

Vigilancia Tecnológica ca y Prospectiva Ocupacional

Mano de Obra, Nuevas Tecnologías y Cambio Climático en el Subsector Agrícola

Vol. 1





Boletín de Vigilancia Tecnológica

El siguiente boletín fue elaborado en base a los resultados del Estudio de Pertinencia Regional de Los Ríos 2024, titulado “Disponibilidad de Mano de Obra y Desafíos en Materia de Empleo en el Subsector Agrícola de la Región de Los Ríos”.

Descarga el estudio y obtén toda la información en el siguiente link:

[ESTUDIO PERTINENCIA REGIONAL LOS RÍOS
2025](#)



Equipo Observatorio Laboral de Los Ríos

Encargada Estudio Regional de Los Ríos y Elaboración de Boletín
Rocío Godoy Pérez (Analista Cualitativa)

Encargados de revisión del Boletín
Gloria Cayún González (Coordinadora)
Rodrigo Ibañez Coronado (Director)

Equipo OLR
Ronald Currieco Pavié (Analista Cuantitativo)
Sindy Solar Badilla (Analista Cuantitativa)



Factores sociales y laborales que afectan la disponibilidad de mano de obra

Diversos factores sociales y laborales están influyendo en la disponibilidad de mano de obra en la agricultura a nivel mundial. De acuerdo a fuentes como el Foro Económico Mundial (FAO, 2018)¹ y la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA, 2022)², algunos de los más relevantes son:



Migración de población rural hacia áreas urbanas

La urbanización y la migración hacia áreas urbanas en busca de mejores oportunidades laborales, han provocado que menos jóvenes se involucren en trabajos agrícolas.



Envejecimiento de la población rural

En muchas regiones la población rural está envejeciendo, lo que reduce la disponibilidad de trabajadores en el sector agrícola.



Falta de interés de jóvenes en trabajos agrícolas

Hay una tendencia de que los jóvenes no se sienten atraídos por los trabajos agrícolas debido a las condiciones laborales, la falta de estabilidad y la percepción de que es un trabajo poco remunerado.



Condiciones laborales desfavorables

El trabajo agrícola puede ser físicamente exigente y estacional, lo que hace que no sea atractivo para muchos trabajadores.



Salarios poco competitivos en el agro

Competencia por la mano de obra con otros sectores que ofrecen mejores salarios y condiciones laborales. La construcción, la logística y el turismo atraen a muchos de los trabajadores temporales que antes trabajaban en la agricultura.



Dependencia de la mano de obra extranjera y políticas migratorias

En algunos casos, las explotaciones agrícolas dependen de trabajadores migrantes, pero la movilidad laboral internacional se ha visto limitada por políticas de inmigración más estrictas o factores económicos globales.



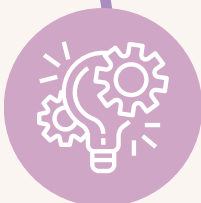
Tendencias que afectan la disponibilidad de mano de obra

También existen tendencias tecnológicas, medioambientales y económicos a nivel global que moldean la evolución del mercado laboral vinculado al subsector. De acuerdo a FAO (2018)¹ y ODEPA (2022)², los principales son:

Cambio climático



Afecta los ciclos productivos y las necesidades de mano de obra. Por ejemplo, en regiones donde las condiciones climáticas se vuelven extremas, la estacionalidad de la agricultura se altera, modificando la demanda de trabajadores en ciertos periodos del año. Además, el cambio climático está exigiendo nuevas habilidades y adaptaciones que la mano de obra agrícola actual podría no poseer.



Innovación tecnológica

Incremento en la automatización y la tecnología agrícola que reduce la necesidad de mano de obra no calificada, aunque la transición a su uso permanente no es inmediata.



Polarización del mercado laboral agrícola

Existe una creciente brecha entre trabajos no calificados y empleos de alta calificación en el sector agrícola. A medida que la tecnología y la automatización avanzan, muchos de los trabajos manuales tradicionales están desapareciendo, mientras que crece la demanda de perfiles más técnicos.



IV

Tecnologías que reducen la demanda de mano de obra

A medida que la automatización, inteligencia artificial y agricultura de precisión revolucionan las prácticas agrícolas, se presenta la oportunidad de reducir la dependencia de trabajadores manuales y aumentar la eficiencia, productividad y sostenibilidad en la producción agrícola.

1 Automatización y robótica agrícola³

Máquinas autónomas como cosechadoras robotizadas y tractores sin conductor, están comenzando a ser adoptadas, especialmente en grandes campos con capacidad de inversión en tecnología avanzada.

