

**“CHILE DEBE
APRENDER DE
LA EXPERIENCIA
CALIFORNIANA”.**
SORUSH PARSA,
UC DAVIS.



La similitud agroclimática entre Chile y California plantea valiosas oportunidades de aprendizaje sinérgico entre ambos territorios. Para el coordinador del Programa de Agronomía y Medioambiente de UC Davis Chile, nuestro país debe avanzar hacia una agricultura climáticamente inteligente, aprovechando la valiosa experiencia que posee el estado norteamericano en manejo de eventos extremos.

→ Cynthia Alfaro



E

En el último siglo, California ha experimentado cambios dramáticos en su clima, teniendo que enfrentar fenómenos tan extremos como la sequía más severa registrada en su historia. A pesar de ello, la agricultura californiana hoy se muestra resiliente y versátil, con tasas de productividad y rentabilidad superlativas.

Una de las razones de este éxito ha sido la inversión que se ha destinado al desarrollo tecnológico, que ha permitido preparar a los agricultores para la toma de decisiones, donde destaca el rol del sistema universitario, en particular de la Universidad de California Davis (UC Davis), generando nuevo conocimiento y tecnologías para la adaptación al cambio climático.

Como primer paso en su proceso de internacionalización y gracias a una

invitación del Gobierno de Chile –a través de Corfo– el 2015 UC Davis instaló en nuestro país su Centro de Innovación en Ciencias de la Vida, con foco en los requerimientos del sector agroalimentario nacional. A casi dos años de aquel hito, **innova+agro** conversó con Soroush Parsa, coordinador del Programa de Agronomía y Medioambiente de UC Davis Chile, quien profundizó en los factores que le han permitido a California transformarse en una potencia agrícola mundial, sorteando con éxito los riesgos climáticos y logrando incluso aumentar su competitividad.

¿Por qué hoy hablamos de una agricultura climáticamente inteligente?

La Agricultura Climáticamente Inteligente (*Climate Smart Agriculture*) es un

concepto ampliamente difundido por la FAO, ya que dentro de sus componentes está la adaptación y mitigación, pero además destaca la preocupación que existe por la sostenibilidad agrícola. Este enfoque pretende mejorar la capacidad de los sistemas agrícolas para prestar apoyo a la seguridad alimentaria, e incorporar la necesidad de adaptación y las posibilidades de mitigación en las estrategias de desarrollo agrícola sostenible.

Bajo este enfoque, ¿qué propone UC Davis, y asea en Chile u otros territorios?

Nosotros hablamos desde nuestra experiencia, que se puede traducir en cuatro mensajes: lo primero es que en California desde hace tiempo se experimenta y se aborda el cambio climático; luego, que las inversiones que se han

Las similitudes de clima y la geografía entre Chile y California son bien conocidas y han sido la base de un beneficio mutuo en el sector agrícola y alimentario.

Experto internacional

Soroush Parsa es un ecólogo agrícola con más de 10 años de experiencia en investigación multidisciplinaria de producción de cultivos. Doctor en Ecología y máster en Manejo Integrado de Pestes de UC Davis, ha trabajado por más de seis años como científico en CGIAR (originalmente conocido como Grupo Consultivo para la Investigación Agrícola Internacional) y publicado más de 20 artículos en prestigiosas revistas científicas. Parsa ha recibido diversos reconocimientos, incluyendo la Beca Fullbright y una Residencia en el Centro Bellagio de la Fundación Rockefeller.



En 2013 y 2014 California vivió la peor sequía de su historia. Sin embargo, en aquel periodo su agricultura alcanzó records de ventas.

realizado en investigación y desarrollo han incidido en que estos cambios hoy tengan un impacto menor sobre la agricultura californiana, porque ha habido un proceso continuo de adaptación; lo tercero es que en medio de este panorama está la revolución AgTech, que es el "matrimonio" entre la oferta de biotecnología (*biotech*) con el *big data*; y por último, señalar que UC Davis Chile se diseñó para responder a estas necesidades emergentes y contribuir desde nuestra perspectiva con soluciones a las necesidades que puedan surgir acá.

¿Por qué se dice que California y Chile poseen una similitud agroclimática de la cual nuestro país podría sacar ventaja?

La agricultura de California es muy similar a la chilena en cuanto a cultivos de alto valor como hortalizas y frutales. En este estado, por ejemplo, se concentra el 99% de la plantación de almendras, nueces y pistachos de todo Estados Unidos.

Por otra parte, en California la sequía y el clima extremo afectan el valor de las frutas y hortalizas en el mercado,

porque, a diferencia de otros cultivos, estas especies tienen un alto requerimiento de agua, y también porque las ventas dependen en gran medida de una buena apariencia visual.

