

## ASTRONOMIA.

### ECLIPSE TOTAL DEL SOL DEL DIA 18 DE AGOSTO DE 1868.

Aunque el tiempo desfavorable haya impedido á los observadores científicos en Bombay y Calcuta, y en la mayor parte de la India, notar mucho del grande eclipse solar del dia 18 de Agosto próximo pasado, los oficiales y pasajeros del vapor "Rangoon," perteneciente á la compañía de navegacion peninsular y oriental, han sido mas afortunados. El capitán D. Reynolds, comandante de este buque, que se hallaba entónces por los  $15^{\circ} 42'$  lat. y los  $59^{\circ} 15'$  long. E. G. en su viage á Bombay, hizo una serie de dibujos que mas adelante reproducirémos. El "Rangoon" se hallaba afortunadamente en la línea central y en la conveniente posicion para presenciar el fenómeno. En su carta al superintendente de la compañía peninsular y oriental, dice el capitán: «El eclipse total duró cuatro minutos y ocho segundos. Observando con el espectroscopio pude ver lo que ninguna de las otras personas podia observar con sus anteojos: v. g., dos prominencias en el borde derecho de la luna (que se veia á la izquierda en el espectroscopio) de un color amarillento como el de una llama, exactamente opuestas á dos otras rojas, formando todo un cuadrado con la luna en su centro, que parecia una masa de rocas. Los colores de la corona, vistos por el prisma, eran: rojo, verde amarillento, azul y

violado; el violado era mas reluciente hasta la mitad del eclipse, cuando el colorado se llenó de manchones oscuros) y parecia mas resplandeciente. El espectro de la luna, tomado en su centro, estaba muy débil; lo colorado saliéndose en curva. Habia tanta niebla y nubes volantes, que solo Vénus y otra estrella podian verse.» La descripción siguiente muy circunstanciada está hecha por una persona que se hallaba á bordo:—«El Rangoon partió de Aden el dia 15 para Bombay. Su direccion, pues, se hallaba en el mero centro del eclipse solar, y su capitán, para hacer las mejores observaciones posibles, dirigió el buque hacia la línea central donde el oscurecimiento total del sol tendria el mayor límite de duracion. Nos encontramos con una ligera leva en el mar, sin aire, tan luego como salimos del golfo de Aden y nos aproximamos á la orilla del Monzon. En la noche del 17 el buque entró bien en la corriente, y habiéndose levantado una brisa, empezó á balancear fuertemente, condicion desfavorable para hacer una observacion exacta.—Lo peor del caso era que la atmósfera estaba saturada con tanta humedad, al grado de que el maderámen del buque no se secó en todo el dia. Aunque el cielo en el zenit estaba limpio, ó solamente manchado con pequeñas nubes aborregadas, en el horizonte

se levantaba una niebla espesa; y acercándose la noche, toda la atmósfera se oscureció y nubló. El agua estaba verde, verde resplandeciente. La temperatura habia bajado hasta  $76^{\circ}$  F. ( $24^{\circ}$  44 c.) y el aire estaba enteramente frio. En la mañana del dia 18 las condiciones eran aun mas contrarias. A despecho de la brisa ó la luz, á consecuencia de ella, una multitud de nubes subia sin cesar del Sudeste, y atravesaban la senda del sol. La neblina en el horizonte estaba mas espesa que el dia anterior, y las olas verdes levantadas por el Monzon estaban envueltas en un velo delgado de niebla. El sol salió en una nube parda; luego oscureció parcialmente por las nubes que pasaban en frente, y bajo estas condiciones, los primeros fenómenos del eclipse se hicieron visibles. Algunas veces la atmósfera espesa servia como un medio por el cual el progreso del eclipse pudo ser observado á la simple vista. En el momento siguiente una abertura en las nubes obligaba á los observadores á usar un vidrio de color. Pero mientras se aproximaba el período del eclipse total, las nubes adelgazaban; y finalmente, cuando el sol desapareció detras de la luna, afortunadamente fué posible observar el espectáculo sublime sin otro impedimento que el de un cielo generalmente nebuloso.

