



La situación de la industria agrícola digital

Aprovechar el potencial de lo digital para generar impacto en toda la agricultura Cadenas de Valor en América Latina y el Caribe



América Latina y el Caribe

El papel de la agricultura y los pequeños agricultores en América Latina y el Caribe

Los países de América Latina y el Caribe, abundantes en recursos naturales, incluyendo un tercio de los recursos de agua dulce del mundo y suelos agrícolas de alta calidad, varían significativamente en la estructura y escala de sus sectores agrícolas. La contribución al PIB de la región del sector agrícola, forestal y pesquero se sitúa en el 6,9 por ciento, con porcentajes específicos por país que van desde menos del 3 por ciento en los países del Caribe como Trinidad y Tobago, Santa Lucía y Panamá hasta más del 10 por ciento en Honduras, Haití, Nicaragua y Bolivia.

El sector agrícola en la región de América Latina y el Caribe es una fuente de empleo crucial, ya que representa al 15,0% de la fuerza laboral de la región. En países como Haití, Ecuador,

Bolivia, Guatemala y Nicaragua, la fuerza laboral dedicada a la agricultura se acerca a un tercio, en su mayoría compuesta por pequeños agricultores que trabajan en cultivos intensivos en mano de obra. Sin embargo, en los países del Cono Sur donde la agricultura está altamente mecanizada, este porcentaje cae por debajo del 10%. El Banco Mundial estima que la región de América Latina y el Caribe alberga 13 millones de pequeñas explotaciones agrícolas de un total de 15 millones de explotaciones agrícolas en la región. El sector agrícola en América Latina y el Caribe tiene un gran potencial, a menudo promocionado como el “próximo granero mundial”, pero requerirá aumentos significativos de productividad, especialmente en la agricultura a pequeña escala.¹²

1 Virginia Tech: Informe GAP, 2021

2 El BID y Global Harvest: El próximo granero global, Cómo América Latina puede alimentar al mundo, 2014

Contribución al PIB	Sector Empleo	Cultivos Clave
6,9% ³	15% ⁴	Maíz, soya, caña de azúcar, trigo, café, frijol.
Tamaño promedio de una pequeña granja	Número de pequeños agricultores	Proporción de Trabajadoras
2,5 ha (1,3 ha en el Caribe) ⁵	~15 millones ⁶	>30%

Tabela 1. Papel da agricultura na América Latina e no Caribe.

Número de soluciones D4Ag activas (2022)	240
Número de soluciones D4Ag activas (2018)	200
Caso de uso más comúnmente observado	Gestión y Eficiencia Empresarial
Número medio de usuarios por solución	40,000
Proporción de innovadores que alcanzan el punto de equilibrio	67%

Tabla 2. Alcance y adopción de D4Ag en ALC.

Alcance de D4Ag y progreso de adopción en América Latina y el Caribe

Se han identificado un total de 240 herramientas D4Ag en la región, de las cuales más del 80% se concentran en solo tres países: Brasil, Argentina y Colombia. Brasil se ha convertido en un líder regional en innovación D4Ag, representando más del 60% de todas las soluciones identificadas en la región.

