

LA VETERINARIA ESPAÑOLA

REVISTA PROFESIONAL Y CIENTÍFICA

Año XXXIII.

20 de Septiembre de 1890.

Núm. 1.185.

DEL ÉTER

Término de la división de la materia.—La materia cósmica.—El éter: su constitución y propiedades.—Comprobación de la existencia del éter.—Experimento de Fizeau.—Análisis espectral.—Identidad de la materia en todas partes.—Experimentos de Lockyer.—Objeciones de Berthelot.

La materia de que se hallan formados los cuerpos no puede ser divisible hasta lo infinito. Que su atenuación ha de tener un término obligado, y que las últimas partes en que se resuelva, cualquiera que sea su magnitud, han de representar volúmenes aislados, puesto que la continuidad es incompatible con el movimiento, y éste es perpétuo en todo lo existente, lo dicen de consuno la razón y cuanto se sabe por experiencia. Estas últimas partecillas, sean como quieran, son las á que conviene el nombre de *átomos físicos*, verdaderas y únicas entidades simples, que forzosamente han tenido que ser el origen y punto de partida para la constitución de las formas compuestas de la materia ponderable, formas cuya organización principió acaso, como supone el P. Secchi, el abate Moigné (1) y otros muchos hombres eminentes, por el más sencillo de los átomos químicos, para alcanzar grado tras grado, en ordenada evolución, hasta los más complicados sistemas.

Esta suposición obliga lógicamente á considerar como cierta la antiquísima doctrina de la materia cósmica ó caótica, y á convenir que en los tiempos que precedieron á la creación de los seres, toda la materia existente estaba repartida con uniformidad por el espacio y representada únicamente por los átomos físicos, que, aislados unos de otros y agitándose con singular energía, esperaban la ocasión—*el fiat*—que había de permitir á una gran parte de ellos unirse en armónicas colectividades, que dieran ser, forma y desarrollo al Universo, mientras que los restantes, conservando su primordial estado, constituían el fondo esencial de ese inmenso organismo, la misteriosa é imperceptible ur-

(1) Los primeros grupos de átomos etéreos constituyen los del hidrógeno, fundamento químico de la creación. Los demás elementos comunes á los cielos y á la tierra están formados á su vez por átomos de hidrógeno. Los átomos químicos de cada cuerpo simple son un múltiplo de los del hidrógeno, que guardan entre sí la misma razón de los armónicos de la gama natural...—(Del abate Moigné.)

diembre que con sus invisibles hilos relacionará entre sí la trama de todo lo creado, en una palabra, el medio universal, el éter, que penetra y llena los vacíos que deja la materia ponderable.

Tal manera de apreciar las cosas, por hipotética que sea, ofrece sobre otras, que no son menos hipotéticas, la doble ventaja de considerar la materia etérea ó imponderable igual á la de los cuerpos ó ponderable, y la de contar en su apoyo el notabilísimo hecho de que las propiedades esenciales, inercia y extensión, y por ende, impenetrabilidad y forma, son comunes á los dos estados.

Por la manera de funcionar y por los efectos que determina, el éter ha de estar formado de un modo semejante á como lo están los fluidos gaseosos, con esta notabilísima diferencia: que en lugar de constituirlo moléculas complejas, cuyo movimiento de traslación rectilínea alcanza apenas la velocidad de 1.848 metros por segundo, chocando cada una de ellas con las otras sobre 10.000 millones de veces en el mismo tiempo, como en el hidrógeno, le informan los átomos físicos, en los cuales la velocidad de sus movimientos de rotación y de proyección rectilínea, así como el número de choques que dan y reciben por segundo, excede á todo cálculo, y solo la imaginación puede formarse idea remota de ello comparando la energía de sus manifestaciones con la de los gases. La distancia media á que se encuentran unos átomos de otros es de $\frac{1}{200}$ de la longitud de las ondas rojas, según cálculos muy fundados hechos por Cauchy.

Por lo que del éter se sabe, es preciso convenir en que es tenuísimo: pues sólo así se comprende que ocupe los espacios interatómico-moleculares y que se mueva en ellos con la mayor libertad, como lo prueba, por una parte, el paso y la velocidad de las corrientes eléctricas al través de los cuerpos conductores; y, por otra, el tránsito y la velocidad de la luz al través de los cuerpos transparentes. Que, á más de tenue, es perfectamente elástico y muy ligero, lo confirma la velocidad con que transmite el movimiento ondulatorio (de 305.000 kilómetros por segundo). Si además de estas cualidades se tiene en cuenta la poderosísima tensión de que dispone, calculada por Herschel en 17 billones de libras por pulgada cuadrada, y lo que dejamos consignado en el artículo «sonido y luz» acerca de la forma de las ondas luminosas, se viene en conocimiento de que *el éter es un fluido sutilísimo, leve y elástico en grado sumo, que funciona, dentro de lo que es dable compararlo, á la manera de nuestra atmósfera*. Como en este medio, se realizan también en el éter corrientes en masa, movimientos ondulatorios, tensiones positivas y negativas, presiones... y, en pocas palabras, todos los fenómenos que puedan tener lugar en los fluidos ponderables.