En cultivos específicos, existen robots diseñados para cosechar frutas (frutillas, manzanas) o para desmalezar cultivos. También se están usando drones agrícolas para la supervisión de cultivos, aplicación de pesticidas y fertilizantes, y monitoreo de la salud del suelo.



^a Robot de control de maleza. Fuente: vilab.cl



^b Plantix es una aplicación que utiliza IA para detectar enfermedades en cultivos. Fuente: campodigital.es

2 Inteligencia Artificial y Big Data⁴

Herramientas basadas en IA están siendo utilizadas para analizar datos de campo, climáticos y del suelo, lo que ayuda a agricultores a tomar decisiones más informadas y a planificar sus necesidades de mano de obra de manera más eficiente, reduciendo en ocasiones su demanda.

Se han desarrollado plataformas de toma de decisiones que predicen la demanda laboral o ajustan el uso de recursos (fertilización, riego) en función de los patrones de cultivo.

3 Agricultura de precisión⁵

Tecnologías como drones equipados con sensores avanzados y sistemas de geolocalización (GPS) se están utilizando para monitorizar grandes áreas de cultivo, detectar plagas, evaluar el estado del suelo y gestionar el riego. Esto permite un manejo de cultivos más eficiente, optimizando el uso de recursos como agua, fertilizantes y pesticidas (especialmente importante en el escenario de cambio climático), y disminuir la necesidad de intervención humana directa, especialmente en tareas de inspección y monitoreo manual.

Por otra parte, el mapeo de suelos y clima de los sistemas de agricultura de precisión permiten ajustar el riego y la fertilización de manera exacta.

4 Digitalización y software de gestión⁶

Existen plataformas digitales con herramientas de gestión agrícola que permiten la planificación y la toma de decisiones más eficientes a través de la provisión de datos en tiempo real. Desde el monitoreo de cultivos hasta la optimización de la cadena de suministro, estas plataformas ayudan a minimizar el trabajo manual en tareas administrativas y operativas.

Por otra parte la tecnología blockchain (registro digital de transacciones, que garantiza transparencia, seguridad y trazabilidad) descentralizada está siendo usada para rastrear la cadena de producción agrícola desde el campo hasta el consumidor. Esta capacidad de trazabilidad reduce la necesidad de empleados dedicados al seguimiento logístico y administrativo.



^c AgroSmart, una aplicación para pulverizar con precisión.
Fuente: AgroSpray.com

5 Biotecnología⁷

El cambio climático y la marcada variabilidad de condiciones climáticas, puede provocar el cambio en el comportamiento de las plagas agrícolas, aumentando el riesgo para los cultivos. Dado lo anterior, actualmente se están desarrollando cultivos resistentes a plagas, los que a su vez reducen la necesidad de mano de obra para el manejo de estos factores.



^d Fuente: Bbva.com

6 Invernaderos automatizados y agricultura vertical⁸

Especialmente relevante en el contexto de la urbanización y la escasez de terrenos, se ha desarrollado tecnología para maximizar la producción por unidad de superficie. Destacan los invernaderos con automatización del clima, el riego y la fertilización y el uso de agricultura vertical, que usa luces LED y control del entorno, etc., lo que reduce significativamente la mano de obra requerida al ser altamente automatizada.



^e Agricultura vertical con hidroponía. Fuente: pthorticulture.com



Fuente: automateshow.com

El cambio climático impacta directamente sobre la agricultura y la seguridad alimentaria, afectando todos los aspectos de la producción de alimentos. Según FAO (2018), esto ha impulsado prácticas agrícolas más sostenibles, lo cual demanda habilidades y adaptaciones específicas que se detallan a continuación.

1 Gestión del agua y recursos hídricos

- **Habilidades en tecnologías de riego:** uso de sistemas de riego por goteo, irrigación automatizada y el manejo de software (programas e instrucciones ejecutadas por un dispositivo electrónico) que controla la cantidad exacta de agua que reciben los cultivos.
- **Recuperación y conservación del agua:** específicamente técnicas de conservación del agua y manejo de recursos hídricos sostenibles.



2 Agricultura de precisión y software

- **Habilidades de uso de drones y sensores:** para monitoreo de cultivos y suelo en tiempo real. Esto requiere conocimientos de manejo y configuración, de sistemas de información geográfica y de interpretación de datos recolectados por estos dispositivos.
- **Manejo de Software Agrícola:** para recolectar datos y optimizar la producción, requiriendo habilidades de análisis de datos, así como habilidades digitales avanzadas.