Lo interesante es que Estados Unidos se tomó en serio el problema y en 2014 realizó la *National Climate Assessment* (ver recuadro), una evaluación que indicó cuál era la situación actual del clima y las proyecciones que se podrían esperar, y ese resultado hoy sirve como línea de base y herramienta para articular una respuesta en torno al cambio climático.

¿Qué proyecta la *National Climate Assessment* para California?

Señala que en el suroeste de California habrá mucha vulnerabilidad por extremos de humedad, frío y calor, y se esperan menores rendimientos por temperaturas más altas y mayor competencia por recursos hídricos. Casi todos los cultivos bajo esta condición se verán afectados. Además proyecta que aumentarán las horas frío, escenario bajo el cual algunos cultivos no podrán ser viables. Y, por el

La *National Climate Assessment*

La Evaluación Nacional del Clima resume los impactos del cambio climático en los Estados Unidos, ahora y en el futuro. Un equipo de más de 300 expertos guiados por un Comité Consultivo Federal de 60 miembros produjo el informe, que fue ampliamente revisado por el público y los expertos, incluyendo a las agencias federales y un panel de la Academia Nacional de Ciencias. <http://nca2014.globalchange.gov/>

contrario, si no existen las suficientes horas frío, la presencia de diversas plagas mediterráneas aumentará.

De acuerdo a este análisis, se podría concluir que el cambio climático significará un gran problema en California, pero ya sabemos que en el último siglo ha habido cambios sustanciales y uno se pregunta cuál ha sido el impacto. Por ejemplo, en 2013 y 2014 -años en los cuales se registró la peor sequía en California- se alcanzaron records de ventas, es decir, la productividad y rentabilidad ha seguido subiendo a pesar de estos inconvenientes.

¿Entonces, cuáles son las claves de California?

La respuesta tiene que ver con el desarrollo tecnológico que preparó a los agricultores para enfrentar los riesgos, y eso fue posible gracias a grandes inversiones -mayormente públicas- que se realizaron en I+D, y que generaron un retorno que permitió a los productores irse adaptando poco a poco, asimilando tecnologías en tiempo real mientras se daban estos cambios.

Esta política ha tenido continuidad en el tiempo. El presidente Obama, por ejemplo, prometió para el 2017 duplicar la investigación agrícola, de 350 a 700 millones de dólares anuales. Otro dato relevante: en un análisis de mercado se estimó que por cada dólar que se invierte en investigación agrícola en Estados Unidos, se obtiene un retorno de 20 dólares. En California el retorno es de 33 dólares.

¿Cómo se logran esos niveles de rentabilidad sobre la inversión en investigación?

La gran maquinaria detrás de la investigación agrícola en Estados Unidos es un sistema llamado Land-Grant University, considerado una de las grandes innovaciones norteamericanas, donde el gobierno central concede tierras a universidades enfocadas en el desarrollo de soluciones para la agricultura.

Este sistema tiene 3 componentes: una universidad que recluta profesores e investigadores que se dedican a buscar soluciones a las problemáticas; un campo experimental donde se realizan las pruebas; y un equipo de extensión que transfiere y articula la innovación y se asegura que el conocimiento llegue a los agricultores.

El estado de California cuenta con 3 universidades que integran el sistema, una de ellas es UC Davis, con 700 investigadores, 9 centros de investigación y 300 especialistas dedicados a la extensión.

¿Qué innovaciones agrarias desarrolladas en UC Davis han tenido un impacto real y medible en el tiempo?

Una de las más importantes sin duda ha sido el sistema de riego por goteo, que si bien proviene originalmente de Israel, las mejoras las realizó Davis. También destaca la red de estaciones meteorológicas CIMIS Weather Network, que otorga datos de evapotranspiración que permiten tomar decisiones en materia de riego. En mejoramiento genético hay dos apuestas interesantes: la cereza

US\$
33

Por cada dólar que se invierte en investigación agrícola en Estados Unidos, se obtiene un retorno de 20 dólares. En California el retorno es de 33 dólares.

“Las inversiones que se han realizado en I+D han incidido en que el cambio climático hoy tenga un impacto menor sobre la agricultura californiana”.

Brooks, que ofrece una maduración temprana; y los portainjertos en parras, que se desarrollaron para resistir sequías y combatir a los nemátodos.

Davis es uno de los centros que más captura inversión del Gobierno, desde la *U.S. Agency for International Development (USAID Funds)*, que se ha traducido en programas como el Laboratorio de Innovación de Horticultura y el Laboratorio de Mejoramiento Genético, enfocado en darle mayor resiliencia a ciertos cultivos. Por otra parte, en el año 2015 se estableció el *World's Food Systems*, que busca que el conocimiento que se genera en Davis pueda impactar en otros territorios, llevando este modelo de innovación a otros países.

¿Qué nueva revolución prevé Davis para el futuro?