El dato más positivo que posee la ciencia acerca de la existencia

del éter, procede de los experimentos realizados por Mr. Fizeau á mediados de este siglo, con el fin de medir prácticamente la velocidad de la luz. Habiendo establecido corrientes de aire, de agua, etc., en sentido opuesto al de propagación del movimiento luminoso, observó que la velocidad de ésta disminuía en todos los casos, llegando el retraso en el agua á la mitad aproximadamente de la velocidad que llevaba el líquido. Estos resultados, que ya habían sido previstos por Fresnel, prueban, sin ningún género de duda, que las ondas luminosas se transmiten por un medio independiente de la materia ponderable, y que el retraso en la velocidad de aquel movimiento le ocasiona el arrastre parcial que la materia trasparente produce sobre la etérea, ó acaso, como creen algunos, proceda del movimiento que ésta comunica á la otra. Cualquiera que sea la interpretación que se acepte, resulta justificada la presencia de un medio transmisor de las ondas luminosas, que afecta ó es afectado por la materia pesada.

La existencia del éter está comprobada además por los fenómenos luminosos, caloríficos y eléctricos, y por las acciones que recíprocamente ejercen entre sí la materia etérea y la ponderable.

La luz que llega hasta nosotros procedente del sol, de las estrellas y de los demás luminares, alejados, como hay muchos, por distancias que se miden por millones de millones de leguas, viene en ondas, que transmite un medio universal, tenuísimo y eminentemente elástico, que no puede ser otro que el éter de que nos estamos ocupando. Igual sucede con la propagación del calor radiante y de las radiaciones químicas.

Por otra parte, si los fenómenos electro-magnéticos han de hallar interpretación satisfactoria sin recurrir á la intervención de fluidos especiales, y las atracciones y repulsiones eléctricas han de encontrar racional explicación, es preciso también admitir la existencia del medio etéreo, sin lo cual no es posible dar una idea mecánica de cómo se verifican estos hechos.

El análisis espectral proporciona, como dice el P. Secchi, uno de los medios más preciosos para dar á conocer la reciprocidad de acción entre la materia ponderable y la etérea. Es hoy del dominio de cuantos se dedican al estudio de la ciencia, que, examinando mediante el espectroscopio la imagen, mejor dicho, el espectro luminoso de los cuerpos sólidos y líquidos incandescentes, se le encuentra constituido por una serie de fajas luminosas, brillantes y coloreadas, dispuestas las unas al lado de las otras sin espacios oscuros que interrumpan su continuidad. Se sabe de la misma manera que si los cuerpos incandescentes son gaseosos, ó si se eleva la temperatura de los sólidos y líquidos hasta un grado suficiente para que en parte se volatilicen, se descompongan si son compuestos, ó para determinar la combinación de

sus elementos con algunos de los del medio, en todos estos casos el espectro luminoso se manifiesta formado por rayas ó fajas luminosas y coloreadas, que separan otras oscuras, variando éstas y aquéllas en número, posición y extensión, y las luminosas en color, según los cuerpos á que pertenezcan; pero siendo siempre las mismas, en igualdad de temperatura, para los correspondientes á cada especie química. Así, por ejemplo, si es el sodio el que se volatiliza, presenta su espectro, en el sitio correspondiente á la raya D del espectro solar (1), una faja amarilla muy brillante y oscuridad en el resto; el litio da una faja roja cerca de B, y otra amarillo-anaranjada delante de la raya D, y así de un modo variable para cada cuerpo simple, si bien con caracteres propios para cada uno.

Esta diferencia en la constitución de los espectros depende, en el correspondiente á los sólidos y líquidos incandescentes, de que sus moléculas, encadenadas como se encuentran por la fuerza de cohesión, vibran sin orden, porque el movimiento de cada cual perturba el de las inmediatas, resultando del conflicto de todas una multitud de vibraciones discordantes, que, en lugar de engendrar ondas etéreas de longitud determinada, producen todas las de la gama luminosa, ocasionando un fenómeno parecido al que sobreviene en acústica de la emisión simultánea de numerosas é inarmónicas notas, que es el ruido. Por el contrario, en el caso de los gases incandescentes y de los sólidos y líquidos que se queman ó descomponen, las moléculas, libres de la fuerza de cohesión, vibran al unison en el ritmo que las corresponde, según su masa y la fuerza viva de la temperatura, determinando ondas luminosas de longitud fija, que dan al espectro rayas coloreadas y oscuras, precisas para cada especie de ellas, como las dan las notas aisladas y los armónicos en acústica. Aún se encuentra otra analogía entre los sonidos y los espectros luminosos, y es: que si en aquellos se une al tono principal de cada nota un determinado número de armónicos que constituyen su timbre especial, en los espectros se une también de ordinario á la faja luminosa principal otra ú otras secundarias, que indudablemente proceden de las vibraciones correspondientes á los factores que componen la molécula, quizá á los de los átomos químicos como pretende Lockyer.

Llámanse *espectros de emisión* á los obtenidos por estos procedimientos: la impresionabilidad de ellos es tan extrema, que si llega á la llama de gas del espectroscopio la tercera parte de una millonésima

(1) El espectro solar presenta paralelamente á las fajas luminosas multitud de bandas y rayas oscuras que fueron descubiertas por Wollaston en 1802. Mas tarde (1817), Fraunhofer las analiza, cuenta y denomina las principales con las primeras letras del alfabeto. La raya A es la situada en el límite del rojo obscuro; la B y la C en el rojo; la D entre el naranja y el amarillo; la E en el verde; la G en el índigo, y la H y la I en el violeta. Se las designa en conjunto con el nombre de *rayas de Fraunhofer*: Pasan de dos mil las conocidas en la actualidad.

de miligramo de sodio por segundo, es suficiente para que aparezca el espectro del metal, lo que unido al no menos notable hecho de ofrecerse á la par, de un modo distinto, las rayas de dos ó más metales que se queman á la vez en la misma llama, hace de este medio un procedimiento de análisis tan delicado como nadie podía llegar á imaginar. Así se comprenden los numerosos descubrimientos hechos por su intermedio.

