

CAPÍTULO IV

LA MAÑANA

Atraída por el fecundo efluvio de la luz solar, gira la Tierra envuelta en la irradiación luminosa, presentando al Sol su frente, y proporcionándose una alborada perpétua merced á la sucesión regular de sus meridianos bajo el astro-rey. La mañana llega para cada región del globo, relacionada con el curso diurno aparente del Sol; el cual se eleva constantemente para el conjunto de aquel, distribuyendo sin tregua desde el principio de este mundo la apacible hora de su salida por toda la circunferencia, sin cesar renaciente, de nuestro movible planeta.

Hay mundos que jamás tienen ortos de sol, ni mañanas, ni tardes, ni noches; tales son aquellos en cuya superficie reina constantemente una luz, ora difusa y dulce, ora resplandeciente, recibiendo de su propia atmósfera esta permanente claridad. Hay otros en que aparecen y desaparecen soles de color, sustituyendo los fulgores de escarlata, rubí ó esmeralda á la blanca luz característica de nuestro sol. Esos mundos alumbrados por muchos soles de colores diferentes no son raros en el espacio. Hay también otros en que no tiene lugar tan regularmente como en el nuestro la vuelta cotidiana de la luz y del calor, sino que están sujetos á fluctuaciones que tan pronto les ofrecen mañanas inflamadas por torren-

tes de luz, como dejan que la noche se sobreponga al día.

Por consiguiente, lo que vemos en la tierra no es el reflejo exacto y absoluto de lo que sucede en otros mundos. Nunca podremos apreciar en todo su valor el sistema orgánico de que la naturaleza ha dotado á nuestro planeta. ¿Habrá acaso espectáculo más digno de atención que el que ofrece el regreso diario de la luz á la Atmósfera de nuestro mundo oscuro, sobre todo cuando reflexionando en él, se abarcan de una vez todas las consecuencias relativas á la renovación incesante de la vida?

Hora de paz, hora de actividad al propio tiempo es la que marca el despertamiento de la naturaleza al despuntar la aurora. Todos los seres, interrumpiendo un descanso reparador, prosiguen el ciclo interrumpido de su destino terrestre; y así como la primavera con respecto al año, la mañana es con respecto al día el momento de la renovación de la vida. Las aves dirigen al astro radiante su canto matinal, con su voz tan pura en el orden del sonido, como la aurora en el orden de la luz. Nuestros animales domésticos buscan indistintamente al rededor de las viviendas campestres la libertad en la luz, la actividad, la agitación, saliendo gozosos de su letárgica inactividad. En cambio nuestra especie humana, por una des-

dichada excepcion, se ha acostumbrado en las grandes ciudades á hacer del dia noche y vice-versa. La media noche no marca ya la mitad del sueño del individuo, y la «mañana» empieza un poco antes del medio dia



Fig. 70.—LA ALBORADA

disputa una funesta influencia en la salud y en la fuerza orgánica general.

Segun hemos visto, la refraccion atmosférica hace que el dia nazca antes de la salida del sol, prolongándole despues de su ocaso. En mis viajes científicos en globo, he tenido ocasion de verificar algunos experimentos especiales sobre la luz de la aurora.

Por el solsticio de estío, cuando la Atmósfera está serena y la luna ausente, basta una elevacion de 200 metros á media noche, y fuera de la bruma inferior, para observar al norte la claridad del crepúsculo, perfectamente designada.

Cuando la luna brilla en toda su plenitud, es fácil establecer una comparacion entre su luz y la de la aurora, comparacion que hice entre otras durante la noche del 18 al 19 de junio de 1867. Comparando simultáneamente la luz de la luna, que acababa de pasar por el meridiano, con la de la aurora, y segun el progresivo aumento de esta, advertí que las dos claridades llegaron á igualarse á las 2 y 45 minutos de la mañana,

para prolongarse hasta la puesta del sol. Singular transformacion es esta, que los astrónomos tan solo podrian justificar, pero que forma actualmente la regla general de las poblaciones humanas, ejerciendo sin

una hora y 13 minutos antes de salir el sol. Desde aquel momento la luz de la aurora fué aventajando á la de nuestro satélite.

