

# CARACTERIZACIÓN DEL TIPO DE TECNOLOGÍAS DE RIEGO DISPONIBLES Y EL USO DE PLÁSTICO EN LA PRODUCCIÓN DE CUCURBITÁCEAS EN LA REGIÓN DE O'HIGGINS

JAN GALLYAS, MARIO UBILLA Y CATALINA ATENAS  
CENTRO I+D CER

## RESUMEN

La región de O'Higgins se destaca a nivel nacional por la gran superficie destinada a la producción de cucurbitáceas, entre las cuales destacan el cultivo de melón, sandía, zapallo de guarda y zapallo italiano.

Durante los últimos años, la región de O'Higgins ha experimentado los efectos del cambio climático con la disminución de las precipitaciones y el aumento de las temperaturas durante el período estival, en este contexto el CER ha desarrollado desde el año 2022 el proyecto "Trasferencia de técnicas de optimización en el uso del agua y manejo sustentable de residuos plásticos en cucurbitácea" financiado por el Gobierno Regional. Como parte del diagnóstico inicial uno de los objetivos fue caracterizar las tecnologías de riego y el uso de plásticos en la producción de cucurbitáceas en la región de O'Higgins buscando evaluar el nivel de adopción de estas tecnologías, así como los desafíos que enfrentan los productores para mejorar la eficiencia del uso del agua como la gestión de residuos plásticos.

Para ello, se realizó una encuesta a un total de 52 agricultores en 7 comunas de la región: Rengo, San Vicente de Tagua Tagua, Quinta de Tilcoco, Pichidegua, Las Cabras, Coinco y Malloa. Los datos obtenidos fueron analizados mediante técnicas descriptivas, específicamente mediante distribución de frecuencias y medidas aritméticas. Entre los resultados más relevantes es posible destacar que:

- I) La edad promedio de los encuestados es de 52,4 años, lo que refleja una población con amplia experiencia en actividades agrícolas.
- II) El 53,3% no ha recibido educación formal o solo completó la educación básica, lo que podría limitar la adopción de nuevas tecnologías.

III) El 90,0% de los agricultores realiza el trasplante manual de cucurbitáceas, mientras que solo el 10,0% siembra directamente las semillas, lo que implica diferencias en los costos y tiempo de establecimiento del cultivo.

IV) El 73,0% de los agricultores utiliza riego tecnificado, lo que muestra un avance importante hacia la optimización del uso del agua en la región de O'Higgins.

V) El 94,2% de los encuestados ya usa mulch como cobertura de suelo.

Palabras clave: Tecnologías de riego, cucurbitáceas, mulch.

## INTRODUCCIÓN

La producción de cucurbitáceas (melón, sandía, zapallo de guarda y zapallo italiano), es una actividad agrícola de gran relevancia representa un 27,8 % del total de superficie de hortalizas cultivadas en la región de O'Higgins. Estas especies representan un sector importante para la economía local, aportando fuentes de trabajo y desarrollo regional, sin embargo, el éxito de este tipo de cultivos depende en gran medida de la eficiencia en el uso del agua y de la implementación de tecnologías adecuadas que optimicen los recursos disponibles, especialmente en el contexto del cambio climático y creciente escasez hídrica.

El déficit hídrico, en los últimos años, ha aumentado el interés por incorporar tecnologías de riego más eficientes, como el riego presurizado, así como prácticas sostenibles para el manejo de plásticos utilizados en la producción agrícola.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 1.- Antecedentes del productor

El uso de plásticos en coberturas de suelo (mulch) y sistemas de riego (cintas principalmente) pueden generar beneficios como la reducción de la evaporación y el uso eficiente del agua, pero también plantea desafíos ambientales relacionados con la gestión de residuos.

### MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizaron 52 encuestas a productores de cucurbitáceas con domicilio en la región de O'Higgins. Las encuestas fueron realizadas en las comunas de: Las Cabras, Malloa, Pichidegua, Quinta de Tilcoco, Rengo, San Vicente de Tagua Tagua y Coinco. La muestra total fue definida por conveniencia, así como la identificación de los individuos a entrevistar, es decir, la muestra no fue aleatoria, sino que se fijó el número de encuestas que era posible realizar considerando los medios disponibles. La selección de los encuestados se realizó mediante el contacto de asesores privados, asesores técnicos Prodesal y SAT como a los que se obtuvo acceso directo en terreno considerando aquellos agricultores que formaban parte de la población objetivo.

Las encuestas fueron realizadas de manera presencial entre los meses de junio 2022 y febrero de 2023. Con posterioridad se llevó a cabo un proceso de validación y codificación de la información colectada en terreno. Las preguntas que se consideraron en la encuesta se dividieron en las siguientes categorías:

- I) antecedentes del productor,
- II) caracterización de predio de explotación de cucurbitáceas,
- III) caracterización del cultivo,
- IV) caracterización de la tecnología y materiales de riego disponibles en el predio de explotación de cucurbitáceas
- V) caracterización del uso de plástico (coberturas) en el cultivo de cucurbitáceas.

En el cuestionario se utilizaron preguntas tanto cerradas como abiertas y la información obtenida fue tratada mediante técnicas de análisis descriptivo, específicamente distribución de frecuencias y medidas de tendencia central (promedios).

En primer lugar, se consultó a los encuestados sobre su edad y nivel educacional, con el fin de establecer y caracterizar adecuadamente el perfil de productor de cucurbitáceas. Los principales resultados obtenidos pueden observarse en la Tabla 1.

**Tabla 1:** Caracterización de productos de Cucurbitáceas de la región de O'higgins

Categoría	Frecuencia N°	Porcentaje %
<b>Género</b>		
Hombre	47	90,4
Mujer	5	9,6
<b>Edad</b>		
Menor a 30	1	1,9
Entre 30 y 45 años	10	19,2
Entre 46 y 59 años	28	53,9
Mayor de 60 años	13	25,0
<b>Nivel de educación</b>		
Básico (completa + incompleta)	30	57,7
Media	17	32,7
Superior	5	9,6
<b>Uso de suelo</b>		
Arrendatario	35	67,3
Propietario	16	30,8
Otro	1	1,9

De los 52 encuestados el 90,4% fueron hombres mientras que el 9,6% mujeres. Esta cifra se condice con el 7,7% de mujeres administradoras y 92,3% de hombres administradores conforme al VIII Censo Agropecuario y Forestal, año agrícola 2020 - 2021.

El 53,8% de los agricultores tienen entre 46 y 59 años, seguidos por un 25% mayores de 60 años. Solo el 19,2% está en el rango de 30 a 45 años, mientras el 1,9% son menores de 30 años.

Un 57,7% de los encuestados tiene educación básica completa o incompleta. A nivel regional, conforme a la encuesta CASEN 2022, el 21,1% de la población en general tiene educación básica completa o incompleta, valor inferior a lo observado en los productores de cucurbitáceas. El porcentaje de entrevistados con educación superior es del 9,6% también notoriamente inferior al promedio regional 37,1% (CASEN 2022).

Un 67,3% de los encuestados cultiva las cucurbitáceas en suelos arrendados, mientras sólo un 30,8% en suelos propios. Este aspecto es fundamental ya que los productores en terrenos arrendados pueden no estar dispuestos a invertir en tecnologías costosas o duraderas, ya que no tienen garantía de mantener la infraestructura a largo plazo, limitando incluso la postulación a financiamiento público para la adopción de tecnologías de riego.

## 2.- Caracterización de predio de explotación de cucurbitáceas

En la segunda parte de la encuesta se consultó a los productores acerca de las características del predio de explotación, es decir comuna, tipo de suelo y disponibilidad de agua de riego.

