



## **AVENTURAS DEL PENSAMIENTO**

# **CARACTERIZACIÓN EDAFOCLIMÁTICA en regiones agrícolas**

JAIME A. RAMIREZ SOLIS, MOISÉS BASURTO SOTELO y RAMONA PÉREZ LEAL  
*Facultad de Ciencias Agrotecnológicas/Universidad Autónoma de Chihuahua*

**D**entro del establecimiento de la actividad frutícola existen diferencias climáticas y de tipos de suelos



debido a variaciones en la topografía, altura sobre nivel del mar, vegetación, etcétera. Se han realizado diferentes estudios en plantaciones frutícolas con un clima con cierta similitud cuyos resultados en producción y crecimiento dan variaciones de calidad de fruto, incluso en longitud del mismo. Dichos estudios se han perfeccionado con información de bases de datos agropecuarias y climatológicas con la ayuda de los sistemas de información geográfica (SIG), esta herramienta nos brinda una ayuda de manera espacial y precisa de la caracterización de áreas de estudio.

Los sistemas de información geográfica (SIG), están diseñados para capturar, almacenar, manipular, analizar, desplegar, compartir y mostrar la infor-

mación geográficamente referenciada con el fin de resolver problemas. Hoy en día se han convertido en poderosas herramientas, permitiendo al usuario consultar y analizar la información con realidad virtual. Se pueden apoyar decisiones multicriterio que constituyen conceptos, aproximaciones, modelos y métodos, que ayudan a los tomadores de decisiones a describir, evaluar, ordenar, jerarquizar, seleccionar o rechazar objetos, con base en una evaluación (Moranga, 2010).

Mena *et al.*, (2007), diseñaron un SIG para mejorar la gestión del agua de riego en Convento Viejo, Chile; se alimentó con información agropecuaria y socioeconómica, lo cual permite la identificación de sectores y el establecimiento de tipos de explotaciones agrícolas. Se creó una base de datos digital a partir de la recopilación y procesamiento de coberturas geográficas digitales. De acuerdo con estos datos digitales se identificaron cuatro sectores geográficos, delimitados por variables topográficas y agroclimáticas.

Para Mena *et al.* (2007), la localización geográfica y descripción de la zona presenta notables ventajas en radiación solar y temperatura; aunado a esto es posible la rotación de cultivos con alta intensidad en el uso del suelo. Los niveles de acumulación de horas frío y los altos niveles de acumulación de calor permiten el desarrollo de una amplia variedad de especies frutícolas. Para llevar a cabo el sistema de información en concreto se contempló la base de datos de riego existente en la Comisión Nacional de Riego (CNR).

### **Características edafoclimáticas en diversos frutos**

Existe una variedad de climas diferentes para realizar plantaciones comerciales frutícolas, aunado a esto existe la necesidad de realizar estudios para predecir qué zonas sobresalen para un óptimo desarrollo del fruto. Así, Trucios *et al.* (2009) nos comentan que las condiciones climáticas y edafológicas regulan las condiciones hidrológicas y cobertura vegetal de una región.

Wert *et al.* (2009) mencionan que la producción de fruta en zonas templadas con ambientes subtropicales se ha incrementado significativamente en los últimos 30 años en el sureste de Florida. Así, cultivares de bajo frío como manzana, arándanos, ciruelo y

duraznos han sido desarrollados por varias clases de programas y se encuentran en producción comercial. Realizaron un experimento cuyo objetivo fue determinar la variación en características de calidad de la fruta de cuatro cultivares de durazno de bajo frío, crecidos en tres localidades de Florida. Los sitios fueron escogidos con diferentes representaciones de clima y regímenes de frío desde el centro-norte hasta el sur de Florida; el primero es nombrado centro-norte, el segundo es el central y el tercero suroeste. Los cuatro cultivares de durazno de bajo frío (Flordaglo, Flordaprince, TropicBeauty y UFGold) fueron plantados en estos tres sitios. Aunque la secuencia relativa de la maduración de la fruta fue similar en las diferentes localidades, el periodo de desarrollo de la fruta en longitud es diferenciado entre localidad y año. Así, Wert *et al.* (2009) comentaron que las condiciones climáticas pueden afectar las características de calidad de la fruta. De esta manera, al utilizar los SIG, nos muestran en los modelos digitales de elevación (MDE) las características climáticas de las principales áreas de cultivo, así como las diferentes variables climáticas que se pueden medir en la caracterización espacial, y es posible determinar las horas frío y horas calor en los diferentes puntos estudiados.

Cultivares de fruta tienen un número característico de días desde la floración hasta la maduración. Por ejemplo, el periodo de desarrollo de fruta para la especie de manzana McIntosh tiene un rango diferente al Golden Delicious. Peras, manzanas y duraznos crecen relativamente a altas temperaturas durante la división celular (Chandler y MacKenzie, 2004). Con la ayuda de los SIG y bases de datos existentes de temperaturas es posible determinar el rango de calor existente en puntos de interés.

### **Condiciones edafoclimáticas en nogal**

En un diagnóstico realizado en municipios dedicados a la producción de nogal en Nuevo León, Campos *et al.* (2005) mencionan que en particular cada municipio mantiene condiciones climáticas semiáridas muy secas con precipitaciones anuales de 400 a 700 mm, mientras que en Aramberri y Zaragoza el clima es templado, con precipitaciones de 350 a 600 mm.

