo, con los ondulantes esplendores de la aurora boreal, con las palpitaciones del relámpago, con los múltiples fenómenos aéreos. Tan pronto nos inunda de luz y de

calor, como nos abrume bajo un cielo sombrío; ora bosqueja nubes de toda forma y color, ora derrama la lluvia a torrentes sobre nuestras sedientas campiñas. Es el vehículo de los suaves perfumes que descendien de las colinas, de los sonidos que permiten a los seres vivientes comunicarse entre sí, del canto de las aves, de los suspiros de la selva, de los quejidos de la espumosa ola. Sin ella, el planeta estaría inerte y árido, silencioso, sin vida. Por ella, el globo está poblado de habitantes de todas formas. Sus átomos indestructibles se incorporan alternativamente a los organismos vivientes; nuestros cuerpos, los de los animales, los de las plantas, no son, por decirlo así, mas que aire solidificado; la molécula que se escapa de nuestra respiración vuela a fijarse en una planta, y a introducirse, despues de un largo viaje, en otros cuerpos humanos; los mismos elementos forman sucesivamente los diversos seres: lo que respiramos, bebemos y comemos, ha sido ya respirado, bebido y comido millones de veces; siendo la misma sustancia la que nos forma a todos, vivos ó muertos... ¿Qué asunto de estudio puede ofrecernos un interés más vasto y más directo que el fluido vital al que debemos nuestra manera de ser y la conservación de la vida?

El conocimiento de la Atmósfera, de su estado físico, de sus movimientos, de su modo de obrar en la vida, de las fuerzas

BIBLIOTECA PUBLICA
CENTRAL

desplegadas en su seno y de las leyes á que obedecen sus fenómenos, constituye una rama especial de los conocimientos humanos. Esta ciencia, designada desde los tiempos de Aristóteles con el nombre de *Meteorología*, se relaciona por una parte con la Astronomía, que esplica los movimientos del planeta en torno del Sol, movimientos á los que debemos el día y la noche, las estaciones, los climas, la acción solar, y en una palabra, la base de la meteorología. Relacionase por otra parte con la física y con la mecánica, que explican y miden á su vez las fuerzas desarrolladas. La *Meteorología*, tal cual hoy podemos formularla, es una *ciencia nueva*, del todo reciente, cuyos principios elementales apenas están formados en el momento en que escribimos estas líneas.

Asistimos á su elaboracion, á su penoso alumbramiento. Durante la generacion actual es cuando se han fundado las sociedades meteorológicas de las diferentes naciones de Europa, y cuando se han establecido observatorios especiales para el estudio exclusivo de los problemas de la Atmósfera. Apenas está terminado el análisis de los climas, de las estaciones, de las corrientes, de las periodicidades; y puede decirse que el exámen de las perturbaciones atmosféricas, de los movimientos tempestuosos, de las tormentas, se acaba de hacer á nuestra vista. La ciencia de la Atmósfera está á la orden del día. Con respecto á este punto, nos hallamos hoy en una situacion análoga á aquella en que se encontraba la astronomía moderna en tiempo de Kepler. La astronomía se fundó en el siglo décimo-sétimo; la meteorología será la obra del décimo-nono.

He querido reunir en esta obra todo cuanto se sabe de positivo en la actualidad acerca de tan grandioso asunto; he querido asimismo presentar tan completamente como me ha sido posible el estado actual de nuestros conocimientos sobre la Atmósfera y su

obra, es decir, sobre el aire, la temperatura, las estaciones, los climas, los vientos, las nieves, las lluvias, los huracanes, las tempestades, el rayo, los meteoros, en una palabra, sobre la marcha del tiempo, y muy especialmente, sobre la conservacion general de la vida terrestre; de suerte que esta obra viene á ser la síntesis de los trabajos efectuados de medio siglo, ó mejor dicho, de veinticinco años á esta parte, sobre los grandes fenómenos de la naturaleza terrestre, y fuerzas que los producen. La mayor parte de nosotros, hombres terrestres, sea cualquiera la nacion á que pertenezcamos, vivimos en la Tierra sin darnos cuenta de nuestra situacion, sin inquirir cuál es la fuerza que nos depara el pan de cada día, que nos proporciona el vino, que preside los cambios de estaciones, que despliega sobre nuestras cabezas la alegría de un cielo puro ó la tristeza de las continuadas lluvias y de los frios tétricos del invierno. Y sin embargo ¿qué es la vida si permanecemos sumidos en tal ignorancia?—Me atrevo á esperar que despues de leer este libro, cualquiera se explicará fácilmente el estado de la vida del globo; todo cuanto pasa en torno nuestro es interesante, cuando en vez de permanecer como ciegos de nacimiento, aprendemos á apreciar las cosas y á ponernos en inteligente comunicacion con la Naturaleza.

