Subsecretaría del Trabajo

Gobierno de Chile

OBSERVATORIO LABORAL Los Ríos

Vigilancia Tecnológica y Prospectiva Ocupacional

Mano de obra, nuevas tecnologías y cambio climático (vol. 2):

Iniciativas internacionales para el subsector Agrícola

CFT LosRíos
CERCA PARA QUE LLEGUES LEJOS

Estudio Regional Los Ríos

I Introducción

Boletín de Vigilancia Tecnológica

El siguiente documento es el segundo volumen de un boletín 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 2024

Equipo Observatorio Laboral de Los Ríos

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

Encargada de Elaboración de Vigilancia Tecnológica
Alejandra Mora Vallejo

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)
Camila Ortiz Jara (Administrativa)

OBSERVATORIO LABORAL Los Ríos

I Startups de Agritech en Brasil

La agricultura brasileña enfrenta desafíos como la sostenibilidad ambiental, la inestabilidad económica y política, problemas de infraestructura y escasez de mano de obra. Frente a esto, el sector AgTech ha crecido rápidamente, con un aumento del 7,5% para el año 2022, con empresas enfocadas en mejorar la eficiencia y sostenibilidad de la agricultura[1]:

1

CNH Ventures y Bem Agro

Startup brasileña que utiliza IA e imágenes aéreas para mejorar la tecnología agrícola y la agricultura sostenible. Esta asociación mejora la toma de decisiones de los agricultores al optimizar las operaciones en el campo, la asignación de recursos y el rendimiento mediante mapas agronómicos precisos.

2

Nordian y U-blox

Servicio de corrección GNSS PointPerfect a Brasil, orientado a aplicaciones de alta precisión en agricultura. PointPerfect ofrece una precisión de nivel centimétrico y confiabilidad del 99.9%, lo que lo hace ideal para la agricultura autónoma y otras industrias que requieren posicionamiento de alta precisión.

3

BASF y Solidaridad

BASF y Solidaridad iniciaron un proyecto colaborativo en Brasil para explorar la relación entre prácticas agrícolas sostenibles, biodiversidad y polinizadores, como las abejas. Este proyecto se enfoca en pequeños y medianos agricultores de soja.

4

Boomitra y Terra Carbono

Formaron una asociación exclusiva para implementar prácticas de agricultura regenerativa en 1.5 millones de acres en Brasil. Ofrecen oportunidades de financiamiento de carbono y prácticas regenerativas como la integración de cultivos-ganado y la agricultura sin labranza, generando créditos de carbono verificables para los agricultores.

II Políticas de productividad agrícola en China

Este país se ha transformado económicamente, experimentando un rápido proceso de industrialización que contrasta con la disminución de la participación de la agricultura en el PIB y el empleo en las últimas 4 décadas. A pesar de lo anterior, el país cuenta con un 9% de la tierra cultivable del planeta; pero proporciona alimentos al 22% de la población mundial[2]. Algunas políticas para impulsar la productividad agrícola son:

1 Subsidios agrícolas[3]

Desde la transición de la imposición de impuestos a la subvención de la agricultura a partir de 2003, las políticas han buscado incentivar el sector agrícola. Estas políticas de subsidios se enfocaron en apoyar el uso de maquinaria, fertilizantes y pesticidas, con el fin de aumentar su productividad.

2 Reformas estructurales[4]

Se promueve la reestructuración del sector agrícola mediante la consolidación de tierras y el fomento de la transferencia de tierras para que los agricultores puedan expandir sus operaciones y aprovechar economías de escala.

3 Políticas de desarrollo tecnológico[5]

Se han implementado políticas para fomentar la mecanización y el uso eficiente de insumos agrícolas. Esto incluye el impulso hacia tecnologías agrícolas más avanzadas como fertilizantes de liberación lenta, pesticidas biológicos y maquinaria eficiente.

