

Investigación y Desarrollo

en la Viticultura de ENATE

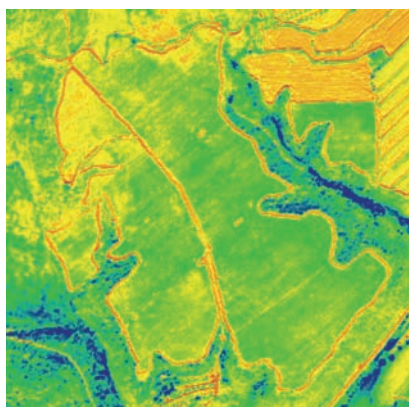
Tras la instalación en 2001 de las primeras estaciones meteorológicas, controladores de riego y sensores de humedad del suelo, otras nuevas tecnologías se han ido implantando en nuestra viticultura en los últimos años y en nuestro 15º aniversario son ya una realidad.

Jesús Sesé y
Estanislau Dalmau

ENATE empezó en 2006 a utilizar en sus viñedos imágenes del satélite Quickbird, tomadas en las semanas anteriores a la vendimia. Este satélite, puesto en órbita en Octubre de 2001, es el satélite comercial que mayor resolución espacial ofrece en la actualidad. Captura simultáneamente imágenes de dos modos distintos: multiespectral y pancromático. Comentamos a continuación estos conceptos.

En el modo multiespectral obtenemos una resolución espacial de 2,88 m y cuatro intervalos distintos de longitudes de onda, correspondientes a las bandas: azul, verde, rojo e infrarrojo cercano. Con las bandas correspondientes al rojo e infrarrojo cercano podemos calcular algunos índices de desarrollo vegetativo como el NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) pues la vegetación absorbe fuertemente las longitudes de onda correspondientes a la región del rojo y refleja las del infrarrojo cercano. NDVI se define con la siguiente fórmula matemática, siendo "I.R.C." la reflectancia espectral correspondiente a la región del infrarrojo cercano y "R" la reflectancia espectral correspondiente a la región del rojo:

$$NDVI = \frac{I.R.C. - R}{I.R.C. + R}$$



1

El índice NDVI oscila entre -1 y +1 y da una medida de la cobertura vegetal y su vigorosidad. La vegetación densa y sana muestra valores altos, mientras que las zonas de vegetación pobre y dispersa, o sin vegetación, corresponden a valores bajos. Con esta información, el Departamento de Viticultura de ENATE puede ajustar los factores que afectan al desarrollo vegetativo (como son la poda invernal, poda en verde, riegos y abonados) dentro de una misma parcela y conseguir una mayor homogeneidad en el crecimiento de las cepas. En el modo pancromático obtenemos una resolución espacial mucho más precisa (0,70 m), pero sin separación de bandas, por lo que no se pueden calcular índices de vegetación y su utilidad es parecida

a la de una fotografía aérea tradicional en blanco y negro. El archivo de las imágenes tomadas cada año supone una documentación muy importante para estudiar la evolución de nuestros viñedos.

CÁMARA DE PRESIÓN

Para obtener uva de calidad en climas semiáridos y con suelos con poca capacidad de retención de agua son necesarios riegos de apoyo al viñedo en los meses de verano. Con ello evitamos la marchitez de las hojas y la consiguiente pérdida de potencial madurativo de la uva. Por otro lado, un riego excesivo supondría también una pérdida cualitativa por dilución indeseada de los compuestos acumulados en el mosto durante la maduración. Es necesario, por tanto, conocer el punto óptimo de alimentación hídrica con precisión. Para ello ENATE utiliza desde 2006 un equipo prácticamente sólo reservado a trabajos de investigación: la cámara de presión (Scholander, 1965). Con esta cámara determinamos el potencial hídrico foliar, una medida del esfuerzo que debe realizar el viñedo para extraer el agua del suelo. El mejor momento para determinar este valor es antes de la salida del sol (potencial hídrico foliar de base), pues en foliares están cerrados, cesa la transpiración de la vid y se produce una rehidratación de la planta en función del contenido de humedad del suelo. Esta rehidratación alcanza su equilibrio durante la noche, por ello hacemos las mediciones dos horas antes de la salida del sol. El proceso que seguimos es el siguiente: se lleva la cámara al viñedo, se corta una hoja adulta e inmediatamente se introduce en el



2



3

recipiente para las muestras y se cierra herméticamente de forma que sobresalga el extremo cortado del tallo. Se eleva progresivamente la presión del medio que rodea la hoja, introduciendo nitrógeno a presión procedente de una bomba anexa, hasta el punto en que empieza a aparecer una gotita de savia en el extremo del pecíolo (se observa con una lupa). La presión que indica el manómetro en ese momento es el potencial hídrico foliar de base. Es un valor negativo. Cuanto más negativo, mayores son las necesidades hídricas de la vid. Con ello determinamos la cantidad de agua a aplicar en el siguiente riego.

NUEVOS SISTEMAS DE RIEGO

Como ya anticipamos en nuestro anterior artículo de Enateca, en 2007 se ha instalado en nuestras nuevas plantaciones de Finca Torreferro (Barbastro) un novedoso sistema de riego enterrado, basado en los principios del “Partial Rootzone Drying” (PRD) o Secado Parcial de la Zona de Raíces. Esta técnica de manejo del riego fue desarrollada a principios de 1990 en Australia con la finalidad de incrementar la eficiencia del uso del agua. Su principio consiste en reducir los niveles de humedad del suelo en un lado de la zona radicular mientras que se mantiene húmedo el otro lado. El proceso de secado provoca el cierre parcial de los estomas foliares debido a la síntesis de ácido abscísico (ABA). En consecuencia, se produce una disminución de la pérdida de agua por evapotranspiración. Como a la vez la planta dispone de alimentación hídrica (en el lado mojado), la combinación simultánea de las distintas humedades se traduce en un mayor aprovechamiento del agua de riego. Cada cierto tiempo (de 7 a 15 días), se alternan ambos lados

para mantener un crecimiento homogéneo de las raíces.

ENATE ha ido un paso más allá al instalar este sistema de forma subterránea, para disminuir aún más la evaporación del agua suministrada por los goteros y reducir la germinación de semillas de malas hierbas. La instalación y conexión del complejo entramado de tuberías subterráneas, que obligó a utilizar tuberías de distinto color para identificar fácilmente los ramales correspondientes a cada lado, supuso un reto que nuestros técnicos superaron con éxito. Gracias a ello las nuevas cepas plantadas se han desarrollado de forma óptima.

GESTIÓN DE PARTES DIARIOS

Desde esta campaña 2007-2008, el responsable de personal de viticultura puede informar de los partes diarios de trabajo directamente en el campo mediante el uso de una agenda personal electrónica (también llamada ordenador de bolsillo o PDA). En ella, un programa informático hecho a medida permite gestionar los distintos grupos: tipos de trabajo, tractores, parcelas, variedades y horas trabajadas. Posteriormente, toda la información generada es transferida de forma automática a un ordenador central de viticultura, desde donde se puede hacer cualquier tipo de consulta. Esto nos permite ser más eficientes a la hora de evaluar los ritmos de trabajo.

1 Índice de Vegetación NDVI en la parcela “Ariño” (El Grado) a fecha 20 junio de 2006. Escala de colores (de mayor a menor): naranja-amarillo-verde-azul.

2 Cámara de presión de Scholander, con el cilindro de muestras y manómetro. En la parte superior del cilindro puede apreciarse como sobresale el pecíolo de una hoja de vid.

3 Zanja principal de distribución del agua de riego en un sector, durante la instalación del sistema PRD subterráneo (15 junio 2007).