3 Datos del Banco Mundial, “Agricultura, silvicultura y pesca, valor añadido (% del PIB)”, 2021

4 Datos del Banco Mundial, “Empleo en la agricultura (% del empleo total)”, 2021

5 CEPAL, FAO e IICA (2019), Perspectivas de la agricultura y el desarrollo rural en las Américas: 2019-2020.

6 Inicio | OCDE iLibrary (oecd-ilibrary.org)

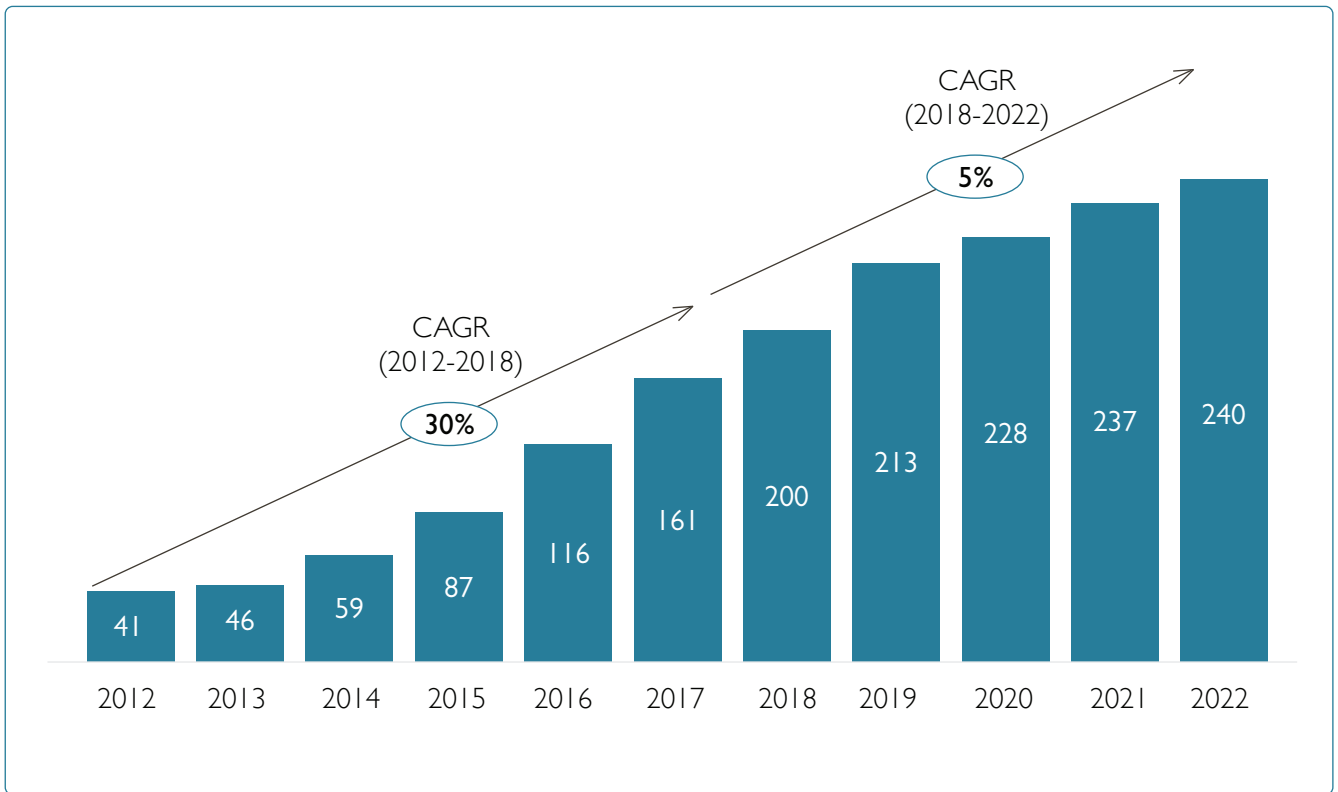


Figura 1. Número de soluciones D4AF activas na ALC, 2012 - 2022.

Las soluciones D4Ag de América Latina también tienden a tener un tamaño de base de usuarios entre un 20% y un 50% más pequeño que sus pares en África o Asia. Esto se debe, en parte, al menor mercado potencial de la región, así como al hecho de que los innovadores de D4Ag en

América Latina tienden a centrarse más en los agricultores comerciales a gran escala que en los pequeños agricultores. Como resultado, pocas herramientas digitales han logrado superar los 25,000 usuarios registrados, y la mayoría tiene menos de 10,000 registrados.



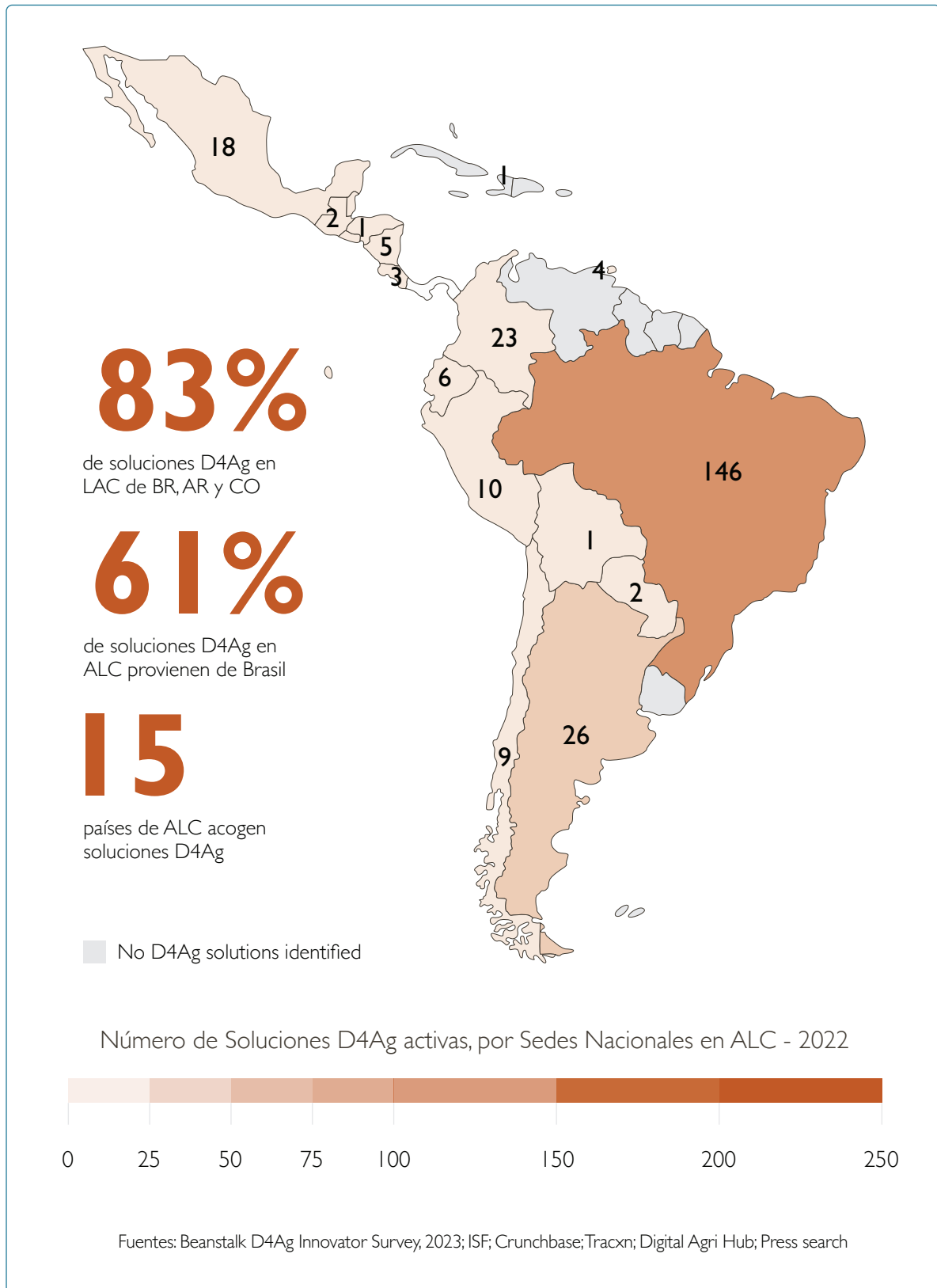


Figura 2. Número de soluciones D4Ag activas, por sede central del país, 2022

Curiosamente, la proporción de innovadores que alcanzan el punto de equilibrio es del 6 al 7%, superior a la media mundial. Este prometedor hallazgo puede atribuirse a algunos factores clave. Un factor importante es la presencia de

