



Alpenglühén

JOSÉ ANTONIO QUIRANTES

Figura 1

El objetivo fundamental de este artículo es describir el fenómeno meteorológico conocido con *Alpenglühén* o *Alpenglow*, que podríamos traducir al castellano como “brillo alpino”. Se trata de la coloración que adquieren las montañas (sobre todo las que están nevadas), para un observador situado en el fondo del valle, en los momentos previos y posteriores a la ocultación o a la salida del Sol por el horizonte (figura 1).

Para simplificar las explicaciones nos referiremos en todo el artículo solamente a lo que sucede en la puesta de sol, señalando que en el amanecer ocurre exactamente lo mismo, pero invirtiendo las secuencias de colores y el horizonte oeste por el este. Previamente vamos a hacer un breve repaso a una serie de mecanismos físicos que están inequívocamente relacionados con el *Alpenglühén*, y que dan lugar a la formación de los colores crepusculares, aquellos que se originan en el horizonte oeste (por donde se oculta el Sol), formando el arco crepuscular y la luz púrpura; y por otra parte a los colores anticrepusculares, aquellos que se originan en el horizonte este (el opuesto a donde se oculta el Sol), formando el arco anticrepuscular, compuesto a su vez por el cinturón de Venus y la sombra de la Tierra.

Colores crepusculares

Durante la puesta de sol el color del cielo varía significativamente respecto al resto de la jornada. Si durante el día es fundamentalmente azul en todas sus direcciones (excepto en el horizonte que se torna blanquecino), durante las horas próximas al ocaso cambian bastante las cosas. Al estar el Sol en esos momentos muy próximo al horizonte, la difusión de Rayleigh hace que en la dirección del Sol el cielo (y el propio astro) no esté blanquecino como ocurre al mediodía, sino amarillento o rojizo. Debido a que la luz del Sol en el ocaso tiene que atravesar una mayor cantidad de atmósfera para llegar hasta nosotros, se van progresivamente perdiendo las longitudes de onda más cortas (azul y violeta), mientras que van pro-

gresando las más largas (amarillo y rojo). La difusión de Mie también contribuye a que se enrojezca el cielo, debido a la mayor concentración de partículas y aerosoles en las capas bajas de la troposfera. El resultado de estos mecanismos de absorción y emisión de la luz por las moléculas y partículas de la atmósfera a esas horas en que el Sol se encuentra próximo al horizonte es distinto según el Sol se encuentre por encima o por debajo del horizonte. Cuando el Sol esté aún visible, se verá rojizo o anaranjado, iluminando con ese tono los objetos; cuando esté ya por debajo del horizonte, se formará lo que se conoce como **luz crepuscular**, que iluminará los objetos de manera diferente según avance el tiempo:

- En un primer momento la franja de cielo más próxima al horizonte se verá de color amarillo-rojizo, formando un segmento de disco luminoso grande en forma de arco llamado **arco crepuscular**, extendiéndose hacia arriba y ocupando unos 120°-150° en la horizontal (figura 2). La intensidad máxima del color anaranjado y la altura máxima del citado arco estarán localizadas en la franja de cielo situada justo encima del lugar por donde se puso el Sol. Hacia arriba esa luz se irá apagando, volviéndose dorada y posteriormente casi gris, para, de nuevo, volverse progresivamente azul, hasta su máxima intensidad, en el cenit.
- Con el paso de los minutos, la luz crepuscular ascenderá gradualmente, y alcanzará su máximo, tanto en extensión como en luminosidad, cuando el Sol esté 3 o 4 grados por debajo del horizonte (fin del crepúsculo civil). Ocasionalmente, esta luz adquiere un tono púrpura o lila de extraordinaria belleza, so-

bre todo cuando hay restos en la atmósfera de erupciones volcánicas, conocida con el nombre de **luz púrpura**.

- En ciertas ocasiones, cuando la primera luz crepuscular, o púrpura en su caso, ha desaparecido, el fenómeno puede repetirse con menor intensidad, pudiendo observarse una segunda o incluso una tercera vez.

Colores anticrepusculares

Simultáneamente a los colores crepusculares sobre el horizonte oeste, se suceden también una serie de fenómenos ópticos conocidos globalmente como colores anticrepusculares en el horizonte este. Básicamente son dos: la sombra de la Tierra y el cinturón de Venus. Entre los dos conforman el **arco anticrepuscular** (figura 3).

Justo después de la puesta del sol, sobre el horizonte oeste, se proyecta una sombra azul oscura que asciende gradualmente sobre el horizonte este como un segmento de disco grande con forma de arco, más alto en el punto antisolar y más bajo hacia los extremos en dirección norte y sur, es la llamada **sombra de la Tierra** y llega a alcanzar hasta unos 5° o 10° de altura sobre el horizonte. Su aparición comienza, aproximadamente, unos 10-15 minutos después de la puesta de sol durando unos 15-20 minutos más para posteriormente difuminarse progresivamente. La sombra de la Tierra es producida al interponerse nuestro planeta en el camino de los rayos solares. Justo encima y a continuación, la zona oscura está bordeada por una llamativa banda rosa o violeta conocida como **cinturón de Venus** que puede llegar a alcanzar otros 5° o 10° de altura sobre la banda oscura. Se origina por la retrodispersión (reflexión difusa debida a la dispersión) de la luz solar enrojecida. Desde su parte superior y hasta el cenit, el cielo vuelve a tornarse de nuevo progresivamente azul. El conjunto alcanza su máxima belleza e intensidad de color en los días más fríos del invierno.