Decíamos antes que el espectro de los sólidos y líquidos incandescentes es continuo; pero sucede que si la luz procedente de estos cuerpos atraviesa, antes de llegar al prisma del espectroscopio, por una capa de vapores nitrosos, de iodo, de otros vapores ó gases, entonces pierde su continuidad, manifestándose interrumpido por rayas ó fajas oscuras que ocupan el sitio y tienen las mismas dimensiones que tendrían las fajas ó rayas luminosas correspondientes al espectro del gas ó vapor atravesado, si éste estuviera incandescente y su luz pasara por el prisma del aparato.

El fenómeno se repite bajo la misma forma si al través de la llama del sódio, del litio, etc., se hace penetrar en el espectroscopio un manojo de luz solar ó de otro origen, á condición de que sea más enérgica que la del metal; pues el espectro que resulta presenta en el sitio correspondiente á las rayas brillantes del sódio, litio, ó el que sea, otras completamente oscuras. A este fenómeno, ocasionado por la interposición de las llamas ó gases, se le conoce con el nombre de *reversibilidad del espectro*, y se llaman *espectros de absorción* á los que así se obtienen.

Sucede aquí un fenómeno parecido al de resonancia en acústica, el cual consiste en que si á las inmediaciones de un instrumento cualquiera, arpa, piano, etc., se produce un sonido que esté al unison con el que puede dar alguna de las cuerdas, ésta absorbe la fuerza viva del movimiento ondulatorio que llega hasta ella y se pone á vibrar, permaneciendo las demás en silencio. De este mismo modo, pues, absorben las moléculas de los gases la fuerza viva del movimiento ondulatorio del éter correspondiente á las radiaciones que ellas determinarían si estuvieran en vibración luminosa. La diferencia entre los dos casos se refiere á que, en el de la cuerda, el movimiento pasa de una materia pesada á otra, y en el del espectro de la imponderable á la ponderable.

Las moléculas y los átomos químicos absorben de igual manera el movimiento de las radiaciones caloríficas y químicas; sucediendo, además, que si los átomos químicos y las moléculas se agitan bajo la influencia del movimiento ondulatorio del éter apropiándose su fuerza viva, esas mismas partes elementales, no sólo determinan el movimiento ondulatorio del éter, sino que también son capaces de trans-

formar en otras las radiaciones del mismo, como lo prueban los fenómenos de calorescencia, fluorescencia y fosforescencia.

Resulta, pues, que el éter recibe y propaga el movimiento vibratorio de las pequeñas partes de los cuerpos; que el movimiento vibratorio de la materia ponderable modifica el del éter; y que el movimiento de éste se comunica á la materia ponderable, cumpliéndose en todos los casos las leyes mecánicas de la comunicación del movimiento, hechos que prueban la materialidad del éter y su inercia.

Si al ocuparnos del análisis espectral no hubiéramos llevado otro objeto que probar la materialidad é inercia del éter, quedaría aquel cumplido con las indicaciones hechas; pero nos interesa todavía su estudio bajo el punto de vista de la unidad de la materia y del límite de su división, cuestiones que han formado el asunto principal de los dos últimos artículos, y aun también de éste.

El análisis de las radiaciones luminosas que recibimos de los astros prueba de una manera concluyente que la materia constitutiva del Universo es por todas partes la misma, y que los cuerpos simples que informan los otros mundos son idénticos á los que se encuentran en el pequeño que nosotros habitamos. La única diferencia que existe entre unos y otros hace referencia al número de elementos que figuran en cada cual, en cuyo concepto, y siguiendo las ideas de Lockyer, que son las del P. Secchi, algo modificadas, pueden disponerse los astros luminosos en tres grupos, de la manera siguiente: el primero, en el que están comprendidas *las estrellas de luz blanca y elevadísima temperatura*; el segundo, formado por *las estrellas de luz amarilla y temperatura menos elevada*; y el tercero, que comprende *las estrellas de luz roja y temperatura más baja*.

Puede servir de tipo entre las del primer grupo *Sirius*, cuyo espectro no acusa la existencia de otros cuerpos que el hidrógeno y el magnesio, éste por la presencia de rayas finas y bien determinadas, aquél por las suyas algo difusas. Entre las del segundo, el *Sol*, cuyo espectro luminoso, provisto de los colores del iris, presenta una multitud de rayas oscuras, finas y bien delineadas (rayas de Fraunhofer) (1) que señalan la presencia del hidrógeno y de otros 43 metales conocidos. Y, por último, se toma como ejemplar del tercer grupo la estrella *Alfa* de la constelación Hércules, que no presenta en su espectro las rayas finas de los metales, pero sí las columnas barreadas y acanaladas que indican las combinaciones de estos cuerpos con los metaloides.