La mayor concentración de los predios de agricultores de cucurbitáceas entrevistados están principalmente en las comunas de Quinta de Tilcoco (34,6%), San Vicente de Tagua Tagua (28,6%), Pichidegua (17,6%), Las Cabras (7,7%), Malloa (5,8%), Coinco (3,8%) y Rengo (1,9%). La distribución en el tipo de suelo es variada, pero la mayor parte cuenta con un 40% de suelo arcillosos, mientras que el 29% corresponde a suelos arenosos, 29% suelos francos y solo un 2% a suelos limosos. Respecto a la disponibilidad de agua de riego, la mayoría de los agricultores (65%) tiene disponibilidad de agua de riego todos los días, mientras que el 35% tiene disponible el agua de riego en modalidad de turnos. En cuanto a la percepción de la escasez hídrica por parte de los productores de cucurbitáceas, un 37% cree que no tiene escasez hídrica, un 25% presenta escasez hídrica leve, un 25% considera que tiene escasez hídrica moderada y tan sólo un 13% presenta una escasez hídrica severa durante la temporada de riego.

## 3.- Caracterización del cultivo

Los productores fueron consultados sobre las especies de cucurbitáceas (melón, sandía, zapallo de guarda, zapallo italiano) y las variedades utilizadas.

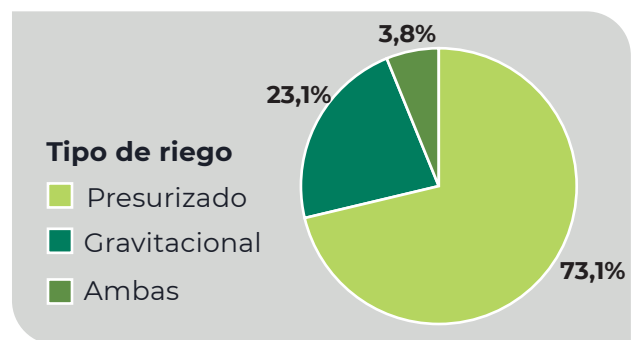
La mayoría de las labores que realizan los agricultores de cucurbitáceas para preparar el suelo las realizan con tractor (65%), mientras que las labores realizadas con fuerza animal (uso de equinos) corresponde a 12,0%; incluso algunos agricultores mezclan dichas fuerzas motrices (tractor y animal) representando al 23,0% de los encuestados.

En relación con el establecimiento del cultivo, la mayoría trabaja realizando un trasplante manual de sus cucurbitáceas (90,0%) y tan solo un 10,0% establece su cultivo mediante siembra directa.

Respecto a la distribución de variedades cultivadas de melón, la variedad más plantada en la región es Dream Dew con un 31,0%, seguido por la variedad Salgari con un 14,0%. En cuanto a las variedades de sandías, predominan tres: Catira con un 30,0%, seguido por Delta con un 26,0%, y Exhedra con un 15,0%. En cuanto al cultivo de zapallo de guarda predomina principalmente la variedad Camote corriente con un 82,0%, mientras que para el cultivo de zapallo italiano predominan dos variedades Arauco con un 61,0% y Chacabuco con un 30,0% de producción en la región. Estas variedades son importantes por su alta aceptación en el mercado, precocidad y resistencia a enfermedades, excelentes propiedades organolépticas, buena adaptabilidad al clima local y alto rendimiento en el cultivo.

