

Derivemos de lo dicho, por vía de corolario, cuánto valga la pretensión de los que pregonan la *unidad de las fuerzas físicas*. Que haya correlación entre las fuerzas que señorean la materia, que una cantidad de movimiento engendre un grado de calor, y que tal grado de calor dé origen á determinada cantidad de movimiento, es cosa sobradamente manifiesta. Pero reina una escuela en el día de hoy, que de la correlación pasa á la identidad, y pretende que todos los fenómenos del universo se explican bien con sólo el movimiento mecánico, el cual, dicen, siguiendo relaciones matemáticas, hace efectos tan maravillosos como los que entran en la esfera del calor, de la luz, de la electricidad y afinidad química; y viceversa, resuelve todos estos agentes en meros movimientos mecánicos. Muy osado es este sistema, y muy de cerca sigue las huellas del materialismo, que todo su afán pone en explicar los grados superiores de la actividad por los grados inferiores, y en reducir toda la substancia y entidad de los seres al mero movimiento local: con razón podemos llamarle fantástico, pues toda la física reduce á la geometría, y á relación de cantidad todo cuanto es exclusivamente cualidad, como han demostrado los físicos Hirn¹ y

¹ *L'analyse élémentaire de l'univers.*

Stallo¹ erudita y concluyentemente.

En suma: en la obra de este primer día no se limitó el Autor de todo lo criado á mandar que se produjese movimiento en la masa caótica; ni movimiento fué el resumen de la ejecución de su mandato. Al decir *fiat lux*, destrabó las potencias naturales, y quiso que se actuasen con todo primor en orden á dar cima á sus soberanos consejos. Las potencias desligadas ostentaron su energía causando mil suertes de movimientos. No echaron todo el resto de su poderío; gran parte de él quedó guardado para los días siguientes; pero en la inauguración de la luz, en la producción del calor, en el establecimiento del reino inorgánico, en la fábrica de las esferas, en la fundación del globo terráqueo, obraron incomparables efectos, y sacaron acabadísimas obras, siguiendo las leyes de su divino Autor, que exceden sin ninguna comparación al concepto de nuestro imaginar. Contemplaba el Criador estas estrenas de su omnipotencia, y reparaba en cada rayo de luz, y atendía á cada centelleo de calor, y ponía los ojos en cada efecto sensible, remirando todas las cosas, una por una, por ver si iban bien encaminadas, según el plan concebido. Conociendo cuán bueno iba todo, alabó la luz, y pregonó su inagotable excelencia.

¹ *La matière et la physique moderne.*

DÍA SEGUNDO.

ERA AZOICA.





CAPÍTULO XVII.

EL FIRMAMENTO.

«Dixit quoque Deus: fiat firmamentum in
medio aquarum, et dividat aquas ab aquis.»

(Vers. 6.)

ARTÍCULO I.

Importancia de las obras del segundo día.—Expónese la voz *firmamentum* de la Vulgata.—Decláranse las aguas superiores y las inferiores según los modernos.—El cielo cristalino de los antiguos no es el firmamento bíblico.—Respuesta á Faye.

En el capítulo pasado dejamos expuesto cómo se fué cuajando y endureciendo la corteza del globo terrestre por vía de condensación sobre el núcleo central, al paso que crecía la radiación y el enfriamiento de la masa gaseosa. Así caminaba á su perfección la fábrica de la atmósfera que nos cobija. Quería el Señor disponer lecho al nacimiento de los mares; designio importantísimo para la fundación de los reinos orgánicos. No aplaudirá la obra de este segundo día, que es obra accidental y de aparato, y va enderezada á preparar el camino á los días restantes: el blanco principal es dar asiento á las aguas; antes de recoger las en un lugar, será fuerza promover su copiosidad. El medio más expeditivo es levantar un vallado que tenga sujetas y á buen recaudo las pocas formadas ya, y al propio tiempo abrir la puerta á la producción de otras nuevas.

Dos son las obras principales que Moisés celebra en este día: la formación de la atmósfera, y la emersión de los continentes; la primera se había de efectuar antes que la vida entrase en el mundo, la segunda después de la primera, con más lentitud y por causa diversa. Si oímos el juicio de la ciencia, así hubo de hablar Moisés, como efectivamente habló. El excesivo hervor de las aguas cálidas, que rayaba en los cien grados, exhalaba vapores; congelados éstos, se resolvían en lluvias; éstas otra vez en vapores, y el vapor en líquido corriente: así dos grandes masas se distinguen poco á poco, de agua la una, la otra de vapor; la una grave, la otra liviana; la una inferior, la otra superior. El primer intento de este segundo día es la fábrica de la masa aérea ó la región de las nubes. Antes de entrar en la explicación de este admirable artificio, será bien que desentrañemos, según nuestro estilo, la voz *firmamentum* de la Vulgata, que por ser solemnísimas y estar poseída de misterios ha dividido mucho los pareceres y armado no pocas contiendas.

El *firmamentum* de la Vulgata y el *שַׁרְיָתָא* de los Setenta es el *(רָקִיעַ)* *ra-kiah* de los hebreos, que propiamente

v á la letra se interpreta *espacio extendido, ó dilatada expansión*; que así como *cielo* dice elevación y encubrimiento cualquiera, *rakiah* dice difusión y ensanche en sentido horizontal. Y es así que, levantados á lo alto los ojos, lo que nos asombra es el tódo inmenso que se pierde en el confin del horizonte; lo que nos pone en admiración es el anchísimo manto que cubre el globo por toda parte, y contiene los vapores de que se ceban las nubes, nieves, granizos y tempestades: muy á propósito se exprime por este vocablo *rakiah* la cubierta atmosférica que aparta las aguas líquidas de las aguas vaporosas. El erudito Gesenio le concede el sentido de *tenso* y *firme*, derivándole de רָקַע (*expandit, seu firmum stabilivit*). «De donde, dice, el *firmamentum caeli* es lo que se extiende á manera de hemisferio sobre el globo de la tierra, esplendente y lucidísimo, en que los poetas creían fijas las estrellas, y que los filósofos griegos dieron en llamar *crystalino*.» Más claramente aún, si bien con menos reverencia á la Vulgata, el judío Wogue: «Dios dijo, fórmese una extensión en medio de las aguas, y será dique entre aguas y aguas. Hizo Dios la extensión; ejecutó la separación entre las aguas inferiores y las superiores; y así quedó: y llamó Dios *cielo* á esta extensión. La Vulgata traduce *firmamentum*: este contrasentido es uno de los flacos servicios hechos á la Biblia por san Jerónimo. El dique *rakiah* es participio sustantivo; *un separante*: muchos traducen *ella separará*, mas entonces la palabra tenía que ser רָקַע y no יִבְרָא. Por *cielo* entiéndese la capa atmosférica que rodea el globo, cuyo aire corre entre las aguas y las nubes.» Hasta aquí el rabino, quien injustamente culpa al traductor del original, pues es cosa averiguada que *rakiah* consiente dos sentidos, uno de *cosa firme*, y otro de *cosa extensa*; como

consta en muchas Escrituras (Isaías, David, Jeremías), aunque en otras es llamado *cielo* la región inferior donde vuelan las aves y se engendran las tormentas; sin perjuicio que en otras se diga *cielo* el espacio inmensurable donde lucen los astros, y aun en sentido espiritual la morada de los justos que descansan en paz.

Otros autores han pretendido que los judíos imaginaban en el cielo una suerte de terrado sólido, que tenía encima guardadas en depósito las aguas, y que alzada una compuerta se derrumbaban como por trampa y llovían sobre la tierra. En este presupuesto explican cómo Moisés, hablando en la opinión y estilo de los judíos, pudo decir que Dios había construido una techumbre poderosa y ancha, que contuviese las aguas superiores y las separase de las inferiores que formaban las nubes. Para dar color á su exposición dicen que el hebreo רָקַע, de donde viene el *rakiah* del Génesis, significa *extender machacando*, como hacen los plateros para adelgazar chapas y tirar hilos de metal. No hay duda que en algunos lugares se usa esta palabra en ese sentido particular, porque la materia que allí se trata lo lleva consigo; pero en otros, y aun en muchos de los apuntados, no tiene cabida tan material significación. El sentido obvio de la palabra hebrea no da de sí más que *extensión á lo largo* y *ancho*, como dejamos dicho. No puede sacarse del uso que de este vocablo hacen algunos versículos, qué noticia del firmamento tendrían los judíos, ni qué intención guió á Moisés en acomodarse á esa tal cual costumbre del vulgo.

¹ LII.

² Psalm. CXXV.

³ X.

⁴ Genes., I, 20; Ps. CXVI; Matth., XVI.

⁵ Ezech., XXV, 6.—Ezod., XXXI, 3.—Jer., X, 9.

⁶ Tob., XXXVII, 18.—Núm., XVI, 39.

⁷ Is., XLV, 24; XI, 22.—Psalm. CIII, 2.

Mas, con todo, siempre resulta que Moisés expresó la cosa misma que nosotros decimos, aunque de otra manera, según el concepto, fuese el que fuese, de los israelitas.

