

IDEAS ANTIGUAS Y MODERNAS ACERCA DEL ROCÍO

POR

JOAQUÍN F. CAMPA

Múltiples y muy diferentes fueron en la antigüedad las creencias acerca de la formación del rocío. Su tenue y efímera naturaleza favoreció, sin duda, ideas fantásticas que hoy nos parecen tan absurdas como, por ejemplo, la de considerarlo alimento de los espíritus, la de creer que procedía del alma al desprenderse del cuerpo en forma de sutil vapor durante la cremación de cadáveres, como la muy extendida de las dos especies de rocío, maligna una, y precursora de guerras, enfermedades, plagas e infortunios, y otra, benéfica, que traía consigo la abundancia de las cosechas, la riqueza de los frutos, la paz y el bienestar, etc., etc.

Aristóteles consideraba el rocío como una especie de lluvia que se originaba en las capas bajas de la atmósfera, opinión que prevaleció durante mucho tiempo.

Posteriormente continuaron las diversas hipótesis para tratar de dar una explicación del fenómeno meteorológico, y entre ellas vamos a copiar unos párrafos muy notables que en el año 1573 publicó, en su tratado *Cosas de Astronomía y Cosmografía y Filosofía natural*, el bachiller Juan Pérez de Moya; dicen así:

«El rocío se hace y engendra cuando los vapores que el Sol saca entre día son pocos y sutiles, y no tienen tanta calor en sí que baste a hacerles pasar de la primera región del aire, ni el calor del Sol tiene fuerzas para gastarlos, quédanse en la primera región del aire, cerca de la tierra y agua, y venida la noche, con el frescor della, por ser tan sutiles y de poca resistencia, que pequeña frialdad basta para espesarlos, los congela en gotas, y por pesados vuelven a caer y consérvanse en las hierbas y hojas de los árboles no altos, como vemos en tiempos tem-

plados como *verano** y otoño, y no se hace en invierno ni *estío**, porque el excesivo calor gasta los vapores y los deshace, y la frialdad demasiada del invierno los espesa de modo que se hace helada o escarcha, que es lo que en latín dicen *pruina*, *de pir* en griego, porque es fuego, porque quema como el fuego, principalmente si corre viento boreal, y por esta causa se ve en tiempo templado rocío, y en tiempo frío escarcha o helada. Y así lo muestra Plinio diciendo que los rocíos ni quieren hielos, ni calores, ni vientos, sino noche. La causa porque el rocío no cae sobre tejados y árboles altos es porque la sutileza deste vapor de que se engendra se congela a poca distancia de la tierra, y esta misma causa es señal de serenidad el día que hay rocío, porque es argumento que el vapor que el Sol levanta es sutil y no proporcionado a naturaleza que se convierta en agua. Y por lo contrario, en tiempo nublado no cae rocío, porque siendo los vapores aptos y proporcionados para hacer nubes, no lo serán para hacer rocío. Y la razón porque cuando hay viento, aunque se levanten vapores proporcionados para hacer rocíos no se hace, es porque los vientos los enrarecen tanto, que los convierten en aire, excepto cuando el viento Meridional y Abrego se mueven suavemente, sin ímpetu, que entonces los suele haber, porque estos vientos, cuando se mueven mansamente, levantan vapores proporcionados para la generación del rocío, y no los disipa, antes con su templanza los espesa y congela en gotas, y así caen con su peso

* El párrafo encerrado entre comillas es copia literal del tratado que se cita, y la interpretación que debe darse a las palabras *verano* y *estío* es la que se les daba en la época citada.

y se hace rocío. Y según esto se puede decir ser el rocío pequeña lluvia y la lluvia mucho rocío. La causa porque la falta de rocío denota agua es porque se arguye, no habiéndolos, que los vapores que el Sol ha levantado son muchos y gruesos, y que pasaron de la primera región, donde se convertirán en lluvia, o granizo o nieve, según la disposición de la tal región, y, por el contrario, el mucho rocío denota serenidad.

La causa porque el rocío no es tanto como la lluvia es porque el lugar do se recogen los vapores que causan la lluvia es más ancho, y el tiempo en que se recogen mayor, porque no se recogen los vapores de la lluvia en un día sólo (como los del rocío), sino en muchos, ni de sola una región, sino de muchas regiones y distantes, y por esta razón la lluvia es mucha y el rocío poco, por ser pocos los vapores de que se hace, recogidos en poco tiempo, pues no permanecen sino sólo un día y en un solo lugar. La causa que unos años hay más rocíos que otros atribúyese (según algunos astrólogos) a reinar algunos planetas que, mezclando los rayos de sus estrellas con los del Sol, suelen levantar más vapores proporcionados para el rocío que otros.»