Lo que mas me sorprendió al hacer esta observacion fué que la blancura proverbial de la luz de la luna no es tal sino mientras se la compara con nuestras luces artificiales. Ante la de la aurora enrojece como la del gas ante ella.

Hay además una notable diferencia que distingue la luz de la aurora de la de la pálida Febea. Aun cuando la primera no haya llegado al grado de intensidad de la segunda, *penetra* los objetos de la naturaleza, al paso que esta se *desliza* por su superficie y los esfuma vagamente.

Las regiones inmediatas á la tierra, vistas desde arriba, parecen siempre veladas y confusas por efecto de los vapores, aun cuando el cielo esté completamente despejado. En dichas alturas seria útil construir observatorios.

¡Qué espectáculo tan sublime ofrece la salida del sol, observada ya sea desde las alturas de la Atmósfera ó ya desde la cima de las montañas! En el desierto, el astro

brillante aparece como un rey saliendo de su púrpura gloriosa; los rayos de su diadema se escapan á través de los grupos de nubes superiores, y el Arabe saluda al radiante Chems, imágen del grande Alá, tres veces santo, lo mismo que el habitante de las embalsamadas islas del Peloponeso saludaba en otro tiempo á Helios ó Febo-Apolo. En el mar, su primer rayo de oro flamea de repente, remontándose luego el disco luminoso con toda magestad por encima de las olas.

De todos los cuadros de la naturaleza que me ha sido dado admirar, aquel cuyo recuerdo me impresiona aun es el de una notable salida del sol que presencié desde un globo, en una hermosa mañana de estío, á 2,400 metros de altura sobre el Rhin.

Entre dos y tres de la madrugada habíanse formado algunos grupos de nubes en las regiones inferiores á la nuestra, alfombrando la vasta campiña. Las inmensas selvas de la Alemania se desplegaban á mas de 2 kilómetros bajo nosotros; distinguíamos casi en nuestro nadir á Aquisgran: á la izquierda, y en lontananza, los terrenos pantanosos de Holanda; á la derecha, el ducado de Luxemburgo; detrás de nosotros, las fincas rodeadas de setos de la Bélgica; delante, cerca del sol, la Westfalia, y á lo léjos, el Rhin, que rodaba sus anillos blancos y serpentiformes. Colonia se acercaba con su negra catedral al centro del semicírculo. Hacia ya tiempo que la aurora esparcía por la tierra una claridad siempre creciente, y por un singular efecto de espejismo ó por la disposicion fortuita de las sombras en las nubes situadas á nuestra altura, dibujábase al oriente un vasto paisaje con tintas y matices vagos, semejantes á los del mármol.

Tras esas encantadas perspectivas, tras aquellas murallas, torres y campanarios proyectados sobre la lejana capa de nubes, presentíase la próxima llegada del dios de la luz, que en breve iba á disipar con su magestad todas las sombras del crepúsculo.

Un profundo silencio reinaba en torno de nuestro globo, al paso que las nubes se formaban y se deshacian á nuestros piés.

No encuentro mejor modo de dar una idea del aumento sucesivo de la luz oriental y de los síntomas precursores del orto del astro rey sino comparándolo á una purísima melodía que empezara por dejarse adivinar mas bien que sentir, como si viniese de una gran distancia. Luego, este murmullo, este preludeo va acentuándose mas y mas hasta que se perciben los acordes de diversas partes. El oido, encantado con aquella embriagadora armonía, del mismo modo que la vista bañada por la luz celeste, procura discernir en el conjunto el tema que se desprende del sonoro acompañamiento; pero á través de las vibraciones de las cuerdas bajas, entre los floreos y modulaciones del arte musical, el pensamiento no acierta á distinguir la trama del melodioso concierto; y apenas se ha fijado la atencion en aquel mundo maravilloso de armonía, cuando de repente resuena con toda su fuerza la potente y deslumbradora orquesta.... apareciendo entre fulgidos destellos el dios de la luz, cuya inestinguible irradiacion atraviesa de pronto con sus fuegos las regiones inmensas de la Atmósfera.

Estos espectáculos aéreos son raros: mas frecuente es la observacion de la salida del sol desde las montañas.

