

SECCIÓN NOVENA.

---

LOS CICLOS DE LA VIDA.

LA MUERTE.



## LOS CICLOS DE LA VIDA.

---

¡Qué de hipótesis hemos visto abandonadas en lo que va de siglo!

Ya nadie cree que la brújula mira al Norte porque haya muchísimo hierro en el Polo, como con toda formalidad se enseñaba todavía hace ochenta años.

¿Qué es de los famosos fluidos imponderables—el calórico—el lumínico—el magnético.....—cada cual dotado de tantas propiedades cuantas eran necesarias para explicar los fenómenos del calor, la luz, el magnetismo....., etc.?

Desaparecieron: seguramente para nunca más volver. Otras hipótesis sustituyeron á las antiguas; y la acepción de las voces cambió con la desaparición. Permanecieron, es verdad, los sonidos; pero con significación enteramente nueva y muy distinta de la antigua: LUZ es hoy sinónimo de «vibraciones especiales del éter», CALOR lo es de un «modo especial de movimiento»....., etc., etc.



## I.

Una de las voces que con los progresos científicos más ha cambiado de acepciones y concepto, es la palabra VIDA.

Buffón, el siglo pasado, supuso que existía una materia orgánica, *viva*, *animada* y universalmente esparcida en las substancias vegetales y animales;— hipótesis que vino á tierra en cuanto se demostró que los elementos químicos de los seres organizados son los mismos que los de los seres minerales.

Después, durante la primera mitad de este siglo, se creyó en la FUERZA VITAL—enigma con nombre,— que tenía una peculiar virtud (casi milagrosa) de modificar la acción de las afinidades químicas; creencia entre los sabios tan arraigada, que todavía, á pesar de haber Wöhler reproducido en 1829 artificialmente un compuesto orgánico tan caracterizado como la *urea*, Berzelius escribía en 1849 que «en la naturaleza orgánica los elementos parecen obedecer á leyes *distintas* de las de la naturaleza inorgánica; y que, si se lograra encontrar la causa de semejante diferencia, se tendría la clave de la química orgánica; pero esa clave está tan profundamente oculta, que no hay ni esperanza siquiera de encontrarla». Gerhardt, poco antes, había dicho que «la formación de las materias orgánicas dependía de la acción *misteriosa* de la FUERZA VITAL;—acción *opuesta* y siempre en lucha continua con las que estamos habituados á considerar como causas de los fenómenos químicos comunes. El químico hace precisamente lo contrario que la *naturaleza viva*: el químico *quema*, *destruye*, *opera por análisis*; SOLAMENTE (!) la fuerza vital obra por *sínte-*

*sis*, y reconstruye el edificio arrasado por las fuerzas químicas».

Pero también la hipótesis de la *misteriosa fuerza vital* vino por tierra, cuando el gran Berthelot efectuó en 1864 la síntesis de la acetilena ( $C^4 + H^2 = C^4 H^2$ ), por la combinación directa del carbono con el hidrógeno: síntesis tan sencilla, cuanto que, para conseguirla, no hay más que hacer pasar el arco voltaico procedente de cincuenta elementos Bunsen, por un balón lleno de hidrógeno;—¡admirable y sencillísimo experimento, origen de la multitud de compuestos orgánicos formados sucesivamente por la sola acción de las fuerzas físicas!

Para nada, pues, fué desde entonces necesaria la hipótesis de la misteriosa fuerza vital, y..... la hipótesis se evaneció.

\*  
\*\*

Sin embargo, la palabra VIDA no desapareció de la lengua; pero, naturalmente, hubo de cambiar de significado, y hoy tiene un sentido vago, no bien definido aún; pero que viene á ser, sobre poco más ó menos, algo como CICLO DE FENÓMENOS de un cierto orden.

El primer *ciclo* de esta clase fué el de la *vida de los animales y de las plantas*, que, prescindiendo de pormenores (á pesar de su grandísimo interés), puede resumirse diciendo que las plantas absorben y fijan en sus tejidos el ácido carbónico de la atmósfera, y que los animales, luego, quemán en su organismo las plantas de que se alimentan, restituyendo á la at-



mósfera el ácido carbónico anteriormente fijado, el cual es nuevamente absorbido por otras plantas, y éstas de nuevo quemadas por los animales..... sin término ni fin.

\*  
\* \*

A sólo otras dos clases de ciclos dedicaremos estas líneas:

A lo que constituye lo que se llama VIDA DEL SOL;

Y á lo que ha recibido el nombre de VIDA DE LA TIERRA.