Debo advertir que hubiera deseado prescindir en esta obra, destinada á toda clase de personas, de las cifras y de los procedimientos científicos que forman su base; y aun cuando lo he hecho hasta donde me ha sido posible, no he querido sacrificar nada á la exactitud y precision de los hechos observados. Por otra parte, me ha parecido que lo que se llama público, es decir, todo el mundo, se ha vuelto á su vez algo científico, desde que tantas y tan amenas publicaciones han difundido en sus diversas clases las nociones reservadas hasta ahora á un corto número de elegidos. Los acontecimientos de estos últimos años, 1870

y 1871, no han podido dar por resultado el hacernos menos sérios. Ya no somos tan frívolos como en los tiempos en que nos apasionábamos por las novelas, por las comedias ó los cuentos de hadas, y parecemos mas dispuestos que nunca á emplear útilmente el tiempo que podemos consagrar á la lectura, y á dotar nuestro espíritu de nociones exactas y fecundas; verdad es que tampoco hay poema, drama ó novela de audicion tan poética, de tan admirable vista, ni de tan agradable lectura, como el libro de la Naturaleza.

Si la forma de este volumen puede llamar la atencion, y exponer dignamente los admirables asuntos de que habré de tratar, lo debo al concurso que me han prestado hábiles artistas, sembrando profusamente dibujos y grabados en toda la extension de la obra. Sin duda le será permitido tambien al autor reconocer aquí que el editor entra por algo—y aun por mucho—en el mérito que la misma pueda tener. Para toda obra científica constituye un inmenso y magnífico complemento el ser ilustrada por esos dignos intérpretes de la naturaleza y de la ciencia, que saben presentar agradablemente á la vista lo que la pluma no podria describir sino á fuerza de tiempo y de trabajo. Doy, pues, un ferviente voto de gracias á los distinguidos artistas que tan poderosamente me han secundado en la realizacion de mi propósito; á Messieurs Achard, Berchere, Karl Girardet, Marie, Silbermann y Weber por sus magníficos dibujos de paisajes y de efectos meteorológicos; á MM. Bayard, Clerget, Ferat, Jandardier, Mesnel, Rapine, Sellier y Tournois, por sus preciosos grabados en boj que bajo tantos aspectos ilustran esta descripcion de los grandes fenómenos de la naturaleza, y por último, á M. Hansen, por el cuidado minucioso con que ha trazado las curvas geométricas, los diagramas y las cartas que completan bajo una forma tan apreciable á la simple vista los datos matemáticos de las observaciones.

La primera edicion de esta obra, publicada en diciembre de 1871, se agotó en algunas semanas. La marcada atencion que se ha dignado concederle la prensa periódica, á pesar de las preocupaciones de la política, ha tenido una gran influencia en tan feliz éxito, y en su consecuencia me creo en el deber de expresar á mis sábios colegas toda la gratitud que siento por su cordial simpatía.

He revisado cuidadosa y completamente este trabajo antes de proceder á su reimpression, habiéndome esforzado en lograr una concision mas grande: al modificar un poco el plan primitivo, y al trasladar á un apéndice los detalles técnicos, creo haber conseguido dar á mi obra unidad á la vez que simetría.—Hasta el último momento de la impresion se han tenido en cuenta las nuevas observaciones y las discusiones sobre la meteorología contemporánea.