granjas más grandes e intensivas en tecnología en regiones como Brasil y Argentina. Estas granjas suelen tener una mayor capacidad para invertir y beneficiarse de las soluciones D4Ag debido a su escala de operaciones; y su disposición a pagar

por estas tecnologías puede ayudar a impulsar los ingresos de los innovadores de D4Ag, ayudándoles a alcanzar el punto de equilibrio financiero. Además, la orientación estratégica de los innovadores de D4Ag hacia soluciones B2B a empresa, como la gestión de la cadena de suministro, también podría estar desempeñando un papel. Las soluciones B2B a menudo atienden a organizaciones más grandes con bolsillos más profundos en comparación con los pequeños agricultores individuales, lo que les permite obtener precios más altos y generar flujos de ingresos más estables. Este enfoque en mercados de soluciones a empresa (B2B) más

lucrativos puede contribuir significativamente a la mayor tasa de equilibrio observada entre estos innovadores de D4Ag.

El caso de uso más comúnmente observado en el panorama D4Ag de América Latina es “Gestión y Eficiencia Empresarial”, que contrasta con los “Vínculos de Mercado y Servicios de Asesoría” que dominan los mercados de África y Asia, probablemente reflejando un papel dominante de los grandes agronegocios corporativos en la región.

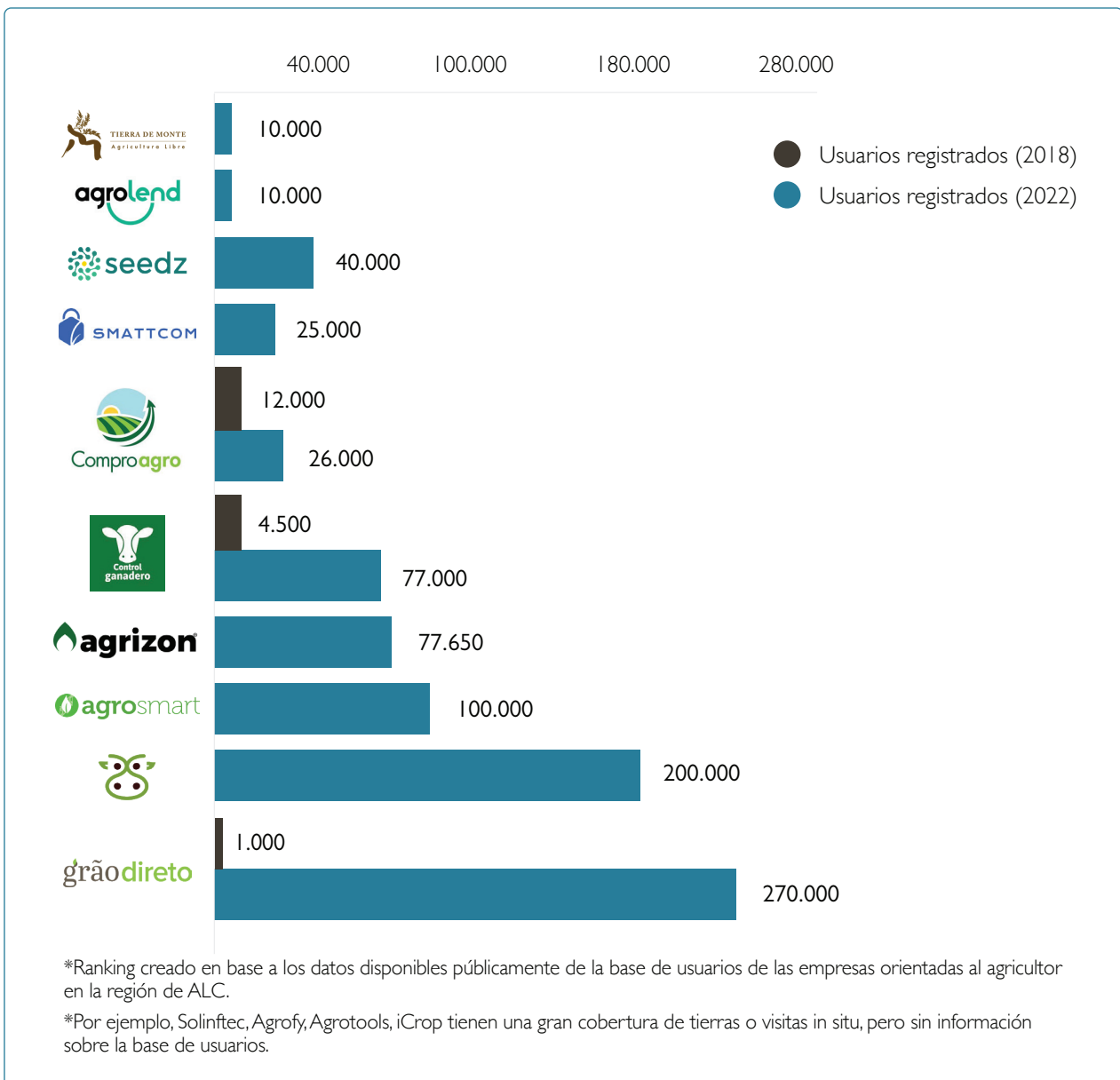


Figura 3. Usuarios registrados de Top-10 D4Ag Solutions. ALC, 2022

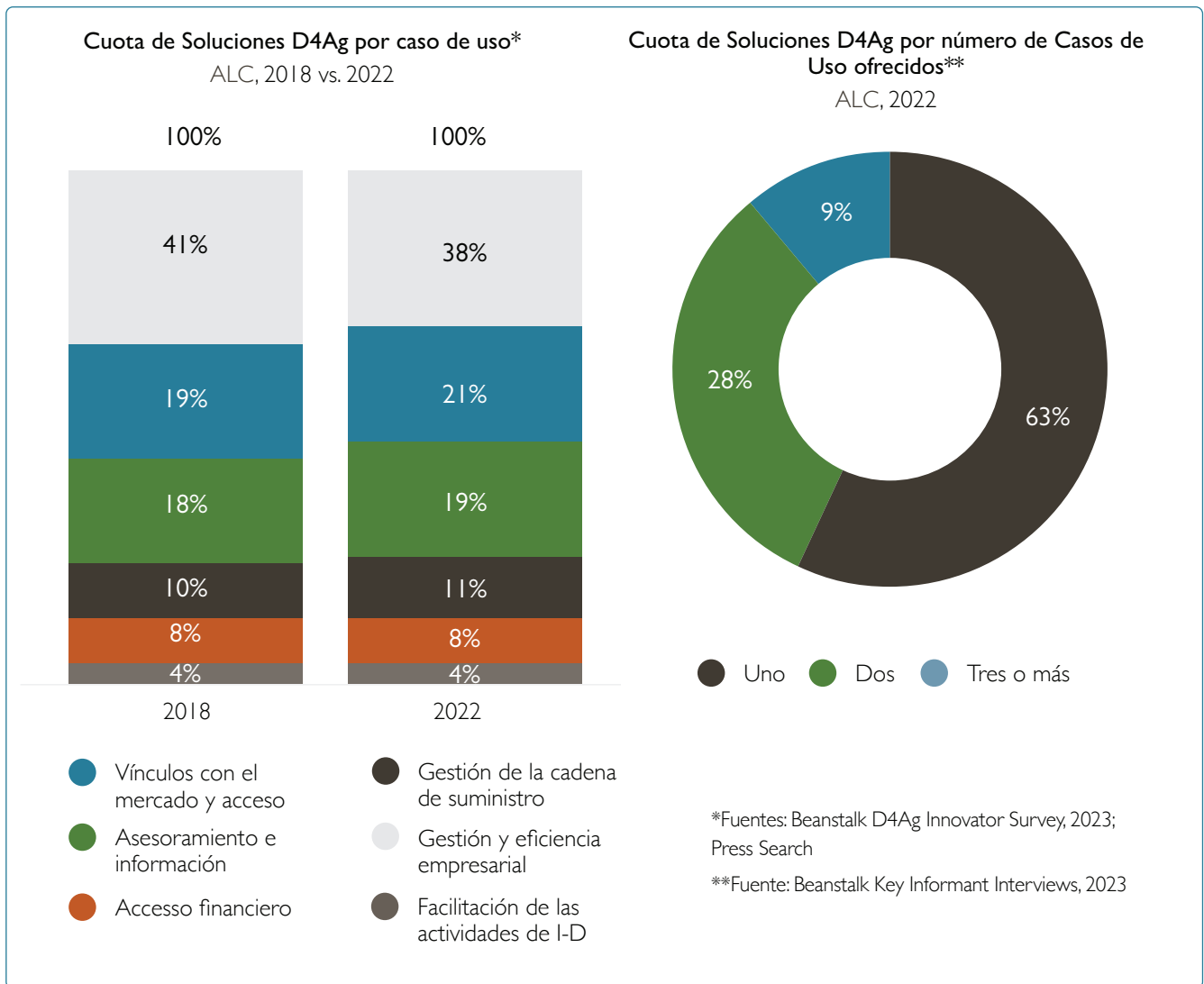


