

IMAGEN CIENTÍFICA Y NUEVAS TECNOLOGÍAS



Figura 1. *Camponotus cruentatus* (Latreille, 1802) (Insecta, Hymenoptera, Formicidae). Cámara Fujifilm X-T2 con objetivo Samyang 100 mm f/2.8 macro. Iluminación continua con LumeCube. Diafragma f/4. 75 fotografías apiladas con Zerene Stacker y Bugslabber.

La técnica de apilamiento de foco en fotografía

Joan Roca, José M^a Hernández & Ana García Moreno

Departamento de Biodiversidad, Ecología y Evolución

Facultad de CC. Biológicas

Universidad Complutense de Madrid, España

<http://www.jroca.net>

<http://joanrocablog.com/>

Una de las principales limitaciones con las que nos enfrentamos en macrofotografía es la escasa profundidad de campo de la que disponemos al trabajar a tan pequeñas distancias. Recordemos que llamamos “profundidad de campo” a la zona de la imagen que aparece nítida por delante y por detrás del punto enfocado. Esta profundidad de campo puede ser muy amplia, como en las típicas fotografías en las que aparece enfocado desde un pequeño objeto en primer término hasta las montañas del fondo de la imagen, o muy estrecha, como cuando en un retrato solamente aparece nítida la cara del sujeto y todo el fondo se desenfoca.

La profundidad de campo depende de tres factores: el diafragma utilizado (a mayor apertura, menor profundidad de campo), la distancia focal del objetivo (a mayor distancia focal, menor profundidad de campo) y la distancia real entre el sujeto y la cámara (a menor distancia, menor profundidad de campo).

En macrofotografía se trabaja tan cerca del sujeto, que a pesar de que optimicemos los otros dos factores, cerrando lo más posible el diafragma y utilizando objetivos de menor distancia focal, la sección de la fotografía que aparece nítida se reduce considerablemente, resultando prácticamente imposible obtener una imagen con todo

nuestro sujeto enfocado.

La técnica llamada apilamiento de foco (mayormente conocido en inglés como *Focus stacking*) consiste en un proceso por el que se combinan varias fotografías con el fin de obtener imágenes con una mayor profundidad de campo que la que se puede conseguir con una sola toma. Básicamente consiste en realizar una serie de fotografías del objeto desplazando el foco en cada una de ellas hasta recorrer todo el sujeto fotografiado. El apilamiento soluciona el problema de la escasa profundidad de campo tomando la parte más enfocada de varias imágenes enfocadas en diferentes puntos y combinándolas en una sola.

El apilamiento de foco tiene aplicaciones en entomología, astronomía y ciencia en general. Incluso hay una cámara que hace apilamientos en el *Mars Rover*. Algunos fotógrafos también utilizan la técnica en fotografía de paisaje.

Iniciarse en la técnica no es difícil. Todo lo que se necesita es una cámara digital, un escenario, un flash, un trípode, el software adecuado para apilar y una buena dosis de paciencia.

Para desplazar el foco se recurre a mover la cámara con respecto al sujeto mínimamente entre cada toma, encontrando en el mercado raíles manuales para producir el desplazamiento del equipo fotográfico entre una toma y la siguiente. Es la solución más económica, aunque la que requiere más pericia, paciencia y a su vez provoca fácilmente resultados no óptimos. Eso sí, es una buena alternativa para iniciarse en la técnica.

Para trabajos de gran precisión y en aquellos que el número de aumentos respecto al tamaño real del sujeto en el resultado final sea muy grande (5x hasta 100x) es imprescindible la utilización de rieles automatizados. Estos permiten el movimiento motorizado del equipo fotográfico para conseguir el desplazamiento de las diferentes tomas. Cada vez hay más fabricantes que los producen. Cognisys Stackshot es el líder, con la mayoría de las funcionalidades, y WeMacro es el otro extremo del espectro: pocas opciones, pero una excelente relación calidad-precio. Hay otros: MacroRail en España, Stackmaster en Alemania y, por último, pero no menos importante, las diferentes etapas MJKZZ y su muy interesante kit de conversión THK KR2001.

Una vez realizadas las tomas, que pueden llegar a ser muy numerosas, es preciso tratarlas con un software especial que realice la selección y combinación en una imagen final. En el mercado encontramos dos proveedores de software para ese menester: Zerene Stacker y Helicon Focus. Ambos dan excelentes resultados, aunque solemos inclinarnos por Zerene Stacker para aquellos trabajos en los que priorizamos la calidad más que la rapidez. Zerene tiene además la ventaja de poder usar herramientas de retoque avanzado (*slabbing*) de otros desarrolladores de software, parece construir apilamientos marginalmente superiores y maneja la alineación más a fondo. En los trabajos del departamento de Biodiversidad, Ecología y Evolución de la Universidad Complutense de Madrid utilizamos mayormente Zerene Stacker aunque en algunas ocasiones también Helicon Focus.

Podemos encontrar software gratuito para apilar como: ImageJ que es utilizado por algunas instituciones científicas, las herramientas Hugin (con enfuse), Picolay y el ya antiguo CombineZP y sus variantes. Todos ellos poco aconsejables para trabajos serios, recomendándose solamente para aquel que quiera introducirse en la técnica sin grandes inversiones.

Últimamente (finales de 2018) han aparecido dos fabricantes de cámaras fotográficas (Fujifilm y Olympus) que han incluido en el software de sus cámaras la posibilidad de realizar las tomas automáticamente. Para utilizar la técnica en fotografía de paisaje y macros inferiores a ampliaciones x1 (relación de tamaño 1 a 1 entre el sujeto y su imagen en el sensor) es una alternativa a tener presente por los que quieran experimentar con la técnica.