De aquí es que las aguas superiores significan las nubes y los vapores de que ellas se componen, como lo leemos en el Salmo CIII, viva pintura de la creación, que dice así: «... extendiendo los cielos como piel; y cubres con aguas su bóveda, y montas en carroza de nubes, y te pascas en las plumas de los vientos». Dios, pues, valióse del aire para alzar en lo alto de él una cubierta apretada á guisa de pabellón con que amparar la tierra, y por maravillosa manera poner término entre las aguas de la tierra y las aguas del cielo. Llámase con justa razón *firmamento*, porque con su presión tenía fuertemente aherrojados los mares y no dejaba que se escapasen y subiesen á mayores; y era también *firmamento*, porque con su fuerza de elasticidad como en hombros llevaba las nubes á cuevas y suspensas, sin consentir que se derrocasen furiosamente en la tierra; y aun en sentido acomodaticio podría ser llamado *firmamento*, porque él había de ser quien alimentase la vida y mantuviese en su vigor primero á los vegetales y después á los animales, y finalmente al hombre.

Algunos modernos han preferido la razón de *firmamento*, porque apartaba con su tiesura las dos regiones de substancias gaseosas que en la atmósfera se pueden distinguir: la una inferior, campo donde se forjan las nubes y las borrascas; la otra superior, donde señorean los gases más sutiles, hidrógeno y oxígeno, que, convenientemente combinados, dan nacimiento al agua. Á Herschell y á Quetelet débese la división de estas dos notables

regiones de la atmósfera. En tal caso, llamaríase *firmamento*, no por sustentar el peso de las nubes, ni por tener en estado de tensión las aguas líquidas, sino sólo porque lleva en sí los gases de que las aguas se han de formar. Mas, por ninguna razón es cierto ni verosímil que las circunstancias geológicas de este día diesen lugar á semejante división.

Más desatinados andan aquellos que, leyendo en los Setenta el vocablo *ste-reoma*, que representa solidez y firmeza, escudados con el *firmamentum* de san Jerónimo, han querido imaginar que el cielo, á quien se aplica este calificativo, era cuerpo solidísimo y de materia inquebrantable. Ya Homero llamaba al cielo *férreo* y *éneo*, durísimo como el bronce; y Aristóteles, dijo del sol que con la solidez de su volumen trillaba el aire y producía calor. Por esta causa tal vez algunos varones de la docta antigüedad, Josefo, Teodoro, Severiano, Gennadio y otros, conjeturaron que estuvo el cielo lleno de agua, la cual, helada, tornóse cristal puro, transparente y densísimo. San Basilio hizo ya burla de esta opinión, tratándola de parvulez y simpleza, y enseñó que el cielo se componía de cierta materia tenuísima, como puede serlo el aire, mas no de agua; pero también puso que espesándose tornóse cuerpo durísimo, que Moisés tuvo á bien apellidar *firmamento*.

Este y no otro es el origen del cielo cristalino, que tanta polvareda levantó entre los modernos, como adelante se dirá, queriendo hacer pasar las conjeturas de algunos escritores por creencia recibida entre todos los Doctores de la Iglesia. Verdad es que, diferenciando aquellos sabios el cielo empero de los demás cielos, en éstos ponían la

¹ Meteor., I, I.

² De Antiq. Jud., I, I, cap. I.

³ In Genes., q. XI.

⁴ Hom. vi, in Genes.

⁵ P. CORLEY: *Spicilegium dogmat.*, t. I, 1884, p. 166.

propiedad de ser duros y movibles, y hacían sólido é inmóvil el empireo, por ser habitación de los bienaventurados, como puede verse en el P. Suárez¹; con todo, muchísimos fueron sin comparación los que desecharon la dureza y solidez del firmamento mosaico en todas edades y escuelas. Bástenos citar en el siglo iv á san Gregorio Niseno, hermano de san Basilio, que se esforzó en demostrar cómo el firmamento no es cuerpo sólido, ni duro, ni cosa corpulenta y gruesa, ó que á ello se parezca, sino únicamente el lindero de las cosas sensibles, sutil, finísimo, vadeable y resplandeciente, amparando debajo de sí las cosas materiales².

Respondamos aquí á dos dificultades que levanta el astrónomo Faye al sobredicho firmamento. Parece, en primer lugar, que el *firmamentum* era bóveda maciza, en concepto de los hebreos, y destinada á sobrellevar las nubes y á tener enclavadas en sí las estrellas³. Á esto hemos ya respondido que el *rakiah* hebreo, el *stereoma* griego y el *firmamentum* latino son voces vulgares y comunes, y significan, en opinión de los judíos, todo el espacio que rodea la tierra y contiene las nubes fija y seguramente. ¿No usa por ventura el mismo Faye del vocablo *firmamento* cada y cuando le conviene, sin que por eso el sentido de solidez y firmeza estorbe la inteligencia de lo que pretende enseñar ó escribir?

Añade, en segundo lugar, que, como ignorasen los hebreos la existencia del vapor aéreo, y no sabiendo que sube á la atmósfera, imaginaron en el cielo depósitos de agua y los afanzaron en bóveda solidísima. Á esto respondemos que Moisés tenía bien conocido el vapor de agua, como quien habló de

él, diciendo: «Un vapor se levantaba del suelo⁴». La cual voz *ed* (עֵד), que la Vulgata trasladó *fons*, el samaritano, Onkelos y Jonatás vierten *nubes*, y las versiones arábica y persa traducen *vapor*, como bien saben los críticos⁵. Además, Moisés, no expresando la índole del *firmamentum*, sólo se contenta con describirnos el resultado de la obra producida; y así no es justo condenar la dición *firmamentum*, que representa bien la formación de la atmósfera. En fin, si concedemos que algunos hebreos pensaron que el firmamento era bóveda arquitectónica, lo único que se concluirá es que no alcanzaron el sentido del sagrado escritor. Porque en Job leemos la teoría de la lluvia perfectamente expuesta, y cómo los vapores marinos suben arriba, se cuajan en nubes y luego las masas vaporosas, pasando al estado líquido, caen y dan consigo en el suelo. Y esto baste para poner término á la porfía de los contradictores.

ARTÍCULO II.

Los santos Padres y los doctores Escolásticos concuerdan con los modernos en la inteligencia del *firmamentum*. — Inepcias del racionalismo contra el *firmamento* de Moisés.

MAS fundemos en la interpretación de los santos Padres y Doctores la antedicha exposición. San Jerónimo, escribiendo á Oceano⁶, dice: «Entre el cielo y la tierra pónese de por medio el firmamento; según la etimología del hebreo *schanaim*, en él están las aguas.» Más expresiva es la declaración de san Agustín en su paráfrasis imperfecta del Génesis⁷: «Pues que llamó

¹ Cap. II.

² ROSENKÜLLER: *Scholía in Genes.*, p. 47.—GUSONIO: *Thesaur. verb.* 778.—MOTAI: *La science et l'exégèse*, p. 113.

³ Ep. LXXXIII.

⁴ Cap. VII.

firmamento el cielo, no es absurdo entenderlo del que está debajo del etéreo.» Más claramente aún en el capítulo XII. «En este lugar, dice, donde llama *firmamento* el cielo, significa toda esta máquina que abarca las cosas inferiores y tiene debajo de sí la seriedad del aire puro y tranquilo, donde también se conmueve este aire turbulento y tempestuoso.» Pero desvanecerse toda sombra de duda si presentamos á la consideración de los modernos la explicación que este santo Doctor, de boca de un contemporáneo suyo, trae. Refiérela en el tratado de *Genesi ad litteram*¹, diciendo: «Después que el citado autor ha probado que el aire se llama cielo, quiere que se le llame firmamento por la sola razón de apartar ciertos vapores acuosos de las aguas más gruesas que suelen andar por la tierra. Porque, como lo saben los que han subido á los montes, las nubes presentan el aspecto de menudísimas gotas; y si se cuajan y apiñan de suerte que juntas formen una gota mayor, el aire, por no poder con su peso, déjelas caer en tierra, y esta es la lluvia. Del aire que está interpuesto entre los vapores húmedos que engendran las nubes, y entre los mares dilatados, quiso este autor sacar que el cielo está entre agua y agua. Yo tal consideración la estimo por muy digna de loa. Porque esto, sobre no ir contra la fe, estriba en fácil experiencia.»

Con ambos insignes Doctores concuerda el Angélico Santo Tomás, diciendo que «por *firmamento* no se significa aquel en que corren las estrellas fijas, sino aquella región del aire en que se arremolinan las nubes»². Agrégase el testimonio del abad Ruperto por estas palabras: «El *firmamento* no es cosa sólida ó dura, como piensa el vulgo; es el aire sutil y de-

rramado, que, aunque puede divisarse, más parece espíritu que cuerpo. A pesar de no ser sólido ni corpulento, ni como esta parte inferior del aire, la Escritura llamóle *firmamento*, porque bastaba á tener apartadas las aguas de las aguas³.» En este mismo sentido que Ruperto dijo ya san Agustín: «*Firmamento* se dice, no por su situación, sino por la fortaleza que tiene en no dejar que las aguas de abajo se pasen á las de arriba⁴.» Sigue á estos escritores el maestro Durando, distinguiendo dos acepciones de la voz *firmamento*, y tomando el de este día por la parte del aire en que se condensan las nubes⁵, y del cuarto día por el cielo superior.