Se dice que hoy estamos viviendo la época de la optimización –de los ingresos y del recurso hídrico, entre otros– y lo que estaría permitiendo esta optimización es la irrupción de las tecnologías de la información, como sensores, *big data*, en fin. Un ejemplo de esto fue la inversión que realizó Monsanto para comprar la empresa Climate Corporation –que recogía datos del clima para la toma de decisiones de los agricultores– transformándola en Climate FieldView, compañía que combina la supervisión del clima hiper-local, el modelado agronómico y las simulaciones meteorológicas de alta resolución. Este tipo de apuesta millonaria es lo que se denomina AgTech, y es así como partir del año 2010 comienzan a producirse fuertes

inversiones en esta área, que en aquel momento es vista como una oportunidad de negocios que da respuesta a las necesidades emergentes asociadas a la variabilidad climática. En el 2013 se produce el boom del AgTech, y no ha parado de crecer, destacando el sub sector denominado *Soil & Crop Technology*, relacionado con insumos biológicos e investigación en microbiomas (comunidades de microorganismos que viven en las plantas).

Bajo esta mirada, pensamos que la nueva revolución será la alianza entre la *biotech* y el *big data*. Ejemplos de este trabajo en Davis son los investigadores Jay Rosenheim, Jonathan Eisen y David Block. El primero, fue pionero en incorporar el *big data* al manejo integrado de plagas, modernizando sustancialmente el sistema. Eisen por su parte, está trabajando en el microbioma del arroz, mientras que Block está enfocado en riego variable planta por planta a través del *big data*.

¿Cómo se llevan estas tecnologías al mercado y se las hace accesibles para todo aquel que las necesite?

Sabemos que la mayoría de las tecnologías se quedan en los laboratorios, y el desafío es poder llevarlas a distintas escalas. En Davis se han diseñado diversos instrumentos en esta línea, que tienen la misión de detectar proyectos científicos que sean susceptibles de llegar al mercado, acompañándolos para afinar su mensaje, y de esta manera puedan pasar de ser una “idea” a convertirse en “negocio”. Los instrumentos son varios, pero el que estamos replicando en Chile se denomina *Venture Catalyst*, el cual identifica más de 10 proyectos en el año y los apoya para insertarlos en el mercado. Uno de esos proyectos es Tule, el cual se basa en sensores que miden la evapotranspiración real de un cultivo, indicando con precisión al productor cuánta agua usan sus plantas, e incluso cuándo y cuánta aplicar.

¿De qué manera Davis está acercando estos nuevos enfoques al sistema agrícola nacional?

Nuestra misión acá es traer las bondades del sistema *Land-Grant University* a Chile, y una manera de hacerlo es a



Según UC Davis, Chile y California tienen universidades y organizaciones de investigación gubernamentales excepcionales; pero existen diferencias fundamentales sobre cómo la universidad y el sector público contribuyen a estimular sus respectivas economías agrícolas.

través del programa N+N, el cual se basa en que tenemos dos temporadas al año factibles de aprovechar (Chile-California), por lo que los resultados se pueden obtener antes del tiempo esperado, o bien duplicarlos.

Actualmente hay un proyecto liderado por dos investigadores de Davis que están trabajando paralelamente en viñas de Estados Unidos y Chile (viña Safari, California, y viña San Pedro, Penco, Región del Maule). El objetivo es pasar de una estimación a medir realmente la evapotranspiración que experimentan los viñedos.

Finalmente, ¿en qué nivel se encuentra el agro chileno en materia de adaptación al cambio climático, y qué debemos hacer para imitar lo realizado en California?

Después de trabajar en varios países, puedo decir que en Chile existen científicos de muy buena calidad, con alto nivel doctoral y grandes capacidades. También veo una inquietud por invertir en emprendimientos innovadores, y a muchos jóvenes que se gradúan y quieren tener su propio negocio. Sin embargo todavía existen brechas importantes.

Una de estas deficiencias es que en Chile no hay ningún ente que articule al sector académico y vincule las ciencias con el agricultor. No existe un sistema de extensión, y aun si existiese, la vinculación con la innovación sería un desafío complejo.

Falta lo que en Estados Unidos se denomina “la ciencia de la traducción”, es decir, cómo pasas del artículo científico a lo que realmente necesita el agricultor, y uno de los factores que impiden lo anterior es la ausencia de un sistema de incentivos adecuado. No es que nosotros seamos la mejor universidad del mundo, pero algo que nos diferencia es que hemos creado un sistema de incentivos donde te dicen “trae tus capacidades científicas y académicas y aplícalas en el sector, generando un producto que tenga un impacto real, porque la inversión inicial se recupera con creces”, como es el caso de California.

Sabemos que no es fácil armar redes de colaboración. Y si bien California destaca por el alto nivel de inversión que ha puesto el Estado en estos temas, nuestra apuesta es apalancar todo lo realizado allá y traer sus beneficios al sector agrícola chileno. ♥