



SISTEMA ECONÓMICO  
LATINOAMERICANO  
Y DEL CARIBE



## Informe de relatoría

## Desarrollo Social

III Seminario virtual sobre modernización y tecnología para una agricultura sostenible en América Latina y el Caribe: biotecnología y agricultura de precisión.

*24 de noviembre de 2025*

*SP/III-SV: MTAS-ALC-SELA/IR-25*

Copyright © SELA, noviembre de 2025. Todos los derechos reservados.

Impreso en la Secretaría Permanente del SELA, Caracas, Venezuela.

---

La autorización para reproducir total o parcialmente este documento debe solicitarse a la oficina de Prensa y Difusión de la Secretaría Permanente del SELA ([sela@sela.org](mailto:sela@sela.org)). Los Estados Miembros y sus instituciones gubernamentales pueden reproducir este documento sin autorización previa. Sólo se les solicita que mencionen la fuente e informen a esta Secretaría de tal reproducción.

# C O N T E N I D O

<b>I.</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>II.</b>	<b>APERTURA</b>	<b>2</b>
<b>III.</b>	<b>DESARROLLO DEL SEMINARIO</b>	<b>5</b>
<b>IV.</b>	<b>CLAUSURA</b>	<b>10</b>
<b>V.</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>11</b>
<b>VI.</b>	<b>MÉTRICAS E INDICADORES</b>	<b>15</b>
	Ficha técnica del Seminario	
<b>VII.</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>16</b>
<b>VIII.</b>	<b>ETAPAS DEL PROYECTO</b>	<b>17</b>
<b>IX.</b>	<b>ANEXO</b>	<b>29</b>
	Agenda	

## LISTA DE TABLAS

<b>TABLA 1.</b>	<b>Cuerpo de panelistas</b>	<b>18</b>
<b>TABLA 2.</b>	<b>Estados miembros participantes y no participantes</b>	<b>19</b>
<b>TABLA 3.</b>	<b>Número de funcionarios asistentes por Estado</b>	<b>20</b>
<b>TABLA 4.</b>	<b>Participantes por idioma, inferido por idioma oficial de país participante</b>	<b>22</b>
<b>TABLA 5.</b>	<b>Matriz FODA</b>	<b>24</b>
<b>TABLA 6.</b>	<b>Matriz de indicadores</b>	<b>26</b>

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>GRÁFICO 1.</b>	<b>Estados miembros participantes y no participantes</b>	<b>19</b>
<b>GRÁFICO 2.</b>	<b>Número de funcionarios asistentes por Estado</b>	<b>21</b>
<b>GRÁFICO 3.</b>	<b>Participantes por idioma, inferido por idioma oficial de país participante</b>	<b>23</b>



## I. INTRODUCCION

Partiendo del reconocimiento de que la seguridad alimentaria constituye uno de los pilares fundamentales del desarrollo económico y social, y de que la capacidad de los Estados para garantizar sistemas agroalimentarios eficientes, resilientes y sostenibles depende cada vez más de su nivel de modernización tecnológica, la agricultura se posiciona hoy como un sector estratégico frente a los desafíos globales contemporáneos. En un contexto marcado por el cambio climático, la presión sobre los recursos naturales, la volatilidad de los mercados agrícolas y el crecimiento sostenido de la demanda alimentaria, la incorporación de tecnologías innovadoras deja de ser una opción para convertirse en una condición indispensable para asegurar la disponibilidad, el acceso y la estabilidad de los alimentos.

Desde esta perspectiva, la modernización de la agricultura a través de herramientas como la agricultura de precisión y la biotecnología adquiere un papel central en la transformación de los sistemas agroalimentarios, al permitir una gestión más eficiente de los recursos productivos, una mejora sustantiva de la productividad y una reducción del impacto ambiental. La generación, análisis y uso estratégico de datos, así como el desarrollo de innovaciones biotecnológicas adaptadas a las condiciones locales, emergen como elementos clave para fortalecer la resiliencia del sector agrícola y su capacidad de respuesta ante escenarios cada vez más adversos.

América Latina y el Caribe (ALC) se caracteriza por una marcada heterogeneidad productiva y territorial, en un contexto en el que la agricultura continúa siendo un sector estratégico para el desarrollo económico y social. De acuerdo con estimaciones del Banco Interamericano de Desarrollo, la agricultura constituye un sector económico clave en América Latina y el Caribe, aportando casi el 7 % del Producto Interno Bruto regional y generando alrededor del 15 % del empleo total, con una heterogeneidad marcada entre países de la región (BID, 2023)<sup>1</sup>. No obstante, estas cifras coexisten con brechas estructurales en infraestructura, capacidades institucionales y acceso a tecnologías digitales, lo que limita el potencial transformador del sector y su contribución a la seguridad alimentaria.

A partir de lo anterior, la modernización tecnológica emerge como un eje central para avanzar hacia sistemas agroalimentarios más resilientes, eficientes e inclusivos. En particular, la agricultura de precisión y la biotecnología agrícola se consolidan como herramientas estratégicas para optimizar el uso de insumos, mejorar la productividad y reducir el impacto ambiental, al tiempo que fortalecen la capacidad de adaptación frente a condiciones climáticas adversas. Sin embargo, su adopción efectiva requiere marcos regulatorios adecuados, inversiones sostenidas en infraestructura digital y el fortalecimiento de capacidades técnicas e institucionales, especialmente en los países con mayores rezagos tecnológicos.

En consonancia con este enfoque, y en el marco del Programa de Trabajo 2025 del Sistema Económico Latinoamericano y del Caribe (SELA) para el año 2025, específicamente del Eje de Desarrollo Social, se llevó a cabo el III Seminario Virtual "Modernización y tecnología para una agricultura más sostenible en América Latina y el Caribe", celebrado el 24 de noviembre de 2025 en modalidad virtual, con transmisión simultánea vía Zoom y YouTube. Esta iniciativa respondió a la necesidad de profundizar sobre el diálogo técnico y la cooperación regional frente a desafíos

---

<sup>1</sup> Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (2023). Políticas agropecuarias en América Latina y el Caribe 2023. Informe regional que analiza el desempeño del sector agropecuario, su aporte al PIB y al empleo, y las diferencias estructurales entre países. <https://publications.iadb.org/es/politicas-agropecuarias-en-america-latina-y-el-caribe-2023>.

## 2

estructurales naturales y las brechas en productividad y acceso tecnológico, ampliamente documentados por organismos especializados (FAO 2024), dando continuidad a la línea de acción orientada al fortalecimiento de la sostenibilidad alimentaria regional mediante la cooperación técnica, la innovación y la modernización de los sistemas agro-productivos.

El III Seminario Virtual se inscribe, además, en una trayectoria progresiva de trabajo del SELA en materia de sistemas agroalimentarios y cooperación regional. En 2023, el Foro *“Respondiendo a los desafíos de la integración para el desarrollo de América Latina y el Caribe”*, permitió identificar los retos estructurales de los sistemas agroalimentarios y la necesidad de promover una agenda de modernización productiva a nivel regional para la convergencia agroalimentaria. Posteriormente, en 2024, se celebró el Seminario Virtual sobre *Indicadores para la Evaluación Integral de la Vulnerabilidad de los Sistemas Agroalimentarios*, donde se examinaron instrumentos técnicos para medir riesgos vinculados al comercio, la sostenibilidad y la resiliencia. Sobre la base de estos antecedentes, el presente seminario profundizó el análisis desde una perspectiva tecnológica, abordando la agricultura de precisión y la biotecnología como vectores clave de transformación productiva.

En coherencia con lo anterior, el seminario tuvo como objetivos: (i) Identificar los principales retos y oportunidades para la adopción e implementación de la agricultura de precisión y la biotecnología en América Latina y el Caribe, considerando factores como el acceso a tecnologías digitales, la inversión en infraestructura, la capacitación técnica y los marcos regulatorios; (ii) Promover el intercambio de buenas prácticas y lecciones aprendidas entre los países y actores clave, destacando experiencias exitosas en la optimización de cultivos, la reducción del impacto ambiental y el incremento de la productividad agrícola; (iii) Fomentar la colaboración entre gobiernos, instituciones de investigación, el sector privado y organismos internacionales, con el fin de avanzar en el desarrollo y despliegue de tecnologías agrícolas sostenibles en la región; y (iv) Contribuir a la formulación de recomendaciones regionales orientadas a fortalecer prácticas agrícolas sostenibles y el uso adecuado de la tecnología en los sistemas agroalimentarios de América Latina y el Caribe.

El evento convocó a funcionarios responsables de agricultura y desarrollo sostenible de los 24 Estados miembros del SELA, así como a instituciones de investigación, organismos internacionales y actores del sector privado vinculados al desarrollo agrícola sostenible. Conforme a los registros de participación, el seminario contó con la asistencia de representantes de 14 Estados miembros, Argentina, Bolivia, Colombia, Ecuador, El Salvador, Guatemala, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Trinidad y Tobago y Venezuela. Asimismo, se registró la presencia de delegados provenientes de siete países no miembros Estados Unidos, India, Pakistán, Kenia, Brasil, Costa Rica y Líbano, además de especialistas internacionales de alto nivel, evidenciando el creciente interés global en la modernización tecnológica del sector agrícola y en el fortalecimiento de la seguridad alimentaria en América Latina y el Caribe.

El seminario se desarrolló en un contexto caracterizado por desafíos estructurales que afectan la estabilidad y sostenibilidad de los sistemas agroalimentarios regionales. Entre ellos destacan los efectos del cambio climático, la degradación de los recursos naturales, la volatilidad de los precios agrícolas, las tensiones en las cadenas de suministro y el incremento de la demanda de alimentos. Estas condiciones exigen avanzar hacia un modelo productivo más resiliente, eficiente y sostenible, apoyado en innovaciones tecnológicas como la agricultura de precisión, la gestión basada en datos y la biotecnología, herramientas que permiten mejorar los rendimientos, optimizar el uso de insumos, reducir impactos ambientales y fortalecer la adaptación climática.

De este modo, el III Seminario Virtual se consolidó como un espacio de intercambio técnico y reflexión estratégica, alineado con los esfuerzos del Sistema Económico Latinoamericano y del Caribe por apoyar a sus Estados miembros en la construcción de sistemas agroalimentarios más sostenibles, competitivos y resilientes, en consonancia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible y las prioridades regionales de desarrollo económico y social.