## II.

El Sol gasta, desde hace millones y millones de años, cantidades inmensas de calor. ¿Cómo, pues, no desciende sensiblemente su temperatura? ¿Cómo se reponen sus pérdidas por radiaciones luminicas y calorificas?

He aquí un gran problema, para explicar el cual se ha hecho no pequeño consumo de teorías.

Varios físicos supusieron que el calor y la luz eran producidos en el Sol por las reacciones químicas de los componentes de su masa; pero, ¿cómo explicar la persistencia de esas reacciones? ¿Podían ser eternas? ¿Por qué no se ha notado nunca una disminución en su intensidad, anunciadora de un término más ó menos próximo?

Helmholz supuso una constante contracción de la masa solar; y el desprendimiento enorme de calor

producido por la continuada aproximación de los elementos de la gigantesca mole, compensaba las pérdidas de la irradiación. Pero, ¿cómo es que los astrónomos no han percibido nunca la disminución de volumen, consecuencia ineludible de tan persistente contracción?

En la Tierra caen continuamente siderolitos. Cada año encuentra nuestro planeta en su marcha orbital 400 000 000 (número nada exagerado); y, suponiéndoles tan sólo la densidad del hidrógeno (cuerpo el más ligero que en la Tierra se conoce), nuestro globo, durante los últimos 100 000 000 de años, se habría asimilado  $\frac{1}{12134}$  de su masa actual. Pero, si la Tierra se atrae tan considerable cantidad de materia sideral, el Sol, á causa de su muchísima mayor fuerza de atracción, debe hacer precipitarse sobre su gran mole una cantidad inmensa de siderolitos; y, al bombardeo constante y potentísimo de esa lluvia cósmica en el Sol atribuyeron Meyer y Thomson la reposición de las pérdidas del astro central de nuestro sistema planetario. Pero, ¿cómo no se ha notado tampoco por los astrónomos el aumento del volumen solar, consecuencia ineludible del aumento de masa producido por la lluvia meteórica?

¿Cómo (y esto era lo más formidable de la objeción) el enorme crecimiento de la masa solar no producía perturbaciones constantes en la estabilidad del sistema planetario?

Estas teorías (y otras menos felices) fueron sustituidas por otra del gran electricista Siemens, que, expresada en brevísimos términos, constituye el gran ciclo siguiente:



1.º Además del éter, y en un estado de inconcebible tenuidad (del que nos puede sólo dar idea la rareidad á que Crookes ha puesto el nombre de cuarto estado de la materia), se extiende por los espacios siderales una atmósfera inagotable de oxígeno, hidrógeno, ázoe y carbono;

2.º El Sol, en su marcha por las inmensidades del espacio, se atrae incalculables masas de estos elementos, especialmente por los polos, donde la atracción es mayor, y los lanza por su ecuador en virtud de su colosal fuerza centrífuga;

3.º El oxígeno, el hidrógeno, el ázoe y el carbono, al precipitarse sobre el Sol, se combinan; y sus reacciones químicas producen el calor y la luz solares;

4.º Devueltas al espacio estas combinaciones, en virtud de la fuerza centrífuga, son en seguida *disociadas* á gran distancia del Sol—cuando la presión es mínima,—por las radiaciones luminosas y caloríficas; que, en este caso, no resultan, como se creyó durante mucho tiempo, pérdidas para siempre por la inmensa extensión del Océano estelar.

Este ciclo interminable de atracciones de los combustibles del espacio, su combustión en el gran astro central, su lanzamiento por las regiones ecuatoriales y su disociación subsiguiente por la energía de las radiaciones solares....., es lo que muy recientemente ha dado en llamarse VIDA DEL SOL, y es hipótesis que durante un momento cautivó muy poderosamente el asentimiento de los sabios; si bien con reservas, más bien que protestas, de otros varios.

## III.

Pues si el consumo de hipótesis ha sido considerable tratándose del Sol, ¿resulta acaso menor tratándose de la Tierra? Para explicar el calor central, ¿no hemos visto acudir primero á un núcleo candente en virtud de una enorme temperatura INICIAL existente al condensarse la nebulosa de nuestro sistema planetario; luego, explicar las lavas por la teoría de la oxidación subterránea; después, buscar ese calor en la presión de las capas superiores sobre las inferiores, y, en fin, acudir á las acciones moleculares?