## 4.- Caracterización de la tecnología y materiales de riego disponibles en el predio de explotación de cucurbitáceas.

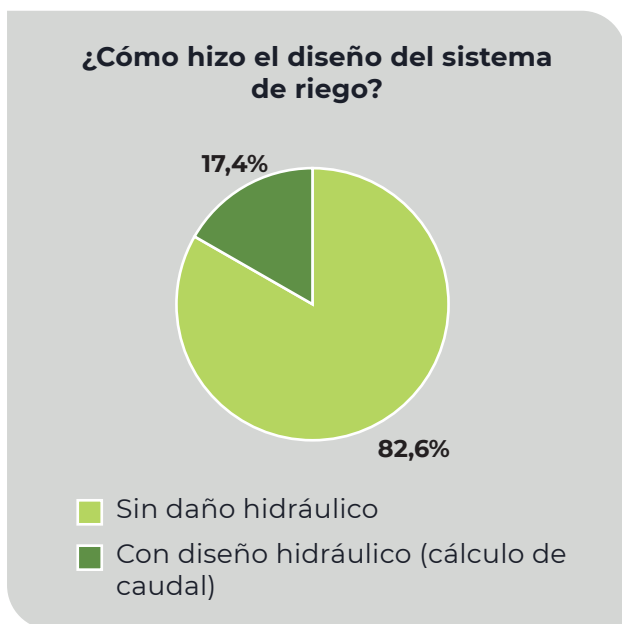
La encuesta incluyó preguntas relacionadas al uso de tecnologías y materiales de riego utilizado. Uno de los resultados más interesantes está relacionado con el nivel de tecnificación en el uso del tipo de riego, ya que un 73,1% de los productores ya usa el riego presurizado, mientras que a nivel regional según censo agropecuario 2020-2021 se menciona que el 39,7% de la superficie de hortalizas se riega de forma presurizada. Un 23,1% de los agricultores encuestados riega por surcos, mientras que un 3,8% utiliza tanto el riego gravitacional como el presurizado (gráfico 1). Respecto a la acumulación de agua de riego, solo un 13,7% utiliza algún sistema de acumulación de agua, predominando los predios donde no existe sistema de acumulación.



**Gráfico 1** Distribución de la tecnología de riego usada por agricultores de cucurbitáceas en la sexta región.

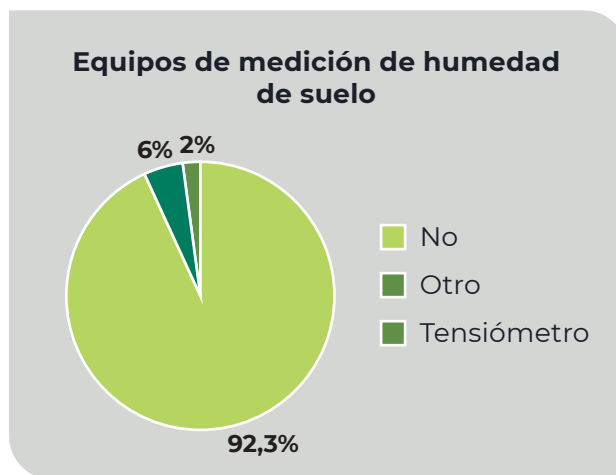
En cuanto al uso de filtros, en el segmento de agricultores que ya ocupan riego presurizado solo un 79,6% utiliza algún sistema de filtro en su sistema de riego, lo cual dificulta la adopción de tecnologías asociadas a la eficiencia. En relación con los sistemas de riego presurizados, el 80,4% posee un sistema móvil cuyo diseño esta acondicionado para ser trasladado si se requiere, lo cual posibilita utilizar la tecnología en algún suelo arrendado, reflejando la realidad de que más del 67% de los productores es arrendatario.

Como se observa en el Gráfico 2, el diseño de los sistemas de riego presurizados utilizados por los productores de cucurbitáceas, la mayoría no considera un diseño hidráulico para la realización de su proyecto de riego (82,6%). Esto puede generar ineficiencias tanto en el uso del agua como en el uso energético, ya que la falta de un diseño adecuado podría resultar en una distribución ineficiente del agua y un mayor consumo de energía. Esta brecha tecnológica podría afectar negativamente la rentabilidad de los agricultores, además de incrementar los costos operativos.