## II. APERTURA

Las palabras de apertura estuvieron a cargo de las siguientes personalidades:

**Gustavo Herrera, Coordinador de Desarrollo Social del SELA.** Tras dar la bienvenida a las y los participantes, indicó que el III Seminario Virtual sobre Modernización y Tecnología para una Agricultura Sostenible en América Latina y el Caribe fue concebido como un espacio para fortalecer el diálogo técnico y la cooperación regional en materia de innovación agrícola, biotecnología y sostenibilidad alimentaria. Señaló que el encuentro tiene lugar en un escenario global marcado por transformaciones profundas que inciden directamente en los sistemas agroalimentarios.

Expuso que el cambio climático, la degradación de los recursos naturales, la volatilidad de los precios agrícolas y el crecimiento de la población mundial ejercen una presión creciente sobre la seguridad alimentaria. Mencionó que más de 650 millones de personas en el mundo padecen inseguridad alimentaria y que, en América Latina y el Caribe, la malnutrición afecta aproximadamente al 7,8 % de la población, lo que confirma que la agricultura sostenible constituye una urgencia regional.

Destacó que la región cuenta con una amplia dotación de recursos naturales y biodiversidad, aunque enfrenta una elevada vulnerabilidad climática. Indicó que la agricultura representa cerca del 7 % del producto interno bruto regional y alrededor del 15 % del empleo total, por lo que los procesos de transformación del sector tienen efectos directos en la estabilidad económica, social y ambiental de los países.

Señaló que la agricultura de precisión y la biotecnología se consolidan como herramientas estratégicas para avanzar hacia sistemas agroalimentarios más eficientes y sostenibles. Preciso que el mercado latinoamericano de agricultura de precisión alcanzó aproximadamente 770 millones de dólares en 2024 y que su crecimiento está impulsado por el uso de tecnologías digitales, sensores y análisis satelital, los cuales permiten optimizar el uso de agua, fertilizantes y energía. Añadió que la biotecnología agrícola ha demostrado su potencial para mejorar la calidad nutricional, incrementar la productividad y desarrollar cultivos más resistentes a sequías y plagas, citando experiencias de países como Brasil, Chile y Argentina.

Concluyó señalando que la innovación tecnológica y la cooperación internacional son inseparables frente a los retos de la seguridad alimentaria global. Reafirmó el compromiso del SELA con el fortalecimiento de capacidades nacionales y la cooperación técnica entre los Estados miembros, alineado con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, e invitó a las y los participantes a reflexionar colectivamente sobre cómo convertir la innovación agrícola en un pilar de la integración regional.

**Alexis Bonte, Representante de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) en Venezuela.** Al inicio de su intervención, Alexis Bonte destacó la relevancia del seminario al abordar la alimentación como una necesidad básica y un derecho humano fundamental. Subrayó la importancia de estos espacios para la difusión del conocimiento

## 4

científico, señalando que la información que no se comparte pierde impacto, mientras que el intercambio técnico amplía audiencias y favorece el uso efectivo de la evidencia disponible en los procesos de toma de decisiones.

En este sentido, señaló que los principales hitos de la evolución de la humanidad han estado estrechamente vinculados al desarrollo agrícola, recordando el tránsito histórico de sociedades nómadas a sedentarias a partir de la producción de alimentos. Indicó que, por esta razón, la agricultura continúa siendo un sector estratégico y que la temática del seminario resulta central para comprender los desafíos del pasado, del presente y, especialmente, del futuro de los sistemas agroalimentarios.

Desde esta perspectiva, expuso que los avances científicos y tecnológicos han transformado de manera sustantiva la relación de la humanidad con su entorno; no obstante, advirtió que, en determinados casos, dichos avances han generado efectos no deseados. Entre los principales desafíos actuales mencionó el cambio climático, la degradación de los recursos naturales y el crecimiento demográfico, señalando que en las próximas décadas la población mundial superará los diez mil millones de personas. Este escenario, afirmó, exigirá no solo incrementar la producción de alimentos, sino hacerlo con criterios de calidad, sostenibilidad y menor impacto ambiental.

De igual forma, llamó la atención sobre las pérdidas y desperdicios en los sistemas agroalimentarios, que alcanzan cerca del 30 %, y señaló que, a pesar de ello, el mundo cuenta con la capacidad productiva necesaria para alimentar a la mayor parte de la población. Indicó que las limitaciones en el acceso a los alimentos responden principalmente a factores económicos y a conflictos armados, por lo que enfatizó la necesidad de promover innovaciones no solo tecnológicas, sino también sociales, así como acciones orientadas a la reducción de conflictos y a la mejora de los sistemas de distribución alimentaria.

Por otra parte, advirtió sobre los riesgos asociados a ciertos avances tecnológicos, en particular el consumo creciente de alimentos ultraprocesados, e insistió en que la innovación debe aplicarse con prudencia y criterio. Reafirmó que la ciencia y la innovación constituyen pilares fundamentales para construir un futuro distinto y destacó que la FAO cuenta con una estrategia orientada a aprovechar su potencial para enfrentar desafíos sociales, económicos y ambientales, bajo un enfoque equitativo, inclusivo y sostenible.

En particular, presentó ejemplos de iniciativas impulsadas por la FAO en la región, entre ellas la plataforma Hand-in-Hand, orientada al uso de datos agrícolas y alimentarios para guiar inversiones alineadas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Igualmente, mencionó herramientas para el monitoreo forestal, la acción climática, la restauración de ecosistemas y la extensión rural digital, subrayando la importancia de reducir brechas, facilitar la participación de jóvenes en las zonas rurales y asegurar que los avances tecnológicos beneficien efectivamente a los sectores más vulnerables.

A modo de cierre, resaltó que la ciencia y la innovación son aliadas clave para transformar los sistemas agroalimentarios, siempre que se desarrollen en contextos de estabilidad y paz. Agradeció la realización del seminario y subrayó su contribución al bienestar de la población y a la protección del planeta.

### III. DESARROLLO DEL SEMINARIO

**Moderación:** Luis Emilio Martínez, Analista de desarrollo Social del Sistema Económico Latinoamericano y del Caribe (SELA). Quien guio los distintos paneles, facilitando el diálogo entre los panelistas y articuló las intervenciones con los objetivos del encuentro, asegurando el adecuado desarrollo de las discusiones técnicas y el cumplimiento de la agenda del seminario.

#### **Panel I. “Hacia una agricultura más sustentable bajo condiciones más adversas en el futuro”.**

**Kai Sonder, Jefe de la Unidad de SIG Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT).** El expositor explicó que el trabajo del Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT) se centra en analizar los impactos del cambio climático sobre los sistemas de producción de maíz y trigo, tanto a escala global como en América Latina y el Caribe. Indicó que el CIMMYT forma parte de la red CGIAR, integrada por 15 centros internacionales de investigación agrícola, con mandatos complementarios en distintos cultivos estratégicos, y que mantiene presencia operativa en diversos países de la región, con sede central en México y actividades en países como Colombia y Guatemala, además de cooperación técnica con socios en Brasil, Argentina y Uruguay.

Seguidamente, señaló que el cambio climático representa uno de los principales desafíos estructurales para la agricultura, al intensificar la variabilidad climática y aumentar la frecuencia de eventos extremos. Indicó que sequías prolongadas e inundaciones asociadas a lluvias más intensas generan impactos negativos directos sobre los cultivos, y que en algunas regiones estos eventos pueden alternarse en períodos muy cortos, lo que exige sistemas productivos y variedades con capacidad de adaptación a condiciones climáticas opuestas. Subrayó que el aumento de las temperaturas reduce el potencial productivo de la mayoría de los cultivos, con afectaciones particularmente relevantes en regiones tropicales y subtropicales.

Posteriormente, presentó evidencia científica sobre el impacto del cambio climático en los rendimientos del maíz, haciendo referencia a estudios multimodelo del [\*proyecto AgMIP \(Jaegermeyr et al., 2021\), publicados en Nature\*](#). Indicó que las proyecciones muestran reducciones significativas en los rendimientos hacia finales de siglo en México, Centroamérica, la región andina y partes de Brasil, así como riesgos crecientes para regiones clave de la producción mundial, incluida la franja maicera de Estados Unidos, con implicaciones para la oferta global y los precios internacionales. Señaló que estos impactos ya comienzan a reflejarse en decisiones productivas, como la sustitución del maíz de temporal por otros cultivos en algunas zonas.

Asimismo, advirtió que el cambio climático exacerba otros riesgos, como el incremento de plagas y enfermedades, incluidos hongos productores de aflatoxinas en el maíz, con efectos negativos en la salud humana y animal. Subrayó también que el aumento de la temperatura y la humedad afecta la productividad de la mano de obra agrícola y dificulta la atracción de jóvenes hacia el sector, profundizando los desafíos de sostenibilidad laboral en las zonas rurales.

En cuanto a las respuestas técnicas, destacó la agricultura de conservación como una estrategia con evidencia de largo plazo, señalando beneficios asociados al incremento de la materia orgánica del suelo, mayor retención de agua, reducción de la erosión y mejor desempeño productivo en condiciones de sequía. Mencionó además el papel creciente de la agricultura de precisión y de las tecnologías digitales incluyendo sensores, drones, estaciones meteorológicas, satélites e inteligencia artificial para optimizar el uso de insumos, mejorar la gestión del agua y apoyar la toma de decisiones basada en datos.

## 6

En materia de innovación genética, resaltó la importancia del mejoramiento de variedades adaptadas a estrés biótico y abiótico, apoyado en el uso combinado de biotecnología, fenotipo de alto rendimiento e inteligencia artificial. Señaló que el CIMMYT alberga el banco de germoplasma de maíz y trigo más grande del mundo, y que el aprovechamiento estratégico de esta diversidad genética es clave para fortalecer la resiliencia de los cultivos frente al cambio climático.

Desde una perspectiva de largo plazo, enfatizó que la transformación de los sistemas agroalimentarios requiere enfoques integrales y sostenidos, como los modelos de trabajo basados en plataformas territoriales y alianzas público-privadas promovidos por el CIMMYT. Subrayó que la combinación de ciencia, innovación y cooperación resulta esencial para avanzar hacia una agricultura más productiva, resiliente y sostenible en América Latina y el Caribe.

### **Sesión de Preguntas y respuestas.**

El moderador formuló las siguientes preguntas: (i) ¿Qué mecanismos concretos proponen los fondos públicos o privados para mitigar la actual asimetría de riesgo, donde el capital paciente es escaso y el costo de la inversión + desarrollo, más inversión de la deep tech es casi enteramente asumido por el emprendedor latinoamericano?, ¿hay alguna iniciativa que tiene de usted?"; y (ii) ¿Cuántos países de LATAM actualmente implementan el uso de drones e IA en la agroindustria y si el costo de incorporación para aquellos que no lo han hecho sería muy alto?.