Figura 4. Combinación actual e histórica de casos de uso de D4Ag (LAC, % del total)

El sector D4Ag en la región presenta diversos niveles de desarrollo, destacando algunos países como Brasil quienes son líderes en D4Ag. Curiosamente, dos tercios de los innovadores de la región se están centrando en “soluciones puntuales”, en lugar de ofrecer servicios diversos, lo que refleja un enfoque específico para resolver problemas específicos que enfrentan los productores rurales. Estas soluciones personalizadas, especialmente en el área de “Gestión y Eficiencia Empresarial”, a menudo están impulsadas por varios factores, como la accesibilidad a amplios datos de producción rural, las preferencias de inversión de los capitalistas de riesgo, la tecnología escalable y la alineación con los puntos débiles clave identificados por los productores rurales

de la región. El panorama matizado, por lo tanto, ilustra una región que no solo está adoptando la innovación en la agroindustria, sino que también la está moldeando de acuerdo con las necesidades y oportunidades únicas.

En 2022, los innovadores latinoamericanos de D4Ag recaudaron US\$613 millones en fondos totales. Sin embargo, la inversión significativa en el sector D4Ag en América Latina se ha limitado a unos pocos innovadores seleccionados. Cabe destacar que ocho de cada 10 mayor rondas de inversión se concentran en Brasil, lo que demuestra una vez más el papel de liderazgo del país en el desarrollo de D4Ag en la región.