Tales diferencias en la constitución de los cuerpos sidéreos depen-

(1) Procediendo la luz solar de la *fotosfera* del astro, muchas de sus radiaciones son absorbidas por los gases que forman su *cromósfera*; y como las rayas oscuras de un espectro de absorción corresponden á otras luminosas del espectro de emisión, resulta que las rayas de Fraunhofer del espectro solar, y lo mismo de las estrellas, acusan la presencia en estos astros de los cuerpos que constituyen su atmósfera.

den del período evolutivo en que se encuentran. La materia que forma la nebulosa de donde proceden se va organizando en sistemas, cuya complicación crece con las pérdidas de calor que experimenta; y como en los primeros tiempos de la vida del astro su temperatura es inmensa, sucede que su materia se halla organizada lo más sencillamente posible, como la del hidrógeno. Mas á medida que la temperatura desciende, van apareciendo los metales en el orden de los más á los menos refractarios, esto es, según pueden subsistir dentro de aquellos grados pirométricos, y así sucesivamente, hasta que á temperaturas más bajas aparecen los metaloides y se van combinando con los metales. Y es evidente que, no habiendo al principio otra materia que la del hidrógeno, la aparición de los otros cuerpos ha de ir seguida de la disminución de aquél hasta el extremo de existir en pequeñas cantidades y de no encontrarse libre cuando el enfriamiento llega á cierto grado, como sucede en la tierra.

Pasan de 100.000 los experimentos de análisis espectral llevados á cabo por Mr. Lockyer en unos cuantos años (de 1877 al 81) y realizados alternativamente, ya en su laboratorio, valiéndose de temperaturas tan variadas como las que producen la luz del gas del alumbrado, la ocasionada por la combustión del hidrógeno y el oxígeno, la de las máquinas eléctricas de inducción, etc., etc., ya con la luz de los mencionados grupos de estrellas, ó bien con la procedente de las diversas regiones del sol, manchas, protuberancias, etc. En la imposibilidad de referir los hechos y de indicar las numerosas é importantísimas consecuencias que el eminente astrónomo ha deducido de tan prodigiosa riqueza de datos, vamos á enumerar las principales conclusiones:

1.^a Que el hidrógeno forma casi en totalidad la masa de las estrellas blancas.

2.^a Que en las estrellas amarillas va disminuyendo el hidrógeno á medida que aparecen los otros metales.

3.^a Que en las rojas aparecen los metaloides, combinándose luego con los metales, y continúa la disminución del hidrógeno, hasta no encontrarse libre.

4.^a Que lo mismo en el laboratorio que en los astros, el espectro de los cuerpos compuestos es continuo y de bandas acanaladas.

5.^a Que elevando la temperatura de las llamas que dan los espectros acanalados, se resuelven en rayas ó fajas aisladas, características del metal que forma la base del compuesto, lo cual prueba su disociación.

6.^a Que los espectros de los metales sometidos á temperaturas elevadísimas y crecientes, van perdiendo alguna ó algunas de sus rayas propias, lo que también supone desdoblamiento.

7.^a Que los metaloides son cuerpos compuestos.

8.^a y última. Que en las regiones del universo donde la tempera -

tura es más elevada, se encuentra sólo el hidrógeno, lo cual prueba que es el primordial sistema de la materia pesada y el generador de todo lo que existe en ese estado.

Todo esto quiere decir, en suma, que bajo la influencia de una temperatura creciente, hasta alcanzar la superior del universo, todos los cuerpos experimentarían una disociación progresiva que los llevaría hasta los átomos químicos, después hasta el hidrógeno, y, por último, hasta los átomos físicos.

Entre las muchas objeciones hechas á la teoría de Mr. Lockyer, nadie ha presentado argumentos tan fundamentales como los expuestos por el eminente químico Mr. Berthelot. Basándose en lo que sucede con los calores específicos de los gases simples y con los de los gases compuestos, formados con y sin condensación de volumen, afirma que los átomos de los cuerpos simples, diferentes del hidrógeno, no han podido engendrarse mediante la asociación de los de este cuerpo; porque de ser así, y refiriéndose en primer término á los que se encuentran en estado gaseoso, tendrían que haberse formado por alguno de estos dos modos: ó por condensación de volumen, en cuyo caso el calor específico del nitrógeno, oxígeno, etc., sería mucho mayor que el del hidrógeno, cosa que no sucede; ó sin condensación, y entonces el volumen de la molécula del nitrógeno, oxígeno, etc., sería catorce, dieciseis, etc., veces mayor que el de la molécula del hidrógeno, siendo así que son iguales.

A pesar de lo expuesto, entiende Berthelot «que no se puede asegurar que los llamados cuerpos simples sean indescomponibles;» por el contrario, piensa que acaso lo sean por las fuerzas que actúan en el universo, y no duda que algún descubrimiento inesperado permita á los químicos franquear las barreras que actualmente los detienen en el átomo químico. Partidario, como es, de la unidad de la materia, considera como más racional la hipótesis que supone que la ponderable se ha formado por condensación de la etérea.

E. N. Y B.

ZOOTECNIA

ESTUDIO EXPERIMENTAL COMPARADO

**acerca de la potencia digestiva del caballo, mulo y asno,
por Mr. Sanson (1).**

(Continuación)

II

En esta segunda parte de nuestro trabajo sólo transcribiremos

(1) Véase el núm. 1. 182 de esta Revista.

aquellos datos que entendemos imprescindibles para la resolución de las cuestiones que después se han de plantear.