Será en vano trasladar aquí los dichos de Cayetano, Eugubino y de otros maestros y doctores que vieron significada la atmósfera terrestre en el *firmamento* mosaico de este segundo día. Mas no es razón se queden en silencio las voces de los grandes teólogos del siglo XVI. El doctísimo P. Benito Pereira, analizada la voz *rakiah*, escribe su dictamen en esta forma: «Juzgamos que en el *firmamento* significó aquí Moisés todo el espacio extendido desde junto á la tierra hasta los astros, conviene á saber, todo cuanto la vista puede abarcar. De este espacio ocupan las cielos y las estrellas la región superior, la inferior el fuego y el aire. Moisés unas veces habla del firmamento en el primer sentido, como al decir que los astros moran en el firmamento; otras veces en el segundo, como al decir que las aves volaban por el firmamento, y que el firmamento separaba aguas superiores de inferiores; y de la misma suerte en las Escrituras se usa el nombre de *cielo*, cuándo por sideral, cuándo por aéreo. Conviene saber que todo el es-

¹ De Trinit., l. 1, cap. XXII.

² De Genes. ad litt., l. II, cap. X.

³ Lib. II, dist. XIV, g. 1.

⁴ Lib. II, cap. III.

⁵ I p., q. LXXVIII, a. 1.

¹ De Op. sex dier., l. 1, cap. V.

² In Hexamer. liber.

³ Sur l'origine du monde, p. 13-21.

pacio comprendido entre la tierra y la luna estuvo ocupado de cierta materia áqua y nebulosa (*fuisse plenum materia quadam aquea et nebulosa*), cual suele ser el aire pegado á la tierra si está cerrado y poseído de vapores y prietas nubes. Y esto no me lo saco yo de la cabeza, ni lo finjo á mi antojo; lo colijo de manifiestos lugares de las Escrituras. En el libro del *Eclesiástico*, capítulo xxiv, al conmemorar la Sabiduría divina lo hecho en la creación del mundo, dice así: *Yo mandé que en los cielos echase rayos la luz imprecadera, y cubri toda la tierra de una como niebla*. Pues la materia nebulosa, y, por decirlo así, vaporosa, vemos cuán fácil y prontamente se convierte en aire; que como el aire luego se altera y aprieta en nube y vapor, á su vez el vapor con gran presteza se resuelve en aire. Así que la porción más tenue de aquella materia en este segundo día tornóse aire; y la porción restante de la materia nebulosa, que era más gruesa, fría y pesada, se asentó junto á la tierra; y después, en el tercer día, hecha más densa y reducida á la condición del elemento del agua, fué apartada de la tierra, y recogida en un lugar á propósito, para que no tornase á cubrir, como de antes, la sobrehaz (*reliqua vero inferior pars illius materia nebulosa, et crassior et frigidior et gravior circum terram subseidit: que postea tertio die magis etiam densata, et ad propriam elementi aque conditionem redacta, separata est a terra, et ne eam rursus operiret, in preparatum sibi locum congregata*). Sin embargo, habiendo resuelto arriba por más verosímil que todos los elementos fueron criados por junto cuanto á la substancia, debemos decir que en este día no fué hecho el aire, sino constituido término medio, que aislase las aguas pluviales de las terrenas, y lugar natural de la

formación de las nubes. En el segundo día fué mandado apartamiento de aguas aéreas y aguas terrestres; en el tercero entre aguas y tierra. Para ello no era menester que se levantasen vapores y nubes á lo alto y se engendrassen aguas en la parte media de la atmósfera; bastaba deputar el aire como lugar natural de las aguas y término de separación entre unas y otras. Todo esto es del sapientísimo Pereira, que parece en lo que dice haber adivinado aun las expresiones con que suelen los modernos declarar la obra del segundo día.

Al dictamen de Pereira se arrió gusto Suárez, diciendo: «Por cuanto llamóse más á menudo *cielo* esta región baja del aire, y se entiende del cielo más cercano, vulgar y sensible á los hombres, que apellidan aves del cielo á las que por él vuelan, y vemos que vuelan por la parte más baja del aire; resulta, que en este supuesto bien puede llamarse *firmamento* al que tenga separadas las aguas unas de otras». Y *aguas* son para el Eximio nubes vaporosas y mares terrestres. Con más desembarazo muestra su opinión otro comentador de mayor calidad, el P. Juan de Mariana, diciendo: «Tengo yo para mí que por esta voz *firmamentum* se significa el aire que inmensamente se extiende: de lo contrario, en la ordenación de las cosas no tendríamos hecha mención alguna de este elemento». Y luego más abajo prosigue: «Lo que dice: *hágase el firmamento en medio de las aguas, y sepárense las aguas de aguas*, sencillísimamente se entiende del aire, que tiene suspensos los vapores acuosos (*vapores ejusdem cum aqua natura*)... Y así no hay para qué imaginar otras aguas celestes fuera de las ordinarias que usamos cada día. (Sic

¹ De Op. sex diem., l. II, cap. v.

² Ibid., cap. iv.

³ Scholia in Genes.

non oportet cogitare aquas alias celestes præter eas, quæ in quotidiano usu sunt.)»

El clarísimo teólogo P. Gregorio de Valencia, siguiendo las huellas de estos autores, opinó también que *firmamento* es el espacio medio entre aguas de arriba y aguas de abajo: llama *aguas de arriba* los vapores que suben de la tierra, *de abajo* las que pe-regrinan por el suelo; entre ellas está como pared en medio el *firmamento*, para contenerlas, y que no se junten y mezclen. Nota este Doctor agudamente que «no dice el texto hebreo: *dividió las aguas que estaban debajo de las que estaban encima del firmamento*; sino absolutamente: *divisit inter aguas que subter firmamentum et inter aguas que super firmamentum*, poniendo el *firmamento* mediador entre las aguas y las nubes».

También el P. Arriaga creía que «el *firmamento* es el aire de la atmósfera, que tiene debajo de su dominio aguas en vapor y líquidas». Ni es para omitido el P. Petavio; quien juzgando ser *firmamento* el aire atmosférico que abraza la tierra, y que en muchas Escrituras es nombrado *firmamento* del cielo, trae, con la erudición que suele, hartas autoridades de Padres y escritores eclesiásticos en aborino de su aserción. Dictamen suyo también es que aguas superiores son nubes y vapores acuosos; aguas inferiores, mares, lagos y ríos. Respondiendo á los que situaban las aguas fluidas y elementares encima de la atmósfera, alega en su defensa la recta intención que se proponían, que era aligerar la tierra y favorecerla con penitente humedad; servicio que le presta la atmósfera misma en su más baja región.

El eruditísimo P. Juan de Pineda,

¹ Disp. v, q. III, p. 11.

² Disp. xxxii, sect. 1.

³ De Opif. sex diem., l. I, cap. x.

celebrado por sus *Comentarios* sobre el libro de Job, interpretando el versículo 18 del cap. xxxvii, adorna la sentencia que exponemos con su ordinaria discreción, diciendo así: «Aunque el nombre *cielos* sea indiferente para denotar los orbes celestes á causa de su pureza, tenuidad y transparencia; de su propiedad y rigor, que es desmenuzar, extenuar, machacar, suena en la Vulgata *nubes*; y esto dice la palabra original que propiamente es *extender ó ensanchar*. Después de la perfectísima pintura de la tempestad y de los meteoros, propónenos aquí el sagrado autor la vasta región del aire por todas partes derramado que viene á ser el teatro donde la naturaleza representa tantas figuras, mudanzas y acontecimientos.» Y luego, explicando las dificultosas palabras de este versículo, que dice ser los *cielos solidísimos como de fundido metal*, añade: «Mucho se acredita el poder y sabiduría del Criador en conservar y hacer perenne una cosa tan liviana y deleznable como es el aire, cual si fuese de bronce: maravilla grande es que se difunda y adelgace un ser material sin quebrar ni desvanecerse, antes manteniéndose de continuo abrazado con la tierra.»

No tendría término nuestra tarea si fuéramos amontonando testimonios de otros, no menos que éstos, afamados escritores, que enseñaron venirle muy propia al *firmamento* la potestad del aire atmosférico. Es cierto que un Molina, un Alápide, y algunos pocos más siguieron la parte contraria, y aun el P. Billuart llamó probable y más común «la que tiene por *firmamento* todo el ámbito que va del aire á las

¹ Disp. II.

² In Genes., c. I.

órbitas celestes con el cielo sidéreo¹, y á ella se acomoda; mas no por eso debe negarse que la opinión antes establecida cuenta con autoridades de mayor excepción, y que es de respectable antigüedad.