El nogal es sensible a suelos pobres en drenaje. Prolongadas inundaciones durante dormancia no son perjudiciales, pero inundaciones constantes durante

el crecimiento, y especialmente durante abertura de brote, suprimen el crecimiento de la raíz (Sparks, 2002). El drenaje es gobernado comúnmente por la topografía y la textura de suelo de cada lugar, predominantemente arcilloso ocurre cerca de los ríos. El nogal es nativo de la orilla de los ríos, por lo tanto se asume que requiere alto nivel de agua, y se encuentra confirmado experimentalmente. De esta manera, el nogal no crece correctamente en suelos con baja capacidad de agua, suelos bajos o excesivamente arenosos o arcillosos, o en regiones semiáridas donde la lámina de agua está aparentemente más allá de la raíz del nogal. La topografía anteriormente mencionada puede ser visualizada mediante los MDE con porcentaje de inclinación del suelo, y hasta es posible conocer la textura del suelo de lugares de interés con un manejo digital.

Los árboles necesitan pasar por un periodo de reposo invernal, sometiéndose durante una época a temperaturas frías, con el objetivo de que al año siguiente puedan desarrollarse con normalidad. La falta de frío invernal puede provocar retraso en la apertura de yemas, brotación irregular, desprendimiento de yemas, producción escasa, etcétera. Al igual que ciertos árboles necesitan de temporada invernal, así es la exigencia del nogal. El género *Juglans* requiere como término medio 800 horas frío, por ello esta especie no puede producir adecuadamente en lugares con inviernos cálidos, a no ser que se busquen las variedades adecuadas: las variedades francesas pueden llegar a necesitar 1,500 horas frío, en cambio las variedades de California requieren 300 horas frío (Muncharaz, 2001). Como ya se mencionó anteriormente, a través de los SIG es posible determinar las horas frío de áreas agrícolas, con la finalidad de llevar un buen manejo en su distribución.

La gama de hábitat del nogal va desde climas semiáridos a climas húmedos. En áreas naturales, sitios sin disturbio, el nogal puede variar en relación con lugares abiertos con clima seco y donde se encuentran relacionados con otras especies de árboles en climas más húmedos, hablando de forma natural (Sparks, 2002). Si existe una necesidad de acidificar un suelo, esto no es factible físicamente, ni económicamente, ya que el perfil de un suelo que las plantas requieren tiende a tener concentracio-

nes bajas de micronutrientes, y un decremento de estos disminuye la disponibilidad en el suelo para satisfacer la necesidad de la planta (Fenn *et al.*, 1990).

## Conclusión

Los sistemas de información geográfica en los últimos años se han desarrollado de tal manera que se están utilizando en un amplio ámbito. Una de las finalidades principales en la fruticultura es la caracterización climática de zonas, para desarrollar plantaciones comerciales óptimas para su buen desarrollo. Para ello es importante realizar estudios en campo y de manera espacial con la tecnología para entrelazar información y actualizar datos.

Los estudios de suelo que se han realizado son importantes para determinar la cantidad de arena o arcilla, así como la profundidad de suelo para la humedad o retención de agua para las plantas. Estas investigaciones de los diferentes tipos de suelos en el mundo cada vez están más actualizadas y se tienen bases electrónicas de edafología para así, a través de mapas digitales, diferenciar los tipos de suelos.

## Bibliografía

- CAMPOS, J.S.; VÁZQUEZ, P.L.; OLIVARES, S.E.; TREVIÑO, P.L.; SANTOS, M.O.; LEMUS, H.C.; AGUILAR, S.H. y LEYVA, R.J.: "Diagnóstico del cultivo de nogal en los municipios de Aramberri, Bustamante, Rayones, Villaldama y Zaragoza, Nuevo León", SAGARPA, 2005, p. 14.
- CHANDLER, C.K. y MACKENZIE S., J.: "Fruit Development Period in Strawberry Differs Among Cultivars, and is Negatively Correlated with Average Post Bloom Air Temperature", *Proc. Fla. State Hort Soc.*, 117, Department of Primary Industries and Fisheries, Queensland, University of Florida, IFAS, 2004, pp. 83-85.
- FENN, L.B.; MALSTROM, H.L.; RILEY, T. y HORST, G.L.: "Acidification of Calcareous Soils Improves Zinc Absorption of Pecan Trees", *Soc Hort. Sci.*, 115(5), 1990, Texas A&M University Research Center, pp. 741-744.
- MENA, C.; ORMAZÁBAL, Y.; LLANOS, J.L. y DÍAZ, J.: "Desarrollo de un sistema de información geográfica para mejorar la gestión del agua de riego del embalse Convento Viejo, Chile", *Agricultura Técnica*, 2007, p.49.
- MORANGA, P.J.C.: "Evaluación del riesgo ante incendios forestales en la cuenca del río Tempisque", 5o. Coloquio Geográfico sobre América Latina, Eje 02: "Evaluación del riesgo e impacto ambiental", 2010, pp. 23-24.
- MUNCHARAZ, P.M.: *El nogal. Técnicas de cultivo para la producción frutal*, Ed Mundi-Prensa, Madrid, 2001, pp. 299.
- SPARKS, D.: 2002. "Rainfall Governs Pecan Stand Homogeneity in Native, Wild Habitats", *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 127(5), Department of Horticulture, University of Georgia, Athens, Ga., 2002, pp. 860-868.
- TRUCIOS, C.R.; MOJICA, G.A.; VALENZUELA, N.L. y GONZALEZ, B.J.: "Cambio en el uso de suelo en la cuenca del río Sextín", *Tecnociencia Chihuahua*, 3(3), 2009, pp. 131-136.
- WERT, T.W.; WILLIAMSON, J.G.; CHAPARRO, J.X. y MILLER, E.P.: "The Influence of Climate on Fruit Development and Quality of Four Low-chill Peach Cultivars", *HortScience*, 44(3), Department of Horticultural Sciences, University of Florida, 2009, pp. 666-670. 