3 Prácticas agrícolas sostenibles

- **Agricultura regenerativa:** específicamente técnicas de rotación de cultivos, uso de abonos orgánicos y agricultura de conservación (mínima labranza), que ayudan a mitigar el impacto ambiental.
- **Manejo de suelos:** para prevenir la erosión y conservar la fertilidad en un contexto de condiciones climáticas extremas, además de fomentar su biodiversidad.



4 Resiliencia ante fenómenos extremos

- **Planificación y gestión de riesgos climáticos:** habilidades relacionadas a modelos predictivos para planificar mejor los ciclos de siembra y cosecha, minimizando pérdidas por eventos climáticos extremos.
- **Diversificación de cultivos:** para asegurar productividad y resistencia a condiciones climáticas adversas.





5 Adaptación a nuevas plagas y enfermedades

- **Control biológico:** el cambio climático altera los patrones de plagas y enfermedades agrícolas, lo que demanda técnicas avanzadas de control biológico, incluyendo alternativas de uso a los pesticidas químicos.
- **Manejo integrado de plagas (MIP):** se requiere mayor comprensión del monitoreo de plagas y enfoques de control para reducir el impacto ambiental.



6 Manejo de variedades de cultivos más resistentes

Se están desarrollando nuevas variedades de cultivos más resistentes al calor, la sequía y las enfermedades. Los trabajadores agrícolas deben conocer cómo manejar estas variedades y ajustarse a los nuevos ciclos y condiciones de cultivo.



7 Economía circular y gestión de residuos

En respuesta a los desafíos climáticos, los predios deben adoptar prácticas de economía circular, reutilizando residuos agrícolas como compost o biomasa. Esto requiere que los trabajadores agrícolas aprendan a gestionar y aprovechar los residuos de manera eficiente.



8 Capacidades digitales y automatización

Con la creciente implementación de tecnologías como la robótica agrícola y sistemas automatizados de recolección y mantenimiento, la mano de obra debe desarrollar habilidades en el manejo de máquinas automatizadas y en el mantenimiento de estos sistemas.

De acuerdo al Reporte sobre el Futuro del Trabajo del 2025⁹, las **brechas de habilidades son la principal barrera** para la transformación de las empresas del sector Silvoagropecuario en miras al 2030.

Entre las principales habilidades cuyo uso se proyecta que aumentarán al 2030 en el sector, se encuentran: Resiliencia, flexibilidad y agilidad, Gestión Ambiental y Alfabetización Tecnológica.





Bibliografía

- ¹ Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) (2018). *The Future of Food and Agriculture: Trends and Challenges*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- ² Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (2022). *Desafíos y Oportunidades para el Sector Agrícola en Chile*. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, Ministerio de Agricultura.
- ³ Gossett, S. (s.f.). *16 Agricultural Robots and Farm Robots You Should Know*. BuiltIn.com
- ⁴ Kubiliute, G. (2023). *La inteligencia artificial, poderosa herramienta para abordar los desafíos a los que se enfrenta la agricultura*. Ainia.com
- ⁵ Delsat (2024). *Drones en la Agricultura*. Delsatinternational.com
- ⁶ Uisys (s.f.). *Blockchain y la Innovación en la Agricultura: Impulsando la Transformación Digital*. Uisys.es
- ⁷ U.S Food & Drug (2024). *Why Do Farmers in the U.S Grow GMO Crops?* Fda.gov
- ⁸ Spagnol (s.f.) *Invernadero Automatizado*. Spagnol.com
- ⁹ Foro Económico Mundial (2025). *Future of Jobs Report: Insight Report*. Foro Económico Mundial.



Imágenes

- ^a ViLab (2023). *La robótica en la agricultura*. ViLab.com
- ^b Campodigital (2025). *Plantix: la app que detecta enfermedades en tus cultivos*. Campodigital.es
- ^c AgroSpray Blog (2020). *Soluciones para el Agro frente a la crisis postpandemia*. Agrospray.com.ar
- ^d BBVA (s.f.). *¿Qué es la biotecnología agrícola? Mejores alimentos para mucha más población*. Bbva.com
- ^e PT Growers and Consumers (2021). *¿Qué debes saber acerca de la agricultura vertical?* Pthorticulture.com
- ^f Automate (2023). *From soil to tech: the impact of automation in agriculture*. Automateshow.com

Vigilancia Tecnológica

y Prospectiva Ocupacional



**OBSERVATORIO
LABORAL** 
Los Ríos



WWW.SUBTRAB.GOB.CL/VT

Ministerio del Trabajo y Previsión Social
División de Políticas de Empleo
Dpto. Intermediación y Prospección Laboral