4 Crecimiento cero en el uso de agroquímicos[6]

Desde 2015, el gobierno ha adoptado la iniciativa de crecimiento cero en el uso de fertilizantes y pesticidas químicos, lo que ha promovido prácticas agrícolas más sostenibles, promoviendo la productividad agrícola reduciendo el daño al medio ambiente.

Empresas de tecnología agrícola innovadora en China

Por otra parte, en China existen empresas que se están destacando en el desarrollo de *AgTech* (tecnología agrícola) con soluciones innovadoras para mejorar la productividad, la sostenibilidad y reducir la dependencia de mano de obra en la agricultura.

1 Xag[7]

Una de las empresas de AgTech más importantes en China, especializada en automatización, inteligencia artificial (IA) y drones agrícolas. Estos drones realizan tareas como fumigación de cultivos, siembra y recolección de datos a través de sensores avanzados, cubriendo grandes áreas en poco tiempo, lo que reduce la necesidad de trabajadores para realizar estas tareas manualmente.

Dron Agrícola Xag.
Fuente: Infodron.com

Uso de drones en cultivos

- *Dispersión de semillas*
- *Pulverización de pesticidas*
- *Monitoreo de crecimiento de plantas*
- *Detección de plagas*
- *Aplicación precisa de insumos agrícolas*

2 Meicai[8]

Plataforma digital que conecta a agricultores con restaurantes y minoristas, optimizando la cadena de suministro de productos agrícolas.

Utilizando tecnología avanzada (big data y algoritmos de predicción de demanda), reduce el desperdicio de alimentos y mejora la eficiencia en la distribución de productos frescos. Ayuda a optimizar la logística agrícola y disminuye la necesidad de intermediarios y trabajo manual en el proceso de distribución.

Aplicación de Meicai.
Fuente: Compasslist.com

3 Pinduoduo[9]

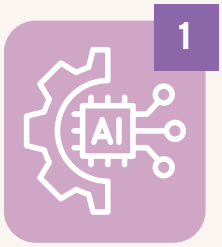
Plataforma de comercio electrónico, con varias iniciativas de agricultura inteligente.

Utiliza IA, big data y análisis de imágenes para ayudar a los agricultores a optimizar el rendimiento de sus cultivos y reducir la dependencia de mano de obra. Además, facilita a los agricultores vender directamente a los consumidores, eliminando intermediarios.

Aplicación de Pinduoduo.
Fuente: Barrons.com

III Startups de Agritech en India

Este país ocupa el segundo lugar en producción agrícola a nivel mundial. A pesar de ello, la agricultura del país es vulnerable al cambio climático, poniendo en riesgo la seguridad alimentaria y la productividad[10]. Frente a ello, algunas startups de Agritech están implementando tecnologías que optimizan el trabajo agrícola. Algunas de las iniciativas se presentan a continuación:



Automatización y uso de tecnología avanzada[11]

Startups como Intello Labs y Fasal emplean herramientas IA y dispositivos IoT (internet de las cosas) que automatizan tareas como la clasificación de productos, monitoreo de cultivos y gestión de recursos. Esto reduce la dependencia de la mano de obra en áreas como inspección de calidad y recolección de datos.

Reducción de carga laboral y optimización de recursos [12]

Fasal y Fyllo ayudan a optimizar el uso de agua, fertilizantes y pesticidas. Estas herramientas de precisión ayudan a realizar tareas críticas con menos personal, enfocándose en la eficiencia y maximizando el uso de insumos.

Acceso a financiamiento de recursos [13] [16]

Startups como Jai Kisan, ITCMAARS y YONO Krishi permiten a los agricultores obtener crédito rápido y gestionar sus productos como activos digitales. Al facilitar el financiamiento, los agricultores pueden invertir en maquinaria o tecnología que sustituye ciertas labores manuales.