La primera observación concierne al asno, y comenzó el 6 de Julio de 1887.

1.º *Experimento en el asno.*—El heno de prado, con el que fué exclusivamente alimentado, tenía la siguiente composición:

Agua.....	11,32	por 100, ó	materia seca, 88,68.
Proteína bruta.....	10,06	»	
Materias solubles en el éter.....	2,93	»	
Extractivos no azoados.....	51,71	»	
Celulosa bruta.....	26,42	»	
Cenizas.....	8,88	»	

Durante siete días consumió la cantidad de alimento que se indica en el siguiente cuadro, en el que también se expresan las cantidades de cada uno de los principios que constituían el referido alimento, para establecer después el correspondiente balance:

Días.	Cantidad de heno.	Materia seca.	Proteína bruta.	Materias solubles en el éter.	Extractivos no azoados.	Celulosa bruta.	Cenizas.
	KILOS	KILOS	KILOS	KILOS	KILOS	KILOS	KILOS
7	17,911	15,883	1,976	0,521	9,257	4,738	1,588

Las deyecciones contenían, por término medio, en cada 100 partes de materia seca:

Proteína bruta.....	7,75
Materias solubles en el éter.....	3,40
Extractivos no azoados.....	44,02
Celulosa bruta.....	29,88
Cenizas.....	11,55

En los siete días que duró el experimento se obtuvieron las cantidades de excremento que se expresan en el siguiente cuadro, con la composición que también se indica:

Días.	Excremento húmedo	Materia seca.	Proteína bruta.	Materias solubles en el éter.	Extractivos no azoados.	Celulosa bruta.	Cenizas.
	KILOS	KILOS	KILOS	KILOS	KILOS	KILOS	KILOS
7	34,550	7,049	0,542	0,236	3,099	2,104	0,809

Ahora bien: estableciendo el balance entre la cantidad total de heno ingerido y la de excrementos expulsados durante los siete días que duró la observación, tendremos los resultados siguientes:

	En estado normal.	Materia seca....	Proteína bruta...	Materias solubles en el éter....	Extractivos azoados.....	Celulosa bruta....	Cenizas.....
	KILOS.	KILOS.	KILOS.	KILOS.	KILOS.	KILOS.	KILOS.
Heno ingerido.....	17,911	15,883	1,796	0,521	9,257	4,738	1,588
Deyecciones expulsadas.....	34,550	7,049	0,542	0,236	3,099	2,104	0,809
Digerido.....	»	8,834	1,254	0,285	6,158	2,634	0,779
Coefficientes digestivos.....	»	0,556	0,698	0,542	0,665	0,444	0,49

2.º *Experimento en el mulo.*—Comenzó el 29 de Febrero de 1888. Estuvo sometido el mulo á su habitual ración reglamentaria de heno y avena. He aquí la composición de uno y otra, así como la de los excrementos.

COMPOSICIÓN DEL HENO

Agua.....	16,60	por 100, ó materia seca, 83,40
Proteína bruta.....	9,12	»
Materias solubles en el éter.....	3,10	»
Extractivos no azoados.....	38,00	»
Celulosa bruta.....	42,08	»
Cenizas.....	7,70	»

COMPOSICIÓN DE LA AVENA

Agua.....	15,00	por 100, ó materia seca, 85
Proteína bruta.....	13,50	»
Materias solubles en el éter.....	4,42	»
Extractivos no azoados.....	67,52	»
Celulosa bruta.....	10,56	»
Cenizas.....	4,00	»

COMPOSICIÓN DE LOS EXCREMENTOS

Proteína bruta.....	7,27	por 100 de materia seca
Materias solubles en el éter.....	5,00	»
Extractivos no azoados.....	38,63	»
Celulosa bruta.....	40,02	»
Cenizas.....	8,90	»

En el siguiente cuadro se expresan las cantidades de alimentos ingeridas, las de excrementos expulsadas, y á su vez aparecen en él también los resultados del balance llevado á cabo.

	En estado normal	Materia seca . . .	Proteína bruta . . .	Materias solubles en el éter	Extractivos no azoados	Celulosa bruta . . .	Cenizas
	KILOS	KILOS	KILOS	KILOS	KILOS	KILOS	KILOS
Alimentos ingeridos..	48,558	40,878	5,476	1,804	25,429	12,863	3,972
Deyecciones expulsadas	56,730	13,460	0,975	0,672	5,196	5,416	1,197
Digerido	»	27,418	4,501	1,132	20,233	7,447	2,775
Coefficientes digestivos	»	0,67	0,82	0,62	0,79	0,57	0,69

3.º *Experimento en el caballo.*—Dió principio el día 12 de Marzo de 1888. Se sometió el caballo á su ración ordinaria de heno y avena. La avena era igual á la consumida por el mulo, pero el heno tuvo que ser nuevamente analizado por no ser el mismo. Hé aquí la composición del heno y de los excrementos expulsados:

COMPOSICIÓN DEL HENO

Agua	16,77 por 100, ó materia seca, 83,23.
Proteína bruta	8,31 »
Materias solubles en el éter	4,10 »
Extractivos no azoados	35,23 »
Celulosa bruta	44,66 »
Cenizas	7,70 »

COMPOSICIÓN DE LOS EXCREMENTOS

Proteína bruta	7,81 por 100 de materia seca.
Materias solubles en el éter	5,10 »
Extractivos no azoados	43,94 »
Celulosa bruta	32,60 »
Cenizas	10,45 »

En el cuadro que sigue se exponen las cantidades totales de los alimentos consumidos durante los días que la experiencia duró, el total

de las deyecciones expulsadas, estableciendo asimismo el correspondiente balance y los coeficientes digestivos para cada clase de principios nutritivos.