En mi concepto, los mas hermosos ocasos del sol son los del mar, y los mas hermosos ortos los de las montañas ó los de las ascensiones aéreas.

Todos cuantos viajeros recorren anualmente los Alpes suizos han subido una vez por lo menos á la cima del Righi, pequeña montaña de 1,800 metros que se eleva aislada en medio de los lagos, y presenta al naturalista la sucesion de todos los climas hasta las últimas especies vegetales. Para que cuantos no la hayan sentido puedan darse cuenta de la impresion de una salida de sol en los Alpes, extraeré de mis apuntes de viaje la observacion que hice en el

me de setiembre de 1868. Es una descripción sencilla, que puede dar una idea de la naturaleza de este bello espectáculo.

«Esta mañana he presenciado la salida del sol desde lo alto de esa esbelta montaña que domina por su feliz situación el panorama de la Suiza. Es una cosa admirable. No es posible formarse una idea de esa iluminación de los ventisqueros en el cielo antes de la llegada visible del Sol á la montaña, cuando no la ha contemplado uno mismo. Ayer empezamos nuestra ascension á eso de la una de la tarde, formando una verdadera caravana;—guías que llevaban ropas para la llegada, caballos y mulos para las damas que no se atrevían á aventurar sus piés delicados en aquellas escabrosas vertientes, palanquines para los inválidos ó los tímidos, etc.,—todo esto se puso en marcha por el camino que empieza en el lago de Zug, en Art, y va serpenteando por entre selvas, breñas, rocas y torrentes hasta Kulm, hasta la cumbre del pico. A las seis habíamos llegado á aquella magnífica cima, desde donde se descubre la inmensa cadena de los glaciares de los Alpes del Oberland, las crestas sucesivas de las mas altas montañas, el desigual relieve de aquella comarca tan apedazada, por decirlo así, las vertientes de las colinas mas próximas, las dehesas y las verdes praderas de aquel paraíso terrestre, los innumerables lagos que reflejan el cielo; aquellas poblaciones tan galanas semejantes á miniaturas, las aldeas y las rojizas granjas diseminadas por todos los puntos de aquel pensil. Durante el camino habíamos hecho algunas paradas muy necesarias para nuestros pulmones, para nuestras piernas, y aun para nuestras gargantas.

»Al subir, llama la atención agradablemente el hermoso valle que se extiende al pié del Righi, aunque la mirada y la imaginación no pueden menos de afectarse dolorosamente al contemplar el famoso desplome del Rosberg que sepultó en 1806 la risueña aldea del Goldan y cegó una parte

de su lago. Aquella arista, blanca todavía, de la elevada montaña, aquellas peñas grises amontonadas en el llano, inducen á reflexionar en los movimientos incesantes de la naturaleza, que se efectúan como si el hombre no estuviese en la tierra.

»En cuanto á la salida del sol, no creo que pueda ser mas magnífica en ningún punto de la tierra, como no sea en globo.

»Es tan sublime, tan indescriptible, que no creo que muchas almas lo sientan exactamente, ni que muchas imaginaciones le comprendan en toda su verdad.

»Por otra parte, el instante, la situación, la novedad forman un excelente prelude para tal espectáculo. Una hora antes de la salida del sol, el toque pastoril de una bocina de madera despierta á los viajeros. Éramos 230! La luna difundía una ténue claridad por la Atmósfera, y se divisaban á lo lejos los glaciares blancos iluminados por una tinta melancólica y silenciosa. Júpiter brillaba al lado de la Luna, y Venus resplandecía al oriente. Al cuadro particular de las nubes sucedió el tocado matinal de las montañas. Poco á poco van lavándose en cierto modo la oscuridad que las rodea, ostentándose en todas sus formas y en su fraternidad. Aparece luego una luz difusa que va aumentando en el aire frío y húmedo de la mañana. Al este, vése el horizonte como almenado por los dentellones grises que proyectan únicamente en el espacio mas iluminado la silueta de las cumbres.