Alpenglühen

Cuando sobre el horizonte este se encuentren unas altas montañas y el Sol esté oculto para un observador situado a una altitud menor que las cimas montañosas, los rayos directos del Sol desde el oeste seguirán llegando a las montañas, adquiriendo un luminoso tono amarillo o anaranjado altamente contrastado con la oscuridad reinante en el fondo del valle. Una vez se oculte el Sol para las montañas también, reflejarán

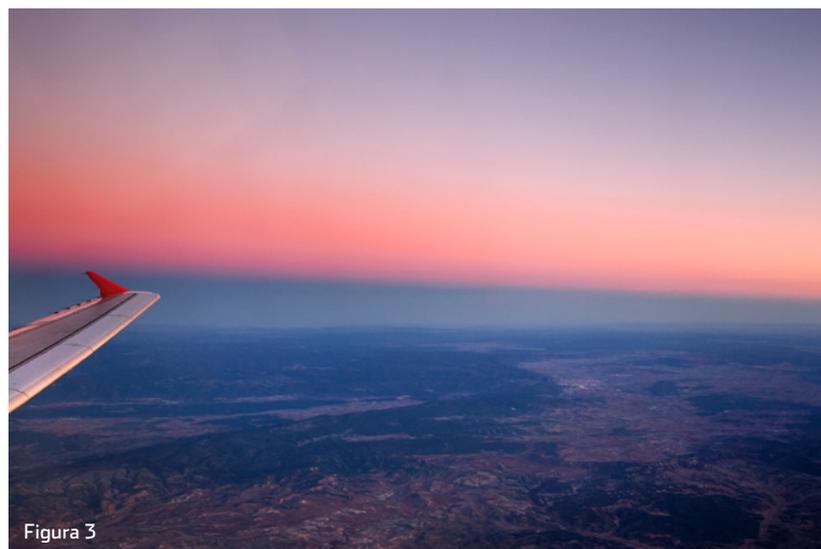
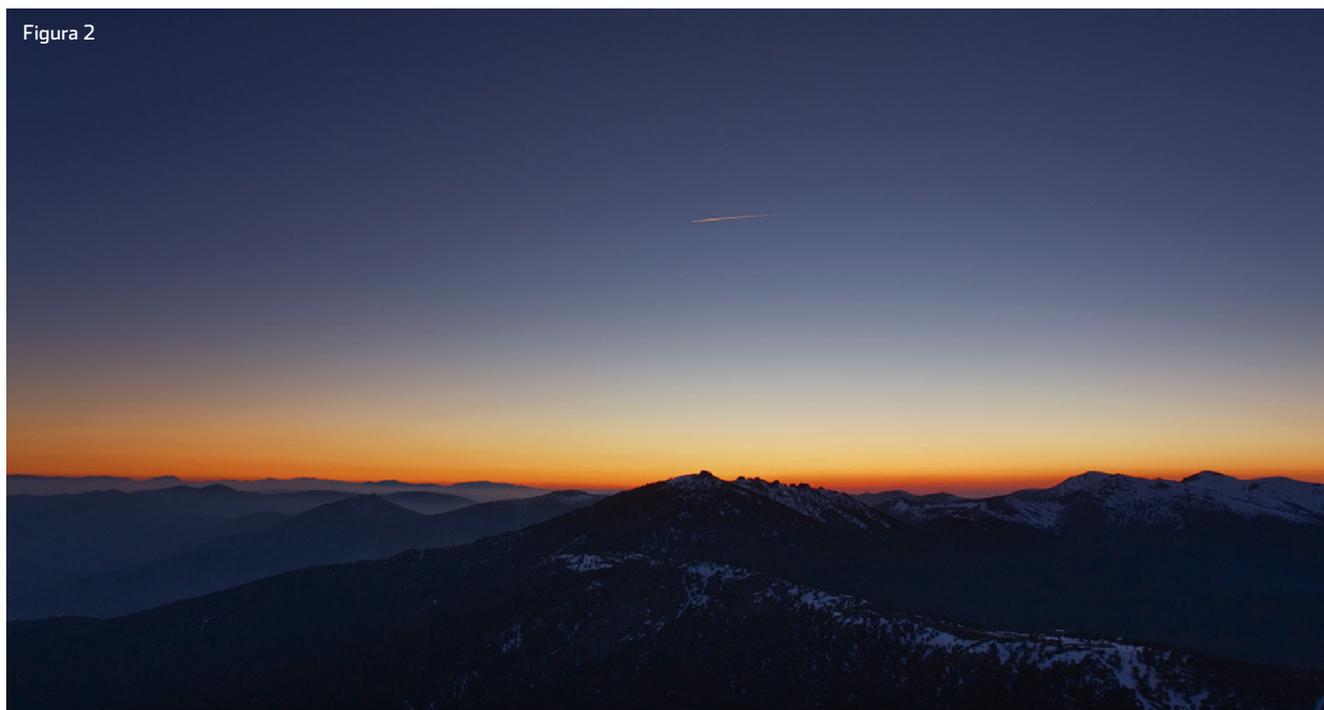


