

El contenido de este artículo de nuestra sección de Agrotecnia fue elaborado por www.hortalizas.com, el cual fue revisado y reeditado por Portalfruticola.com

Clima vs Tecnología en México: Impacto en la agricultura

Clima vs Tecnología: Usar la tecnología es aprender a dominarla, aprovecharla, y potencializarla. El Dr. Jorge Flores Velázquez, Ingeniero Agrónomo en Agricultura Protegida, adscrito a la Subcoordinación de Ingeniería de Riego en el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), con posgrado en Ciencias y Tecnología del Agua IMTA-UNAM, expuso durante el Industry Summit 2019 un conjunto de valiosos conocimientos para transmitir especificaciones muy importantes en el quehacer diario y futuro de la actividad agrícola y en la industria respecto la aplicación de la tecnología.



La exposición presentada por el especialista se desarrolla en cinco puntos principales basados en: ¿qué es un sistema de producción agrícola (cómo es que funciona)? ¿Cuál es la importancia del clima y el medioambiente? ¿Cuáles son algunas de las condiciones climáticas en México? ¿Qué hace una región productiva? ¿Y cómo aprovechar estas condiciones climáticas con el uso de las tecnologías?

Clima vs Tecnología: 1. El sistema de producción agrícola

El Dr. Flores inició especificando que “todos los sistemas deben estar en equilibrio”. Históricamente la producción de cultivos es una de las más viejas, siendo ésta una relación físico-química-biológica entre cuatro aspectos: planta-suelo-atmósfera-agua; tanto en una forma lineal como multilineal. No obstante, dice Flores, en la actualidad existe esta interrelación, pero se debe redefinir su interacción referente al uso de distintas tecnologías disruptivas, o desarrollado diferentes sistemas de producción (en comparación con los métodos tradicionales), dando como resultado el aumento del rendimiento y/o el uso eficiente de los recursos.

Al día de hoy, independientemente de que los sistemas de producción se encuentren en las ciudades o zonas rurales, “la aplicación de cualquier estrategia de control, ya sea en condiciones controladas o campo abierto, se debe aplicar hacia la optimización y manejo del sistema a través de la tecnología, normalmente basado en modelos matemáticos, para hacer uso eficiente de los recursos”, afirmó el tecnólogo y especialista.

Clima vs Tecnología: 2. El clima y el medioambiente

En el segundo tema, Flores Velázquez abrió con una pregunta tan básica como compleja: ¿Qué hace el clima?, el clima es la suma de dos aspectos: el tiempo y el clima. De éstos se tienen elementos y factores. Todo esto crea una región climática donde, al sumarle la tecnología, es lo que da como resultado una región climáticamente apta.

En un desglose de conceptos, el académico y especialista expuso y definió cada uno:

- El tiempo y el clima: es aquello que sucede en este momento. Es el tiempo atmosférico. Cuando nos referimos al clima hablamos del tiempo promedio, lo cual emite una regionalización a través de procesos de registros históricos.
- Factores (elementos físicos): latitud y altitud, son aquellos que definen si la región es climáticamente apta en su aspecto regional, es decir, define las características climáticas de la región.
- Elementos (climáticos): directos y derivados, son aquellos que definen para qué tipo de cultivo o condiciones se puede desarrollar un sistema de producción.



Por lo tanto, la combinación de estos factores define las características agroclimáticas de una región, ¿es apta?; en caso de que sí ¿lo es para nuestros cultivos?, por esto hay que conocer los requerimientos climáticos de nuestros cultivos y con base en eso caracterizarla: “Lo que se debe mantener es un equilibrio entre los recursos y los rendimientos”. Encontrar un valor óptimo entre lo que se tiene y lo que se necesita, por ejemplo, radiación-espacio-planta. ¿Cómo encontrar la medición en eso? A través de las herramientas tecnológicas de medición sobre uno o algunos de los factores climáticos antes mencionados, y los materiales adecuados para determinadas reacciones.

Clima vs Tecnología: Factores climáticos derivados:

- El flujo de calor.
- El déficit de presión.

- La presión atmosférica, lo que representa la densidad del aire y la potencia de tasa de ventilación.
- El dióxido de carbono (CO₂), siendo esto la “gasolina” que utiliza la planta para realizar su fotosíntesis, factor básico para la producción.
- Evapotranspiración, que es la cantidad de agua que la planta necesita. Tema importante en la actualidad sobre la crisis hídrica internacional, por esto la búsqueda de nuevas alternativas tecnológicas.

El Dr. Flores enfatiza que es importante conocer todos estos factores para hacer una región productiva, lo cual depende del cultivo, por lo tanto, debemos conocer el cultivo: “Conocerlo es el primer punto y luego hacer la planeación y calendarización. El complejo sistema dinámico / climático nos obliga a meter tecnología para monitoreo, manejo (tiempo real o promedio), control y una acción eficiente”.