»Entonces es cuando los glaciares pálidos, apenas visibles bajo el reinado de la luna y de la aurora, adquieren hácia el sur un tinte rosado, pero de un rosa suave y verdaderamente celeste: el sol acaba de salir para aquellas remotas cumbres. Las cimas plateadas se doran y se reúnen; y forman en el espacio un paisaje singular y sorprendente, que se creeria dispuesto y arreglado por las nubes. Esta iluminación de los Alpes á la salida del sol presenta un carácter de inmensidad y poderío que da una idea muy especial de la superficie terrestre

y de su movimiento primitivo en dirección de la luz.

«Trás aquellos glaciares, se iluminan otros á su vez. Desde la cumbre del Righi se domina el horizonte en toda su circunferencia. El Finsteraarhon, el Aguila, el Fraile, el Jungfrau, el Blakenstock, el Uri, el Saentis, el Gloernich y otros ciento aparecen en el suave esplendor. De los glaciares sonrosados pasa la vista á los calados del horizonte oriental.... cuando de repente un sutil rayo encarnado aparece y llena el espacio. Entonces parece salir de los cielos grises lenta y majestuosamente el flamígero astro, y poco á poco, distribuyendo la claridad matinal por todos los puntos, hace brotar de entre las sombras montañas tras montañas, paisajes tras paisajes, desplegando, por decirlo así, el panorama como una serie de planos que se separasen y retrocedieran, de suerte que los glaciares aparecidos primitivamente parecen alejarse mas y mas, dejando un inmenso espacio á la sucesión de las montañas, de las colinas y de los valles mas inmediatos....»

La luz del Sol da á nuestro planeta su belleza y galanura, á los campos la verde alfombra de las praderas, á los surcos el oro de las rubias espigas, á las flores sus variados colores, y al cielo su azul y sus diferentes matices; mas esta luz es en parte absorbida al atravesar la Atmósfera, por las capas de aire que encuentra á su paso, y esta absorción es la que forma nuestro cielo atmosférico.

Se ha conseguido valor dicha absorción merced á investigaciones muy curiosas. Para dar una idea de este método, recordaré en primer lugar á mis lectores que la luz, por sutil é impalpable que parezca, está dotada, sin embargo, de un poder mecánico tan grande como el del calor; citaré, entre otros cien ejemplos, el de la explosión de un compuesto de cloro y de hidrógeno en un frasco, cuya explosión se debe á la sola acción de la luz, pues conservando el frasco en la oscuridad, los dos

gases permanecen uno junto á otro, pero sin combinarse.

Pues bien: MM. Bunsen y Roscoe, haciendo averiguaciones especiales, han querido valorar en vista del ácido clorhídrico producido, la cantidad de acción química ejercida por la luz.

Para ello, han hecho penetrar un haz de rayos en una cámara oscura dirigiéndolo sobre la mezcla gaseosa de cloro y de hidrógeno: operando á diferentes alturas de sol, han valorado la influencia absorbente de la Atmósfera en los rayos que habían atravesado de este modo capas de aire de un espesor variable, deduciendo así la cantidad de acción química que ejercería el sol en el límite de nuestra Atmósfera sobre una mezcla de cloro y de hidrógeno.

El cálculo aplicado á sus observaciones ha demostrado que si los rayos solares no sufriesen ninguna absorción atmosférica al caer verticalmente sobre la tierra en una atmósfera indefinida de cloro y de hidrógeno, producirían cada minuto la formación de una capa de ácido clorhídrico de unos 35 metros de espesor. Estos rayos solo tienen una fuerza representada por 14 metros y medio, despues de haber atravesado la Atmósfera, es decir, que han perdido casi los dos tercios de su intensidad primitiva. Las indagaciones sobre el calor solar han demostrado que en igualdad de condiciones, la acción calórica disminuye cuando mas en un tercio de su valor. Por consiguiente, la Atmósfera absorbe en mayor proporción los rayos mas refrangibles de la luz que los menos refrangibles. El aire guarda, emplea, refleja, y pone en movimiento las dos terceras partes de la fuerza luminosa que el Sol nos envía; y en cambio solo absorbe un tercio del calor que recibimos del mismo astro. Parece, pues, que la luz ejerce en la Atmósfera una función mas grande que el calor. Por lo demás, ya veremos en el último capítulo de este Libro la inmensa importancia que tiene la luz en la vida terrestre, vegetal y animal.