Figura 3

progresivamente los colores del arco crepuscular. La secuencia completa de colores que pueden verse en unas montañas nevadas o en las nubes cumulonimbos, situadas al este del observador, desde momentos antes de ponerse el Sol, hasta el final de crepúsculo es la que sigue: blanco-amarillo-naranja-rojo-rosa-violeta-blanco-gris (figura 4). Este fenómeno lo define el Atlas Internacional de las Nubes de la OMM con el nombre de **Alpenglühen**, por su frecuente observación desde los poblados valles de los Alpes centroeuropeos. El fenómeno irá desapareciendo después de un período corto de coloración azul, cuando la sombra de la Tierra alcance las cimas de las montañas, durando en total unos 30 o 40 minutos. Al igual que la luz crepuscular o la luz púrpura, a veces, se puede observar un segundo o un tercer *Alpenglühen*, como resultado de la iluminación de zonas nevadas por la primera o segunda luz púrpura. El fenómeno es más intenso si las montañas están cubiertas de nieve o hielo. Este fotometeoro se puede presenciar también muy claramente sobre grandes nubes de desarrollo vertical, *Cumulus congestus* o *Cumulonimbus*, que están situados a una cierta distancia (30 a 100 km) del observador, sobre el horizonte este. En estos casos, puede observarse sobre la cara oeste de dichas nubes todo el gradiente de colores descrito al completo, evolucionando de abajo a arriba, desde las bases de las nubes hasta sus cimas o yunque que finalmente se tornarán blancas antes de ser engullidas por la sombra de la Tierra.

Figura 2



Alpenglühén



Figura 4

Fotografías al *Alpenglühén* en el Pirineo de Huesca

Entenderá el lector ahora mejor la extensa introducción que hemos elaborado hasta definir finalmente el *Alpenglühén*: los colores crepusculares son los que conforman el tono que adquieren las montañas nevadas por reflexión de la luz que llega del horizonte oeste (por el Sol y posteriormente por el arco crepuscular), mientras que los colores anticrepusculares (sombra de la Tierra y cinturón de Venus) crean el fondo de color en el cielo del horizonte este, sobre el que se recortan las montañas. Todo lo explicado hasta este momento se comprenderá mejor observando las cuatro fotografías (figura 5) que realice el 18 de enero de 2022 sobre el macizo de los Infiernos-Argualas (Huesca), precisamente tratando de captar este fenómeno al completo, el *Alpenglühén* y su posterior realce al ser visualizado sobre el cinturón de Venus y sobre la sombra de la Tierra. Las fotografías están tomadas desde la carretera de Formigal al Portalet (Huesca). El Sol se puso sobre las 18:12. En la figura 5a (17:39) se ve una iluminación todavía ajena a los efectos del ocaso, con un cielo azul diurno. En la figura 5b (18:01) las cimas nevadas ya están reflejando el color rojizo del Sol momentos antes de ocultarse, es el primer *Alpenglühén*. En la figura 5c (18:18) se observa el cielo de color rosa por el cinturón de Venus. En la figura 5d (18:28), el arco anticrepuscular sigue su ascenso y el cielo ahora está ocupado por la sombra de la Tierra, de color azul oscuro. El segundo *Alpenglühén* ha ocurrido en las figuras 5c y 5d. Lo mágico de este fenómeno es que hay más luminosidad en las montañas, y se aprecian con más claridad los detalles en las zonas nevadas con el segundo *Alpenglühén* que con el primero, una vez que el Sol ya se ha puesto. Se anima al lector a tratar de observar este fenómeno



26-01-2022 17:39

Figura 5a



26-01-2022 18:01

Figura 5b



26-01-2022 18:18

Figura 5c



26-01-2022 18:28

Figura 5d

en días despejados, fríos y secos, fuera de la estación de verano, lejos de las ciudades, bien con montañas nevadas o bien con una Luna llena de fondo sobre el horizonte este. En esa situación, el contraste de colores será aún mayor y su visión será digna, sin duda, de una pausada y dedicada contemplación.

Bibliografía

- * Quirantes, J., Gallego, J., 2020: Atlas de Nubes y Meteoros, 2ª edición. Aemet, 730 pp.
- * Organización Meteorológica Mundial, 2017: Atlas Internacional de Nubes, <https://cloudatlas.wmo.int/es/home.html>
- * Naylor, J., 2005: *Caído del cielo*. Ediciones Akal, S.A. 367 pp.