	Nombre de la Solución	Financiación Total (millones de \$)	Escenario	Sede nacional	Operaciones
1	Frubana	\$ 271,1	Serie C		  
2	Solinftec	\$ 146,6	Serie C		  
3	Agrolend	\$ 106,8	Serie B		
4	Agrofy	\$ 60	Serie C		  +7
5	TerraMagna	\$ 42,7	Serie A		
6	Agrotools	\$ 21	Serie B		 +6
7	Seedz	\$ 16,5	Serie A		
8	Agrosmart	\$ 15,5	Serie A		 
9	Grão Direto	\$ 14,3	Serie A		
10	Rúmina	\$ 5,5	Serie A		

Tabla 3. Top 10 soluciones, por monto total de financiamiento privado recaudado, 2022, ALC, (US\$, Mn). Fuente: Crunchbase

El papel de D4Ag en la navegación de los derechos sobre la tierra en América Latina y el Caribe: América Latina y el Caribe se enfrentan a una inseguridad generalizada en la tenencia de la tierra, un alto número de propietarios informales y derechos sobre la tierra inseguros para las mujeres y las comunidades indígenas. Estos problemas se ven intensificados por los sistemas de administración de tierras obsoletos y complejos y los datos de propiedad desorganizados, y las complicaciones adicionales surgen de la insuficiencia de recursos para la evaluación del riesgo de la tierra, la aplicación

deficiente de las leyes existentes y la falta de marcos jurídicos para llevar a cabo las reformas.⁷

1. Disparidades en la propiedad de la tierra: Los problemas históricos y sistémicos han dado lugar a una grave concentración de la propiedad de la tierra en la región, dejando a las mujeres, los pueblos indígenas y otros grupos marginados con tierras más pequeñas, fragmentadas o en manos informales. Según la FAO, ALC es la región con la distribución de la tierra más desigual del mundo. Además, según Oxfam, el uno por ciento de las fincas más grandes representan más de la mitad de las

7 Apoyo del FIDA a la seguridad de la tenencia de la tierra y los recursos naturales. América Latina y el Caribe. FIDA, 2018



Papyrus, una organización activa en Haití, ha logrado avances en el sector de la agricultura digital a través de la creación de una aplicación móvil diseñada para ayudar a los agricultores. La aplicación permite un seguimiento exhaustivo de los procesos agrícolas, desde la preparación del campo hasta la distribución de los cultivos en las instalaciones. Registra datos en tiempo real del campo y ayuda en el monitoreo de cultivos. Esta gran cantidad de datos no solo puede promover la optimización de las prácticas agrícolas, sino que también, de manera inesperada, tiene el potencial de abordar cuestiones polémicas sobre los derechos a la tierra en la región.

Hace unos años, Papyrus se percató de un desafío importante que enfrentan muchos agricultores haitianos: la inseguridad en la tenencia de la tierra. Debido a la ausencia de un sistema catastral claro, las disputas sobre la propiedad de la tierra son comunes. La organización se dio cuenta de que la gran cantidad de datos que había estado recopilando durante aproximadamente ocho años podría servir como prueba del uso de la tierra por parte de los agricultores, ayudando a aclarar las cuestiones relativas a los derechos sobre la tierra.

Los datos pueden proporcionar un historial de la interacción de los agricultores con sus tierras, lo que, a su vez, podría ser fundamental para ayudar a los agricultores a obtener documentos legales y títulos de propiedad de sus tierras. Este caso de uso inesperado subraya la importancia y el potencial de los datos recopilados por Papyrus.

Al darse cuenta de esta función adicional de los datos, la organización ha asumido una nueva responsabilidad, lo que ha llevado a preguntarse cuál es la mejor manera de utilizar los datos para servir a los intereses de los agricultores con los que trabajan. Esta revelación ha puesto de relieve la necesidad de un enfoque más reflexivo sobre cómo puede adaptarse la recopilación de datos para beneficiar a los propios agricultores.

Papyrus ahora lleva la carga de esta responsabilidad, reconociendo la importancia de los datos históricos que tienen sobre los agricultores y sus granjas. El desafío que se tiene por delante es encontrar la mejor manera de aprovechar estos datos, no solo para mejorar las prácticas agrícolas, sino también para garantizar los derechos de los agricultores sobre la tierra, un componente vital para mejorar sus medios de vida y fomentar el desarrollo agrícola.

Figura 5. Uso de D4Ag para responder a las disparidades en la propiedad de la tierra: el caso de Papyrus Haití

tierras agrícolas de la región; Por el contrario, el 80% de las explotaciones más pequeñas ocupan menos del 13% de la tierra productiva.^{8,9}

Dado que una de cada cinco personas en América Latina y el Caribe se siente insegura respecto a sus derechos sobre su vivienda y su tierra, estos agricultores a menudo se ven desalentados a invertir en mejoras agrícolas a largo plazo, incluyendo la implementación de soluciones

D4Ag. Además, muchas soluciones digitales en la agricultura se basan en títulos de propiedad o registros formales para validar y reconocer a los agricultores, y cuando los derechos sobre la tierra son informales o no están reconocidos, estos agricultores a menudo quedan excluidos de dichos programas digitales.¹⁰

2. Acceso a derechos y servicios legales: Muchos de estos grupos desfavorecidos carecen

8 Gobernanza de la tierra en América Latina y el Caribe. Innovación e inclusión para la recuperación económica y la resiliencia. FAO, 2022

9 Oxfam. 2016. Desenterrado: tierra, poder y desigualdad en América Latina.

10 PRÍNDICE. 2020. Informe comparativo: una evaluación global de la seguridad percibida de la tenencia de 140 países.

de acceso a recursos y servicios legales que les ayuden a garantizar formalmente sus derechos sobre la tierra. Su limitada familiaridad con los procedimientos legales, las barreras lingüísticas y el aislamiento geográfico complican aún más este problema. Esto reduce su capacidad para proteger sus derechos sobre la tierra y socava su confianza en el aprovechamiento de los activos de la tierra para el desarrollo agrícola.

3. Normas culturales y de género: En muchas sociedades latinoamericanas, los legados de larga data de la era de la colonización continúan influyendo en la herencia y propiedad de la tierra. Estos patrones históricos a menudo perjudican a las mujeres y a las comunidades indígenas, que aún enfrentan desafíos para participar plenamente en el sector agrícola y beneficiarse de él, incluida la adopción de herramientas D4Ag.