Los físicos anteriormente citados han estudiado las intensidades totales solar y atmosférica en cierto número de localidades de diversa latitud, desde los 15 grados del polo (isla de Melville) hasta los 30 del Ecuador (el Cairo), valuándolas en espesor de ácido clorhídrico formado, como si los rayos penetraran en una atmósfera indefinida de cloro y de hidrógeno. Los siguientes resultados expresan la acción durante el intervalo que media entre la salida y la puesta del sol, el día del equinoccio.

Las diferencias entre los efectos que se producirían en tan distintos países son menos considerables de lo que se podría creer, consistiendo su causa en la poderosa diseminación luminosa producida por la Atmósfera: en efecto, la acción fotoquímica directa del sol varía como 1 : 15 : 30 entre la isla Melville, Heidelberg y el Cairo, al paso que el efecto de la difusión atmosférica varía solamente como 9 : 16 : 18.

La absorción de los rayos activos muy refrangibles aumenta muy rápidamente con el espesor de la Atmósfera; así pues, cuando el Sol se halla á una altura media de 25 grados sobre el horizonte, la relación de las intensidades químicas de la luz directa y de la luz difusa en un papel sensible preparado con una sal de plata es 0'23, al paso que el de las intensidades luminosas llega á 4, es decir, que la acción de la Atmósfera resulta 17 veces mayor en los rayos que impresionan químicamente los compuestos de plata que en los que hieren la retina. Cuando la altura del Sol llega solamente á la mitad de la citada, ó sea á unos 12 grados, la relación media de las intensidades químicas de la luz directa y de la luz difusa no es mas que de 0'053 y la de las intensidades de los rayos luminosos de 1,4, resultando de aquí que la acción de la Atmósfera es 26 veces mayor en los rayos químicos del Sol que en los luminosos. A menores alturas, la acción química directa del sol es inapreciable, al paso que la intensidad de los rayos visibles continúa siendo bastante marcada; enton-

ces faltan los rayos refrangibles, como lo indica el color rojo del disco solar cerca del horizonte.

Para la determinación química de las diferentes partes del Sol se ha empleado el método descrito, ó sea el relativo al uso de la mezcla de cloro é hidrógeno, habiéndose observado que el centro del disco solar ejerce una acción química mas intensa que los bordes. Este experimento confirma las observaciones astronómicas, según las cuales, la irradiación calorífica del centro del disco solar es mas intensa que la de los bordes.

MM. Bunsen y Roscoe han comparado la acción ejercida por el sol en la mezcla de cloro y de hidrógeno con la de la luz terrestre producida por una masa de magnesio en combustión al aire libre, de un tamaño aparente igual al que tiene el sol visto desde la tierra; un disco de magnesio en combustión, de un metro de diámetro, colocado á 107 metros de distancia, produciría la misma acción en la mezcla de cloro y de hidrógeno que el Sol á diez grados de altura.

Habiéndose comparado la luz solar directa con el arco voltaico, ha dado la relación de 1,000 á 240, es decir, que el Sol ejerce en las placas daguerreotípicas una acción química cuatro veces mas enérgica que la luz de la pila.

Más adelante analizaremos las radiaciones luminosas, caloríficas y químicas de que el Sol inunda constantemente á los planetas colocados en torno suyo. Bástenos por ahora apreciar la importancia de la misión de la Luz en la naturaleza. El astro gigantesco del Sol, 1.280,000 veces mayor que la Tierra, es un globo incandescente líquido ó gaseoso, cuya temperatura puede valuarse en muchos millones de grados. Las considerables oleadas de luz que derrama constantemente sobre la Tierra dan á nuestro planeta á la vez el día, el movimiento y la vida, y además sabemos que producen efectos análogos en otros mundos.

No tardaremos en apreciar directamente

toda la magnitud de la radiación solar. Acabamos de admirar la salida del sol, y de adquirir una ligera noción de la acción mecánica de la Luz; penetremos ahora de lleno en las obras del Día; estudiemos las

diferentes manifestaciones de la Luz, y continuemos el panorama de la naturaleza con el estudio de los fenómenos ópticos que tan admirable agente crea sin cesar en nuestra Atmósfera.