En respuesta a las preguntas planteadas, el panelista señaló que el riesgo asociado a la adopción tecnológica sigue siendo una barrera relevante para productores pequeños y medianos, principalmente debido a los altos costos iniciales de inversión. Destacó la importancia de ampliar el acceso a seguros agrícolas basados en índices y a esquemas de crédito vinculados a estos instrumentos, con el fin de reducir la exposición al riesgo, incentivar la innovación y proteger los medios de vida rurales. Asimismo, indicó que, si bien el uso de drones e inteligencia artificial registra avances significativos en países como Argentina y Brasil, persisten desafíos relacionados con el procesamiento y análisis de datos a costos accesibles. Subrayó que estas tecnologías resultan especialmente útiles para el monitoreo de cultivos y la evaluación de la variabilidad productiva, y destacó experiencias de adopción colectiva por parte de pequeños productores como una vía viable para facilitar su implementación.

### **Panel II. "Transformación de los sistemas alimentarios a partir del uso de datos: aprendizajes desde Pakistán".**

**Faiz Rasool, Jefe de Política y Promoción, Alianza Global para la Mejora de la Nutrición (GAIN, por sus siglas en inglés).** El panelista Faiz Rasool abordó la transformación de los sistemas alimentarios desde una perspectiva integral, señalando que, a nivel global, estos enfrentan presiones simultáneas asociadas al cambio climático, la malnutrición y la inestabilidad económica. En este marco, subrayó que la modernización agrícola basada exclusivamente en tecnología resulta insuficiente si no se inserta en un enfoque más amplio de transformación de los sistemas alimentarios sustentado en datos y gobernanza.

Explicó que uno de los principales obstáculos para la toma de decisiones eficaces es la fragmentación de la información, lo cual se traduce en políticas públicas igualmente fragmentadas. A partir de la experiencia de Pakistán, sostuvo que la innovación orientada por datos permite articular de manera coherente los vínculos entre agricultura, nutrición, clima y desarrollo económico, favoreciendo respuestas más integrales y basadas en evidencia.

En ese sentido, presentó el proceso seguido por Pakistán para definir su ruta nacional de transformación de los sistemas alimentarios, expuesta en la [\*Cumbre de Sistemas Alimentarios de las Naciones Unidas de 2021\*](#). Dicha ruta se estructura sobre pilares como la gobernanza basada en datos, la reforma de políticas con enfoque sistémico, la promoción de una agricultura resiliente e inclusiva, la integración entre clima y nutrición, la seguridad alimentaria y la digitalización de procesos.

Asimismo, destacó el desarrollo de plataformas digitales nacionales y subnacionales, entre ellas el *Food Systems Dashboard* y la *Plataforma Digital de Transformación de los Sistemas Alimentarios*, que permiten centralizar información proveniente de fuentes públicas, organismos internacionales y entidades de investigación. Indicó que estas herramientas fortalecen la transparencia, facilitan sistemas de alerta temprana y mejoran la coordinación interinstitucional para la planificación pública, al tiempo que respaldan la formulación de políticas basadas en datos validados.

El panelista enfatizó que la integración de datos constituye un elemento clave para viabilizar enfoques como la agricultura de precisión, ya que permite orientar la asignación de insumos, optimizar el uso del agua y los fertilizantes, reducir costos productivos y fortalecer la resiliencia climática. En este contexto, advirtió que Pakistán enfrenta pérdidas postcosecha cercanas al 40%, lo que representa uno de los principales desafíos estructurales del sistema alimentario y refuerza la necesidad de soluciones digitales y de planificación basada en evidencia.

Desde la perspectiva nutricional, señaló que el país registra desafíos significativos, con niveles de retraso del crecimiento superiores al 40 % en niños menores de cinco años y emaciación cercana al 18%, lo que ha motivado la integración explícita de métricas de nutrición en las estrategias de transformación de los sistemas alimentarios y en las políticas de modernización agrícola.

En cuanto a resultados productivos, indicó que, pese a estos desafíos, la producción nacional de alimentos se sitúa aproximadamente 20 % por encima de los requerimientos internos, con volúmenes superiores a 160 millones de toneladas métricas de alimentos utilizables, frente a una demanda estimada cercana a 140 millones, precisando que el reto prioritario consiste en reducir las pérdidas postcosecha para traducir dicha producción en mayor seguridad alimentaria efectiva.

Desde el ámbito de las políticas públicas, Rasool señaló que Pakistán ha priorizado la armonización de datos a nivel nacional y subnacional, el fortalecimiento de capacidades institucionales y académicas, la integración vertical entre los distintos niveles de gobierno y el uso sistemático de plataformas digitales para la formulación, el monitoreo y la evaluación de políticas. En este marco, destacó la articulación con el sector académico, que ha permitido involucrar a alrededor de 300 estudiantes y docentes en el análisis de datos del sistema alimentario y vincular a más de cincuenta universidades en procesos de formación y generación de capacidades.

Como resultado de este proceso, explicó que se desarrollaron e incorporaron tres nuevos cursos nacionales sobre sistemas alimentarios en programas de pregrado y posgrado, actualmente impartidos en más de cincuenta universidades, contribuyendo a la formación anual de más de 30.000 futuros profesionales y tomadores de decisión con enfoque sistémico, en un contexto donde 64% de la población del país es menor de 30 años.

Para finalizar, el panelista compartió recomendaciones aplicables a otras regiones, entre ellas América Latina y el Caribe, destacando la necesidad de integrar la agricultura de precisión dentro de una agenda más amplia de sistemas alimentarios, invertir en plataformas nacionales de datos evitando soluciones aisladas, fortalecer las capacidades institucionales para el uso estratégico de

## 8

la información, incorporar métricas de clima y nutrición en los procesos de modernización agrícola y promover espacios regionales de intercambio de conocimiento.

Cerró su intervención subrayando que la tecnología, por sí sola, no transforma los sistemas alimentarios, y que los cambios sostenibles se producen cuando la innovación, los datos y la gobernanza actúan de manera articulada dentro de un enfoque sistémico.

### **Sesión de preguntas y respuesta**

El moderador formuló las siguientes preguntas: (i) ¿En qué medida las iniciativas de transformación de los sistemas alimentarios basadas en datos han contribuido a mejorar el desempeño agrícola en Pakistán, en términos de resultados concretos?; y (ii) considerando la experiencia de Pakistán en armonización nacional de datos, integración clima–nutrición y uso de tableros de sistemas alimentarios, ¿qué marco analítico comparativo recomendaría para que América Latina y el Caribe evalúe la posible adaptación o replicabilidad de estas reformas, tomando en cuenta las diferencias en capacidades institucionales, disponibilidad de datos y heterogeneidad agrícola?

En respuesta a la primera incógnita, el expositor señaló que, si bien las iniciativas presentadas cuentan con un período de implementación relativamente reciente, aproximadamente entre dos y tres años, el uso sistemático de datos para la planificación y la toma de decisiones ha permitido superar limitaciones previas en los sistemas de producción. Como indico en su disertación, actualmente, la producción nacional de alimentos se sitúa alrededor de 20 % por encima de los requerimientos internos, con volúmenes superiores a 160 millones de toneladas métricas de alimentos utilizables, frente a una demanda estimada cercana a 140 millones. No obstante, precisó que el principal desafío estructural continúa siendo la magnitud de las pérdidas postcosecha, estimadas en torno al 40 %, las cuales constituyen una prioridad estratégica para fortalecer la seguridad alimentaria efectiva.

Con respecto al marco analítico comparativo para la adaptación de políticas en armonización de datos, explicó que el Food Systems Dashboard de Pakistán se basa principalmente en datos secundarios validados provenientes de fuentes oficiales, organismos internacionales y entidades de investigación, y no en información en tiempo real, dado su propósito de informar la formulación de políticas públicas con evidencia robusta. En el mismo orden de ideas, subrayó que el valor central del enfoque radica en los procesos de armonización y autenticación de los datos, los cuales conforman un marco analítico integral que puede ser compartido y adaptado a otros contextos regionales mediante procesos de orientación técnica, respetando las particularidades institucionales de cada país.

### **Panel III. “Digitalización de la agricultura e innovación aplicada: modelos demostrativos, sensores y agricultura vertical en América Latina y el Caribe”.**

**Verónica Pérez Cerecedo, Especialista en Agronegocios y Bioeconomía, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).** La especialista centró su exposición en la digitalización de la agricultura como una agenda de innovación aplicada, señalando que el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) cuenta con un programa hemisférico específico orientado a desarrollar modelos y ambientes digitales de innovación para el sector agropecuario. En este marco, destacó que dichas iniciativas buscan facilitar el acceso de los productores a herramientas tecnológicas más amigables, tanto desde el punto de vista económico como operativo, promoviendo su adopción efectiva en el trabajo de campo.

En esa misma línea, explicó que el Instituto ha venido consolidando alianzas con emprendimientos, destacando un caso de colaboración con un emprendedor mexicano mediante el cual se implementó, en la sede del IICA en México, un sistema de monitoreo ambiental y de condiciones agrícolas dentro de sus propias instalaciones. Preciso que se trata de un módulo replicable a diferentes escalas y que, en su configuración actual, opera como un espacio piloto de dimensiones reducidas donde se captura información y se ponen a prueba modelos tecnológicos desarrollados por una empresa de base innovadora. De acuerdo con su descripción, dicho sistema permite el seguimiento de variables como condiciones meteorológicas, biomasa y humedad, de modo que, con base en datos obtenidos por sensores, sea posible determinar cuándo utilizar drones y maximizar los beneficios de su aplicación.

A renglón seguido, destacó que el valor central de estas herramientas no reside únicamente en la recolección de datos, sino en su capacidad de traducir información técnica en decisiones prácticas. Señaló que los productores pueden acceder a los datos mediante aplicaciones instaladas en teléfonos móviles, lo que facilita decisiones oportunas y mejor informadas sobre el manejo del cultivo. En consecuencia, enfatizó que el objetivo de la digitalización no es incorporar tecnología de manera aislada, sino acercar información útil a quienes producen, fortaleciendo su capacidad de decisión en el proceso productivo.