\*  
\*\*

El ciclo, pues, que también recientemente ha recibido el nombre de VIDA DE LA TIERRA, consiste en lo siguiente:

1.º El calor solar eleva en las regiones ecuatoriales de nuestro globo enormes moles de agua, que las corrientes atmosféricas distribuyen luego por todas las regiones de la Tierra; donde, enfriadas, caen en forma de lluvia;

2.º Corrientes profundas de agua fría vienen desde los polos por los Océanos á reemplazar el agua que la evaporación levanta hasta las nubes, mientras otras corrientes caminan por la superficie hacia los polos, formadas por el agua caliente ecuatorial no convertida en vapores;

3.º Una parte de las aguas elevadas á las nubes vuelve al mar por los cauces de los ríos; arrastrando



consigo los componentes de las montañas, degradadas y roídas constantemente por las lluvias;

4.º Otra parte, por la acción de la capilaridad y de la gravedad,—cada vez mayor, puesto que la presión crece con la profundidad,—penetra en el interior de la Tierra por las grietas y los poros hasta la profundidad de 25 kilómetros, á que, *término medio*, se calcula que están situados los focos de conmoción de los temblores de tierra y de la formación de las lavas;

5.º Allí ese agua, bajo el influjo de las acciones moleculares, eléctricas y químicas, y del calor ya existente en esas profundidades, se convierte en vapor, se disocia, sus elementos entran en composición con los materiales que en tales profundidades se encuentran; las nuevas combinaciones desarrollan á su vez calor enorme; vuelven á liberarse los elementos del agua; otra vez se convierten en vapor; el vapor y demás gases circulan por las cavidades interiores del planeta; ejercen presiones colosales, y esas fuerzas portentosas, al fin, originan corrientes que acarrearán minerales, producen criaderos metálicos, modifican las rocas y los terrenos por los cuales pasan; originan las fuentes termales, y son la causa de esos espantosos surtidores de rocas fundidas que salen á la superficie por los conos de los volcanes;

6.º El agua, pues, que penetró en el interior de la Tierra, vuelve al cabo al exterior, ya en forma de fuentes termales, ya en las inmensas de vapor que acompañan á las erupciones volcánicas (1)...

Y... así sucesivamente en serie indefinida de ciclos semejantes.

(1) Ciclo profundamente expuesto por el Sr. Fernández de Castro ante la Academia de Ciencias de Madrid.

He aquí, pues, prescindiendo de pormenores, el ciclo que se llama LA VIDA DEL PLANETA.

La vida de la Tierra consiste, pues, en una serie de acciones físicas, químicas y dinámicas que se suceden sin interrupción, y con las cuales se explica el calor central, los movimientos lentos y seculares del suelo (elevación de montañas y depresiones insensibles de territorios), los yacimientos metálicos, las aguas termales, las pequeñas oscilaciones sísmicas, los terremotos y las erupciones de los volcanes.

#### IV.

Baste. Los ejemplos aducidos harán ver que la idea de *serie interminable de ciclos* dista mucho de la idea de *organización constante de tipos definidos* que antes entrañada el mismo vocablo.

Hoy [la idea de *serie de ciclos* dice sólo relación con ejercicio alternado de *fuerzas*, y nó con el de *formación* de tipos compuestos, especialísimos y *sui géneris*.

Pero, de cualquier modo, ello es que no aparece una hipótesis nueva sin traer un adelanto, al propio tiempo que no deje ver á los futuros elaboradores de hipótesis y teorías grandes vacíos que habrá que llenar con nuevas elaboraciones.

En la hipótesis de la VIDA DEL SOL, echa de menos el más superficial examen la mención de los siderolitos.

Si caen aerolitos en la Tierra, aumentando su masa y su volumen, ¿por qué no han de caer igualmen-



te en el Sol y producir iguales aumentos? Y si caen en el gran astro, ¿qué es de ellos? ¿Son también lanzados por la fuerza centrífuga de la región ecuatorial á los océanos siderales, de donde procedían? ¿Despide el Sol únicamente de su seno cantidades de materia tales, que su masa actual nunca varíe, á fin de que no peligre nunca la estabilidad de nuestro sistema planetario? Difícil sería probarlo. Puesto que la Tierra y los demás planetas se asimilan masas enormes de siderolitos (ó, en general, de la materia cósmica que llene los espacios), aumentando su masa constantemente, ¿se apropia el Sol en la *proporción precisa* también la cantidad de materia cósmica necesaria para que no cambie nuestro sistema planetario? Dificilísima sería también la contestación.