En el siglo XVIII es cuando se puede decir que la formación del rocío fué sometida a numerosas y continuas observaciones.

La idea de que el rocío caía desde las capas bajas atmosféricas se desechó al observar que se depositaba aquel también en la superficie interior de una campana de vidrio colocada sobre la hierva, lo cual dió origen a una nueva suposición, esto es: la de que el rocío subía como un vapor desde la tierra hacia la atmósfera. Esta creencia fué sustentada por el profesor alemán Gersten y la puso en duda M. Muschenbroek, quien se dedicó a investigaciones, cuyos resultados comunicó a M. Dufay e indujo a éste a continuar los trabajos del profesor de Utrecht.

M. Dufay, después de numerosos experimentos, opinó que el rocío se elevaba de la tierra por el calor que ésta recibía durante el día, elevación que tenía lugar, según su criterio, durante las veinticuatro horas más intensamente, mientras el Sol permanecía sobre el horizonte y que si no se hacía perceptible durante este tiempo era a consecuencia de la rápida evaporación. Daremos cuenta de algunas de sus experiencias: durante los días despejados del mes de Octubre, puso sobre los peldaños de una escalera de mano de 32 pies de altura colocada en medio de un jardín varias planchas de vidrio de manera

que no se dieran sombra y estuvieran expuestas a la radiación a distintas elevaciones sobre el suelo. La plancha más próxima a éste, por su parte inferior fué la primera que quedó cubierta de rocío, siguiendo la formación del mismo en su parte superior, luego en la inferior de la siguiente, después en la superior y así sucesivamente hasta la de mayor altura. Estos resultados aseguraron a M. Dufay en su opinión, quien para mayor certidumbre suspendió a diferentes alturas trozos de paño iguales y vió que aumentaba menos el peso de ellos a medida que estaban más elevados.

De estos experimentos no dedujo igual consecuencia M. Muschenbroek, pues efectuados en la terraza del Observatorio de Utrecht, que estaba cubierta de plomo, se hallaron iguales resultados. Al no poder el rocío elevarse del plomo tenía que caer sin duda de la atmósfera y uniendo esta hipótesis a la de la elevación desde la tierra, opinó que había tres especies de rocío: el debido a las exhalaciones terrestres, el que provenía de los ríos y lagos y el de los vegetales. El de la tierra subía y el más abundante bajaba y era debido a la misma humedad del aire.

M. Dufay volvió a hacer experiencias sobre una terraza de condiciones parecidas a la de Utrecht, en París y no encontró inconveniente para que el rocío se elevase desde el suelo y para que descendiese también cuando el espesor de las gotas de agua vencía la resistencia del aire. Creyó, además, que se elevaba continuamente, pues durante una noche del mes de Junio expuso al aire libre un trozo de paño y halló que su peso iba en aumento de hora en hora.

Entre los cuerpos expuestos al aire libre se notó la facilidad con que se cubrían de rocío los vidrios y los cristales.

Al hacer el experimento colocando sobre una bandeja de plata un vaso de cristal se cubrió éste por completo de rocío y los bordes de la bandeja se encontraron completamente secos. Esta diferencia tan marcada entre los cuerpos que se electrizaran por frotamiento y los metales hizo suponer cierta correlación entre el fenómeno meteorológico y los eléctricos.

En fin, aunque todos estos trabajos no sirvieron de momento, por decirlo así, para descubrir las actuales leyes del meteoro, puede decirse que fueron la base y la orientación para dar con la clave del enigma, que fué descubierta al fin por el ilustre físico inglés Wells, cuyos trabajos publicados en el año 1818, han merecido la aprobación de los físicos, y el célebre meteorólogo Hann

opina que pueden servir de modelo de investigación en las ciencias naturales.

De la ley de Wells, que dice: «El enfriamiento de los cuerpos precede inmediatamente a la formación del rocío», es de donde se dedujo la explicación del fenómeno.

Este no es otro que el que presenciamos frecuentemente cuando se introduce en una habitación de ambiente cálido y húmedo una jarra de agua fría. El aire próximo a la superficie de la misma se enfría y el vapor de agua atmosférico se condensa en pequeñas gotas, las cuales se depositan sobre el cristal (se empaña, decimos). Dicha condensación se verifica igualmente durante las noches serenas sobre los objetos expuestos al aire libre, porque al enfriarse por radiación más rápidamente que éste, dan lugar al mismo fenómeno.

Cuanto mayor sea la radiación del calor terrestre, mayor será el enfriamiento, y, por consiguiente, más fácil la formación del rocío. La transparencia de la atmósfera favorece a aquélla y, por el contrario, un cielo poco diáfano la entorpece.