Sistemas de almacenaje y gestión de inventarios[14]

Gramophone ofrece servicios de almacenamiento que no solo reducen la pérdida de productos, sino que también permiten a los agricultores programar la venta de sus cultivos en tiempos menos demandantes de mano de obra, eliminando la necesidad de trabajos temporales para el manejo rápido de cosechas.

Capacitación y uso de maquinaria avanzada[15]

Apps como Farmtheory, Orbit Farming, y TRRINGO capacitan a agricultores en el uso de tecnología avanzada como drones, para realizar labores agrícolas que normalmente requieren de un equipo de personas.

IV Iniciativas tecnológicas en Estados Unidos

Este país es uno de los productores agrícolas más importantes del mundo. Al igual que otros países, enfrenta problemas como el envejecimiento de los agricultores, el desinterés de los jóvenes por el sector, la importancia de los trabajadores migrantes y los efectos del cambio climático. Algunas iniciativas tecnológicas para enfrentar estos cambios se detallan a continuación:

1 John Deere[17]

Esta empresa creó una unidad de negocio llamada "Precision Upgrades" (actualizaciones de precisión), con el objetivo de incluir a productores en la agricultura de precisión. Esta busca ofrecer una amplia gama de productos de hardware y software, para modernizar la maquinaria agrícola ya existente.

Productos de hardware y software ofrecidos por la empresa

- Módems para comunicación remota.
- Monitores con operación guiada por GPS, indicadores climáticos, de consumo y estado del equipo.
- Receptores de señal para conectividad.
- Sensores y sistemas inteligentes de cosecha, pulverización y siembra.

2 AIIRA - Instituto de IA para una Agricultura Resiliente [18] [19]

Este instituto busca transformar la agricultura mediante la creación de un marco impulsado por IA, reuniendo a expertos en IA con fitomejoradores, agrónomos, genetistas y científicos sociales. Uno de sus principales trabajos se centra en desarrollar "gemelos digitales" (replicas virtuales) de cultivos, a través de la IA. Un gemelo digital es un equivalente digital de un objeto de la vida real, del cual refleja su comportamiento y estados a lo largo de su vida útil en un espacio virtual[20].

De esta manera, dichos modelos virtuales permiten simular, planificar, analizar y mejorar el crecimiento de los cultivos, maximizando el rendimiento de los cultivos y promoviendo prácticas agrícolas más sostenibles.

Imagen referencial.
Fuente: Linkedin.com

3 Agricultural Research Service (ARS) del USDA[21]

Este centro ha desarrollado herramientas y tecnologías de ahorro de mano de obra para mejorar la eficiencia en la producción agrícola, como sistemas de riego de precisión y tecnologías de automatización para la cosecha y procesamiento de cultivos. No obstante, la adopción de estas tecnologías por parte de los agricultores ha sido lenta debido a varios obstáculos más allá de los elevados costos de adquisición. Algunos de estos obstáculos son[22]:

- ***Dificultad para analizar*** *grandes volúmenes de datos generados por dispositivos.*
- ***Deficiente calidad de internet*** *e incompatibilidad entre diferentes dispositivos.*
- ***Dificultad de adopción*** *de tecnologías, especialmente en personas mayores.*
- ***Requerimiento de capacitación*** *adicional para posibilitar la interpretación de datos.*
- ***Preocupación por confidencialidad*** *de datos generados.*

Recomendaciones para fortalecer la agricultura de precisión[23]

Para propiciar no sólo la adopción de tecnologías, sino que el desarrollo de políticas que promuevan la agricultura de precisión, la Oficina de Responsabilidad Gubernamental (GAO) realizó las siguientes recomendaciones:

Fomento de adopción y uso de tecnologías

- Con incentivos o apoyo financiero para adquirir tecnologías.
- Desarrollando herramientas analíticas para cuantificar beneficios y costos de tecnologías.
- Con acciones educativas para fomentar comprensión y uso de tecnologías entre agricultores.