Primero apareció la luna como una masa oscura y dentada, circundada por una corona de luz blanca muy irregular en su formacion. El carácter general era el de una franja plateada, interrumpida por espigones de varios tamaños. A la parte superior de la izquierda un cono truncado se proyectaba lejos, en el cielo. Un resplandor parecido, mas pálido, adornaba la parte superior á la derecha; y otro, algo diferente en tamaño, se precipitaba de la parte inferior á la derecha del bordo de la luna. El

disco de esta tenia un aspecto sombrío, áspero, sucio, de un color verde olivo, y como se veia contra la corona blanca resplandeciente, su contorno desigual me recordó las montañas que circundan el Mar Rojo ó los picos peñascosos que se ven en frente de la isla de Aden. Cosa de un minuto despues del instante del eclipse total apareció de repente un cuerno rojo en la parte inferior del lado izquierdo. Su contorno era vivo y definido. Una línea como si fuese una llama brillante recorria su centro; los bordes estaban mas oscuros, pero se difundia como un color reluciente sobre el conjunto. La curva de la figura estaba hacia adentro. Su brillantez superaba á los rayos blancos ó resplandor de la corona. Inmediatamente despues, tal vez un minuto mas tarde, una segunda figura roja se proyectó á traves de la franja blanca, subiendo de la parte superior al lado derecho, cerca de la base inferior de la proyeccion blanca que se mencionó ántes. No estaba definido tan claramente; su color era mas bajo y su forma la de un huevo colocado en su parte quebrada. Los bordes estaban mas brillantes que su parte central; pero no tanto como los cuernos en la orilla inferior. No pude averigurar si estas protuberancias estaban separadas del sol. Los cambios en el fenómeno, que se podian observar despues que el eclipse fué total, parecian muy pequeños á un observador poco experimentado, contrariado sobre todo por el balance del buque. De repente, sin embargo, la curva superior de la luna se iluminó con un crestón de luz violada, muy intensa en su base y mas delgada en su parte superior. En esta faja fascinadora de color esquisito parecia el contorno rude, áspero, dentado de la luna en relieve alto, y el espectáculo era de los mas hermosos. Pero el cambio que siguió so-

bresalia á todos en grandeza. Encima del creciente violado apareció de repente el sol, iluminando los bordos de la masa oscura con su incomparable brillantez. Aunque el alba era instantánea, mágica, sorprendente, sin embargo, su victoria sobre la noche fué, con un movimiento magestuoso y compasado, una combinacion perfecta de gracia, velocidad y esplendor. La aparicion de la luz parecia ser instantánea, y sin embargo el ojo pudo apreciar su movimiento gradual y admirar su perfeccion y hermosura divina. Poco ántes que tuviese efecto este cambio maravilloso, fué imposible seguir sin ayuda científica la emersion del sol en toda su gloria.

Sea lo que haya podido ser en tierra, el acceso de la noche no era muy solemne en el mar. Se prendió una luz, aunque nunca se dejó el poder leer, y ti-

nieblas mas imponentes han precedido con frecuencia á las tempestades. El mar seguía de leva sin cesar, y el único cambio en su color era de verde pardo á negro. Se vieron algunas estrellas; pero en conjunto, la oscuridad no produjo esta sensacion tremenda, que ha sido descrita por los mejores observadores de eclipses. Sin embargo, solamente he visto una vez un espectáculo que podia igualar á este en grandeza, y es el eclipse de 1836, cuya imagen me queda todavía muy impresa. El fenómeno fué observado igualmente en la bahía de Bengala por los oficiales y pasajeros del *Mongolia*, buque de vapor de la misma compañía que zarpó de Calcuta el día 16.

GUILLELMO HAY.

[Traducido para la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, del Illustrated London News de 28 de Setiembre de 1868.]