Clima vs Tecnología: 3. Condiciones climáticas en México

Uno de los principales problemas y beneficios en México, nos presenta paradójicamente el especialista, es el ambiente de clasificación climática compleja que existe, el cual dificulta hacer una clasificación general del clima.

Un problema más es la errática precipitación. El tema del agua es un punto base que, por lo tanto, debemos conocer sobre las precipitaciones y los almacenamientos de las mismas. De nuevo, la tecnología no representa sólo un tema de herramientas de solución sino fuentes de conocimiento para el estudio y prevención, por ejemplo, las estaciones meteorológicas. Las tecnologías deben aportar medidas o posibilidades de solución para la toma de decisiones.

Clima vs Tecnología: 4. ¿Qué hace una región productiva?

Una región productiva es la suma del clima y la tecnología, conceptos ya mencionados. En el clima: “Con datos promedio, de hace treinta años, puedo definir si mi región es apta; y con datos diarios le doy el manejo a mi cultivo”, dijo Flores. La tecnología, respecto a la precipitación y la radiación, se basa en cuestiones de manejo sobre los factores que se presenten y las capacidades de manejo y aplicación.

En general, ¿qué hace una región apta? Climáticamente en lo apto ya se tienen las bases, pero también hablamos de factores como alta radiación, inviernos cálidos, baja humedad relativas, vías de comunicación, y finalmente los mercados. Respecto a la tecnología, son importantes las Unidades Regionales de Investigación y Desarrollo. Probar, por ejemplo, el uso de mallas, agricultura de precisión, sensor remoto, sensor en riego, etc.

“¿Qué se necesita para una alta producción?”, preguntó el especialista y contestó indicando que son varios factores: clima, trabajo, agua, suelo; eso nos permite una zonificación del potencial productivo por región. Pero, en lo general, sobre las regiones y su potencial (alto-medio-bajo), México tiene una capacidad de alta capacidad para producir. No obstante, dice el especialista, pueden ocurrir las anomalías, por lo cual afirma que “la región puede ser apta, pero debemos considerar apta para qué o para quién”, ante lo cual los datos recabados por las dependencias que los concentran y estudian toman importancia.

Al final, plantea Flores, “es la relación beneficio-costos lo que define si es una región climáticamente apta”.



Clima vs Tecnología: 5. Uso de las tecnologías

En las tendencias de la agricultura se deben encontrar las virtudes o debilidades sobre el producto específico para protegerse y/o prevenirse.

Para esto, Flores Velázquez indica que tenemos el uso de las tecnologías en la agricultura

como:

- Agricultura inteligente: predicción analítica de datos históricos.
- Inteligencia artificial: máquinas de reacción automática.
- Biotecnologías: modificación genética, adaptación.
- El Internet de las Cosas: chips, sensores, actividad en tiempo real.
- Agricultura urbana: vertical, acuicultura, energía y nutrición.

Clima vs Tecnología: Sobre lo anterior, se plantean cuatro cuestiones básicas:

1. **Herramientas de predicción del clima y la simulación.** Esto sólo tiene que ver con la operación y conocimiento preciso del cultivo específico sobre sus necesidades físicas, químicas y biológicas.
2. **Sistema de adquisición de datos.** El Internet de las Cosas, “desde mi escritorio estoy programando y estoy recibiendo los datos”.
3. **Seguimiento de agricultura de precisión.** Los sensores de mapas móviles, uso de imágenes satelitales, monitoreo con nanosatélites. “Imagen de satélite diaria, que rompe la temporalidad y la espacialidad y que aumentan la precisión (de incluso un centímetro) hacia, por ejemplo, ver la enfermedad”.
4. **Sistemas controlados y semicontrolados.** Derivados de los modelos climáticos, que son sistemas de adquisición de datos históricos en tiempo real con implantación de sistemas de producción con un control de variables para que la planta desarrolle su potencial.

En resumen, el experto indica que la planta tiene tres formas de nutrición: la mineral, la vegetal (carbónica) y la hídrica; que son lo que define su potencial. ¿Qué sucede si una de las partes de la nutrición es posible suplirla? La tecnología entonces aporta el rendimiento sobre alguna de las partes de la planta para proveerla, esto con base en las estaciones meteorológicas y el cálculo: el manejo de la radiación, cantidad de agua, transpiración, etc.

En palabras propias del Dr. Flores Velázquez, la conclusión refiere a que “la región será climáticamente apta siempre y cuando se logre un equilibrio entre estas condiciones y lo que estamos obteniendo. Por esto es importante conocer las características climática-regionales para no estar invirtiendo de más en esos recursos. Aprovechar al máximo los recursos locales, por eso hay que conocerlos y con eso comenzar el proceso de cambio”.

Fuentes y notas:

Flores Velázquez, Jorge Dr., “Clima vs Tecnología” Conferencia. Subdirector de equipo en el

Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA). Industry Summit México 2019. León, Guanajuato. Junio 2019.

Fuente: www.hortalizas.com

www.portalfruticola.com