Fomentar la innovación

- Apoyar la investigación y el desarrollo de herramientas para mejorar la recolección y el análisis de datos en los campos agrícolas.
- Promover el desarrollo y el uso de estándares que mejoren la interoperabilidad entre diferentes tecnologías agrícolas de precisión.

Gestionar mayores cantidades de datos

- Desarrollar software que ayude a los agricultores a gestionar mejor los datos generados por estas tecnologías.
- Fomentar prácticas de intercambio de datos más transparentes y seguras, abordando las preocupaciones sobre la propiedad y privacidad de los datos.

V Política Agrícola Común de la Unión Europea

La Política Agrícola Común (PAC) de la Unión Europea (2023-2027) se enfoca en promover un modelo de agricultura justo, sostenible y resiliente. Para apoyar a agricultores y comunidades rurales de los Estados miembros, la PAC cuenta con un presupuesto de más de 307 mil millones de euros en los siguientes ejes[24]:

1 Sostenibilidad económica

Proporciona pagos directos como una red de seguridad para los ingresos agrícolas, destinando fondos adicionales a pequeñas granjas y jóvenes agricultores. Se implementan medidas para redistribuir ingresos, especialmente a favor de explotaciones pequeñas.

2 Sostenibilidad ambiental y climática

Cerca del 32% del presupuesto total se dedica a objetivos ambientales, promoviendo prácticas agrícolas sostenibles, el aumento de la producción orgánica, y la protección de la biodiversidad. Tener eco esquemas y cumplir con las normas ambientales son obligatorios para recibir apoyo.

3 Innovación y digitalización

Financia la capacitación y el uso de tecnologías digitales para optimizar la eficiencia agrícola, con un enfoque en el desarrollo de habilidades digitales y la promoción de la innovación en el sector.

4 Sostenibilidad social

Se apoya en el desarrollo rural, la creación de empleo y la inclusión social. Fomenta el relevo generacional en la agricultura y el bienestar animal, dedicando recursos a la mejora de condiciones de trabajo y acceso a servicios básicos.

Enfoque de Sostenibilidad Social[25]

A propósito del envejecimiento poblacional y la despoblación de las zonas rurales que enfrenta Europa, así como también la masculinización en la gestión de las explotaciones agrícolas, el eje de Sostenibilidad Social de la PAC tiene especial relevancia. Este eje se enfoca en los siguientes puntos:

A Relevo Generacional y apoyo a jóvenes agricultores

La PAC destina al menos 8.5 mil millones de euros para apoyar a jóvenes y nuevos agricultores mediante ingresos directos, subvenciones para establecerse en el agro, y ayudas para generar inversiones en sus explotaciones. Este enfoque busca atraer nuevas generaciones de trabajadores al sector agrícola, enfrentando el envejecimiento poblacional.

B Condicionalidad social

Se introduce el concepto de "condicionalidad social", lo que significa que el apoyo de la PAC está condicionado al cumplimiento de ciertos estándares laborales y sociales de la Unión Europea. Esto fomenta mejores condiciones laborales y sociales, y en definitiva, la protección de los derechos de los trabajadores de la UE.

C Desarrollo rural y creación de empleo

Destina fondos para mejorar infraestructuras y servicios en áreas rurales, apoyando el desarrollo de "aldeas inteligentes" y mejorando el acceso a servicios básicos. Esta iniciativa busca hacer las zonas rurales más atractivas para vivir y trabajar, contribuyendo a la retención y atracción de mano de obra en estas áreas.

D Promoción igualdad de género

Esta línea asigna recursos específicos, en orden a fomentar la igualdad de género en el sector agrícola y rural, buscando fortalecer la posición de las mujeres en la agricultura y mejorar la diversidad laboral en estas comunidades.