## ESTRELLAS ERRANTES

OBSERVADAS

## ULTIMAMENTE EN MÉXICO.

Los meteoros de que voy á ocuparme han sido clasificados por algunos meteorologistas entre los fenómenos problemáticos. Antes de dar á conocer los datos que he recogido sobre la lluvia de estrellas que se observó á mediados de Noviembre del año pasado en varias localidades de nuestro territorio, daré una idea de lo que se llama *estrellas errantes*. Los ilustrados miembros de esta sociedad saben lo que son ó se supone ser los meteoros de que he hablado; pero debemos extender los co-

nocimientos que poseamos, para que estén al alcance de toda clase de personas. Entre las diversas obras que he consultado, buscando la definicion de *estrellas errantes*, es decir, la claridad al mismo tiempo que la precision, el ingeniero de minas Mr. Ch. Delaunay, hablando de estos fenómenos se expresa así: "Antes de terminar lo que se refiere á las estrellas, digamos

1 Cours élémentaire d'Astronomie, Paris, 1865, pág. 622.

una palabra de lo que se llama *estrellas errantes* (étoiles filantes). Todo el mundo ha visto esos puntos brillantes que se asemejan completamente á estrellas; que se mueven rápidamente en el cielo, de manera de atravesar varias constelaciones en algunos instantes, y que desaparecen en seguida.

Las estrellas errantes no son estrellas. Son cuerpos de pequeñas dimensiones, como piedras, que atraviesan rápidamente la atmósfera terrestre, y que se calientan bastante por su rozamiento contra las moléculas de aire para llegar á ser incandescentes. Algunas veces estos pequeños cuerpos caen sobre la tierra, y entonces constituyen lo que se llama *aerolitos*; otras veces desaparecen sin llegar á la superficie del globo.

Para explicar el origen de los meteoros ígneos entre los que se hallan las *estrellas errantes*, se han inventado diversas teorías mas ó ménos ingeniosas, cuya recopilacion traduzco de la meteorología de Kacmetz, y es la siguiente:

"*Hipótesis volcánica*.—Se ha sostenido al principio que estas piedras [los aerolitos] eran arrojadas por los volcanes de nuestro globo; pero este sistema es inadmisibile, porque los volcanes no podrian lanzar dichos meteoros á una altura tan considerable, y su composicion difiere totalmente de los productos volcánicos.

"*Piedras de la luna*.—Algunos matemáticos, Laplace entre otros, han tratado de probar que estas piedras podrian ser proyectadas por los volcanes de la luna, bastante léjos para entrar en la esfera de atraccion de la tierra y caer sobre ella. El cálculo demuestra, que para que este efecto tuviera lugar, seria necesario que la piedra tuviese una velocidad inicial de 3,250 metros por segundo, y que hiciese

en dos y medio dias el trayecto de la luna á la tierra.

"A pesar de la posibilidad del hecho, presenta, segun Olvers, graves dificultades, porque el cuerpo lanzado por el volcan, está sometido á la fuerza de proyeccion, y ademas á la que resulta del movimiento de la luna, y que obra tangencialmente á la órbita lunar. Así, pues, los cuerpos graves, lanzados por los volcanes de la luna, y que se aproximan á la tierra, son atraidos por ella, y describen una curva. Para que el cuerpo caiga á la superficie de la tierra, es necesario que exista una relacion determinada entre la direccion y la velocidad del proyectil, y por consiguiente, pocos de ellos caerán sobre la tierra. Segun Olvers, la velocidad inicial de 7,000 á 11,000 metros por segundo determinada por Brandes, es tambien contraria á esta hipótesis; en efecto, supongamos que la piedra sea lanzada por el volcan con la velocidad de 2,600 metros solamente, llegará con una velocidad adquirida de 11,400 metros. Ademas, los globos inflamados, recorriendo casi 37,000 metros por segundo, deberian ser lanzados por la luna, con una velocidad de 32,500 metros casi, velocidad que se debe considerar como del todo imposible.

"*Hipótesis atmosférica*.—Otros físicos han admitido que estos meteoros ígneos eran un producto de nuestra atmósfera, y aunque Chladni ha desechado esta explicacion, ha sido sostenida por Egen, G. Fisdler; el primero, sobre todo, ha emitido algunas consideraciones importantes á favor de esta opinion. Un gran número de metales se elevan en la atmósfera al estado gaseoso, y si la análisis química no los encuentra, proviene únicamente de que su cantidad proporcional es muy pequeña. Se elevan de las fábricas metalúrgicas de

Chanthal anualmente mas de diez millones de kilogramos de vapores compuestos de agua, de plomo, de fierro, de zinc, de azufre, de antimonio y de arsénico; varios de estos metales han sido encontrados por R. Brandes y Zimmermann en la agua de lluvia. Egen se apoya sobre los fenómenos que se han observado durante la formación de los meteoros ígneos; para sostener su teoría, &c.