4. Falta de representación: La escasa representación de los grupos desfavorecidos en la formulación de políticas y en los procesos de toma de decisiones relacionados con la tierra y la agricultura a menudo da lugar a políticas que no toman en consideración en cuenta sus necesidades y limitaciones, incluida su capacidad para adoptar soluciones D4Ag y beneficiarse de ellas.

Luchando contra la deforestación en América Latina: el papel de D4Ag

A pesar de los últimos avances, la deforestación sigue siendo una preocupación crítica en América Latina, donde la conversión de bosques en tierras agrícolas amenaza la biodiversidad, contribuye al cambio climático y afecta a las comunidades indígenas. El Consejo para la Defensa de los Recursos Naturales (NRDC, por sus siglas en inglés) estima que la deforestación afecta entre el 27% y el 43% de la tierra en países como Perú, Bolivia, Chile y Ecuador. La degradación del suelo, otro problema grave, es el resultado tanto de la deforestación como del sobre pastoreo, con una erosión que afecta a más del 68% del suelo de América del Sur. La contaminación y la escasez de agua, como lo demuestra la mega sequía de 13 años en Chile, exacerban aún más estos desafíos ambientales.¹¹

Varios países han logrado avances significativos mediante la implementación de rigurosos sistemas de monitoreo, la promoción de prácticas sostenibles de uso de la tierra y el fomento de asociaciones internacionales para la conservación. Las herramientas de agricultura digital se han convertido en poderosos aliados en la lucha contra la deforestación, ayudando a los agricultores a mejorar las prácticas agrícolas, optimizar el uso de la tierra y conservar los bosques. Estas herramientas a menudo aprovechan los avances en imágenes satelitales, teledetección y aprendizaje automático para proporcionar datos oportunos y precisos.

¹¹ Conoce a las startups que abordan la conservación y la deforestación en América Latina. AgFunder, Julio, 2023

CARBONEXT **Carbonext** está **conservando** activamente más de 1,6 millones de hectáreas de la selva amazónica. Su estrategia consiste en el monitoreo y la preservación de las tierras forestales y la venta de créditos de carbono, con un doble propósito de conservación y actividad económica sostenible. A través de este modelo, Carbonext no solo preserva el bosque, sino que también contribuye a la lucha global contra el cambio climático al proporcionar una forma para que otras entidades compensen sus emisiones de carbono.

re.green **Re.green** es una startup centrada en la conservación, la cual emplea tecnología de análisis espacial junto con asociaciones y comunidades locales para restaurar y monitorear los bosques. Recientemente adquirió Bioflora, un vivero de árboles, mejorando su capacidad para plantar hasta dos millones de plántulas al año, con potencial de expansión para plantar hasta 10 millones de plántulas por año. Re.green es una solución innovadora que combina tecnología y colaboración comunitaria para impulsar los esfuerzos de reforestación.

MOMBAK **Mombak** es una startup que compra arriendo tierras deforestadas y les devuelve la biodiversidad. Su enfoque único garantiza la reforestación de tierras agotadas al mismo tiempo que promueve la biodiversidad. Además, Mombak pone un énfasis significativo en la restauración y protección de las comunidades locales circundantes, demostrando un enfoque holístico de la sostenibilidad ambiental y social.

MOSS **Moss** opera una plataforma de créditos de carbono en línea. Su misión es ayudar a las empresas a compensar sus emisiones de carbono, y lo hace proporcionando un mercado para el comercio de créditos de carbono. Al facilitar estas transacciones, Moss permite incentivos financieros en la búsqueda de reducir las emisiones globales de carbono, contribuyendo así a los esfuerzos más amplios de mitigación del cambio climático.

Tabla 4. Ejemplos de herramientas D4Ag climáticamente inteligentes en América Latina y el Caribe

Perspectivas futuras

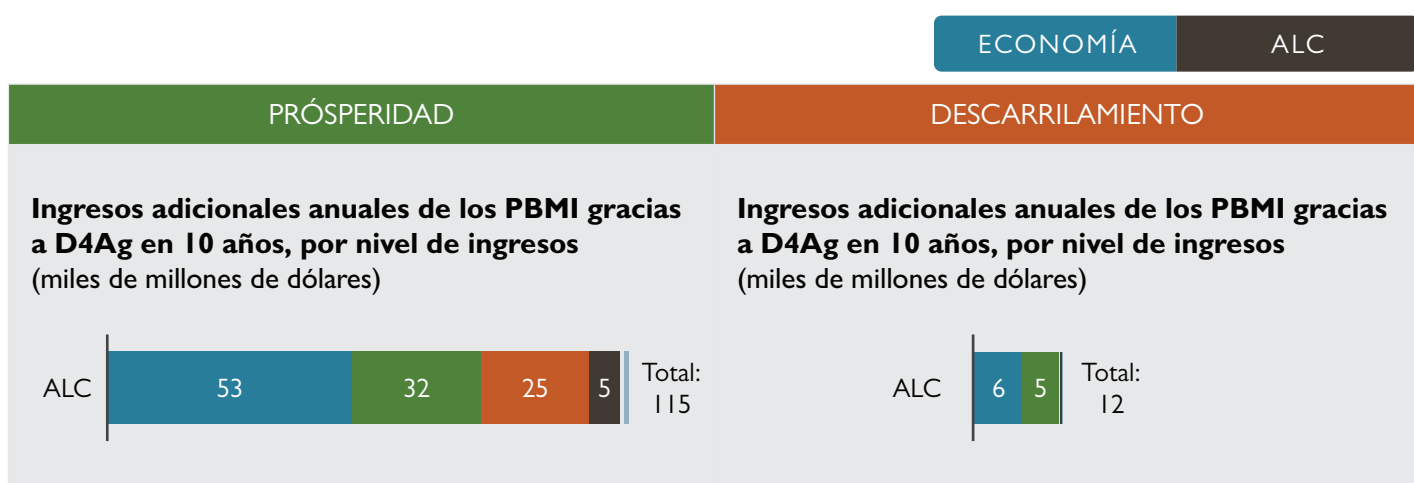
La década actual presenta tanto desafíos como oportunidades para el sector D4Ag. A medida que el mundo se enfrenta a los rápidos avances tecnológicos, el cambio climático y la evolución de la dinámica socioeconómica, el D4Ag está preparado para desempeñar un papel transformador, especialmente en los países de ingresos bajos y medianos. Para capturar este potencial, se han analizado y proyectado meticulosamente el futuro del sector y su impacto a través de tres vectores: económico, social y ambiental.