De manera complementaria, presentó una segunda línea de trabajo vinculada a la evaluación de modelos de agricultura vertical tecnificada y automatizada, orientados a la producción de hortalizas de hojas verdes y otros cultivos en pequeña escala. Indicó que estos sistemas permiten reducir tiempos de producción y optimizar el uso de agua, tierra y espacio, al tiempo que abren la posibilidad de esquemas de suministro con cadenas más cortas. En ese marco, mencionó su potencial aplicación en entornos como hospitales o empresas con comedores, no solo como mecanismos de provisión alimentaria, sino también como espacios de interacción con la producción que pueden generar beneficios asociados al bienestar cotidiano.

En continuidad con este planteamiento, subrayó que la digitalización de la agricultura no se limita al nivel predial, sino que también involucra a quienes desarrollan soluciones tecnológicas y contenidos para el sector. Desde esta perspectiva, hizo referencia a un evento anual impulsado por el IICA orientado a promover la digitalización agrícola, en el que se identifican y reconocen empresas emergentes mediante concursos de innovación. Explicó que este enfoque permite visibilizar soluciones provenientes no solo de grandes compañías, sino también de comunidades locales y universidades, ofreciendo a los productores información concreta sobre alternativas disponibles, costos relativos y pertinencia según sus necesidades específicas.

De igual manera, resaltó el papel de los módulos demostrativos como herramientas clave para reducir brechas entre productores, innovadores y consumidores, al permitir observar en pequeña escala el funcionamiento de sensores, aplicaciones móviles o sistemas automatizados, y evaluar su potencial escalabilidad. En paralelo, señaló que el IICA impulsa procesos de capacitación con especial énfasis en jóvenes, aunque abiertos a productores de todas las edades a través de webinars y talleres prácticos, donde se aprende de manera directa el uso de teléfonos móviles junto con sensores, la operación de drones y la lógica funcional de módulos automatizados.

En la parte final de su intervención, destacó que los sensores representan una alternativa particularmente pertinente para pequeños productores, ya que permiten monitorear variables como la biomasa a lo largo del tiempo, citando experiencias en cultivos como café. Señaló que estas herramientas apoyan el cumplimiento de exigencias crecientes en mercados de exportación,

## 10

especialmente en productos como café, cacao o soya. En este sentido, enfatizó que la digitalización no debe percibirse como una barrera, sino como una vía para mejorar condiciones productivas y reducir cargas operativas asociadas al riego, la fertilización y la aplicación de insumos, siempre que su adopción se conciba de manera gradual y escalable, en función de las necesidades de cada parcela, finca o cooperativa.

### Sesión de preguntas y respuestas

El moderador formuló las siguientes interrogantes: (i) ¿Qué instrumentos financieros o innovadores deberían priorizar los Gobiernos de América Latina y el Caribe para movilizar capital privado hacia la bioeconomía y la agricultura verde, particularmente en iniciativas tecnológicas?; y (ii) ¿Cómo puede superarse la brecha digital para garantizar que los productores rurales, especialmente de mayor edad, accedan efectivamente a estas tecnologías?

En respuesta a las preguntas planteadas, la especialista expuso el caso de México como referencia práctica, destacando el rol de FIRA como entidad financiera especializada en el sector agropecuario y socia estratégica del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). Señaló que se han desarrollado líneas de crédito específicas para innovación agrícola, inicialmente orientadas a la adquisición de drones y, posteriormente, a bioinsumos certificados, subrayando que la viabilidad de estos instrumentos depende de la disponibilidad de información técnica suficiente, verificable y pública. En este sentido, enfatizó la importancia de parcelas y módulos demostrativos con sensores, capaces de generar datos confiables que respalden decisiones crediticias y de política pública, y que permitan a los gobiernos identificar la digitalización agrícola como una opción con beneficios tangibles para los productores.

Respecto a la brecha digital, explicó que uno de los principales desafíos identificados es la edad promedio elevada de los productores, cercana a los 70 años en algunos contextos, lo que exige soluciones adaptadas. Indicó que el uso de interfaces simples, apoyadas en herramientas ya familiarizadas como aplicaciones móviles de uso cotidiano, facilita la adopción tecnológica. Recalcó que los tableros de control deben ser intuitivos, concentrándose en variables esenciales: fertilidad del suelo, condiciones meteorológicas, riego, fertilización o activación de drones, para permitir decisiones operativas con pocos pasos. Asimismo, destacó que la digitalización ha abierto oportunidades para incorporar nuevas generaciones al sector agrícola, ampliando el concepto de actividad agrícola hacia la innovación, el desarrollo de aplicaciones, el análisis de datos y la simplificación de procesos productivos, lo que contribuye a una transición intergeneracional más sostenible del sector.

### IV. CLAUSURA

**Gustavo Herrera, Coordinador de Desarrollo Social del Sistema Económico Latinoamericano y del Caribe (SELA).** El coordinador agradeció a los panelistas y a los participantes por su presencia y por los aportes técnicos compartidos durante el seminario, destacando el carácter innovador y aplicado de las experiencias presentadas por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT), Global Alliance for Improved Nutrition (GAIN) y el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). Señaló que las intervenciones permitieron evidenciar cómo herramientas como la inteligencia artificial, el análisis de datos, la robótica, los drones y los sensores ya están contribuyendo de manera concreta a mejorar la eficiencia, la productividad y la sostenibilidad de la producción de alimentos.

A renglón seguido, indicó que estos avances ponen de relieve el potencial de la tecnología agrícola para enfrentar desafíos estructurales como la escasez de agua y el cambio climático, así como para reducir costos operativos, minimizar impactos ambientales y mejorar la calidad de los productos agroalimentarios, en consonancia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Destacó, además, que la experiencia de Pakistán confirma que estos retos y oportunidades forman parte de una agenda global, lo que refuerza la necesidad de promover mayores inversiones en tecnología agrícola y su adopción inclusiva en América Latina y el Caribe.

En el cierre de su intervención, informó que la grabación del seminario y las presentaciones de los panelistas estarán disponibles en los canales institucionales del SELA, y reiteró su agradecimiento a los ponentes y asistentes, subrayando el compromiso del organismo con la promoción de la cooperación regional y el intercambio técnico orientado a la modernización y sostenibilidad de los sistemas agroalimentarios.

## **V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

A partir de las exposiciones de los panelistas y de sus respuestas a las inquietudes expresadas por los asistentes durante las discusiones, se resumieron las siguientes conclusiones y recomendaciones:

### **A. CONCLUSIONES**

- 1)** Se confirmó que el cambio climático constituye un desafío estructural y sistémico para la agricultura en América Latina y el Caribe, al incrementar la variabilidad climática, intensificar la frecuencia de eventos extremos y reducir el potencial productivo de cultivos estratégicos como el maíz y el trigo, con impactos directos.
- 2)** Quedó evidenciado que los impactos negativos del cambio climático sobre los rendimientos agrícolas ya se encuentran en curso y no constituyen un riesgo futuro, particularmente en regiones tropicales y subtropicales, donde se proyectan reducciones significativas de productividad y ajustes forzados en las decisiones de siembra y uso del suelo.
- 3)** Se constató que la alternancia acelerada entre sequías prolongadas e inundaciones intensas, incluso en ciclos productivos cortos, supera las respuestas tradicionales de adaptación incremental y exige transformaciones estructurales en los sistemas productivos.
- 4)** Se identificó que el cambio climático exacerba riesgos no climáticos, incluyendo el incremento de plagas y enfermedades como los hongos productores de aflatoxinas, así como afectaciones a la salud humana, la sanidad animal y la productividad de la mano de obra agrícola, profundizando los desafíos de sostenibilidad social y laboral en los territorios rurales.
- 5)** Se concluyó que la agricultura de conservación cuenta con evidencia empírica de largo plazo como estrategia efectiva para fortalecer la resiliencia productiva, al mejorar la materia orgánica del suelo, incrementar la retención hídrica, reducir la erosión y sostener rendimientos bajo condiciones de estrés climático.
- 6)** Se destacó que la incorporación de tecnologías digitales y de agricultura de precisión incluyendo sensores, estaciones meteorológicas, drones, imágenes satelitales e inteligencia artificial constituye un componente clave para la adaptación climática, al permitir una gestión más eficiente de insumos y fortalecer la toma de decisiones basada en datos.
- 7)** Se subrayó que el mejoramiento genético de variedades adaptadas a estrés biótico y abiótico representa un pilar estratégico para la resiliencia agrícola regional, resaltándose el valor del banco de germoplasma de maíz y trigo del CIMMYT como activo científico global de relevancia estratégica.

## 12

- 8) Se determinó que la asimetría de riesgo en la adopción tecnológica continúa siendo una barrera crítica para pequeños y medianos productores, debido a los elevados costos iniciales y a la limitada disponibilidad de capital paciente para innovaciones de base tecnológica avanzada.
- 9) Se reconoció que los seguros agrícolas basados en índices climáticos, articulados con esquemas de crédito productivo, constituyen mecanismos eficaces para reducir la exposición al riesgo, incentivar la inversión tecnológica y proteger los medios de vida rurales en contextos de alta vulnerabilidad climática.
- 10) Se observó que, si bien la adopción de drones e inteligencia artificial en la agroindustria regional registra avances, persisten cuellos de botella asociados al procesamiento, análisis y accesibilidad de los datos, lo que refuerza la pertinencia de modelos cooperativos y esquemas de adopción colectiva para pequeños productores.
- 11) Quedó evidenciado que la transformación de los sistemas alimentarios requiere un enfoque sistémico que trascienda la modernización tecnológica sectorial, integrando de manera articulada datos, gobernanza, nutrición, clima y desarrollo económico para generar impactos sostenibles.
- 12) Se constató que la fragmentación de la información constituye un obstáculo estructural para la formulación de políticas públicas eficaces, y que los enfoques basados en datos armonizados permiten superar decisiones aisladas y avanzar hacia respuestas integrales y coherentes a nivel nacional y subnacional.
- 13) Se confirmó que la experiencia de Pakistán demuestra el valor estratégico de las plataformas nacionales de datos como los tableros de sistemas alimentarios para fortalecer la planificación pública, la coordinación interinstitucional y la toma de decisiones basada en evidencia validada.
- 14) Quedó demostrado que la suficiencia productiva no garantiza, por sí sola, la seguridad alimentaria efectiva, en tanto las pérdidas poscosecha estimadas en torno al 40 % representan un desafío estructural que requiere soluciones de política, gestión y digitalización orientadas a toda la cadena alimentaria.
- 15) Se evidenció que la integración explícita de métricas de nutrición y clima en las estrategias de transformación de los sistemas alimentarios permite abordar de manera simultánea desafíos productivos, sanitarios y sociales, particularmente en contextos de alta vulnerabilidad.
- 16) Se confirmó que la tríada compuesta por innovación tecnológica, datos confiables y gobernanza institucional constituye el principal habilitador de transformaciones sostenibles en los sistemas alimentarios, mientras que la tecnología aplicada de forma aislada presenta impactos limitados.
- 17) Quedó evidenciado que la digitalización de la agricultura, cuando se orienta como innovación aplicada y no como incorporación aislada de tecnología, fortalece la capacidad de decisión de los productores y mejora la eficiencia operativa en el manejo de los sistemas productivos.
- 18) Se confirmó que los modelos demostrativos y pilotos de pequeña escala constituyen un instrumento eficaz para reducir brechas de adopción tecnológica, al permitir la validación práctica, gradual y contextualizada de sensores, aplicaciones móviles, drones y sistemas automatizados.
- 19) Se constató que el valor estratégico de la digitalización agrícola reside en la transformación de datos técnicos en información operativa accesible, especialmente mediante interfaces móviles que facilitan decisiones oportunas sobre riego, fertilización, monitoreo y uso de insumos.
- 20) Quedó demostrado que la agricultura vertical tecnificada ofrece ventajas relevantes en términos de eficiencia hídrica, uso del espacio y reducción de tiempos productivos, además de habilitar esquemas de abastecimiento con cadenas cortas en entornos institucionales y urbanos.
- 21) Se identificó que los sensores representan una solución particularmente pertinente para pequeños productores, al permitir el monitoreo de variables clave como biomasa y condiciones del suelo, contribuyendo tanto a la mejora productiva como al cumplimiento de exigencias de mercados de exportación.