“*Hipótesis cósmica.*—Antes que se supiese que los globos de fuego no son sino masas de piedra y de fierro incandescentes, Halley, Wallis, Bergmann y otros, los consideraban como cuerpos moviéndose en el espacio, y que la tierra encontraba y atraía hácia ella. Chladni admitió esta explicación desde el origen de sus investigaciones, y en lo sucesivo la ha defendido siempre; segun él, dos casos son igualmente posibles: ó son masas que nunca han pertenecido ó ningun astro, ó son los restos de un antiguo planeta. Aunque estas dos hipótesis tengan cada una su grado de probabilidad, Chladni considera la primera opinion como la mas verosímil.”

Una vez conocidas las distintas hipótesis sobre el origen de las *estrellas errantes*, diremos algo sobre la antigüedad de las observaciones que conocemos.

Las observaciones de *estrellas errantes* datan de una época bastante remota, pues existe un catálogo de las observadas en China desde el año de 960 hasta 1275 de nuestra era. La observación mas antigua hecha en Europa sobre lluvia de estrellas, parece ser de 1533. En efecto, en el periódico frances *La Liberté*, del 18 de Octubre de 1863, encontramos un párrafo cuyo extracto es el siguiente:

<sup>1</sup> Etoiles filantes, observées à la Havana, par M. Andrés Pöey. 1862, pág. 5.

“*Descubrimiento de la tempestad de estrellas.*—La aproximación de la gran noche de las *estrellas errantes* de Noviembre, llama de nuevo la atención sobre este magnífico fenómeno. Creemos deber tomar del *Athenæum* de 10 de Octubre una carta de M. Samuel Sharpe, citando un pasaje de Seckendorff, *Comentarius historicus del Lutheranism*, concebido así: Parece, por una carta de Jonás, que el 24 de Octubre, desde las diez hasta las doce de la noche, mientras que un gran número de personas estaba en vela, millares de pequeñas antorchas inflamadas se observaron. Volaban por los cuatro rumbos del cielo, y Lutero dice, que nunca había visto en toda su vida un espectáculo semejante. Jonás era un amigo de Lutero y el Dean de la universidad de Witemberg, ciudad que habitaba Lutero en 1533. Es necesario observar que el 24 de Octubre (antiguo estilo) correspondía al 4 de Noviembre, y que por consiguiente sería un error de algunos días, ó un desalojamiento en la época del período para referir este fenómeno á los meteoros de Noviembre. La aparición de 1533 ha sido observada en China, segun la relación de los misioneros jesuitas.”

El primero que observó la lluvia de *estrellas errantes* en América, fué el barón de Humboldt en Cumaná, la noche del 11 al 12 de Noviembre de 1799; se les observó al mismo tiempo en la Guayana, el Labrador, la Groenlandia y los alrededores de Weimar. En 1813 se observaron muchas en Inglaterra en la noche del 8 de Noviembre; en 1818 en la del 13 del mismo mes, y en 1832 en la del 12. El 13 de Noviembre de 1833 se observó en los Estados Unidos una gran lluvia de estrellas; á las siete de la noche, Palmer, en New-Heaven en el Connecticut, vió un vapor rojizo que primero se mostró cerca del hori-

zonte meridional; despues se elevó poco á poco hasta el zenit; era muy trasparente, pero ocultaba las estrellas muy pequeñas. Los meteoros ígneos comenzaron á observarse á las nueve de la noche; á las cuatro de la mañana se mostró el mayor número. En la misma fecha se observaron en Durango, y en esta capital fueron observados á las mismas horas en el Molino del Rey.—Uno de los sirvientes ó veladores, despertó á los dependientes diciéndoles que las estrellas se estaban cayendo.

En 1866 fué invitado por el Sr. Poey para que observáramos la lluvia de estrellas que, segun algunos astrónomos, debía verificarse en aquel año: tuve el gusto de acompañar á dicho señor las noches del 10 al 11 de Agosto, y la del 13 al 14 de Noviembre. En la primera noche el cielo estuvo cubierto, y no fué posible observar; en la segunda observamos bastantes, pero no con la abundancia que se había predicho. El fenómeno se observó en Lóndres y en los Estados Unidos, pues el profesor Loomis, del observatorio astronómico erigido en la universidad de Yale, Estado de Connecticut, en una carta que comunicó á la prensa, manifiesta haber visto 1,500 *estrellas errantes* en las madrugadas del 12 y 13 de Noviembre.