No puede el inglés Bence Jones atener con la doctrina de estos sapientísimos expositores, y ya que no esté en su capacidad deshacer sus bien fundados argumentos, con necia pretensión se toma con la Biblia, mofando de ella por aquello de *separe el firmamento aguas de aguas*, «cual si hubiera. dice, en los cielos aguas semejantes á las de la mar²». Muy poco recomienda esta objeción el ingenio del que la propone. La respuesta categórica se la dieron hace tiempo los Escolásticos, sin discrepar un punto del dictamen de la astronomía. ¿Y usan con ellos los modernos descortesías, ni les quieren disimular ignorancia de cosas que ellos propios apenas aciertan á saber?

Este es el lugar oportuno para recomendarles la apología que del Escolasticismo hizo la docta pluma del Papa León XIII en la Enciclica *Aeterni Patris*. «Bien es advertir, decía, que infieren gravísima injuria á la filosofía escolástica los que la acusan de contraria al sucesivo progreso é incremento de las ciencias naturales. Todo lo contrario debe decirse: porque siguiendo las huellas de los Santos Padres, enseñan los Escolásticos á menudo en la Antropología que la inteligencia humana sólo llegó al conocimiento de las cosas espirituales partiendo de las sensibles, comprendiendo muy bien según esto no haber nada más útil para el filósofo que escudriñar diligentemente los arcanos de la naturaleza, y aplicar las fuerzas de la mente con intensidad y constancia al estudio del mundo físico. Y como lo pensaron, así lo hicieron. Santo Tomás

de Aquino, el B. Alberto Magno, y otros Escolásticos insignes, de tal manera especularon en las cosas tocantes á la filosofía, que no dejaron de emplear gran parte de su estudio en el conocimiento de las cosas naturales, tanto que no pocos dichos y sentencias suyas han confirmado los sabios modernos, confesando que están conformes con la verdad. Demás de esto, muchos Doctores en ciencias físicas, que las cultivan en nuestros días con gloria singular, confiesan públicamente y sin rebozo, que entre los resultados ciertos y constantes de la física novísima y los principios filosóficos de la Escuela, no media oposición alguna real.» Hasta aquí el Papa León.

No será fuera de razón copiar ahora un párrafo del abate Moigno; en su obra *Los esplendores de la fe*³, dice así: «La Edad Media, que únicamente conocía el agua en estado líquido, colocó en el espacio encima del firmamento una cubierta ó capa líquida, y para sostenerla inventó esa bóveda sólida y transparente, de cristal ó de hielo, en que estaban pegadas las estrellas: no faltan quienes hayan osado achacar á la Escritura sagrada una tan grosera ficción. ¡Misterio, ó estolidez! Empero la ciencia ha prosperado; el espectróscopo está descubierto, y la vista de M. Janssen primero, después la del Rdo. P. Secchi y de otros, armada del mágico instrumento, nos revela el secreto de las aguas superiores de la Biblia, mostrándonoslas en estado de vapor, en las honduras del espacio y de los cielos, mucho más allá de los términos de la atmósfera terrestre y de su firmamento, en los planetas vecinos al sol, y aun en las estrellas más distantes. Desde las cumbres del Himalaya, el Sr. Janssen escribió á nuestra Academia de Ciencias, á los 21 de Mayo de 1869, lo que sigue:

«Por consideraciones teóricas fui inducido á averiguar si los espectros de ciertas estrellas podían ofrecer las señales ópticas del vapor de agua. Me he confirmado en mi presentimiento. Parece indubitable en el día de hoy que hay estrellas que poseen atmósfera acuosa; pertenecen generalmente á la clase de las rojas, y carecen á menudo de señales de hidrógeno. El espectro solar está cubierto de las rayas llamadas telúricas, debidas al vapor de agua en estado de fluido elástico.» Hasta aquí el erudito abate, muy atento á excusar el *cielo cristalino* de la Edad Media. Pero; no le excusaron, por ventura, no le reprendieron con poderosas razones los teólogos del siglo xvi? Si el Tostado, Cayetano, san Buenaventura, Catarino, Nicolás de Lira, Egidio, por respeto, no se atrevieron á deshacer el cielo cristalino, no es justicia hacer de ello cargo á la Edad Media, cuando otros autores hubo que no gustaban de él, y el mismo Suárez dice que no tenía defensa⁴.

ARTÍCULO III.

La exposición que de las aguas superiores dieron los antiguos Padres se confirma por los sabios modernos.—Otras exposiciones recientes que se ajustan mal al intento de Moisés y al sentido ordenado de los versículos.



UÉ sintieron los Doctores antiguos acerca de las aguas superterrestres, puede colegirse de la controversia suscitada por el dicho P. Suárez. Después de referir tres opiniones sobre la naturaleza de las aguas existentes en los cielos, muy de asiento las rechaza, esforzando luego la suya que llama «antigua y grave de muchos Padres que sintieron ser verdaderas y elementares las aguas que hay en la octava esfera celeste».

Entre los santos Padres cita en particular á san Crisóstomo y á san Anselmo, que indican estar estas aguas suspensas por vía de vapor ó nebulosidad⁵. Y aunque Suárez desestime esta opinión, y trate de deshacer las dificultades y réplicas de la contraria; pero en el discurso de la contienda, como si le hiciese mella la fuerza de ciertas objeciones, parece aflojar en la lucha y ceder el campo sin valor para revolver y desbaratar al enemigo. Concede, en efecto, ser las aguas supracelestes verdaderas y elementares, ó vaporosas, si se quiere; pero da por más cierto que estuvieron depositadas en el cielo aéreo, que no en el etéreo, es á saber, en la región atmosférica. Al tener por mejor esta solución, no pretende Suárez desautorizar ni hacer sinrazón á la otra, que ponía fuera del globo terrestre las aguas vaporosas ó líquidas. Los alegados por él son: Josefo, san Justino, san Basilio, san Ambrosio, san Crisóstomo, Beda, san Hilario, san Jerónimo, san Epifanio, san Cirilo de Jerusalén, san Anselmo, Hugo Victorino, Molina, Belarmino, Ruperto, Ricardo Victorino: los cuales todos propugnaron la existencia de las aguas naturales de los cielos, dado que no la proponían como cierta y doctrinal; pero tanta era la verdad que en las palabras del Génesis les descubría su vivísima fe, que no dudaron en dar por atinada su interpretación. Atinaron, en efecto, aun hablando á buito y estando tan á oscuras, como realmente atinan los que creen y andan á tientas.

En verdad, los modernos no hacen más que apoyar con su dictamen la que fué válida sentencia en la antigüedad, y que colocaba lejos de la atmósfera, allá en lo más hondo de los cielos, aguas comunes y verdaderas. La ciencia nos presenta, como acabamos

¹ De Op. sex dier., art. iii.

² Revue scientifique, 1870.

³ T. iii, p. 2, chap. ix.

⁴ De Op. sex dier., l. ii, cap. iv.

⁵ Cap. iv, n. 12.

de indicar, un valeroso adalid de esta opinión en la persona del P. Secchi, lustre de los modernos astrónomos. He aquí sus propias palabras: «La segunda operación había de ser el amontonamiento de esta masa en muchos centros más densos, que debían formar los núcleos de los varios cuerpos principales; la separación de ellos y su independencia, y la distancia de los centros, dieron lugar al *expansum*, ó sea *firmamentum*, como traducen la Vulgata y el griego. En virtud de esta grandiosa operación, la masa entera quedó repartida y encarcelada en cada globo, de arte que ni de la tierra á ellos, ni de ellos á la tierra, podía cosa alguna traspasarse ni viajar. Los materiales que los componían, ya líquidos, ya gaseosos, permanecieron divorciados por siempre, y las aguas separadas de las aguas. Expresión que si antes puso en el tormento los ingenios de los intérpretes, que creyeron limitadas las aguas sobrecelestes á las nubes y vapores de la atmósfera, hoy empero la ciencia nos enseña que han de entenderse á la letra, de las verdaderas aguas que en aquel grande suceso quedaron separadas de la tierra para formar parte de otros cuerpos celestes. (*La scienza ci insegna diversi literalmente intendere delle vere acque che in quel gran fatto rimasero dalla terra disgiunte per far parte di altri corpi*). Á la verdad, el espectróscopo nos está mostrando ahora que este elemento no es privativo de nuestro planeta, sino que abunda en todos los otros en su condición de compuesto binario, y que es propio aun de los soles incandescentes en el estado de sus elementos sueltos, oxígeno é hidrógeno¹.» Todo esto es del P. Secchi, cuya autoridad da la razón á los Doctores antiguos, que situaron las aguas del Génesis en los cielos estre-

¹ *Elementi di Astron.* dal P. Gasp. Stanisl. Ferrari, 1883, vol. I, p. III, introd., p. 436.

llados, y ponen enrazón á los doctores modernos, que sólo buscan ocasiones de ironizar y zaherir con mal disimulada irrisión á los teólogos antiguos.