Las nubes actúan como pantallas y, sirviendo de obstáculo a la radiación, hacen que la diferencia de temperatura entre el suelo y el aire sea muy pequeña. Las noches cubiertas, y muy especialmente si las nubes son bajas, pueden llegar a impedir la formación del rocío.

Dice Wells que el aumento de peso de la lana expuesta a la radiación en las noches despejadas es muy sensible y, en cambio, en las cubiertas es casi nulo. Añade que cuando no se forma el rocío durante la noche los cuerpos están a una temperatura tan elevada, por lo menos, como la del aire que los rodea, y que cuando en una misma noche se colocan varios termómetros en diferentes lugares, aquéllos en que baja más la temperatura son los que se cubren con mayor cantidad de rocío.

Un ligero movimiento del aire favorece su formación, pues se comprende que, una vez verificada la condensación, el que rodea al cuerpo expuesto pierde su humedad, y un ligero movimiento del mismo acarrea nuevas cantidades de vapor de agua que vuelven a condensarse.

«Todo lo que tiende a disminuir (dice Wells) la extensión del cielo visible desde el sitio que un cuerpo ocupa, tiende a disminuir la cantidad de rocío de que este cuerpo queda cubierto.» Comprobó la exactitud de esta ley exponiendo cierta cantidad de lana en una tabla de dos cen-

tímetros de espesor, elevada a un metro de altura sobre la hierba, por medio de cuatro estacas muy finas; ató a la parte inferior de la tabla otra cantidad igual que, por consiguiente, quedó separada de la de encima, a una distancia de dos centímetros. A la mañana siguiente la lana de debajo había aumentado en peso poco menos de la tercera parte que la de encima. En experiencias sucesivas halló siempre que la lana atada a la parte inferior recibía siempre menos rocío.

Después hizo ensayos poniendo sobre la hierba copos de lana descubiertos por completo, y otros con una tabla a cierta altura sobre ellos, y también fué menor la cantidad de rocío depositado en los segundos que en los primeros.

Comprobó también que un abrigo colocado verticalmente y rodeando a un copo de lana aminoraba la cantidad de rocío (lo que fué una comprobación de que éste no cae en forma de lluvia).

El influjo de la diversa conductibilidad calorífica de los distintos cuerpos en la formación del rocío es muy notable. En los buenos conductores el enfriamiento se verifica con mayor dificultad, mientras que en los malos conductores del calor el descenso de la temperatura por radiación no está compensado casi más que por la radiación de la atmósfera hacia la tierra, la cual es débil con relación a la de ésta o aquélla.

Entre los metales el acero, hierro, cinc y platino son más favorables que el oro, cobre, estaño y plata. El plumón de cisne es el cuerpo que más abundantemente se cubre de rocío. El algodón en rama más que el hilado; las virutas de madera más que la tabla de donde proceden, en fin, la rugosidad de la superficie de los cuerpos es también un factor no despreciable para el mayor o menor depósito de rocío.

El gran poder emisivo de la hierba y de las hojas de las plantas, cuya temperatura desciende de seis a ocho grados por debajo de la del aire durante la noche, hace que se cubran abundantemente de rocío.

En nuestras altitudes, y especialmente en las zonas costeras, se produce en cantidad bastante apreciable durante las noches serenas de verano. En las comarcas mediterráneas neutraliza, en parte, la escasez de la lluvia, y es abundantísimo en los países tropicales. En estas regiones, la gran cantidad de agua depositada en forma de rocío, no pudiendo permanecer sobre las hojas de los árboles, se precipita desde la

copa de los mismos en forma de verdadera lluvia.

Muchas han sido las mediciones efectuadas en diversos países: Dines, en Inglaterra, halló un total anual de 26 milímetros de rocío depositado sobre la hierba; Bagdley, 41; Wollny, en Munich, 39; Ferrero, en Turín, durante el verano, 130 gramos por metro cuadrado; Crova, en Montpellier, 8 milímetros anuales (1,7 en invierno y primavera, durante el verano 1,9 y en el otoño 2,5), etc. etc. Como se ve por todos estos resultados, la precipitación del rocío es pequeña comparada con la de la lluvia o nieve. No sucede lo mismo en los países ecuatoriales, en donde durante una sola noche se llega a recoger cuatro milímetros.

En fin, terminaremos este artículo de divulgación con el siguiente cuadro de Rubenson, en el que se detallan claramente las condiciones climatológicas de formación de rocíos.

Observaciones de Rubenson.

Diferencias entre 122 centímetros y el suelo.

	Sin rocío.	Empieza el rocío.	Rocío intenso.
Temperatura.....	2,4	3,4	3,9
Tensión del vapor..	-0,4	0,1	0,8
Humedad relativa.			
122 centímetros....	61	70	79
Suelo.....	73	88	95