- 22) Se evidenció que la articulación entre innovación tecnológica y financiamiento depende críticamente de la disponibilidad de información técnica verificable, generada a través de parcelas y módulos demostrativos que respalden decisiones crediticias y de política pública.
- 23) Se confirmó que la brecha digital en el sector agrícola no es únicamente tecnológica, sino también generacional, lo que exige soluciones basadas en simplicidad operativa, interfaces intuitivas y el uso de herramientas previamente familiarizadas por los productores.
- 24) Quedó claro que la digitalización agrícola está contribuyendo a ampliar el perfil del sector, al incorporar a nuevas generaciones vinculadas al desarrollo de aplicaciones, análisis de datos e innovación, favoreciendo una transición intergeneracional más sostenible.

## **B. RECOMENDACIONES**

- 1) Incorporar de forma sistemática el riesgo climático en las políticas agrícolas nacionales, integrando proyecciones multiescala y evidencia científica en la planificación productiva, con énfasis en regiones altamente vulnerables.
- 2) Priorizar inversiones públicas y mixtas en agricultura de conservación, reconociéndola como una práctica probada para fortalecer la resiliencia productiva, la salud del suelo y la eficiencia hídrica.
- 3) Fortalecer los ecosistemas nacionales de agricultura de precisión, promoviendo el acceso progresivo a tecnologías digitales sensores, estaciones meteorológicas, imágenes satelitales, drones e inteligencia artificial para optimizar insumos y mejorar la toma de decisiones basada en datos.
- 4) Desarrollar marcos financieros específicos para la innovación agrícola que articulen seguros agrícolas basados en índices climáticos con líneas de crédito productivo, reduciendo la asimetría de riesgo para pequeños y medianos productores.
- 5) Promover esquemas colectivos de adopción tecnológica, como cooperativas o asociaciones de productores, para la adquisición y uso compartido de drones y servicios de análisis de datos, como mecanismo costo-efectivo de inclusión tecnológica.
- 6) Invertir en capacidades nacionales y regionales para el análisis y gestión de datos agrícolas, abordando los cuellos de botella asociados al procesamiento y uso efectivo de la información generada por tecnologías digitales.
- 7) Reforzar los programas de mejoramiento genético adaptativo, aprovechando bancos de germoplasma y cooperación científica internacional para desarrollar variedades resistentes a estrés climático, plagas y enfermedades.
- 8) Integrar la dimensión sanitaria y laboral en las estrategias de adaptación agrícola, considerando los efectos del cambio climático sobre la salud, la productividad laboral y la sostenibilidad social de los territorios rurales.
- 9) Impulsar enfoques territoriales e intersectoriales para la transformación de los sistemas agroalimentarios, mediante plataformas de coordinación público-privada que articulen ciencia, innovación, financiamiento y políticas públicas.
- 10) Fortalecer la cooperación regional y Sur-Sur, promoviendo el intercambio de datos, buenas prácticas y experiencias tecnológicas entre los Estados miembros, con miras a acelerar la transición hacia una agricultura más resiliente y sostenible en América Latina y el Caribe.
- 11) Adoptar enfoques de transformación de sistemas alimentarios basados en datos, integrando de manera explícita las dimensiones de agricultura, nutrición, clima y desarrollo económico en los marcos nacionales de política pública, a fin de evitar intervenciones sectoriales fragmentadas.
- 12) Desarrollar y fortalecer plataformas nacionales de datos sobre sistemas alimentarios, basadas en información secundaria validada y armonizada, que respalden la formulación, el monitoreo

## 14

y la evaluación de políticas públicas, evitando soluciones tecnológicas aisladas o no interoperables.

- 13)** Priorizar la reducción de pérdidas poscosecha como eje estratégico de la seguridad alimentaria, incorporando herramientas digitales, planificación basada en evidencia y mejoras de gestión a lo largo de la cadena alimentaria, especialmente en contextos donde la producción ya supera los requerimientos internos.
- 14)** Integrar métricas de nutrición y clima en los procesos de modernización agrícola, asegurando que las estrategias de productividad contribuyan simultáneamente a la mejora de resultados nutricionales y al fortalecimiento de la resiliencia climática.
- 15)** Fortalecer las capacidades institucionales y técnicas para el uso estratégico de datos, mediante la articulación con universidades, centros de investigación y organismos especializados, promoviendo la formación de cuadros técnicos con enfoque sistémico.
- 16)** Promover mecanismos de cooperación regional y Sur-Sur, orientados al intercambio de metodologías de armonización de datos, marcos analíticos y buenas prácticas en gobernanza de sistemas alimentarios, respetando las diferencias en capacidades institucionales y contextos productivos entre países.
- 17)** Promover la adopción de estrategias nacionales de digitalización agrícola basadas en modelos demostrativos y pilotos de pequeña escala, como mecanismo para validar tecnologías, reducir riesgos de adopción y facilitar procesos graduales de escalamiento.
- 18)** Impulsar el uso de sensores y aplicaciones móviles como puerta de entrada a la digitalización agrícola para pequeños y medianos productores, priorizando soluciones de bajo costo, interfaces simples y funcionalidades directamente vinculadas a decisiones productivas.
- 19)** Fomentar el desarrollo y la replicabilidad de módulos demostrativos de innovación agrícola, que permitan generar datos técnicos verificables y transferibles, útiles tanto para la toma de decisiones productivas como para el diseño de instrumentos financieros y políticas públicas.
- 20)** Integrar la agricultura vertical tecnificada dentro de las estrategias de innovación agroalimentaria urbana e institucional, reconociendo su potencial para optimizar recursos, acortar cadenas de suministro y fortalecer esquemas locales de abastecimiento.
- 21)** Articular políticas de innovación agrícola con instrumentos financieros específicos, promoviendo líneas de crédito orientadas a tecnologías digitales y bioinsumos, respaldadas por información técnica generada en parcelas y módulos demostrativos.
- 22)** Diseñar estrategias diferenciadas para cerrar la brecha digital rural, priorizando soluciones tecnológicas adaptadas a productores de mayor edad, mediante tableros de control simplificados, uso de aplicaciones de familiaridad cotidiana y capacitación práctica en campo.
- 23)** Fortalecer los programas de formación y capacitación en digitalización agrícola, con énfasis en jóvenes rurales, emprendedores y cooperativas, incorporando habilidades en análisis de datos, uso de sensores y operación de tecnologías aplicadas.
- 24)** Estimular ecosistemas de innovación agrícola que integren productores, emprendimientos, universidades y organismos técnicos, favoreciendo la identificación, validación y difusión de soluciones tecnológicas contextualizadas a las realidades productivas nacionales.