Empero menester es confesar que otros sabios llevan hoy diferente camino que el abierto por el P. Secchi. El docto Arduin, en su *Cosmogonia*¹, expone el día segundo de esta manera. Pensando que el sol se fabricó de un anillo ó cúmulo de masa arrancado de una nebulosa primitiva, y que cuando se hubo enfriado y convertido en nebulosa distinta echó de sí á nuestra tierra, opina este escritor que la tierra se fué enfriando á su vez y solidificándose, según que llevamos arriba explicado, y dando cabida á la formación del agua en su superficie. En este supuesto llama Arduin *firmamento* aquel espacio medio entre cielo y tierra, y *aguas* las dos nebulosas solar y terrestre en vía de consolidación. Donde, si en la inteligencia del firmamento se arrima al sentir del P. Secchi, se aparta de él en la explicación de las aguas.

Algunos autores, como Delitzsch y Kurtz, citados por Reusch, dieron á la separación entre aguas y aguas otro particular sentido. Imaginaron que parte de la materia caótica había servido para engendrar las estrellas en el cuarto día, y parte para dar ser al globo terrestre; y porfiaban que esa era la división de aguas intimada en el Génesis. No nos detendremos á examinar esta hipótesis, que á los ojos de sus mismos autores no pasa de mera conjetura.

Á Kant se le ofreció explicar las aguas del firmamento fantaseando un anillo, como el de Saturno, alrededor de la tierra, que después, rompiéndose, debió de causar el diluvio mosaico. Sus palabras son éstas: «El agua del firmamento, de que habla la narración

¹ Lección XVII.

de Moisés, embaraza no poco á los comentadores. ¿No podríamos emplear el anillo de la tierra para excusar esta dificultad? Este anillo estaba sin duda formado de vapor de agua; ¿quién estorba que pensemos que después de haber servido de ornamento á las primeras edades de la creación, llegó un día en que se quebró y partió para castigar por un diluvio al mundo, que se hiciera indigno de tan bello espectáculo? Si un cometa con su atracción perturbó la regularidad de los movimientos de sus partes, ó si el enfriamiento del espacio condensó sus partículas vaporosas y las derribó en la tierra con fiero cataclismo, ¿quién no ve las consecuencias de este rompimiento? El mundo entero se halló debajo del agua, y en los vapores de esta lluvia sobrenatural bebió el vengano lento que abrevió la vida de los hombres¹. Pasémosle al filósofo alemán esta caviliosidad, que no necesita comentarios.

Dejadas á un lado estas caprichosas interpretaciones, nos llama y roba la atención otra más llana y vulgar, que queda arriba apuntada. Juan d'Estienne ve en el *firmamentum* la atmósfera, y en las aguas los mares y los vapores: todo en el caso que el globo terrestre estaba ya formado, enfriado y cubierto de las aguas². En esto declara el autor seguir el dictamen del sabio M. Pozzy y adherirse al del P. Pianciani, por ser más acertado y expedito. Porque no se le pasó por alto á la vasta erudición del P. Pianciani la opinión de muchos autores, que reparcieron las aguas más puras y finas que las nuestras por todo el cielo, aun por los ámbitos de las fijas; mas «de ellas, dice, no tenemos necesidad para explicar las palabras de Moisés; cuanto más que tal suposición no les cuadra

ni conviene³. Y no es efectivamente pequeña dificultad el estilo popular de Moisés y el darse á las aguas en breves renglones tan extraños sentidos sin razón que apremie. «No será yo tan osado, añade, que afirme no existir agua sino en nuestro globo y en su atmósfera. Puede que la haya, y copiosísima, en otros muchos globos, y que al menos en algunos de ellos la hay, es probable. Si algo de esto le fué revelado á Moisés, lo ignoro. Mas ninguno que esté en su acuerdo creerá que habla más bien de esas aguas, y no de aquellas que los judíos podían usar cuando esta escritura leían. ¿Quién se persuade que hizo Dios un firmamento para separar las aguas terrestres de las que en el planeta de Marte, por ejemplo, están derramadas?»³

Otras razones pueden añadirse en abono de esta manera de pensar. Según el intento que Moisés tenía á la vista, no debía informar acerca de la fábrica de los astros más que lo concerniente á la historia de nuestro globo, pues no quería escribir una cosmogonía, sino un resumen de geogonía⁴: siendo así, ¿era acaso oportuno pintar aguas etéreas y celestes, importando su noticia tan poco á la utilidad de los hombres? Y menos le convenia ponerlos en conocimiento de la población del cielo sideral, dejándonos á obscuras sobre las partes integrantes de la tierra. Pues, ¿en qué sazón tocaba hablarnos de la atmósfera, y de las nubes que en ella se forman, y de las aguas con que ellas regalan y benefician la tierra, sino antes de la introducción de la vida vegetal? Luégo, en el cuarto día, nos entretendrá con la deleitosa vista del sol, de la luna y de las estrellas; aquel será su lugar acomodado. Dejémosle ahora que nos convide con la bóveda, tienda, toldo ó

¹ *Cosmog.*, § XI.

² *Ibid.*

³ Dr. Rauschen: *La Bible et la nature*, leçon IX.

⁴ *Théorie du ciel*, chap. V.

⁵ *Comment s'est formé l'univers*, II jour.

firmamento atmosférico, que deberá abrigar y tener guarecida la tierra y como empañada para común ventaja de los vivientes que la han de habitar. Así juzgó D. Juan Vilanova: «Estos versículos, dice, expresan de una manera admirable el principio de ese círculo maravilloso que describen las aguas elevándose de la tierra á la atmósfera y el volver de ésta á aquélla: pues la existencia de las aguas superiores fué resultado de la evaporación instantánea de gran parte de las que cayeron á la superficie terrestre en los primitivos tiempos». Lo mismo parece sentir el erudito D. Jaime Almera.

Ni hace contra la antedicha exposición el que las aguas signifiquen, como decíamos arriba¹, la materia de los astros. Porque en el vers. 2.º así convenía interpretarlas, y las razones allí traídas así lo persuaden. De otro modo, no hay manera de dar explicación que satisfaga á la ciencia y experiencia. Modelados ya en el primer día los globos celestes, según que la opinión común hoy día consiente y pregona; formada ya nuestra tierra, como he-

¹ *Comp. de Geolog.*, 1872, p. 578.

² *Cosmogonía y Geología*, cap. xx, viii.

³ Cap. III.

mos dicho, y separada ella con su luna de la masa total, y rodando por cuenta propia en torno del sol, sólo le faltaba al sagrado escritor proseguir la obra y preparar los ánimos al advenimiento de la vida: en esto, pues, se ocupa en este segundo día. ¿Cómo había de hablarnos de las aguas de la tierra, cuando estaba ella en embrión y era bulto de espesísimas nieblas? Luego bien podemos conceder que si en el *fiat lux* se contiene la cosmogonía general, y si también en el *fiat lux* principia la geogonía en particular; de tal manera la formación de la tierra cautiva y absorbe el pensamiento del escritor sagrado, que, amanecido el segundo día, no se acuerda más de los espacios celestes hasta el cuarto, en que trata del importante comercio de la tierra con el sol, luna y estrellas. Va Moisés llamando las cosas á la pluma según la importancia que tienen. Y esto basta para satisfacer á los que, como Debreynne, porfían con más tenacidad, que «la idea más bíblica y científica que puede formarse del firmamento es considerarle como el cimientó etéreo del universo», el espacio sideral en que se mecen los globos celestes.

⁴ *Teoría bíblica de la Cosmog.*, 1854, cap. III, § 1.



CAPÍTULO XVIII.

LA ATMÓSFERA TERRESTRE.

«*Divisitque aquas que erant sub firmamento ab his que erant super firmamentum.*» (V. 7.)

ARTÍCULO I.

Cómo se formó la atmósfera terrestre. — Las nubes y lluvias. — La separación del aire y del agua es traza providencial cuanto necesaria. — Circulación perfecta de las aguas.

La corteza sólida era por extremo delgada: el hervor de la materia ígnea la soliviaba y hendía por instantes; abriendo mil bocas rebosaba minerales líquidos por defuera; así se endurecían las rocas cristalinas y templaban los ardores del fuego interior. No montes, sino montones de materias se coagulaban en la sobrehaz, aunque de ninguna elevación. Entretanto, la atmósfera, cargado de vapores, ennegrecíase con cerradísimas nubes y negaba la entrada á los resplandores del sol, que vibraba rayos en las más altas regiones del aire. Las nubes que se habían cargado de vapores exhalados del líquido hirviente, acosadas después del frío, caían deshechas en lluvia otra vez: la lluvia, repelida por el calor del pavimento, se desvanecía en vapores; y subía arriba la humareda para volver á despeñarse abajo en torrentes de licor acuoso. Así los vapores atmosféricos se discernían del todo de las aguas líquidas, y se preparaba camino á la separación intimada en este

día por las palabras de Dios. Los tiempos azoicos habían dado principio.

