

recargado en ciertos puntos más que en otros por una causa relacionada con la de las mareas, deja entrever algunas veces uno de esos picachos ó peñascos que forman la apariencia de las manchas, en torno de los cuales se forma una especie de espuma que representa aquellas nebulosidades que llamamos penumbras, y que estas manchas desaparecen cuando las cubre el fluido, reapareciendo de nuevo cuando ese fluido mismo se traslada á otro punto. Lalande, en 1764, reputaba esta opinión como la más probable; pero hoy, el conocimiento que tenemos de las manchas no nos permite admitirla.

Cassini, que expone la hipótesis de La Hire, aduce también las siguientes: "Otros, dice, han creído también que en el centro del Sol hay una especie de núcleo ó cuerpo opaco, envuelto enteramente en una materia fluida y luminosa; que en ese mismo cuerpo opaco hay volcanes semejantes á los del Vesubio y del Etna, que arrojan de vez en cuando materias bituminosas sobre la superficie

del Sol, donde toman la apariencia de manchas semejantes al islote formado no ha muchos años en el Archipiélago, cerca de la isla Santorín, y el que ha aparecido después hacia las Azores; que esa materia bituminosa está alterada por la que cubre al Sol, que la va consumiendo poco á poco y forma las nebulosidades y variaciones que se notan en las manchas, las cuales dejan de aparecer cuando queda esta materia enteramente destruída, y reaparecen de nuevo en los mismos puntos del disco del Sol, cuando esos volcanes vomitan nuevas materias.

"Algunos, prosigue Cassini, han juzgado que el Sol estaba compuesto de una materia fluida, en la cual había sin embargo algunos cuerpos sólidos é irregulares que, por el gran movimiento de este fluido, quedaban luego al cabo de algún tiempo sumergidos en el interior del astro y reaparecían después en la superficie, donde tomaban la apariencia de manchas que variaban de figura, siguiendo las superficies irregu-

lares que nos presentaban esos cuerpos,,

Estas y otras teorías hipotéticas no pueden ya satisfacerlos después de los adelantos modernos y de los nuevos conocimientos astronómicos, por no explicarnos suficientemente algunos fenómenos solares y estar sujetas á un sinnúmero de insolubles objeciones.

La teoría hoy día más admitida para explicar la constitución física y química del Sol es la del astrónomo inglés Wilson, modificada y completada por Bode, por W. Herschel y por un gran número de sabios de nuestro siglo. Según esta teoría, el Sol en su parte interior es un núcleo esférico relativamente oscuro. Este núcleo esférico está rodeado á cierta distancia de una primera atmósfera comparable á la atmósfera terrestre, con nubes opacas y reverberantes. Encima de esta atmósfera, y más ó menos alejada de ella, hay otra segunda atmósfera luminosa, á la cual damos el nombre de *fotoesfera*, la cual determina con sus contornos los límites visibles del astro. Esta fotoesfera es un gas en es-

tado de incandescencia. Por observaciones espectroscópicas efectuadas durante el eclipse total del 18 de agosto de 1868, y con posterioridad al mismo, se sabe que existe sobre la fotoesfera una inmensa capa de gas hidrógeno ⁽¹⁾ en el estado de incandescencia, cuya altura media alcanza, según Lockyer, cerca de 8.000 kilómetros; y sobre esa misma capa suelen elevarse de vez en cuando columnas gaseosas de la misma naturaleza, que constituyen eso que llaman protuberancias rojas. Y según las observaciones del padre Secchi, hay fundamento para creer que las diversas regiones de la superficie solar no alcanzan la misma temperatura; de modo que las regiones ecuatoriales del Sol son más cálidas que las polares, y sus dos hemisferios boreal y austral difieren también en el grado de calor. Esto último había también sospechado Hers-

(1) La capa continua de hidrógeno de que se halla cubierta la fotoesfera, y que además de este gas parece contener vapores metálicos, entre ellos los del hierro, del bario y del magnesio, se llama *chromoesfera*.

chel, no solamente en cuanto al grado de calor, sino también en cuanto al grado de luz.

Con esta teoría de Wilson casi todo se explica perfectamente. Se explican las manchas solares diciendo que son rasgaduras de las dos atmósferas, producidas por conflagraciones de masas gaseosas ó por erupciones volcánicas, y que al través de estas rasgaduras se nos aparece el núcleo central oscuro. Se explican las penumbras que rodean á veces las manchas negras, porque tales aberturas deben tener generalmente más bien la forma de un cono irregular dilatado en su parte superior, y que permite ver en su más estrecha base la parte sólida y oscura del Sol, mientras que al rededor se extiende una atmósfera nebulosa de color gris, y de ahí se originan las manchas negras rodeadas de sus respectivas penumbras. Se explican los núcleos faltos de penumbra, porque puede suceder que la abertura practicada así en la fotosfera tenga menor extensión que la de la atmósfera

nebulosa, y en tal caso sólo será visible el núcleo negro. Se explican las penumbras desprovistas de núcleo, porque si la rasgadura de la primera capa gris viene á cerrarse antes que la de la fotosfera, entonces no puede ser perceptible el cuerpo oscuro. Se explican las fáculas, porque cuando se produce en una masa gaseosa, como la fotosfera, una rasgadura violenta y súbita, debe existir al rededor de la abertura una condensación de la misma materia de que está formada, y por consiguiente una intensidad luminosa más grande todavía. Se explica la frecuente disminución progresiva del núcleo hasta desvanecerse como un punto que deja subsistente la penumbra algún tiempo después de su desaparición, pues así es como poco á poco deben irse estrechando para llegar á aproximarse enteramente los declives ó escarpas móviles de las dos atmósferas, á medida que la causa que les ha dado origen disminuye en energía y desaparece. Se explica cómo después de la desaparición de una mancha aun