## VI. MÉTRICAS E INDICADORES

## Ficha técnica del Seminario

PROYECTO	OBJETIVO OPERATIVO	OBJETIVO PRINCIPAL	OBJETIVO DE IMPACTO
Realizar el <b>"III Seminario Virtual sobre Modernización y Tecnología para una Agricultura Sostenible en América Latina y el Caribe."</b> en modalidad virtual, dirigido a los funcionarios de los <b>23 Estados Miembros del SELA</b> , con <b>3 panelistas especializados</b> y una jornada de <b>75 minutos</b> .	Generar un espacio de diálogo técnico para identificar los principales retos y oportunidades para la adopción e implementación de la agricultura de precisión y la biotecnología en la región entre organismos especializados y funcionarios de gobierno, alcanzando la participación efectiva de al menos <b>60% de los Estados Miembros del SELA (≥ 14/23)</b> y una tasa de asistencia de al menos <b>el 80% de los inscritos aprobados</b> .	Promover el intercambio de buenas prácticas y lecciones aprendidas entre agrícola los funcionarios y funcionarias de los <b>23 Estados Miembros del SELA</b> sobre el uso de la agricultura de precisión y la biotecnología, destacando casos de éxito en optimización de cultivos, reducción del impacto ambiental y aumento de la productividad, promoviendo un enfoque regional armonizado, logrando que al menos <b>el 53% de los asistentes permanezca ≥ 60%</b> del tiempo total del taller.	Contribuir a la elaboración de un manual de recomendaciones que contenga prácticas agrícolas sostenibles para los sistemas alimentarios en ALC haciendo hincapié en el uso adecuado de la tecnología en los <b>23 Estados Miembros del SELA</b> .
Indicadores de proceso	Indicadores de producto	Indicadores de resultado	Indicadores de impacto
<p><b>(IP1)</b> Número de panelistas/capacitadores convocados. <i>Meta: 3 panelistas</i></p> <p><b>(IP2)</b> Duración total programada del taller. <i>Meta: 75 minutos.</i></p> <p><b>(IP3)</b> N.º y % de Estados Miembros convocados / inscritos. <i>Meta: 23/23 (100%) convocados; ≥ 14/23 (≥ 60%) inscritos.</i></p> <p><b>(IP4)</b> Número total de funcionarios inscritos aprobados. <i>Meta: ≥ 40 inscritos aprobados.</i></p> <p><b>(IP5)</b> Número de aliados institucionales y profesionales independientes participantes. <i>Meta: 3 aliados.</i></p>	<p><b>(IPP1)</b> % de panelistas convocados que asistieron. <i>Meta: 100%.</i></p> <p><b>(IPP2)</b> Tasa de acceso (asistentes únicos / inscritos aprobados). <i>Meta: ≥ 80%.</i></p> <p><b>(IPP3)</b> % de Estados Miembros SELA representados entre asistentes. <i>Meta: ≥ 60% (≥ 14/23)</i></p> <p><b>(IPP3a)</b> Países no miembros representados. <i>Meta: Referencial.</i></p> <p><b>(IPP4)</b> % de horas ejecutadas sobre las horas programadas. <i>Meta: ≥ 95% (≥ 72 min).</i></p> <p><b>(IPP5)</b> Distribución geográfica de asistentes por país. <i>Meta: Referencial</i></p> <p><b>(IPP6)</b> Distribución sectorial de inscritos aprobados. <i>Meta: Referencial.</i></p>	<p><b>(IR2)</b> Distribución de participantes según tiempo de permanencia en la sesión (datos de plataforma virtual). <i>Meta: ≥ 53% con permanencia ≥ 60% del tiempo total.</i></p> <p><b>(IR3)</b> Tasa de deserción temprana (salida antes de los 30 minutos). <i>Meta: ≤ 20%.</i></p>	<p>N.º de políticas, estrategias o instrumentos normativos adoptados por Estados Miembros que incorporen los enfoques del taller. <i>Referencial — requiere seguimiento a 6 meses</i></p> <p><i>No medible en la presente edición sin mecanismo de seguimiento post-evento.</i></p>
Sistema de monitoreo y evaluación			
<p><u>Antes:</u></p> <p>Difusión de convocatoria; apertura y cierre del formulario de inscripción Zoom; aprobación de postulantes; validación del listado de panelistas.</p>	<p><u>Durante:</u></p> <p>Registro automático de asistencia y duración individual por participante en plataforma Zoom; monitoreo de asistencia de panelistas.</p>	<p><u>Después:</u></p> <p>Análisis de datos de permanencia y deserción de la plataforma Zoom. <i>Sin encuesta de satisfacción ni mecanismo de seguimiento en la presente edición.</i></p>	
<p><b>Nota metodológica y convenciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los indicadores se presentan como enunciados descriptivos con su meta planificada, sin resultados. Los resultados reales se reportan en la Sección X: Matrices de Indicadores.</li> <li>"Referencial" indica indicadores descriptivos de distribución, sin meta de desempeño binaria. Las metas en negritas en los objetivos constituyen el ancla de medición de cada nivel de la cadena GBR.</li> <li>IP = Indicadores de Proceso (planificación) · IPP = Indicadores de Producto (ejecución) · IR = Indicadores de Resultado (cambio en participantes) · II = Indicadores de Impacto (largo plazo).</li> </ul>			

## 16

## VII. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

<b>a. Título</b>	III Seminario Virtual sobre Modernización y Tecnología para una Agricultura Sostenible en América Latina y el Caribe.
<b>b. Contraparte institucional / Participantes objetivo</b>	<p><b>Aliados institucionales:</b> Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) en Venezuela; Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT); Alianza Global para la Mejora de la Nutrición (GAIN, por sus siglas en inglés); Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).</p> <p><b>Marco institucional:</b> Programa de 2022–2026 del SELA (SP/CL/LO/D N.º 4-24). Programa I del Eje Temático III sobre Desarrollo Social, específicamente en el marco del Proyecto A, que constituye una acción de carácter recurrente en la agenda institucional.</p> <p><b>Participantes objetivo:</b> Funcionarias y funcionarios de gobierno con competencias en Modernización y Tecnología para el fortalecimiento de la Agricultura Sostenible de los 23 Estados Miembros del SELA; personal técnico de organismos internacionales (FAOVE, CIMMYT, GAIN, IICA) y representantes de organizaciones de la sociedad civil de América Latina y el Caribe.</p>
<b>c. Host de la sesión</b>	<p>Plataforma Zoom y YouTube del Sistema Económico Latinoamericano y del Caribe (SELA).</p> <p>Idioma: español e inglés, con interpretación simultánea.</p>
<b>d. Objetivo general</b>	Identificar los principales retos y oportunidades para la adopción e implementación de la agricultura de precisión y la biotecnología en la región, considerando factores como acceso a tecnologías digitales, inversión en infraestructura, capacitación técnica y regulación de organismos modificados genéticamente.
<b>e. Objetivos específicos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>i. Promover el intercambio de buenas prácticas y lecciones aprendidas entre los países y actores clave sobre el uso de la agricultura de precisión y la biotecnología, destacando casos de éxito en optimización de cultivos, reducción del impacto ambiental y aumento de la productividad agrícola.</li> <li>ii. Fomentar la colaboración entre gobiernos, instituciones de investigación, el sector privado y organizaciones internacionales para avanzar en el desarrollo y despliegue de tecnologías agrícolas.</li> <li>iii. Contribuir a la elaboración de un manual de recomendaciones que contenga prácticas agrícolas sostenibles para los sistemas alimentarios de la región, haciendo hincapié en el uso adecuado de la tecnología.</li> </ol>

## VIII. ETAPAS DEL PROYECTO

### a. Diseño

La etapa de diseño se desarrolló a partir del *Plan de Trabajo del SELA 2022-2026*, actualización 2025. En este contexto, la Coordinación de Desarrollo Social, durante el último trimestre del año 2025, llevó a cabo reuniones preparatorias con representantes de las instituciones aliadas para llevar a cabo esta actividad. Durante este periodo se definieron las fechas, la estructura, la agenda y la convocatoria del seminario.

### b. Estructura

Se estructuró una jornada virtual de 120 minutos con tres (3) panelistas expertos, especializados en Agricultura Sostenible. Se combinaron presentaciones con espacios de discusión en los que especialistas y funcionarios intercambiaron puntos de vista, experiencias y estrategias.

### c. Convocatoria

El proceso de convocatoria se articuló mediante una estrategia de promoción abierta y continua del Seminario, orientada a invitar de manera directa a todos los actores institucionales e interesados en la materia a registrarse activamente, facilitando el acceso libre y gratuito consolidado en el enlace de registro, asimismo, se publicitó la transmisión en vivo vía YouTube del Seminario para interesados en conectarse.

Al concluir la fase de recepción de registro, se contabilizó un universo de 168 personas inscritas, procedentes de diversas naciones de la región. Dado el carácter abierto y sin restricciones de pago de la iniciativa, la totalidad de los perfiles fue admitida de forma automática. No obstante, tras consolidar las métricas de concurrencia y permanencia en la plataforma digital, se verificó una asistencia efectiva de 105 participantes regulares, lo que fijó la representatividad geográfica final en 16 Estados de la región y 19 Estados participantes en su totalidad.

Se desprende de lo anterior una destacada acogida de la convocatoria por parte de las delegaciones técnicas locales e internacionales que participaron activamente. Asimismo, el análisis del quórum arrojó una alta densidad de participación institucional, reflejando a su vez la existencia de asimetrías significativas en la capacidad de movilización entre las delegaciones de la región. Mientras que países como México (con 24 inscritos), El Salvador (con 13 inscritos) y Ecuador (con 12 inscritos) registraron un peso operativo considerablemente superior a la media, otras naciones de la membresía presentaron delegaciones unitarias o de menor densidad, lo que delinea una clara oportunidad de mejora para la homogeneización de las capacidades de convocatoria de la Secretaría Permanente en futuras asistencias técnicas. Cabe destacar que el 97.14% de las y los profesionales que completaron el seminario corresponden a delegaciones de América Latina y el Caribe (con presencia de Trinidad y Tobago). Se evidenció, de igual manera, una participación del 2.86% por parte de las naciones extra regionales (con presencia de India, Estados Unidos y Líbano), un indicador optimizado gracias a la habilitación de los canales institucionales de difusión y conectividad digital.

**18****d. Cuerpo de ponentes y especialistas**

Se conformó un equipo de profesionales altamente calificados con gran experticia en el ámbito de la modernización agrícola, con especial énfasis en el desarrollo de sistemas de información geográfica (SIG), biotecnología aplicada y agricultura de precisión, así como en el co-diseño de políticas para la mejora nutricional. Los ponentes aportaron sólidos conocimientos teóricos y prácticos, además de una visión integral para abordar de manera efectiva las demandas y los desafíos de los sistemas agroalimentarios actuales, lo que permitió proporcionar a las personas participantes herramientas clave sobre infraestructura tecnológica, optimización de cultivos y el fortalecimiento de la seguridad alimentaria regional.

El bloque de intervenciones y reflexiones técnicas contó con las destacadas participaciones de los siguientes especialistas, a saber: Gustavo Herrera, Coordinador de Desarrollo Social del Sistema Económico Latinoamericano y del Caribe (SELA); Alexis Bonte, Representante de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) en Venezuela; Kai Sonder, Jefe de la Unidad de SIG del Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT); Faiz Rasool, Jefe de Política y Promoción de la Alianza Global para la Mejora de la Nutrición (GAIN); y Verónica Pérez Cerecedo, Especialista en Agronegocios y Bioeconomía del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).