La última lluvia de *estrellas errantes* que hemos tenido en la república, se observó en puntos muy distantes de ella. En México fué observada, segun el Sr. Arizcorreta, por un jornalero que se hallaba en uno de los potreros del sur de la ciudad, y por el dicho del citado jornalero, la

<sup>1</sup> Este jóven, muy amante al estudio de todos los fenómenos meteorológicos, publicó una carta suplicando á todas las personas que hubiesen visto la lluvia de estrellas, publicasen sus observaciones; hago esta aclaración, por ser de justicia.

abundancia de los meteoros fué mas marcada por el rumbo de Guadalupe Hidalgo, es decir hácia el Norte de nuestra capital. Entre los puntos cercanos á esta ciudad en que se vió el fenómeno, solo he sabido que fué muy notable en el pueblo de San Angel, y en la rancharía llamada el Contadero, situada en el camino que conduce de esta capital á Toluca.

En el mineral de la Luz fué observado el fenómeno; un periódico de esta capital dá cuenta de él de la manera siguiente:

“La lluvia de exhalaciones de que se ocupó el Sr. Arizcorreta en su carta á la *Revista Universal*, fué observada la noche del día 13 en el mineral de la Luz. Como á las doce, nos dice nuestro corresponsal, comenzó á desprenderse de la atmósfera un número infinito de exhalaciones brillantísimas, y parecia que había una lluvia de estrellas. El espacio estaba lleno de luz, y el fenómeno duró hasta las cinco de la mañana. Los meteoros cruzaban el cielo en todas direcciones, pero eran mas numerosos y mas brillantes en la parte del Norte.

“En la madrugada del día 15 se repitió la lluvia de exhalaciones; pero solo hubo diez ó doce grandes meteoros que aparecieron con intervalos de algunos minutos.

“En el mineral de la Luz todo el vecindario salió á las calles ó subió á las azoteas, para observar tan grandioso espectáculo. En el vulgo hubo al principio grande alarma, pues se creyó que iba á haber una lluvia de fuego. Otras gentes han creído que los meteoros han sido atraídos por grandes vetas de plata, y que anuncian una magnífica bonanza. ¡Ojalá y esta esperanza se vea realizada!

“Este fenómeno, si mal no recordamos, estaba anunciado por algunos meteorólogos, que creen que debe repetirse cada sesenta ó setenta años.”

En la villa de Mier, del Estado de Tamaulipas, se observó la lluvia en la madrugada del 14 de Noviembre; un periódico de aquella población se expresa así:

"¡Hermosísimo espectáculo! ¡Encantadores fuegos artificiales confeccionados en el inmenso laboratorio químico del universo, ha presenciado esta población la madrugada del día 14 del corriente!

"Durante la noche, espesos nublados oscurecieron la atmósfera, por cuya razón no se pudo saber la hora á que daría principio la lluvia de fuego; pero al venir los primeros albos de la mañana, se dispersaron aquellos, y se vió el cielo cubierto por la parte del Norte, de una gran cantidad de estrellas fugaces que atravesaban en todas direcciones el espacio, dejando en pos de sí rastros luminosos á manera de las colas de los cometas, produciendo una luz semejante á la del crepúsculo, y figurando perfectamente esos fuegos de artificio con que nos divertimos en los regocijos públicos.

"Un año discrepó nada más el cálculo del barón de Humboldt, que en su obra de Cosmos tenía señalada la aparición de estos meteoros para el año anterior de 67; así es que por esta vez quedará fijado con más exactitud el período en que deben reaparecer. A los sabios toca ocuparse de estas cuestiones, mientras nosotros, la profana multitud, admiramos sencillamente el fenómeno, y tributamos homenajes de respeto á la inteligencia humana, que ha sabido sorprender los secretos de Dios en la inmensidad del universo, por medio de la observación."