No puedo entrar en materia sin manifestar mi gratitud á los eminentes meteorólogos contemporáneos M. Marié-Davy, director del servicio meteorológico del observatorio, C. Sainte-Claire-Deville, inspector general de meteorología, y M. Renou, el mas escrupuloso de los meteorólogos, por el benévolo auxilio que me han dado en ciertas cuestiones de este largo trabajo. Tambien debo dar las gracias en particular á M. Quetelet, venerable director del observatorio de Bruselas; á M. Glaisher, director del servicio meteorológico del observatorio real de Inglaterra; al P. Secchi, director del observatorio de Roma, y á M. Ragona, director del de Módena, por los preciosos documentos que me han facilitado.

Y ahora, amigo lector, pasemos, sin detenernos mas en el vestibulo del santuario, á ese mundo misterioso de los meteoros, á la *Atmósfera*, al aire luminoso, la primera divinidad amada y temida en la Tierra, el DYAUS del Sanscrito, el Zeus de los Griegos, el Zeos de Atenas, el Dies y el Deus de los Latinos, el padre de los mismos dioses, el Zeus-pater, ó Júpiter! ¡EL AIRE. En el que

todo vive y todo respira, y en quien las mitologías saludaban al Espíritu creador invisible que rige el universo! El aire es, en efecto, la manifestacion mas próxima á nosotros, así como la mas sensible, de las leyes eternas que organizan el Cosmos. Envuelve el mundo con su vivificante fluido; anuncia el dia y conduce la noche; trae consigo las nubes y distribuye las lluvias; acaricia á la violeta y desarraiga la encina; fecunda ó esteriliza; quema ó hiela; mez-

cla el fuego del rayo con el helado granizo; fija el agua en las cumbres de las montañas; proporciona la primavera y el invierno, é impera, por último, sobre nosotros, con su carácter mudable y versátil, ora alegre, ora triste, tranquilo aquí, furioso allá, ejerciendo por do quiera su accion de mil modos, y finalmente, manteniendo desde el principio de los tiempos la vida brillante y multiplicada que irradia en la superficie de la Tierra.

Dr. FERRANDO CARTÚ CARDENAS
MEXICO, D. F.

LIBRO PRIMERO

NUESTRO PLANETA Y SU FLUIDO VITAL.

CAPÍTULO I

EL GLOBO TERRESTRE

Nuestro globo, impelido á través de la extension por las leyes misteriosas de la gravitacion universal, navega por el espacio con una rapidez que apenas puede apreciarla la imaginacion mas atenta. Figurémonos una esfera absolutamente libre, aislada por todas partes, sin el menor punto de apoyo que la sostenga, y colocada en el seno del vacio eterno. Si fuese única en la inmensidad, permanecería suspendida así, inmóvil, sin poderse inclinar á un lado mas que á otro. Eternamente fija en el infinito, sería á la vez el centro y la totalidad del universo, su parte superior y la inferior, la derecha y la izquierda del mundo, constituyendo por sí sola la creacion entera; de suerte que tanto la astronomia como la fisica, la mecánica como la biología, quedarían contenidas en los límites de su nocion. Pero la Tierra no es el único mundo que existe en el espacio: en el infinito se han formado millares de mundos como ella, y su coexistencia establece entre ellos relaciones inherentes á la constitucion misma de la materia. La Tierra, en particular, pertenece á un sistema de planetas análogos

á ella, que tienen el mismo origen é igual destino, situados á diferentes distancias en torno de un mismo centro, y regidos por el mismo motor. Tal es el sistema planetario, compuesto esencialmente de ocho mundos, que giran respectivamente en órbitas sucesivas, la mas exterior de las cuales mide siete mil millones de leguas de extension.

El Sol, astro colosal, 1.280,000 veces mayor que la Tierra y 324,000 mas pesado que ella, ocupa el centro de dichas órbitas, ó, hablando con mas exactitud, uno de los focos de las elipses casi circulares que describen. En derredor de ese astro gigantesco tienen lugar las revoluciones de los planetas, las cuales se efectúan con indescriptible velocidad, en razon de la longitud de las circunferencias que deben recorrer. Muy lejos de estar inmóvil como nos lo parece, el globo que habitamos boga, á la distancia media de 37 millones de leguas del Sol, en el seno de la inmensidad etérea, describiendo una órbita que no mide menos de 235 millones leguas, las cuales debe recorrer en 365 dias y 6 horas! Es decir, que