**Tabla 1. Cuerpo de panelistas**

	<b>Nombre</b>	<b>Oficina</b>	<b>Cargo</b>	<b>Sesión</b>
<b>1</b>	<b>Sr. Alexis Bonte</b>	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) en Venezuela	Representante	Palabras de apertura
<b>2</b>	<b>Kai Sonder</b>	Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT)	Jefe de la Unidad de SIG	Panel I. "Hacia una agricultura más sustentable bajo condiciones más adversas en el futuro"
<b>3</b>	<b>Faiz Rasool</b>	Alianza Global para la Mejora de la Nutrición (GAIN)	Jefe de Política y Promoción	Panel II. "Transformación de los sistemas alimentarios a partir del uso de datos: aprendizajes desde Pakistán"
<b>4</b>	<b>Verónica Pérez Cerecedo</b>	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA)	Especialista en Agronegocios y Bioeconomía	Panel III. "Digitalización de la agricultura e innovación aplicada: modelos demostrativos, sensores y agricultura vertical en América Latina y el Caribe"

**TABLA 2****Estados miembros participantes y no participantes**

N°	Países asistentes	Países no participantes
1	Argentina	Bahamas
2	Colombia	Barbados
3	Cuba	Belice
4	Ecuador	Bolivia
5	El Salvador	Chile
6	México	Guyana
7	Nicaragua	Haití
8	Panamá	Honduras
9	Paraguay	Suriname
10	Perú	
11	República Dominicana	
12	Trinidad y Tobago	
13	Uruguay	
14	Venezuela	
Países miembros asistentes		14
Países miembros no participantes		9
<b>TOTAL de Estados miembros</b>		<b>23</b>

**Fuente:** SELA (noviembre 2025) *Asistentes - III Seminario Virtual sobre Modernización y tecnología para una agricultura sostenible en ALC*. Caracas

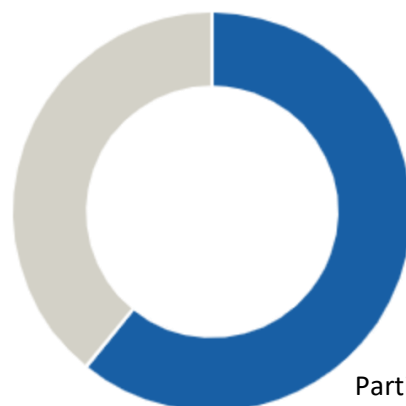
**GRÁFICO I — TABLA 2**

TABLA 2

Estados miembros participantes y no participantes (total: 23)

■ Participantes (14)   ■ No participantes (9)

No  
participan  
tes:



Participantes:

**Fuente:** SELA (noviembre 2025) *Asistentes - III Seminario Virtual sobre Modernización y tecnología para una agricultura sostenible en ALC*. Caracas

## 20

El Gráfico I y la Tabla 2 reflejan un 60.9% de asistencia por parte de los Estados miembros del SELA a la convocatoria, equivalente a 14 Estados miembros de 23. Este nivel de participación denota un respaldo institucional mayoritario y un interés claro en las dinámicas de integración regional que promueve el organismo (particularmente en áreas críticas como la modernización tecnológica, la biotecnología y la agricultura de precisión como herramientas para mejorar la productividad y la sostenibilidad del sector agroalimentario regional), consolidando una base de diálogo técnica y geográficamente representativa. Por su parte, los 9 Estados miembros no participantes, que representan el 39.1% del total, señalan un margen que ofrece oportunidades de mejora en términos de gobernanza interna, flexibilización de agendas intergubernamentales, comunicación estratégica anticipada y un seguimiento bilateral más estrecho por parte de la Secretaría Permanente.

La participación de 14 de los 23 países del SELA garantiza una representatividad institucional constructiva y un quórum político sólido para avanzar en los consensos de la agenda regional sobre modernización agrícola, sostenibilidad y seguridad alimentaria. No obstante, la ausencia de 9 Estados miembros entre ellos Bahamas, Barbados, Belice, Bolivia, Chile, Guyana, Haití, Honduras y Suriname representa una brecha geopolítica que la Secretaría Permanente deberá atender mediante estrategias de convocatoria diferenciadas, con especial atención al bloque caribeño y andino subrepresentado.

**TABLA 3**  
**Número de funcionarios asistentes por Estado**

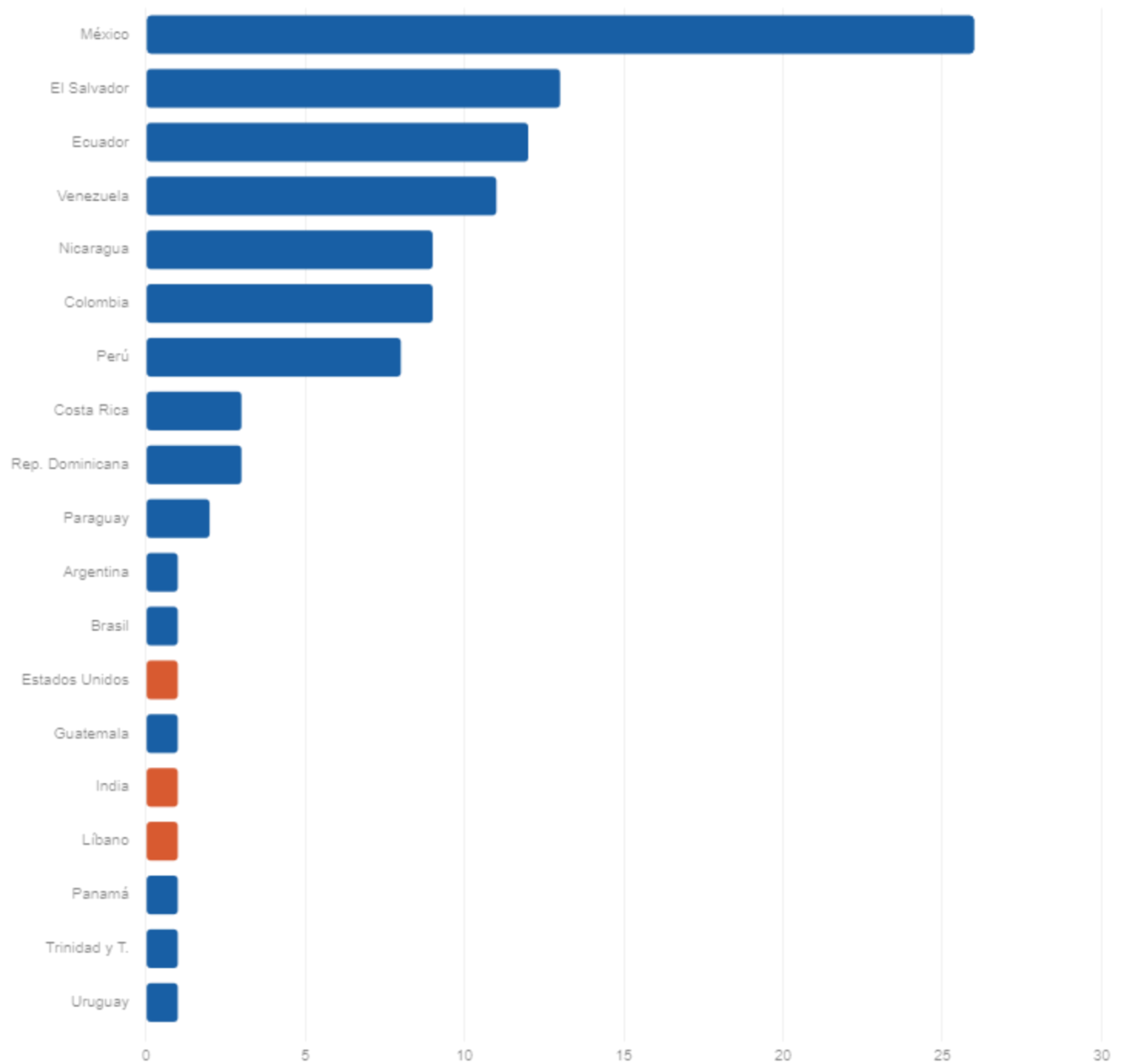
N°	Países asistentes	Número de funcionarios asistentes
1	Argentina	1
2	Brasil	1
3	Colombia	9
4	Costa Rica	3
5	Ecuador	12
6	El Salvador	13
7	Estados Unidos	1
8	Guatemala	1
9	India	1
10	Líbano	1
11	México	26
12	Nicaragua	9
13	Panamá	1
14	Paraguay	2
15	Perú	8
16	República Dominicana	3
17	Trinidad y Tobago	1
18	Uruguay	1
19	Venezuela	11
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>105</b>

**GRÁFICO II — TABLA 3**

TABLA 3

Número de funcionarios asistentes por Estado (total: 105)

■ Estados miembros SELA ■ No miembros (EE. UU., India, Líbano)



**Fuente:** SELA (noviembre 2025) *Asistentes - III Seminario Virtual sobre Modernización y tecnología para una agricultura sostenible en ALC.* Caracas

## 22

El Gráfico II y la Tabla 3 reflejan una movilización total de 105 funcionarios asistentes provenientes de 19 delegaciones, destacando una participación técnica concentrada principalmente en México (26 funcionarios), El Salvador (13 funcionarios) y Ecuador (12 funcionarios), seguidos de Venezuela (11 funcionarios), Nicaragua (9 funcionarios) y Colombia (9 funcionarios). Esta concentración de cuadros técnicos por delegación denota un marcado interés operativo y estratégico de estos Estados en los temas de la agenda, asociados a la modernización tecnológica y la agricultura sostenible, garantizando debates de alta densidad e impacto para el diseño conjunto de políticas regionales.

Por su parte, la presencia individual de delegaciones como Argentina, Brasil, Estados Unidos, Guatemala, India, Líbano, Panamá, Trinidad y Tobago y Uruguay (con 1 funcionario cada uno) expone disparidades estructurales o de priorización en las capacidades de despliegue técnico de ciertos Estados, lo que abre ventanas de oportunidad para optimizar los canales de Cooperación Sur-Sur y diseñar incentivos que permitan nivelar y diversificar la representatividad técnica en los futuros espacios de concertación del organismo. Cabe destacar además la presencia de tres países no miembros del SELA (Estados Unidos, India y Líbano), cuya participación refleja el alcance geopolítico extrarregional del seminario y el interés de actores globales en las dinámicas agroalimentarias de América Latina y el Caribe.

El despliegue de 105 funcionarios en este encuentro asegura una masa crítica técnica calificada y con capacidad de toma de decisiones para operativizar los mandatos de integración, sostenibilidad y desarrollo agroalimentario en América Latina y el Caribe.

### TABLA 4

#### Participantes por idioma, inferido por idioma oficial de país participante

Total de funcionarios de países hispanohablantes	100
Total de funcionarios de países angloparlantes	2
Otros	3

**Fuente:** SELA (noviembre 2025) *Asistentes - III Seminario Virtual sobre Modernización y tecnología para una agricultura sostenible en ALC*. Caracas

**GRÁFICO III — TABLA 4**

TABLA 4

Participantes por idioma — inferido por idioma oficial del país (total: 105)

■ Hispanohablantes (100) ■ Angloparlantes (2) ■ Otros (3)



**Fuente:** SELA (noviembre 2025) *Asistentes - III Seminario Virtual sobre Modernización y tecnología para una agricultura sostenible en ALC. Caracas*

El Gráfico III y la Tabla 4 reflejan que una abrumadora mayoría de 100 funcionarios provienen de países hispanohablantes, frente a 2 de países angloparlantes y 3 pertenecientes a otras categorías idiomáticas presumiblemente árabe y hindi, dada la presencia de delegaciones del Líbano e India del total de 105 asistentes inferidos por idioma oficial. Esta marcada asimetría lingüística denota una fuerte centralización de la participación en el bloque iberoamericano del SELA, lo cual facilita la fluidez de las deliberaciones técnicas directas en español en torno a la modernización tecnológica y la agricultura sostenible, pero al mismo tiempo evidencia una brecha de inserción con las delegaciones del Caribe anglófono y con los países no hispanohablantes en las dinámicas del organismo.

