



**CONVOCATORIA NACIONAL 2015-2016  
ESTUDIOS Y PROYECTOS DE INNOVACIÓN EN AGRICULTURA SUSTENTABLE**

**RESUMEN EJECUTIVO**

Nombre iniciativa:	Estrategias agronómicas de gestión del riego que permitan aumentar la productividad del agua y la sustentabilidad de sistemas frutícolas ante el proceso de aridización.
Ejecutor:	Universidad de Chile
Código:	PYT-2016-0152
Director:	Nicolás Franck
Director alterno:	Oscar Seguel

La mayoría de los escenarios de cambio climático sugieren un proceso de aridización (tendencia a la reducción de las precipitación y aumento en la frecuencia e intensidad de las sequías) en muchas áreas del mundo, las que afectarán de manera significativa la actividad agrícola, lo cual hace cada vez más importantes las investigaciones de las respuestas de las plantas a la sequía.

A la fecha, la mayoría de los estudios se han centrado en las respuestas de plantas a situaciones puntuales de estrés, en circunstancias que la ocurrencia de sequías es cada vez más frecuente e intensa y zonas como el Norte Chico llevan casi 10 años de escasez hídrica.

Este problema es relevante para la agricultura en general, sin embargo, es especialmente sensible para sistemas agrícolas de largo plazo como los basados en cultivos permanentes como frutales y viñas. En dicho caso el escenario actual plantea desafíos especiales en un clima cambiante, pues áreas actualmente favorables para un cultivo dado, pueden llegar a convertirse en desfavorables durante el ciclo productivo del huerto, y manejos agronómicos que se realizan durante una temporada pueden repercutir en el desempeño del cultivo en las temporadas siguientes. Desde esta perspectiva, se hace cada vez más urgente contar con herramientas de gestión del recurso hídrico con respaldo científico que permitan adaptar la agricultura al nuevo escenario climático y no sólo implementar medidas reactivas ante la emergencia.

La capacidad de adaptación se define como la capacidad de los distintos actores de responder a la variabilidad y crear cambios en el estado del sistema (Adger et al., 2005). Dicha capacidad adaptativa conduce a una mejor habilidad para enfrentar el riesgo climático (Clarvis y Allan, 2014).

Con este objetivo, trabajaremos en huertos comerciales de tres de los principales frutales de la región de Coquimbo, tanto en superficie como en importancia económica: Uva de Mesa (8.721 ha), Palto (5.024 ha) y Olivo (3.719 ha). En ellos evaluaremos estrategias de gestión del recurso hídrico que apunten a (i) aumentar la productividad del agua (Kg de fruta/m<sup>3</sup> de agua), cuando la disponibilidad de agua es limitada e intermitente (sequía moderada), y (ii) aumentar la resiliencia de estos cultivos en presencia de sequías extremas. Se implementarán manejos agronómicos a nivel de huerto (intervenciones de copa y rizósfera) durante tres temporadas consecutivas, en las cuales los huertos serán enfrentados a diferentes condiciones hídricas, de manera de abarcar la variabilidad climática y disponibilidad de agua de riego actual.

Algunos de los manejos a evaluar fueron seleccionados por ser los más promisorios dentro de un grupo de estrategias implementadas de forma prospectiva en la ejecución del proyecto FICR-2012 "Estrategias de manejo agronómico de especies frutales en sequía" BIP 30127536-0 que requieren de validación en temporadas consecutivas para constatar si su respuesta es consistente.

Por otro lado, implementaremos estrategias nunca antes utilizadas en el mundo, como el manejo



mínimo parcializado en paltos y olivos, y el país: desecamiento parcial de raíces en vides. Bajo estas estrategias se intervendrá la copa de los árboles de manera de ajustar el desarrollo vegetativo y productivo a una disponibilidad hídrica limitada, manteniendo el balance entre el nivel de carga y la disponibilidad de asimilados para el crecimiento de los frutos. Estas estrategias apuntan a desarrollar sistemas productivos con plantas más pequeñas, que produzcan una menor cantidad de fruta, pero con una mayor calidad a cambio de un uso más eficiente de los recursos.

Cabe destacar que la naturaleza riesgosa de adoptar estas tecnologías sin la certeza de su impacto en el largo plazo, hace difícil para un agricultor adoptarlas. Por lo que, el principal objetivo de este proyecto es identificar las estrategias de manejo agronómico que presenten una respuesta positiva y consistente durante tres temporadas y, por lo tanto, sean factibles de implementar técnicamente y aseguren la sustentabilidad de la producción en el largo plazo. Además, se desarrollarán análisis de rentabilidad de las estrategias exitosas, para ampliar la base de información disponible para los agricultores y con ello disminuir la incertidumbre que frena el proceso de innovación.

Con estos resultados, proponemos dejar a disposición de los agricultores, no sólo nuevas herramientas de manejo agronómico que les permitan adaptar su sistema productivo a la variabilidad climática actual, sino también transferirles, mediante actividades de capacitación que acompañarán la fase experimental, información concreta, que les permita ser autónomos en la toma de decisiones.

#### Objetivo general

Identificar estrategias de gestión del recurso hídrico para los principales sistemas de producción frutícola del norte chico (palto, olivo y uva de mesa) que permitan asegurar la sustentabilidad de la producción en el largo plazo frente al proceso de aridización y generar en los agricultores beneficiarios las competencias que les permitan ser autónomos en la toma de decisiones con respecto al manejo de su sistema productivo frente a una emergencia hídrica según su propia realidad y margen de acción.

Nº	Objetivos Específicos (OE)
1	Cuantificar, a través de un balance hídrico a nivel predial, el ahorro de agua producto de la implementación de herramientas físicas orientadas a disminuir las pérdidas por evapotranspiración bajo condiciones de riego óptimo.
2	Evaluar estrategias de manejo agronómico que permitan adaptar el sistema productivo a condiciones de sequía moderada, a través del uso de tecnologías orientadas a balancear el potencial productivo a la disponibilidad hídrica limitada.
3	Evaluar estrategias de manejo agronómico que permitan aumentar la resiliencia de los sistemas agrícolas en condiciones de sequía severa, con el uso de tecnologías que aumentan la capacidad de almacenaje y aprovechamiento de agua en la rizósfera.
4	Evaluar la rentabilidad económica de implementar las estrategias de gestión de riego sustentable desprendidas de los manejos agronómicos exitosos de los 3 primeros objetivos específicos frente a un escenario de sequía moderada y sequía severa.
5	Contribuir a disminuir la brecha tecnológica de acción frente al proceso de aridización dejando en los agricultores las competencias que les permitan ser autónomos en la toma de decisiones de manejo de su sistema productivo frente a la emergencia hídrica según su propia realidad y margen de acción.