En el mismo Estado de Tamaulipas, y en el pueblo llamado de San Sebastian, fué visto el fenómeno de que me ocupo, y la descripción que se hizo dice:

"La noche del día 13 tuvo lugar un fe-

nómeno atmosférico demasiado curioso, según la descripción que de él hace uno de los sobrestantes del camino, quien pudo observarlo detenidamente en el pueblo de San Sebastian, donde se halla.

"Dice en su carta: Me hallaba durmiendo, cuando los peones sobresaltados me despertaron instándome á que me levantara en el acto porque estaba lloviendo lumbré; así lo hice en efecto; ví mi reloj, eran las tres de la mañana, y me dijeron que acababa de comenzar la lluvia de fuego que ellos decían: eran esos meteoros que nombramos exhalaciones que caían en distintas direcciones de todo el cielo; pero con tanta violencia, que parecía iluminado por multitud de cohetes de luz: de vez en cuando caían algunos tan grandes, que producían ruido en el espacio que recorrían para caer hasta el suelo, ó se apagaban antes, dejando una faja luminosa como la cauda de un cometa, que duraba poco tiempo; pero estando contemplando esto, se desprendió del cielo uno tan grande, entre el Sur y Poniente, que apareció iluminado todo con una luz lindísima, dejando una faja luminosa como la cauda de un cometa, que permaneció alumbrando cerca de media hora; primero estuvo perpendicular; pero poco á poco se fué moviendo hasta quedar horizontal, y en seguida se fué perdiendo."

Según esta descripción, no cabe duda que el fenómeno ha sido la caída de un aerolito, lo cual muy pocos han observado, por haber aparecido á una hora tan avanzada de la noche. Anoche ha caído un fuerte aguacero que duró cerca de dos horas, y según el parecer de los inteligentes, seguirá lloviendo probablemente. Este trastorno en las estaciones no deja de perjudicar al agricultor, pues actualmente puede dañar las siembras de trigo.

Por último, en Mazatlan fué vista la

lluvia de estrellas: un periódico de aquel puerto lo anunció á los lectores en los siguientes términos:

"A la una de la mañana del 14 del corriente tuvo lugar sobre esta ciudad, y hasta donde alcanzó la vista hácia el Sur, uno de esos fenómenos meteorológicos que asombran al observador, tanto cuanto interesan á la ciencia.

"Antes de aquella hora comenzó á extenderse á mucha altura una bruma negra, pero trasparente, formando una inmensa faja desvanecida en sus flancos. Corría paralela y casi debajo de la línea astronómica que marca el trópico de Cáncer, ocupando quizás unos dos grados de anchura; y de largo hácia el Este y Oeste, no podía calcularse, porque se veían disueltos sus extremos. En seguida comenzó á verse titilar pequeños puntos luminosos que se apagaban brevemente sucediéndoles otros más vivos y prolongados, todos desprendiéndose de la orilla Sur de la bruma que á su vez se difundía por ese lado insensible y rápidamente.

"A la una en punto toda la atmósfera era una lluvia de millones de meteoros ó exhalaciones, que descendiendo uniformemente desde una altura prodigiosa, incommensurable, formaban largos hilos de lum-

bre que parecían tocar la tierra y el mar, apagándose en seguida.

"Ocho ó diez minutos duró este fenómeno en su grandiosa manifestación. Poco á poco fueron extinguiéndose las exhalaciones, y una hora después cruzaban la atmósfera en todas direcciones una que otra; pero de una magnitud y duración extraordinaria, si bien de menor velocidad que las anteriores.

"Siendo la hora del reposo, en la que tuvo lugar este raro fenómeno, pocas personas tuvimos ocasión de admirarlo; algunas, sobrecogidas de asombro y de terror por lo imponente de ese sublime espectáculo de la naturaleza, y recordando todos los siniestros acaecidos en este año en el continente americano, creyeron llegado el fin del mundo por medio de un incendio universal."

Concluyo suplicando á las personas que tengan datos sobre el fenómeno que ha dado materia para este pequeño artículo, publiquen sus observaciones para poder formar un trabajo ménos incompleto sobre las estrellas errantes que se han visto en nuestro vasto territorio.

México, Enero de 1869.

IGNACIO CORNEJO.