**Gráfico 2** Tipo de diseño realizado en riegos tecnificados.

Como se observa en el Gráfico 3, un 92,3% de los productores encuestados no tiene sensores de humedad de suelo u otra tecnología como herramienta para monitorear el contenido de humedad. La práctica de riego de cuándo y cuanto regar está dada por la experiencia de los productores. La falta de una medición objetiva podría causar riego ineficiente, e incluso afectar la sanidad de los cultivos.



**Gráfico 3** Participación del uso de equipos de medición de humedad de suelo en productores de cucurbitáceas.

### 5.- Uso de coberturas plásticas

De los 52 agricultores encuestados, el 94,2% utiliza plástico como cobertura de suelo, siendo el color predominante el negro con un 49%, seguido por el transparente con un 18%. En cuanto al uso de plásticos como túnel, el 75,5% de los encuestados afirmó utilizarlos, siendo el plástico transparente el más común con un 97,0%.

El 76,9% de los agricultores también emplea manta térmica. En relación con la gestión de los residuos plásticos, el 88,0% los retira de forma manual, mientras que solo un 12,0% utiliza maquinaria. Después de su uso, los residuos son reciclados por un 50,0% de los productores, mientras que el resto combina varias prácticas como la eliminación, reutilización o reciclaje. Cuando fueron consultados si estaban dispuestos a pagar por el retiro y reciclaje; el 72% afirma que sí; ya que representa un problema su acumulación en el predio.

En el contexto de opciones sustentables de manejo de residuos, el 60,0% de los agricultores no tiene conocimiento de programas de fomento al reciclaje, aunque un 26,0% mencionó a recicladores locales.

Finalmente, de aquellos que reutilizan plásticos, el 51,9% lo utiliza para túneles, el 25,9% para cintas de riego y el 22,2% para mantas térmicas.

De acuerdo a estos resultados es posible mejorar la sustentabilidad en el uso de los plásticos en la agricultura promoviendo su reciclaje y reutilización; e incluso utilizando alternativas biodegradables.





## CONCLUSIÓN

La encuesta realizada en la región de O'Higgins revela la importancia de adoptar tecnologías para la optimización del uso del agua y prácticas sostenibles en el manejo de plásticos. A pesar de que una gran parte de los agricultores encuestados utiliza riego presurizado y cubiertas plásticas, persisten brechas significativas en la adopción de tecnologías importantes para el rubro. La mayoría de los productores son de edad avanzada y cuentan con niveles de educación limitados, lo que podría influir en su capacidad para adoptar innovaciones.

En este contexto, es fundamental fomentar la transferencia tecnológica sobre prácticas sostenibles para la gestión de residuos plásticos y tecnologías de riego que optimicen el uso del agua en cucurbitáceas.

## BIBLIOGRAFÍA

**CASEN. (2024). Serie de resultados CASEN: Situación educacional de la población,** Encuesta CASEN 2006-2022. Recuperado de [https://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/storage/docs/casen/2022/Resultados\\_Educacion\\_Casen2022.pdf](https://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/storage/docs/casen/2022/Resultados_Educacion_Casen2022.pdf)

**ODEPA. (2022, enero). Boletín de hortalizas.** Autor: Marcelo Muñoz Villagrán. Fecha de publicación: 27 de enero de 2022.

**Ponce, R., Blanco, M., & Giupponi, C. (2014). The economic impacts of climate change on the Chilean agricultural sector: A non-linear agricultural supply model. Chilean Journal of Agricultural Research, 74(4), 404-412.** <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-58392014000400005>

**VIII Censo Agropecuario y Forestal,** año agrícola 2020-2021, INE-Chile.

O'HIGGINS, UNA REGIÓN TECNOLÓGICA



**GOBIERNO REGIONAL  
REGIÓN DE O'HIGGINS**

FINANCIA



EJECUTA

PROYECTO FINANCIADO A TRAVÉS DEL FONDO DE INNOVACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD DEL GOBIERNO REGIONAL DE O'HIGGINS Y SU CONSEJO REGIONAL, ENMARCADO EN LA ESTRATEGIA REGIONAL DE INNOVACIÓN