deben subsistir las fáculas, presentándose á la vez más intensas, puesto que es necesario el transcurso de cierto tiempo para restablecer la perfecta homogeneidad de las capas gaseosas, y para que sus materias, precipitándose en el vacío formado primitivamente por el núcleo y la penumbra, se condensen en él naturalmente y se hagan así más luminosas. Por último, con esta hipótesis hasta se explica satisfactoriamente la habitabilidad del Sol; porque los partidarios de la teoría de Wilson, en cuyo número se cuenta el ilustre Francisco Arago, creen en la existencia real de un núcleo relativamente oscuro y frío, separado y preservado de la radiación de la fotosfera por una gruesa capa de nubes, dotada de la facultad de absorber el calor y la luz; sucediendo en este caso al núcleo solar lo que al glóbulo esferoidal de los curiosos experimentos de Boutigny, glóbulo que queda bajo cero en un recinto elevado al rojo blanco.

Sabemos que hay otras teorías más modernas que la de Wilson; pero hemos

de convenir en que tropiezan con un número grande de dificultades inexplicables, y por esto las pasamos aquí en silencio.

Sin embargo, también nosotros confesamos ingenuamente que hay un punto negro en la teoría que acaba de defenderse, pues en ella no puede acertarse á explicar en qué consiste la alimentación de la radiación solar. De las dos opiniones principales que pretenden explicarla, esto es, la conservación de la radiación del Sol por la caída en él de los meteoros ó la de la transformación de la fuerza de gravitación en calor, no puedo decidirme por ninguna; porque, respetando siempre los grandes ingenios ⁽¹⁾ que las han inventado y defendido, me veo obligado á decir que no convencen. Es verdad que la primera suministra mucha materia alimenticia, por decirlo así, al astro del día, al cual viene á comparar á un inmenso monstruo devorando en su carrera por el espacio,

(1) Mayer, Waterston y W. Thomson.

en provecho de su potencia misma, legiones de meteoros y asteroides, como las ballenas devoran bandadas de pecillos en el océano que recorren; y que la segunda se funda en un principio físico muy probado, cual es el de que la condensación va siempre acompañada de un desprendimiento de calor, y que haciendo los cálculos se ha hallado que la disminución de un milésimo en el diámetro del Sol bastaría para mantener su radiación actual durante un período de 21.000 años; pero quedan en ellas vacíos muy grandes, y para dar nuestro fallo sobre el particular hemos de esperar á que la ciencia haga nuevas conquistas y nos franquee algo más la puerta de sus misterios.

Antes de cerrar este capítulo saludemos al luminoso padre de nuestro sistema planetario. Saludémosle con reverencia y gratitud, ya que Dios ha dispuesto que á él debiéramos tantos beneficios. A él debemos las vibraciones poderosas que por doquier llevan el mo-

vimiento y la vida. Los suaves céfiros que refrescan nuestras llanuras; los huracanes que sanean nuestras viviendas; los ríos que serpentean por nuestros prados; el buque que surca el Océano; el trigo que germina; los árboles que producen frutos; la lluvia fecundante; el caballo que montamos; la pluma del escritor que perpetúa en el papel su pensamiento, todo lo debemos al Sol. El Sol es el agente directo é indirecto, como dice Flammarión, de todas las transformaciones que se operan sobre los planetas. Su poder y su gloria nos circundan y penetran; sin él cesaría muy pronto de latir el corazón helado de la Tierra.

Pero como no estamos ya en el tiempo en que se consideraba al Sol como un *fuego puro*, inagotable é indestructible, en que se creía en eso que se llamaba la incorruptibilidad de los astros, *cæli incorrupti*, sabemos que también él se halla sometido á la ley que rige todo cuanto existe, y que, por consiguiente, así como nació, se desarrolló y se per-

feccionó, vendrá un tiempo en que, habiéndose ido disipando poco á poco en el espacio toda la potencia que posee, pasará de la categoría de estrella radiante á la de astro oscuro hasta llegar á su fin.

Y, ¡ay de la Tierra el día en que falte el Sol!

Sin embargo, queridos lectores, podemos dormir tranquilos, tanto nosotros como las generaciones que nos seguirán, durante millares de siglos, porque, por ley natural, la provisión de calor y de luz que recibimos del Sol se halla asegurada para un porvenir cuya duración excede á nuestro cálculo. Y, prescindiendo de la potencia absoluta del Sér Supremo, el fin del mundo *por el enfriamiento y extinción del Sol* está ciertamente lejos de nosotros.

CAPÍTULO VI

LA LUNA

Habiendo dado, como es justo, la preferencia al luminoso padre de nuestro sistema planetario, debemos hasta por cortesía ocuparnos ahora de la plateada reina de la noche.

¿Qué mundo más digno de conquista para el hombre que el de la Luna, ese astro tan próximo á nosotros, como que parece lo que pudiéramos decir un apéndice, una miniatura de la Tierra? Ahí está, separado de nuestro globo por una distancia menor de cien mil leguas, acompañándole incesantemente en su viaje de circumnavegación anual, como atraído por un lazo invencible de simpatía.

La Luna es la compañera utilísima de la Tierra: útil relativamente á la mecánica celeste para los movimientos os-