	En estado húmido do.....	Materia seca....	Proteína bruta....	Materia soluble en el éter.....	Extractivos no azoados.....	Cellulosa bruta...	Grasas.....
	KILOS	KILOS	KILOS	KILOS	KILOS	KILOS	KILOS
Alimentos ingeridos..	51,765	43,406	5,544	2,192	25,976	15,028	3,095
Deyecciones expul- sadas	61,847	16,903	1,332	0,859	7,425	5,505	1,780
Digerido	»	26,503	4,212	1,333	18,551	9,523	1,315
Coeficientes diges- tivos	»	0,61	0,76	0,60	0,71	0,63	0,42

(Se continuará.)

GONZÁLEZ Y PIZARRO.

TERAPEÚTICA Y FARMACOLOGÍA MODERNAS

EL CRÉSYL-JEYES Y LA CREOLINA ⁽¹⁾

(Continuación.)

Propiedades farmacodinámicas.

Según hemos visto en nuestro artículo anterior, el Créstyl, por su poderosa acción vaso-constrictora, debe ser considerado como un poderoso agente estíptico y hemostático. El Créstyl posee propiedades *antisépticas, antiparasitarias y desinfectantes* muy enérgicas, sobre las cuales nuestro ilustre compañero Dr. Fröhner, de la Real Academia Veterinaria de Berlín, ha sido el primero en Europa en llamar la atención de los clínicos y hombres de ciencia, y en darlas á conocer al público.

Obligado Nendörfer á rectificar sus juicios acerca de la tonicidad de los preparados cresylados por los trabajos del veterinario Fröhner, se expresa así en un periódico de Medicina Veterinaria de Austria:

(1) Véase el número 1,180 de nuestra Revista.

«Si el Crésyl no es, en efecto, tóxico para el hombre y los animales superiores, es en cambio casi DIEZ VECES más venenoso que el ácido fénico para la gran y terrible familia de los microbios.

En una comunicación dirigida á la Real Academia de Medicina de Gante, el Dr. Van-Ermergen, de dicha ciudad, se expresa en los siguientes términos: «... Si bien el Crésyl no tiene una acción destructora muy manifiesta sobre los esporos, obra en cambio con grandísima prontitud á las dosis de 5 por 100 y 3 por 100 sobre la vitalidad de los gérmenes de la fiebre tifoidea, del cólera, de la erisipela, de la fiebre carbuncosa y de la supuración. A dosis menores de 1 por 500 y de 1 por 1.000 ejerce asimismo más rápidamente su acción sobre las especies microbióticas poco resistentes, tales como las de la erisipela y del carbunco. La acción antiséptica del Crésyl es muy marcada, sobre todo en las bacterias de la erisipela y del carbunco, puesto que impide en absoluto el desarrollo de dichos agentes en los medios nutritivos, que no contienen sino una milésima ó una quincuagésima de Crésyl. Los *bacillus tíficos* y los *estafilococos*, para ser destruidos solo requieren la dosis de 1 por 2.000 á 3.000 del expresado producto. La presencia de materias serosas, de pus ó de sangre, no imposibilitan la acción antiséptica y germicida del Crésyl. Para destruir los *estafilococos del pus*, sólo son necesarios algunos minutos y con soluciones tan débiles como lo son al 4 ó 5 por 100.

El Crésyl es asimismo un remedio antiparasitario de los más eficaces (si es que no el más eficaz de los conocidos en la actualidad), y sumamente poderoso contra los parásitos animales (*ácarus*, etc.) y vegetales (*trichyton*, etc.). Su poder desoxidante es tan enérgico que basta una solución al milésimo para hacer desaparecer casi instantáneamente los malos ó nauseabundos olores, como nosotros mismos hemos comprobado en nuestras particulares experiencias.—QUINTILIUS.

(Se continuará.)

RÉPLICA

que la infundada é injuriosa contestación del Sr. Orduña merece á D. Luciano Velasco Cuadrillero.

(REMITIDO)

Sr. D. Santiago de la Villa.

Mi muy estimado amigo: Con esta misma fecha he entregado al Sr. Director de la *Gaceta Médico-Veterinaria*, en súplica de que se sirva insertarla en su publicación, la *Réplica* al Sr. Orduña que con el mismo fin te acompaño.

Gracias anticipadas, y perdona que me vea obligado á emplear el tiempo y mi pobre pluma en asuntos que ya sé te disgusta ocuparte de ellos en tu ilustrado periódico.

Sabes es tuyo afectísimo amigo,

LUCIANO VELASCO.

¡Qué furioso y airado se presenta en el campo de la discusión nuestro compañero el Sr. Orduña! ¡Qué armas tan emponzoñadas y de tan mala ley pretende esgrimir en la noble lid científica á que le hemos retado!

¡Cómo procura embrollar el estado de las cuestiones, pareciéndose en esto á los peces que enturbian las aguas para que no les cojan!