Formada la cubierta gaseosa, íbase por grados cuajando y fortaleciendo la corteza mal consolidada. No pudo sobrellevar la fluidez del agua, sino tras largo trabajo de reacciones químicas, y á poder del progresivo enfriamiento. Al paso que bajaba la temperatura, y la atmósfera irradiaba, y la tierra consumía calor, derrocábase de lo alto materias metálicas, resolvíanse los vapores, llovían mangas de agua, y la atmósfera se adelgazaba, tornándose menos opaca y tenebrosa. En esta porfiada lucha los vapores más sutiles volaban presurosos arriba, los más gruesos se licuaban y paraban en el suelo, las nubes se alejaban más de la tierra, las nieblas se avecinaban á ella y se incorporaban con los lagos recién formados; en medio de estas reacciones continuas, la atmósfera era firmísimo muro que no consentía paso franco á los rayos del sol, por más que pugnasen con sus ardores por abrirse camino y disipar la revuelta espesura. Este es el periodo llamado de cristalización, por haberse en él labrado las rocas primeras, que ni son volcánicas ni de sedimento, sino solariegas, pura é inmediatamente nacidas, por virtud del fuego, de los elementos que se consolidaron, como luego diremos.

Pero notemos aquí de paso la traza maravillosa de la divina Providencia. Porque así como el caer el núcleo terrestre en sus principios de capa atmosférica ayudó poderosamente á despertar los gases que fermentaban en el abismo del fuego central; así, fabricada ahora la atmósfera y pesando sobre el agua, estorbó su rápida evaporación y no consintió que se desvaneciese del todo. Si, pues, vapores menos densos que el agua volaban á las alturas, y se parapetaban en lo más encumbrado á cierta distancia, y allí, enfiados, se coagulaban y resolvían en agua, y en el caer de la lluvia, y en el acrecentarse el caudal de las aguas se purificaba el aire sutilizándose más, y se disponía lentamente á ser alimento de la vida vegetal y animal, mas siendo por mucho tiempo grueso y denso, hacía imposible la respiración orgánica; luego, con admirable consejo, ordenó la sabiduría de Dios la fábrica de la firme cubierta, que, como barrera, tuviese á raya las aguas terrestres, y como bóveda potentísima albergase y sustentase colgadas las aguas celestes á gran distancia, para que ni las de la tierra se redujesen á vapor y desapareciesen del todo, ni las del cielo se despidiesen volando y se disipasen por la etérea región.

No será dar molestia á la atención del lector intercalar aquí la teoría de la lluvia, según que el maestro Fr. Luis de León la sacó del libro de Job. «Para el refrigerio de los que en la tierra viven, y para el sustento de todos fué necesario que fuese regada. Para lo cual ordenó Dios que el agua subiese en alto, y se espesase en nubes encima del aire, y se derritiese otra vez en ellas, y cayese hecha lluvia, para que las nubes defendiesen del sol, y la lluvia regase y humedeciese la tierra. Y pareciendo no ser posible que el agua, más pesada que el aire, se pusiese sobre él, halló

Dios forma cómo adelgazarla y aliviarla en vapores; y á ese mismo sol, que secaba y agostaba la tierra, hizo ministro para sacar de ella lo que la defendiese del y amparase; que el sol levanta el agua á las nubes, y las nubes, dejándola caer, mitigan y templan su ardor. Y porque adelgazada el agua así, pudiera subir tan alto, que no fuera después de provecho, templó y compuso el aire en tal forma, que, llegada á cierta parte de él, se detuviese, y con el frío de aquel lugar, se espesase la que iba hecha humo con el calor, y espesándose cobrase cuerpo, y vuelta á su primer forma y peso cayese. Y dispuso las cosas con tal providencia, que se derritiese poco á poco, y hubiese quien la detuviese y dividiese en el aire para que no viniese al suelo toda junta y de golpe, que fuera anegarlo, sino en gotas menudas. Pues dice que *recoge*, ó, según el original propiamente, que *ata en nube las aguas*; porque las que subían sueltas y esparcidas y hechas vapores, volando con el arte que dicho habemos, las recoge y aprieta, y las espesa, y, como él dice, las *ata en las nubes*, reduciéndolas á su forma propia, y dándoles peso, con el cual comienzan á descender, no á una ni de golpe, sino deshechas en partes pequeñas.¹

Dos inmensos océanos se estatuyeron, pues, en este segundo día: uno de agua, en cuyo anchísimo seno habían de recibir alientos de vida las primicias de los vivientes; otro de aire, en cuyo ámbito habían de vivir en gran parte los más privilegiados y perfectos: el de agua denso y vadeable, que fuera vivienda de la nueva categoría de seres; el de aire impalpable y diáfano, que cuidase de la conservación y respiración de los organismos: el uno, que guardase en disolución preciosísimas sales para depositarlas en

¹ Exposición de Job, cap. xxvi, 8.

su fondo y sazonar los terrenos sedimentarios; el otro, que transmitiese la luz, reverberase el calor, diese alma al sonido, avivase la electricidad é hiciese fácil y deleitosa la vida: uno, para que apagando en sus aguas la sed el sol meridiano levantase en alas de los vientos ligerísimos vapores que cubriesen la bóveda inmensa; otro, para que en su campo corriesen las nubes acosadas de vientos, y derramasen fertilidad y abundancia donde fuera menester: uno, en cuyas entrañas forjaran sus rayos las tormentas lejos de la tierra, purificaran el ambiente y barrieran sus perniciosas substancias; otro, en cuyos abismos se recogieran las heces de la vida orgánica para su conveniente transformación: uno, en fin, en cuya anchura aves de mil colores, rompiendo el sutil viento, revoloteasen al abierto cielo, y haciendo mil tornos y vislumbres, convidasen la curiosidad, y diesen armas á la codicia; otro, en cuya región misteriosa, diversidad de moradores jugasen á su placer, provocasen la avidez de los hombres y estimulasen, cayendo en sus manos, el deseo y la necesidad de poseerlos.

¡Dos océanos á cual más rico y salutarífico, á cual más necesario y provechoso! No les faltará ni se les secará el agua á los mares; tampoco se desvanecerá el aire atmosférico hasta el extremo de negarse á los organismos por venir. El agua hará fecunda la tierra, el aire mantendrá el huelgo de los que en la tierra nazcan. Dispondrá Dios de modo las cosas, que nieves perpetuas coronen las cumbres de las cordilleras, y se endurezcan como peñascos y se acumulen sin término; pero también ordenará que, filtrándose por henduras los hielos derretidos, y transpirándose por doquier fuentes á miles, den corrientes á ríos caudalosos, engendren avenidas arrebatadas, formen cascadas y grandes cataratas, causen

aguaduchos temerosos; y después de fertilizar la tierra corran á desembocar otra vez en el mar, de donde salieron, para otra y mil veces aspirar á lo alto y caer de nuevo convertidas en lluvia, sin parar un punto en este general trasiego y perfecta circulación.

Lo más digno de admiración y obra principal de este día es que el apartamiento del aire y del agua prepara de lejos la separación de tres suertes de animales, que han de venir presto á gozar del beneficio de la vida. Cielo, tierra, mar: tres campos espaciosos y libres, donde cada reino pueda dar suelta á sus instintos sin temer los atrevimientos de los moradores de reinos extraños. Empero la providencia que descuello en esta tan importante línea de división, consiste en que en el punto de reunión de los tres elementos, agua, aire y tierra, ha de tener lugar la más espléndida manifestación de la vida conviene á saber, la flota innumerable de los anfibios, que en los tiempos mesozoicos serán parte muy principal de la fauna primitiva.

ARTÍCULO II.

Composición del aire. — El vapor de agua es el principal elemento atmosférico, como lo prueban los efectos luminosos, caloríficos y mecánicos del aire. — Substancia elemental de la atmósfera terrestre.

DECLAREMOS brevemente las excelencias del aéreo firmamento. La atmósfera es una zona gaseosa, ordenada especialmente por Dios á mantener la vida en el mundo. Sus últimos confines frisan con los campos planetarios. El grado de temperatura que reina en aquellas regiones es de 142° bajo cero, según los cálculos de los físicos, y á la distancia de siete kilómetros señalaba el termómetro de Barral y Bixio — 40°. Compónese el aire atmosférico de oxígeno y de azoe, en la proporción de $\frac{1}{3}$ de éste

y de $\frac{1}{4}$ de aquél; contiene además ácido carbónico en cantidad tanto menor cuanto más á lo alto se levanta. El hidrógeno es parte también del aire. La elevación de la masa aérea mide en el día de hoy de 160 á 200 kilómetros sobre el nivel de los mares, y no falta quien la extienda á más de 300 kilómetros. (Leymétric, *Eléments de Géologie*, 1878, pág. 7.—Kieppert-Malfatti, *Atlante Geogr. univers.*, 1884.) El peso total de la atmósfera no baja de seis trillones de kilogramos: una millonésima parte del peso de la tierra.