V Medidas de recambio generacional en Reino Unido

El envejecimiento de la población agrícola del Reino Unido es una realidad, donde la edad promedio de los agricultores ronda los 60 años. Con la falta de interés de los jóvenes por el sector y su preferencia por otros empleos, el futuro del suministro de alimentos es incierto. Para atraer a jóvenes se propone mejorar la imagen de la agricultura. Esto incluye[26]:

Ejes clave para atraer jóvenes al subsector agrícola

Cambiar la imagen de la agricultura

Promoción de la agricultura como un negocio transformador, no solo como trabajo físico.

Uso de tecnología y redes sociales

Herramientas como drones y blockchain pueden demostrar que la agricultura es un sector tecnológicamente avanzado.

Exposición temprana

Incluir temas agrícolas en las escuelas y colaborar con universidades puede inspirar el interés temprano.

Actividades fuera del campo

Mostrar empleos en oficinas y laboratorios ayuda a romper la imagen de que la agricultura es solo trabajo de campo.

Destacar las TIC y otros avances

Tecnologías como hidroponía y agricultura urbana pueden ser atractivas, especialmente en áreas urbanas.

Asociaciones familiares

Fomentar la colaboración entre generaciones ayuda a que los jóvenes aprecien la agricultura y apliquen sus habilidades tecnológicas en el sector.

Oportunidades de prácticas

Las pasantías y programas de formación brindan experiencia real a los jóvenes interesados en la agricultura.

VI Referencias utilizadas

Bibliografía

[1] iGrow News (2024). AgTech in Brazil: Overcoming Challenges and Driving Growth.

[2] Chan, F.; Zhu, Y.; Wang, J.; Chen, J.; Johnson, M.; Li, G.; Chen,W.; Wang, L.; Li, P.; Wang, J. (2024). Food security in climatic extremes: Challenges and opportunities for China. *Cell Reports Sustainability, 1*, 1-5.

[3] [4] [5] [6] Baležentis, T., Li, T. y Chen, X. (2020)). Has agricultural labor restructuring improved agricultural labor productivity in China? A decomposition approach. *Socio-Economic Planning Sciences, 76.*

[7] Tecmundo. (s.f.) *Drones XAG para la agricultura.*

[8] Canvas Business Model (2024). *Growth Strategy and Future Prospects of Meicai.*

[9] EqualOcean (2024). *Pinduoduo's Relentless Pursuit of Agriculture: Who will win together?*

[10] Rang De (2024). *From Credit to Land Holding: Challenges Faced By Indian Farmers.*

[11] [12] [13] [14] [15] Inc24 (2024). 27 Agritech startups disrupting agricultural landscape in India.

[16] McKinsey (2023). How agtech is poised to transform India into a farming powerhouse.

[17] Future Farming (2024). John Deere's plan to bring thousands of growers to precision agriculture.

[18] USDA (2024). Research, Education, & Economics Information System.

[19] Centre D'Innovació I Tecnologia (2023). AI4WATER: Gemelos digitales para agricultura de regadío.

[20] Succesful Farming (2024). GAO: Many barriers to precision agriculture beyond cost.

[21] Verdouw, C. et. al. (2021). Gemelos digitales en la agricultura inteligente. Sistemas Agrícolas, 189.

[22] [23] GAO (2024). Precision agriculture: benefits and challenges for technology adoption and use. United States Government Accountability Office.

[24] European Comission (2022). Common agricultural policy for 2023-2027: 28 cap strategic plans at a glance. Agriculture and Rural Development.

[25] Consejo de la Unión Europea (s.f.). Política Agrícola Común.

[26] Agricultural Recruitment Specialists (2022). How can agriculture attract more young people?

Vigilancia Tecnológica y Prospectiva Ocupacional

Subsecretaría del Trabajo
Gobierno de Chile

OBSERVATORIO LABORAL Los Ríos

CFT LosRíos
CERCA PARA QUE LLEGUES LEJOS

Estudio Regional Los Ríos

WWW.SUBTRAB.GOB.CL/VT

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