Pero está el Sr. Orduña tan aprisionado en la red de su mal zurcida Memoria, que, furibundo y sujeto cual un desgraciado con la camisa de fuerza, sólo le queda la lengua libre para dirigirnos todo género de improperios, de ofensas, de injurias y calumnias, sin tener en cuenta que las heridas de la calumnia se cierran, pero queda siempre la cicatriz, y sin pensar tampoco que, en todo debate, en toda controversia, el primero que se enfada no suele tener razón, y mucho menos la tiene cuando sin argumentos científicos que exponer, porque acaso no los encuentra, desciende al estéril campo de las personalidades.

Deje, pues, el Sr. Orduña este terreno personal, esta arrogancia, que quizá no es más que el disfraz del despecho, y tenga presente que nosotros solo hemos tenido el intento de impugnar las doctrinas y aseveraciones que ha expuesto en su Memoria, porque las juzgamos erróneas y perjudiciales para el crédito de la medicina-veterinaria: que no atacamos á su persona, que no la dirigimos en nuestro juicio crítico la más pequeña ofensa, que combatimos, que censuramos, sí, con todo el rigor, con toda la verdad y justicia de que somos capaces su Memoria, según las exigencias de la *Crítica*. Si esta fuera injusta ó desacertada equivaldría á un elogio indirecto, y, entonces el Sr. Orduña, en vez de arremeter contra nosotros de forma tan violenta como lo hace, debería darnos las gracias.

¿Pensaba el Sr. Orduña que íbamos á comunicar los equivocados conceptos de su Memoria y á aplaudir á sabiendas sus muchos errores? Este sería mentir, y la mentira es á la vez que la más infame violación del orden moral del mundo, la mayor degradación de la dignidad humana.

¿Cómo, pues, se atreve el Sr. Orduña á decir en su injurioso escrito que, en el segundo artículo de nuestro juicio crítico, se transcriben párrafos entrecomados que no existen en la copia que conservamos de su Memoria? ¿Es que el Sr. Orduña sería capaz de cometer semejante felonía? Muchos son los compañeros y personas extrañas á nuestra clase que han leído y releído esos párrafos, como todos los que literalmente transcribimos de su Memoria, y aquí la tenemos para probarlo donde y cuando quiera el Sr. Orduña, que tan ligeramente falta á la verdad.

Trata de disculparse el Sr. Orduña, diciendo que «su Memoria no ha sido circulada, que sólo dió una.» No sabemos si las ha distribuido á centenares; pero es evidente, evidéntísimo, que ha regalado alguna manuscrita para que circulase entre los compañeros, y acaso para que les sirviese de instrucción; pues el dicho breve y sentencioso que pone al frente del prólogo de su trabajo, así parece probarlo patentemente, dicho al cual titula el Sr. Orduña *lema*, revelando con esto que no sabe lo que significa esta palabra, que es el argumento ó título que precede á ciertas composiciones literarias para explicar en breves términos el asunto ó pensamiento de la obra.

Y pregunta el Sr. Orduña: «¿Qué interés ha guiado al Sr. Velasco al llevar á la prensa profesional un documento de carácter privado y oficial, del que ni nosotros podíamos hacer uso mientras estuviese pendiente de resolución? ¿No sabe el Sr. Velasco que hasta por la Inspección de Sanidad, á la cual pertenecemos, está prohibido publicar ningún trabajo científico sin el previo permiso del autor?»—Estas acusaciones que el Sr. Orduña nos dirige recaen sobre él, y demuestran palmariamente que no sabe lo que se dice. ¿Por qué, entonces, Sr. Orduña, ha regalado usted á quien le ha parecido la expresada Memoria, siendo así que era «un documento de

carácter privado y oficial, del que ni usted podía hacer uso de él mientras estuviese pendiente de resolución?» De modo que resulta plenamente confirmado que si hubo abuso, fué cometido por el mismísimo Sr. Orduña, que regaló á los compañeros su Memoria algunos meses antes que la Inspección de Sanidad diera resolución, cometiendo un acto punible, que él mismo realizó y él mismo censura. ¿Vé el Sr. Orduña cómo las armas prohibidas de que hace uso se vuelven contra él?

Para nada nos hacía falta saber que el Sr. Orduña hubiese remitido por conducto de su digno Coronel á la Inspección de caballería una Memoria, que, según él afirma, *es idéntica en todas sus partes* á la que es objeto de nuestras censuras, y no puede menos de admirarnos que nuestro compañero haya tenido tanto valor y ligereza para elevar á la Superioridad un trabajo científico tan plagado de erróneos conceptos y tan deficiente, en que confiesa que ocultó la verdad por algún tiempo respecto de la dolencia que en el ganado de su regimiento se había presentado, procediendo de tal suerte en sentido contrario á lo que la ciencia demanda y los ineludibles deberes profesionales exigen.

No comprendemos cómo el Sr. Orduña dice en su escrito: «El Sr. Velasco (por no se qué anomalía) ha sido posteriormente nombrado Vocal ponente para dar el segundo dictamen oficial.» Esto que usted afirma, señor Orduña, es absolutamente inexacto. Puede usted hacer todas las gestiones que tenga por conveniente y se convencerá hasta la saciedad de que no hemos informado la Memoria á que usted se refiere. Quedan, pues, estos falsos é injustos cargos que usted nos hace refutados evidentemente, porque demostraremos en la forma que usted desee que no están fundados en testimonios ciertos, y son nada más suposiciones de su exaltada imaginación.