Por otro lado, ¿son inatacables las observaciones espectroscópicas, en cuya bondad se funda la aseveración de estar lleno el espacio de oxígeno, hidrógeno, ázoe y carbono? Y sobre todo, ¿son suficientes por su número?

En fin, ¿no es en el Ecuador solar la fuerza de atracción superior con mucho á la centrífuga? ¿Dónde están los cálculos que prueben lo contrario?

He aquí objeciones que invalidarán ó modificarán dentro de poco, la hipótesis cíclica, hoy llamada VIDA DEL SOL.

\*  
\* \*

Pues omisiones de no menos importancia se notan en la teoría cíclica de la VIDA DE LA TIERRA.

¿Se ha prestado para la elaboración de ese ciclo toda la atención debida á la desigual distribución de la temperatura en nuestro globo? ¿Se ha estudiado

bien la influencia de las masas de hielo en los montes y en los polos, la temperatura del agua del mar en contacto con las profundidades oceánicas, y el efecto de sus corrientes frías para la determinación del descenso de la temperatura, á medida que se baja en las minas y en los pozos artesianos ó se penetra en los túneles? Para constituir una teoría que desafíe las contingencias de lo futuro, ¿se ha pensado en los cambios del centro de gravedad de nuestro planeta por la erosión pluvial de las montañas, ó por las erupciones volcánicas? ¿No entrañan estos cambios profundísimas cuestiones de mecánica celeste respecto de la resultante de la rotación de nuestro planeta? ¿Se ha tenido en cuenta el acrecentamiento de nuestra masa planetaria por la lluvia constante de los aerolitos? ¿el retardo de la rotación terrestre por causa del rozamiento de la gran onda fluxial de la marea? ¿Puede constituirse la seismología con sólo observar y registrar las oscilaciones del suelo? ¡Pues qué! ¿no tiene relación esta ciencia con muchas otras más?

Croll dice: "El nivel del mar debe estar deprimiéndose en el Ecuador y elevándose en los polos á consecuencia de la pérdida de fuerza centrífuga resultante de la retardación (señalada por Delaunay) que produce la marea en la rotación terrestre." Newcomb cree que la Tierra no puede mirarse como un cronómetro, porque la nutación de la Luna, la precesión de los equinoccios, la influencia retardatriz de las mareas y las monzones, el cambio del centro de gravedad por la erosión de las montañas, los acarreos de los ríos, las corrientes marítimas, la fusión de los hielos polares y la desigual variación de la corteza terrestre son causas permanentes de necesaria irregularidad.



Erupciones como la de Krakatoa, en que desaparecen islas y viajan enormes masas de escorias miles de leguas flotando sobre los mares; ó como la de Skaptaa Iokull, que dejó un vacío de 110 kilómetros cuadrados por 100 metros de altura, ¿pueden no influir en la regularidad de los ciclos subsiguientes, en que consiste la hoy llamada VIDA DE LA TIERRA? Si á las presiones atmosféricas se concede tal influjo que pueden anticiparlos ó detenerlos, ¿cómo nó á tan terribles cataclismos?

\*  
\* \*

Pero este género de observaciones no tiene relación directa con el objeto final de esta discusión, que es el siguiente:

Antes, y hasta hace poco, cuando se necesitaba explicar un cierto orden de fenómenos, se elaboraba una teoría cuya base siempre era la hipótesis de un ALGO ESPECIAL, de una SUBSTANCIA SUI GÉNERIS dotada de las fuerzas especiales necesarias para la explicación. ¿Había que explicar los fenómenos de la luz? Pues se inventaba el *Lumínico*.—¿Quería explicarse el calor? Pues se inventaba el *Calórico*.....—¿Quería explicarse la vida? Pues se inventaba el *Fluido vital*.

Y, viniendo al caso presente, ¿quería explicarse el calor del Sol ó el calor central de la Tierra? Pues se inventaban enormes *Balas rojas* á las cuales un calor *inicial é inexplicado* había dado una temperatura inmensa, que poco á poco iba perdiéndose por irradiación.

Mas hoy es otra cosa.

Hoy la tendencia científica es de índole enteramen-

te distinta: hoy, dadas las ideas de la *conservación de la energía y de la transformabilidad de las afecciones todas de la materia*—(el movimiento en calor; el calor en electricidad; la electricidad en luz, etc., etc.)—hoy sólo se acude á la perpetua sucesión de los fenómenos, en CICLOS perennemente alternados.

La idea, pues, de VIDA es en la ciencia actual la de ciclos continuados sin término ni fin.

¡Distintivo admirable de las hipótesis modernas, jamás visto antes en la Historia!