Proyecciones económicas:

En un ecosistema D4Ag próspero, América Latina y el Caribe podría generar un ingreso adicional de US\$115,000 millones en la próxima década, impulsado principalmente por la reducción de la pérdida de cultivos y animales, el aumento de la calidad de los productos y la mejora de la eficiencia laboral. Sin embargo, si el escenario de “descarrilamiento” se cumple, podría reducir drásticamente esta cifra a solo el 10% del potencial.

	Proyecciones Económicas (Ingresos adicionales de los países de ingresos bajos y medianos por año habilitados por D4Ag)	Proyecciones Sociales (% de la base de usuarios potenciales que utilizan activamente D4Ag)	Proyecciones Ambientales (cambio anual de GEI en la granja habilitado por D4Ag)
Escenario Próspero	US\$ 115 mil millones	36%	-72 megatoneladas de CO ₂ _{eq}
Escenario de Descarrilamiento	US\$ 12 mil millones	24%	+52 megatoneladas de CO ₂ _{eq}

Cuadro 5: Perspectivas a 10 años para el sector: América Latina y el Caribe



- Reducción de las pérdidas de cosechas y animales
- Mayor calidad y poder de negociación
- Ingresos créditos de carbonopor
- Eficiencia laboral (ingresos indirectos)
- Eficacia de los productos de alimentación animal y de los fertilizantes
- Ahorro en mantenimiento de maquinaria

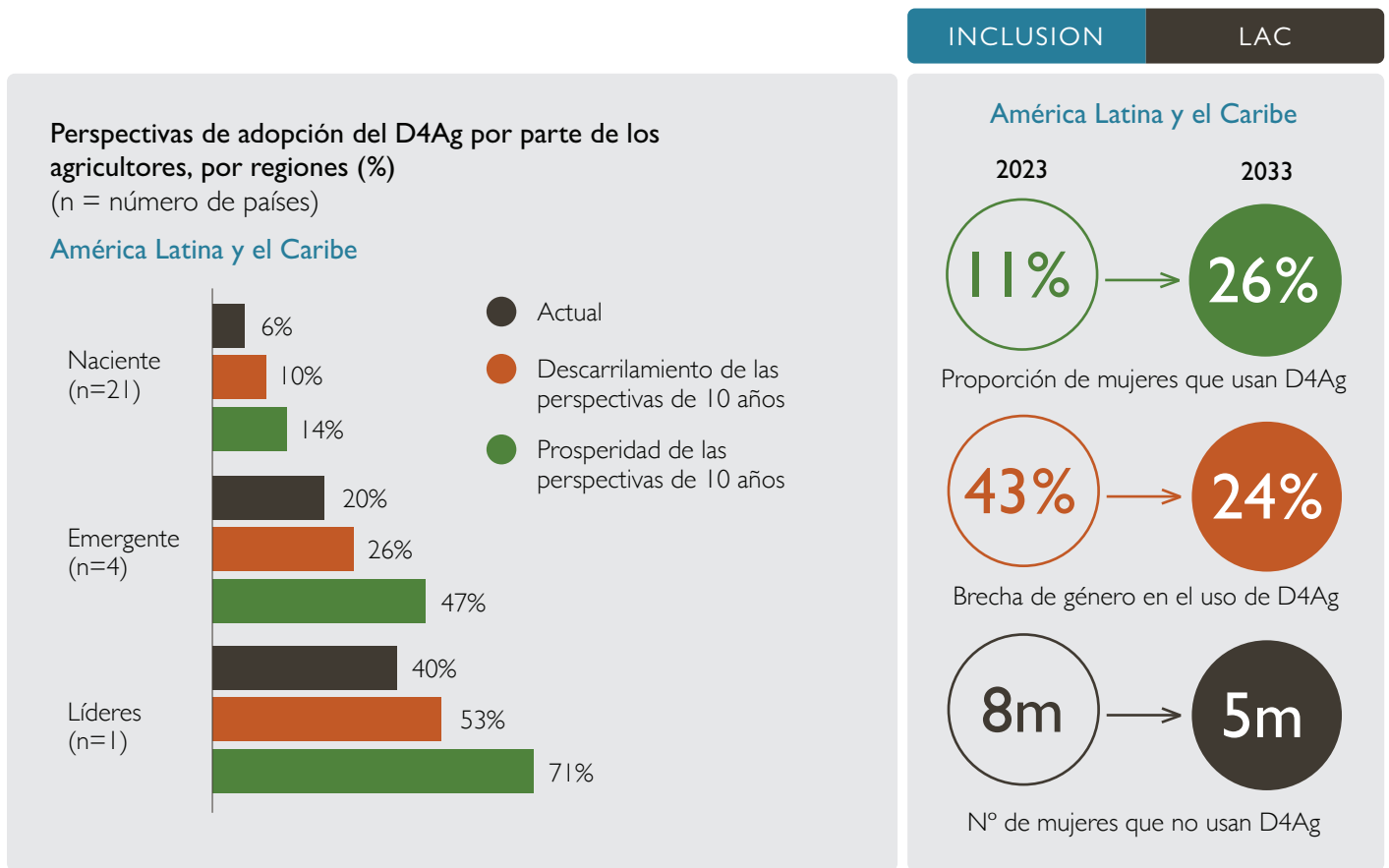
Fuente: Índices de Productividad Agrícola Internacional USDA ERS, análisis Beanstalk