Sabemos cumplir con los importantes deberes que nos impone nuestro honroso cargo de Vocal-secretario de la Junta facultativa del Cuerpo de Veterinaria Militar, y, créanos nuestro compañero el Sr. Orduña, que si hubiésemos informado la Memoria de referencia, no hubiéramos vacilado en proponer á la Superioridad que quedara usted sometido á un expediente en averiguación de las faltas y omisión de los deberes profesionales que confiesa, y sea por lo que fuera, haber cometido en el capítulo que titula usted en su Memoria *Antecedentes*. Además, Sr. Orduña, ¿cree usted que debía dejarse impune el hecho que usted refiere en la página 54 de su Memoria, donde dice usted: «de todos los caballos atacados primeramente en número de 16, tratados por los medios que la ciencia aconseja, sólo en uno se consiguió la curación, después de una convalecencia larga y difícil?» ¡Pobre ciencia! ¡Qué inhábil has sido en manos del señor Orduña!

Continúa diciendo el Sr. Orduña: «No tengo datos de la epidemia que reinó en Madrid y en algunos regimientos del arma hace pocos años»; y pone una nota en la pág. 55 que dice así: «No la diagnosticaron por su propio nombre; pero conviene que se trató de esta enfermedad por la analogía con los síntomas de ésta.» Fijen su atención los VETERINARIOS MILITARES en esta nota de la Memoria del Sr. Orduña, porque salta á la vista el concepto que tiene de sus compañeros, quienes supone no han conocido la *influenza*, hasta que él, por lo visto, la diagnosticó, cegándole su exagerada vanidad hasta el extremo de considerar á todos sus compañeros como á sí propio. *Nosce te ipsum*, Sr. Orduña.

No encontrando verdaderos argumentos el Sr. Orduña para defenderse, se ampara con el informe que dice emitió un antiguo é ilustrado profe-

sor. ¡Donosa manera de argüir! Poniendo de escudo y sacando á la palestra á un profesor tan respetable por sus años.

No respetando el Sr. Orduña lo más sagrado que el hombre tiene, penetra en sus intenciones y supone que «nuestro juicio crítico se inspira en una pasión ruin y bastarda.» No ha comprendido el Sr. Orduña el preámbulo de nuestro juicio crítico, porque cualquiera que le lea echa de ver en seguida el noble fin que nos ha movido á emitir dictamen acerca de su Memoria, escrita con petulancia, plagada de errores y con faltas científicas imperdonables; y sólo por servir á la verdad, repetimos, y en desagravio á las ofensas, á nuestro parecer inferidas á la bibliografía Veterinaria y á los profesores, hemos emitido nuestro juicio crítico.

Todos nuestros actos, Sr. Orduña, se hallan informados en la más exquisita atención, dignidad y delicadeza; sabemos practicar las obras de misericordia; mas para la crítica científica, sólo existe lo verdadero ó lo falso, lo bueno ó lo malo. Está usted despechado, Sr. Orduña, y no puede usted reprimir, ni disimular el coraje de que se encuentra poseído, porque hemos señalado y continuaremos señalando los defectos de sus opiniones, á las que, como producto de su inteligencia, profesamos cariño, y, por eso, sin duda, no ve sus faltas, ni gusta tampoco que se las indiquen. No pierda usted lastimosamente el tiempo en estériles polémicas; invírtale usted para discutir noblemente en el terreno á donde le esperamos para que sostenga ó rectifique sus opiniones, porque, Sr. Orduña, no olvide usted que si en la vida ordinaria se dice *nobleza obliga*, en la profesional puede añadirse con sobrada razón *ciencia obliga*. Si usted no acepta el reto, nos inspirará compasión, y de la clase recibirá usted la calificación que merece, por faltar á los indeclinables deberes que la moral profesional y el compañerismo de consuno nos imponen.

Y, para terminar, tenga sabido el Sr. Orduña, que después que publique su Memoria, si la publica, todavía hemos de permitirnos, en otro segundo repaso que de ella hagamos, señalar otros muchos defectos de que hemos hecho omisión ahora en gracia á la brevedad y premura del tiempo.—LUCIANO VELASCO.—Madrid 10 de Septiembre de 1890.

Con la inserción del remitido que queda transcrito, damos por terminado en este periódico el debate personal suscitado entre los señores Orduña y Velasco.

Ninguna razón de derecho, y menos de decoro, autoriza á continuar semejante asunto en el resbaladizo terreno en que se le ha colocado. La honra profesional y científica, cuando se siente mortificada, se defiende con razones, no con insultos ni con ofensas personales.

Continuaremos publicando el *Juicio crítico* que de la *Memoria* del Sr. Orduña ha comenzado á emitir el Sr. Velasco, mientras no percibamos en tal trabajo nada que vaya contra la personalidad del señor Orduña, para nosotros tan digna de respeto como la que más lo sea.

Si después que termine su tarea el Sr. Velasco, necesita el Sr. Orduña nuestra humilde Revista para contestar á los argumentos ú observaciones de índole profesional y científica que aquel le dirige en su escrito, ponémosla en absoluto á su disposición, de la misma suerte que se ofrece suyo para cuanto le estime útil.—SANTIAGO DE LA VILLA.