Es muy de creer que los cuatro gases antedichos formaban parte de la cubierta primitiva. El azoe, que luego dió vida á los vegetales, existió en gran copia en lo más extremo de la masa gaseosa: el oxígeno, que ayudó á formar las sales, óxidos metálicos, nubes, aguas, debió también de abundar en estado libre por algún tiempo; el hidrógeno, que había de constituir la mole de los océanos y las de los cuerpos, ocupaba los últimos linderos de la atmósfera; el carbono, en fin, en forma de ácido carbónico, dominaba en ella en grandes proporciones, sin especificar aquí otros cuerpos que hoy día nadan sumergidos en la atmósfera, como son: vapor de agua, carbonato de amoníaco, hidrógeno protocarbonado, ácido azótico, ozono, antozono, polvos minerales, gérmenes orgánicos, polvillos cósmicos, microbios, principios volátiles, productos de descomposición y otra gran diversidad de sustancias disueltas y repartidas en mínimas particillas.

Entre tanta variedad de esencias han querido los físicos inquirir á qué linaje de elementos debese la protección atmosférica contra los rigores del calor y del frío; y dado que varias sean las soluciones propuestas, las más concurren en nombrar al vapor de agua por principal agente que causa tan saludables efectos. Porque á la presencia

del vapor de agua es debida la luz difusa que hace casi visible el aire atmosférico. El agua lleva la ventaja en la atmósfera, sin género de duda. En qué estado, si en forma de burbujillas huecas ó henchidas, es difícil resolverlo: parece ser que en la más elevada región el agua se cristaliza en prismas exagonales; á estas particulas suspensas del aire ha de atribuirse, tanto el agua del firmamento, como la diversidad de efectos luminosos que en el cielo contemplamos¹.

¿Qué diremos de los caloríficos?

«El vapor de agua, decía Tyndall en su discurso sobre la irradiación atmosférica, citado por Amado Witz, es una capa más necesaria á la vida vegetal de Inglaterra que no las vestiduras al hombre. Desterrar por sola una noche el vapor de agua, contenido en el aire que circuye nuestro país, sería echar á perder todas las plantas, que podrían ser asoladas por la escarcha. El calor de nuestros campos y jardines se derramaría sin remedio por el espacio, y al asomar el sol por la mañana se hallaría nuestra isla presa de un frío cruel.» Así es cómo el velo aéreo, con ser tan diáfano, basta para guarecernos del frío de los espacios planetarios. Porque, conservando gran parte del calor solar acumulado, sazona el temple diurno y nocturno, según las necesidades que sienten los seres organizados. Este maravilloso efecto, que algunos autores achacaron al aire, con más razón es dado por otros al vapor de agua, por ser ella muchísimo más absorbente, como Tyndall lo demostró²; y por esta causa los climas secos son los más fríos y las noches serenas las más frescas y apacibles. Asimismo al vapor acuoso debese el repartimiento de calor en las regiones polares y ecuatoriales.

¹ HIRN Y CAGIN: *Annal. de chim. et de physique*, t. 8, p. 355.

² *Sur la radiat.*, trad. de Moigno.

Porque en exhalando los mares del ecuador nieblas vaporosas, parte paran en lluvias, y parte se disipan y corren acosadas de los vientos á las zonas templadas y polares, dejando fresco y habitable el ecuador, suavizando los climas medios y haciendo más llevadera la vivienda en los lugares extremos. Tenemos, pues, que la atmósfera, provista de vapor de agua, es la bienhechora que modera, reparte y dispone los efectos caloríficos de la tierra.

Pasando á los fenómenos mecánicos, es la atmósfera, en sentir del P. Secchi, una verdadera máquina, aunque no parezcan á la vista ruedas, pistones ni palancas. El sol es el alma que secretamente la mueve y derrama por toda ella los rayos de su virtud; los brazos son los vientos, que dan alas á los cuerpos que caen bajo su jurisdicción; los vapores de agua son los motores principales, que impelen el aire y hacen maravillosos ingenios en toda suerte de seres: los ciclones, los huracanes, los aguaceros, las borascas, los rayos, á desigualdades atmosféricas deben sus desastres, á vapores condensados ó enrarecidos; Tyndall lo bastante para que formemos concepto de su extremada pequeñez. «Imaginad, decía, la tierra rodeada de un manto echado encima de las materias gruesas que están suspendidas en las regiones más bajas de la atmósfera, fuera de ese manto imaginado descúbrese el firmamento de color azul obscuro. Pues si en la parte de la atmósfera situada al otro lado del manto que digo, pudiéramos barrer y recoger la materia por todo el campo esparcida, ¿qué cantidad pensáis lograríamos allegar? Alguna vez, echando la cuenta, he creído que cabría toda ella en un mundo de señorita, y aun en una bolsa de mano... Por doquier en la atmósfera andan derra-

tos, al decoro de la bóveda celeste, pero también es el manto que el Criador echó sobre nuestros hombros para conservación del calor vital. Ella alimenta el tesoro de las fuerzas naturales y nos sugiere recursos para señorear los elementos y labrar la materia á nuestro placer. El sol sería un foco sin luz, sin calor, sin eficacia, sin vida para nosotros, á no concurrir la atmósfera que nos rodea, y la tierra sería sin ella triste é intolerable morada³.

No podemos menos de loar el acierto del ingenioso físico Tyndall, por haber dado á conocer de algún modo de qué materia se compone el firmamento: no ya cuál sea la diversidad de fluidos que entran á la parte en la compostura de la masa, sino cuál es la substancia pura y elemental que constituye como el solar de toda la cubierta. En un discurso pronunciado en el Congreso de Liverpool, dando cuenta de las particulas de materia que componen nuestra atmósfera y que la tiñen del color azul que vemos, aunque no descendió á exponer la índole de tan leves particillas, dijo Tyndall lo bastante para que formemos concepto de su extremada pequeñez. «Imaginad, decía, la tierra rodeada de un manto echado encima de las materias gruesas que están suspendidas en las regiones más bajas de la atmósfera, fuera de ese manto imaginado descúbrese el firmamento de color azul obscuro. Pues si en la parte de la atmósfera situada al otro lado del manto que digo, pudiéramos barrer y recoger la materia por todo el campo esparcida, ¿qué cantidad pensáis lograríamos allegar? Alguna vez, echando la cuenta, he creído que cabría toda ella en un mundo de señorita, y aun en una bolsa de mano... Por doquier en la atmósfera andan derra-

Finalmente, la atmósfera es la que cuida de quebrarle al sol los rayos para que no hiera y lastime nuestra vista, en amaneciendo y al apartarse de nuestro horizonte. Ella introduce en los pulmones el oxígeno, necesario cebo de la vida animal, y los demás elementos que vivifican la sangre. Ella reparte, sirviéndose del favor del viento, á los árboles y hierbas el ácido carbónico gastado por la respiración de los animales. Ella facilita la vista de las grandes distancias y la contemplación de los cursos siderales. «Ella, no tan sólo sirve, dice Witz, cuyos son los expuestos pensamien-

³ *Revue des quest. scientíf.*, 1881, p. 414.

madras particillas de materia celeste; ellas hincen de sí los valles de los Alpes, y se extienden como leve gasa delante de los montes poblados de pinos. El microscopio no tiene facultad de discernirla, ni la balanza mide su peso, ni son para asombrar el aire; empero se hallan en la atmósfera en tanta copia, que la ponderación israelítica del guarismo de arenas del mar, se queda en su comparación muy corta ¹.» Hasta aquí el físico inglés.

ARTÍCULO III.

Propiedades del aire. — Sus vicisitudes en los tiempos geológicos hasta la introducción de la vida vegetativa, sensitiva y humana. — Modificaciones del aire.

El manto gaseoso que envuelve la tierra, por ser tan necesario á la vida vegetal y animal, es riquísimo en propiedades minerales. El aire descompone muchas substancias. Sus tres elementos esenciales, oxígeno, ácido carbónico y vapor de agua (dejado aparte el ézoe), están expuestos á vicisitudes continuas; y si no lo advierte nuestra experiencia, es por el incesante ir y venir de las corrientes aéreas. El oxígeno desaparece por la oxidación de los minerales, y no tan sólo por la acción de las materias orgánicas; pero repara sus quebras la respiración de las plantas desencarcelándole y dejándole escapar libremente por los aires, quedándonos preso en su lugar y entrañado el carbono. Así se establece circulación perfecta; mas no de tal manera que se sanee y restituya todo el gasto de ácido carbónico: ya desde los principios disminuyóse este gas en grandísima cantidad, y es ahora imposible lograr aquellas plantas lozanas de los tiempos geológicos.

¹ La Revue scientifique, 1871, p. 20.

La atmósfera, muy gruesa en esta era primaria, volvióse presto algo más delgada, aunque no tanto que bastase luego á la respiración de los animales terrestres. Por esta razón no se hallan en los primeros terrenos huecillas de vertebrados, y sí sólo animales hechos para morar en las aguas. Más adelante, aunque la vida orgánica esté limitada á los mares, tocante al reino animal, el vegetal se extenderá por los continentes procediendo por grados, señal clara que la atmósfera habrá continuado esclareciéndose y mudándose en mejor; y por eso los peces y las plantas vasculares deberán caracterizar este período: en el cual se notará, dice Credner, «un progreso ordenado en la aparición de tipos más elevados en los reinos vegetal y animal ²».