Figura 6. Proyecciones Económicas: América Latina y el Caribe

Proyecciones Sociales:

Dentro de América Latina y el Caribe, las tasas actuales de adopción de D4Ag se sitúan en el 17%, en promedio, en 2023. Se espera que países como Brasil logren una tasa de adopción de D4Ag del 71% para finales de

la década. Del mismo modo, las poblaciones nacientes podrían ver cómo hasta el 20% de sus agricultores adoptan soluciones D4Ag. Además, un escenario próspero podría llevar a que el 26% de las mujeres empleadas en la agricultura utilicen herramientas D4Ag y a reducir la brecha de género en un 44%.



Nota: Los datos disponibles fueron extremadamente limitados. Los datos disponibles de los países se extrapolaron para representar todo el estado de avance por región. Cuando no se disponía de datos, se utilizó el Índice de Adopción Digital (IAD) de 2016 para estimar los niveles de adopción actuales. El escenario de prosperidad se proyectó utilizando las curvas de adopción de internet de cada país con un factor de ajuste. En relación con la adopción de Internet, se asumió el siguiente desfase para la adopción de D4Ag: Líderes: 10 años de retraso, Emergentes: 12 años de retraso, Nacientes: 15 años de retraso.

Fuente: Varias, Indicadores de Desarrollo Mundial del Banco Mundial (Personas que utilizan Internet (% de la población)), análisis de Beanstalk

Figura 7. Proyecciones Sociales: América Latina y el Caribe

Proyecciones Ambientales:

América Latina, en condiciones prósperas, podría centrarse en la silvicultura regenerativa y las prácticas de suelo, así como en la reducción de los gases animales para el impacto ambiental, lo que resultaría en una disminución de las

emisiones de 72 megatoneladas de CO₂eq, anualmente. El escenario de “descarrilamiento” podría aumentar las emisiones en 52 megatoneladas de CO₂eq por año debido al aumento del uso de fertilizantes sintéticos y maquinaria agrícola.

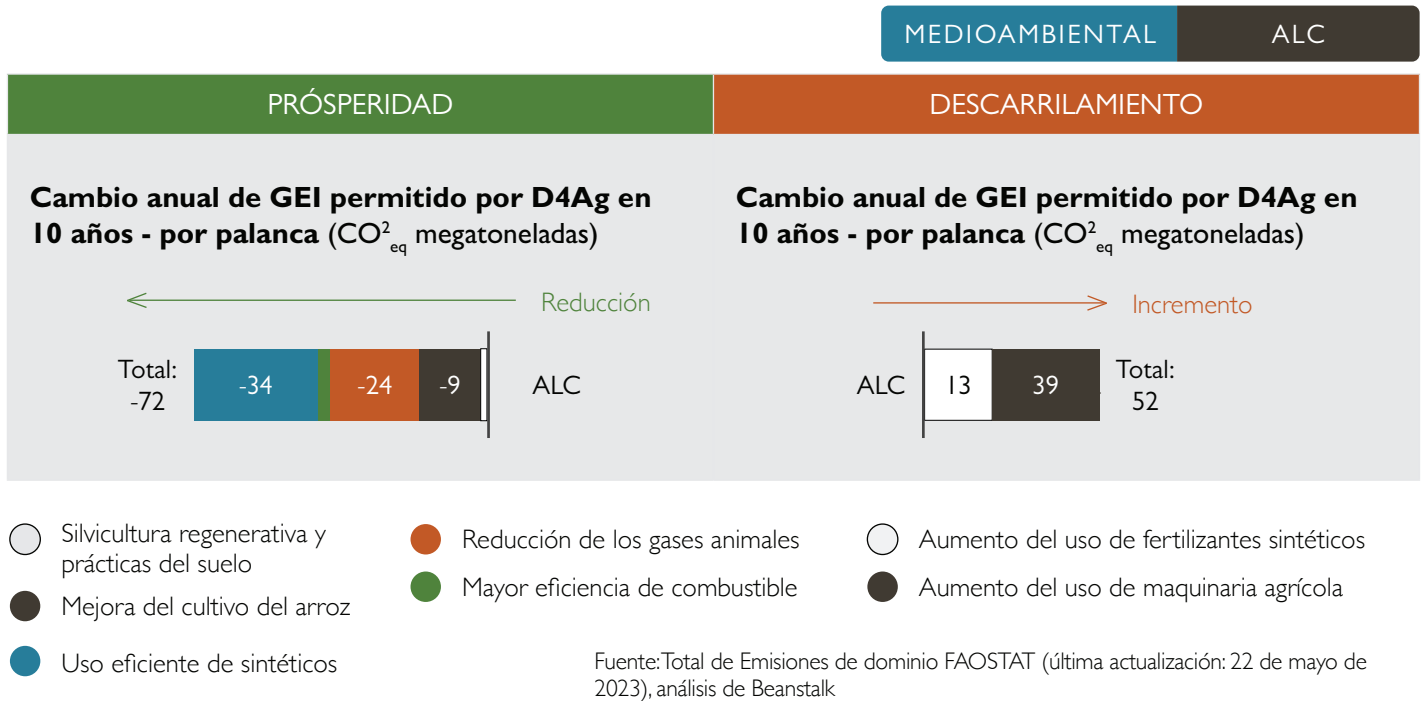


Figura 8. Proyecciones Ambientales: América Latina y el Caribe