Á fines de los tiempos paleozoicos nacerán los primeros anfibios y los animales aéreos. Tanto ellos como los vegetales criptógamos morarán junto á los lagos, encharcados en las balsas ózambullidos en las riberas. Continuos levantamientos de terrenos ensancharán la extensión de la tierra continental; y las aguas que lluevan de la atmósfera, faltas de lechos por donde correr y desaguar en el Oceano, se alojarán en las cuencas y valles, figurarán esteros y ciénagas de poca hondura, á cuyas márgenes lozaneará gallarda vegetación, tan colosal por su tamaño, cuan pobre por la variedad de los tipos. La indole de su estructura nos dirá claramente que aquel clima era húmedo, libre de escarchas, de temple caluroso; y pues fósiles de esta flora nos ocurrirán en todas las latitudes, será consiguiente inferir, que tanto en la zona ecuatorial, como en las regiones árticas reinaba á la sazón un temperamento moderado y uniforme, ajeno de nieves, sin diferencia de

² Traité de Géolog., 1879, p. 411.

calores. Además, aquel aire atmosférico estará sobrado de ácido carbónico, sin comparación mucho más que el actual, «por cuya causa, dice el citado Credner, la capa gaseosa de la tierra tenía mayor densidad, pesaba mucho más, y era más dificultosa de moverse, más sosegada y menos fatigada de tormentas que lo fué en los períodos sucesivos ³». En el calor, pues, en la humedad y en el ácido carbónico hallamos las causas originales de la pujanza de aquella vegetación, que no tuvo en adelante otra que superarse ni aun alcanzase á la celebridad de sus gigantescos troncos. Consecuencia suya es haberse despojado la atmósfera de los vapores que la hacían enojosa, enriquecido con la abundancia del oxígeno que daban de sí las plantas, é ido así disponiendo á servir de mantenimiento á la respiración pulmonar.

Nueva era abrirán las formaciones mesozoicas ó secundarias, nueva flora brotará del seno de la tierra, nueva fauna saldrá presto á los aires de la vida en la época secundaria. Á la manera que la fauna inferior tomó en los tiempos paleozoicos incomparable incremento, en los mesozoicos se propagarán los vertebrados perfectos, aves y mamíferos, en gradual proporción; pero no estando del todo limpia la atmósfera del ácido carbónico que tanto inficiona el organismo animal, antes de los mamíferos vendrán los lagartos de monstruosas formas, que tanto asombro han de causar en los paleontólogos y naturalistas. Ni es pequeña prueba de haberse alterado el estado atmosférico el haber de perecer en la era secundaria los tipos de la primaria, para quienes un aire grueso serviría de elemento proporcionado y otro más sutil de mortífero veneno.

Llegada, pues, lá atmósfera al gra-

³ Ibid., p. 432.

do de delgadez que á los pulmones de los mamíferos convenga, ¿qué mucho que salgan luego al campo del mundo en el período cenozoico ó terciario aquellos escuadrones de ambos reinos, ricos en especies, perfectos en organismos, bellos por sus formas, grandiosos en corpulencia, magníficos en frutos, y tan semejantes en un todo á la fauna y flora moderna? ¿Qué causa, si no es la atmósfera, ayudará á la perfección de los reinos vegetal y animal? No sin altísimo consejo levantó, pues, Dios en este segundo día el firmamento atmosférico entre la región baja de la tierra y la encumbrada del cielo. Desde entonces la atmósfera, desterrados los elementos nocivos, colmada de pureza, ha de ser océano en que nadan sumergidos inúmeros animales, arca de vapores acuosos, portadora del sonido, espectáculo de hechos luminosos, teatro de efectos eléctricos, hogar calorífico, alimento vital, firmísimo reverbero, que, recibiendo y juntando en sí los rayos solares, los refracte y arroje sobre el globo terrestre, haciendo brotar en él fertilidad y hermosura, deleite y bienandanza.

Porque el aire atmosférico hizo siempre bien su oficio, suministrando á los vivientes los elementos de vida; por manera que sin su favor, montes, mares y llanuras serían horribrosos cementerios. Son casi invariables las proporciones del ézoe, oxígeno y ácido carbónico, en las llanos, en las cumbres, en los valles. Aquel contentamiento que gozan los animales de respiración pulmonar cuando respiran el ambiente purísimo de los cerros, no es debido precisamente á exceso de oxígeno, ni á falta de ácido carbónico: otras son las causas del aire saludable de las alturas.

La principal es el polvillo que, acumulándose en los llanos, se hace más escaso en las cimas: polvillo de agua,

que engendra nieblas y nubes y se deposita en las partes bajas; polvillo mineral, que causa brumas perniciosas en la región inferior; polvillo de cueros extraños, que disputan al organismo la preeminencia de la vida; polvillo viviente, que siembra por doquier la enfermedad y el asolamiento. Estas son las causas que inficionan el temperamento del aire, haciendo malsano el de las llanuras donde reinan con libertad y copia, y saluttifero el de las cumbres donde apenas puede llegar. Especialmente los millones de gérmenes vegetales y animales que pueblan la atmósfera inferior, causan fermentación en los licores, corrupción en los cadáveres, pestilencia en los animales, en los vegetales enfermedad, en los tejidos destrucción, en la vida acabamiento, ruina, en fin, y espantosa mortandad en los reinos organizados, siendo en el día de hoy cosa demostrada ser los microbios más raros y menos temibles cuanto más arriba subimos en la región atmosférica.

Otra modificación recibe el aire que trae al tablero la vida de muchos seres; el cambio de temperatura, la cual mengua á proporción que crece el radio atmosférico, si bien la suma

movilidad del aire hace imposible de averiguar exactamente el tanto de disminución que corresponde á una determinada altura. Á este general desequilibrio en grandes masas de aire débese el soplar de los vientos, la perturbación del océano aéreo, y el trastorno de la tierra con desastrosos turbiones. Vense á veces largas hileras de nubes orlando cumbres altísimas; parecen estar quedas en la cima y dejar burlados los fieros del vendaval que combate furioso la cúspide: el secreto es que cuando una extremidad se disuelve, crece la otra y se remueve, causando aquella ilusión óptica que desconcierta la vista. El disolverse las nubes da lugar á grandes lluvias, que son mayores en el monte que en el llano, á causa de que aquel enfriamiento condensa más las nubes pluviales; con que si á la deshecha lluvia júntase el indomable huracán, y suceden descargas eléctricas, y se desencadena el pedrisco, y el rayo echa lanzas de fuego, y el torbellino arranca de cuajo los robles, y las avenidas trabucan y anegan los valles, no hay espectáculo más aterrador ni de mayores desastres que el que acontece en las cordilleras terrestres.



CAPÍTULO XIX.

LOS MARES.

ARTÍCULO I.

En qué día se juntaron las aguas en un seno común?
— De qué manera se formaron las cavidades oceánicas según los antiguos y modernos. — Moisés calla sobre este suceso. — Dos leyes presiden al asiento de los mares.

ALGUNOS autores fueron de parecer que el juntarse las aguas en un seno común, y el parecer desnuda la tierra, son obras que atañen al segundo día. Así juzgó el doctísimo Petavio, siguiendo al hebreo Aben-Ezra¹. Comúnmente creían los Doctores teólogos que las aguas marinas y fluviales, segregadas de los vapores en el día segundo, lo fueron de la tierra continental el día tercero por aquel mandamiento de Dios con que comunicó al elemento líquido virtud para moverse, correr y pasarse todo á una concavidad. Entonces, á la voz divina, decían, todos los ríos y aguas encharcadas en la tierra resbalaron con arrebatada furia, yendo á engrosar las aguas del mar. En este punto es singular la sentencia de Filón, que Dios mandó á las aguas saladas recogerse en un seno, y á las dulces y potables quedarse en el continente para apagar la sed de anima-

les y plantas. Respóndele á Filón el comentador Pereira lo que los modernos en nuestros días á una voz proclaman, conviene á saber: que «como antes del tercer día toda la masa de agua fuese de un mismo estilo y dotada de semejantes cualidades, no pudo tener parte dulce y parte salobre»².

Pues aunque la opinión arriba indicada fué muy recibida entre los escritores eclesiásticos, algunos hubo que tuvieron por creíble haber quedado del todo formada la tierra al principio del tercer día, antes que se poblase de plantas. San Agustín³, Pedro Lombardo⁴, Hugo Victorino⁵, san Buenaventura y el Tostado, habiendo puesto antes del primer día la creación de la materia informe, consiguientemente representan la tierra acabada de hacer con todos sus elementos entre el segundo y tercero. Esta misma conclusión vienen á sacar aquellos modernos que, como dicho está, por aguas del firmamento entienden las etéreas derramadas en los espacios siderales. Parécenos muy acertada

¹ De mundi opif.

² Comment. in Genes., l. 1, die II.

³ De Gen. ad litt., l. 1, cap. XII.—De Genes. contra Manich., l. 1, cap. XII.—De Genes. imperf., cap. X.

⁴ Lib. II. Sent.

⁵ De Sacram., l. 1.

¹ Comment. in Genes., l.