La mínima presencia de los bloques angloparlante y otros plantea una clara oportunidad de mejora para la Secretaría Permanente en términos de inclusión regional, sugiriendo la necesidad de institucionalizar servicios de traducción simultánea robustos, diversificar los canales de convocatoria y adaptar los contenidos de las agendas para responder de manera más atractiva y equitativa a las realidades específicas de los Estados miembros del Caribe y de los países observadores extrarregionales con presencia creciente en los foros del SELA.

La concentración hispanohablante garantiza un núcleo operativo altamente cohesionado para avanzar en los consensos técnicos, pero plantea el reto de reforzar los mecanismos de integración lingüística para asegurar una gobernanza verdaderamente integral, multidimensional y participativa en toda la región de América Latina y el Caribe.

**Tabla 5. Matriz FODA**

Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La capacidad articuladora del SELA con los socios estratégicos a los fines de concertar acciones conjuntas en beneficio de los Estados miembros en materia de modernización tecnológica, agricultura de precisión y biotecnología agrícola.</li> <li>• Alianza efectiva entre SELA, la FAO, el CIMMYT, GAIN y el IICA, lo que garantizó la ampliación de la base de alianzas, el intercambio técnico de alto nivel y la consolidación de contactos especializados para la región.</li> <li>• Contenidos del seminario coherentes con retos actuales tales como la transformación de los sistemas alimentarios a partir del uso de datos, el mejoramiento genético adaptativo frente al cambio climático y la digitalización aplicada mediante sensores y agricultura vertical.</li> <li>• Participación activa de organismos internacionales que aportan experiencia, evidencia científica y conocimiento en políticas públicas orientadas a impulsar sistemas agroalimentarios más sostenibles, competitivos y resilientes frente a la vulnerabilidad climática.</li> <li>• Presentaciones orientadas a la implementación, facilitando el aprendizaje entre pares y la replicabilidad de modelos exitosos (como las rutas de transformación basadas en datos de Pakistán o los módulos demostrativos del IICA) alineados a la realidad de la región.</li> <li>• Servicio de interpretación simultánea altamente satisfactorio (español e inglés) para el debate técnico internacional entre las delegaciones locales y extra regionales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ventanas de financiamiento internacional y fondos globales para el desarrollo sostenible dirigidos a apalancar la transición tecnológica, la mitigación del riesgo financiero y la adquisición de infraestructura de agricultura de precisión para pequeños productores en la región.</li> <li>• Estandarización de datos regionales y armonización de sistemas de información mediante el diseño de indicadores, tableros de control unificados (dashboards) y métricas agrícolas comparables entre los Estados miembros para optimizar la toma de decisiones basada en evidencia.</li> <li>• Programas de formación técnica y gestión del cambio en el uso, procesamiento y evaluación de tecnologías agrícolas digitales y biotecnología, dirigidos a los cuadros profesionales de los ministerios, secretarías y nuevas generaciones del sector rural.</li> <li>• Integración de portafolios nacionales y metodologías estandarizadas que sirvan de base para la formulación de hojas de ruta conjuntas y planes de acción nacionales sobre modernización agraria, agricultura de conservación y sistemas verticales tecnificados.</li> <li>• Sinergias con las agendas globales de cambio climático, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y las alianzas estratégicas institucionales (como FAOVE, CIMMYT, IICA y GAIN), que fortalecen la bancabilidad de los proyectos de sostenibilidad regional y seguridad alimentaria.</li> </ul>
Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Heterogeneidad de capacidades técnicas e institucionales entre los ministerios de agricultura, secretarías de desarrollo rural, institutos de tecnología agropecuaria y contrapartes nacionales de los Estados miembros para la adopción homogénea de la agricultura de precisión.</li> <li>• Tiempo limitado por sesión (120 minutos) para profundizar en las metodologías críticas, el procesamiento de datos complejos (uso de sensores e IA) y en las hojas de ruta operativas para la transformación digital de los sistemas alimentarios.</li> <li>• Dispersión y asimetría significativa en la capacidad de movilización institucional entre las delegaciones de la región, lo que concentró el peso de la participación activa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Volatilidad fiscal, inestabilidad institucional y cambios de gobierno que afectan la continuidad de las políticas públicas orientadas a la modernización tecnológica del agro, la seguridad alimentaria y el desarrollo rural sostenible en la región.</li> <li>• Aceleración del cambio climático y eventos meteorológicos extremos (sequías prolongadas e inundaciones severas) que merman el potencial productivo de cultivos estratégicos y presionan los presupuestos públicos hacia la atención de emergencias inmediatas en lugar de inversiones estructurales.</li> <li>• Brechas de conectividad y severas limitaciones en la infraestructura digital de las zonas rurales en las</li> </ul>

<p>en un número reducido de países y limitó la concurrencia homogénea de toda la membresía en el debate sobre modernización agrícola.</p>	<p>naciones participantes, lo que restringe el acceso equitativo a plataformas virtuales de capacitación y la adopción operativa de la agricultura de precisión.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Resistencia al cambio en los sectores productivos agrícolas tradicionales frente a las nuevas tecnologías (como sensores o biotecnología) y una alta rotación de personal técnico clave en los ministerios de agricultura de las naciones miembro.</li><li>• Fragmentación regulatoria y falta de marcos normativos o criterios de medición comunes en la región (como sistemas armonizados de datos e indicadores), lo que ralentiza el desarrollo de mercados tecnológicos y el comercio seguro de insumos agrícolas modernos.</li></ul>
---	---

Tabla 6. Matriz de Indicadores

Tipo	N.º	Código	Indicador Descripción	Valor		Formula	Unidad	Método de recolección	5
				Proyectado	Real				
Proceso	1	IP1.	Número de panelistas/capacitadores convocados.	3	3	Conteo directo	Panelistas	Registro institucional del SELA - Zoom	Línea Base
	2	IP2.	Duración total programada del taller.	75	105	Conteo directo	Minutos	Registro institucional del SELA - Zoom	Línea Base
	6	IP3.	N.º y % de Estados Miembros convocados / inscritos.	23	14	Estados miembros inscritos/ Total Estados miembros ×100	%	Registro institucional del SELA - Zoom	60.86%
	8	IP4.	Número total de funcionarios inscritos aprobados	168	168	Conteo directo	Funcionarios	Registro institucional del SELA - Zoom	Línea Base
	9	IP5.	Número de aliados institucionales y profesionales independientes participantes.	4	4	Instituciones	%	Registro institucional del SELA - Zoom	Línea Base
Producto	10	IPP.1	% de panelistas convocados que asistieron	3	3	Panelistas convocados/Panelistas proyectados×100	%	Registro institucional del SELA - Zoom	100%
	12	IPP.2	Tasa de acceso (asistentes únicos / inscritos aprobados).	168	105	Funcionarios asistentes/Funcionarios inscritos ×100	%	Registro institucional del SELA - Zoom	63.70%
	19	IPP.3	% de Estados Miembros SELA representados entre asistentes.	23	14	Estados miembros asistentes/Total Estados miembros ×100	%	Registro institucional del SELA - Zoom	60.86%
	20	IPP.3.a	Países no miembros representados.	N/A	6	Conteo directo	%	Registro institucional del SELA - Zoom	Línea Base
	22	IPP4.	% de horas ejecutadas sobre las horas programadas.	75	75	Minutos reales/Minutos proyectados×100	%	Registro institucional del SELA - Zoom	100%
	23	IPP.5	Distribución geográfica de asistentes por país	N/A	América Latina: 98 El Caribe: 4 Otros: 3	Funcionarios asistentes por sector/Funcionarios asistentes totales ×100	%	Registro institucional del SELA - Zoom	América Latina: 94.3% El Caribe: 3.8% Otros: 2.9%
24	IPP.6	Distribución sectorial de inscritos aprobados.	América Latina: 206 El Caribe: 31 Otros: 3	América Latina: 98 El Caribe: 4 Otros: 3	Funcionarios asistentes por sector/Funcionarios inscritos por sector ×100	%	Registro institucional del SELA - Zoom	América Latina: 100% El Caribe: 100% Otros: 100%	
Resultado	26	IR2	Distribución de participantes según tiempo de permanencia en la sesión (datos de plataforma virtual).	≥ 53% con permanencia ≥ 60% del tiempo total	77	Participantes con permanencia ≥ 60 % del tiempo ÷ Total asistentes × 100	%	Registro institucional del SELA - Zoom	74.8%
	29	IR3	Tasa de deserción temprana (salida antes de los 30 minutos)	N/A	9	Participantes con permanencia < 30 minutos ÷ Total asistentes × 100	%	Registro institucional del SELA - Zoom	8.7%
Impacto	N.º de políticas, estrategias o instrumentos normativos adoptados por Estados Miembros que incorporen los enfoques del taller. Referencial — requiere seguimiento a 6 meses <b>No medible en la presente edición sin mecanismo de seguimiento post-evento.</b>								

***A N E X O I***

---

**AGENDA**



<b>III Seminario Virtual sobre Modernización y tecnología para una agricultura sostenible en América Latina y el Caribe: biotecnología y agricultura de precisión</b>	
<b>Horario</b>	<b>Actividad</b>
<b>24 de noviembre 2025</b>	
11:00-11:10 h	<p><b>Palabras de Apertura</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gustavo Herrera, Coordinador de Desarrollo Social Sistema Económico Latinoamericano y del Caribe (SELA)</li> <li>• Alexis Bonte, Representante de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) en Venezuela</li> </ul>
<b>Moderador:</b> Luis Emilio Martínez Mago, Analista de Desarrollo Social	
11:10-11:30 h	<p><b>Panel I.</b> Hacia una agricultura más sustentable bajo condiciones más adversas en el futuro.</p> <p><b>Kai Sonder</b>, Jefe de la Unidad de SIG Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT).</p>
11:30-11:50 h	<p><b>Panel II.</b> Data-Driven Food Systems Transformation Lessons from Pakistan</p> <p><b>Faiz Rasool</b>, Jefe de Política y Promoción, Alianza Global para la Mejora de la Nutrición (GAIN, por sus siglas en inglés).</p>
11:50-12:10 h	<p><b>Panel III.</b> Digitalización de la agricultura e innovación aplicada: modelos demostrativos, sensores y agricultura vertical en América Latina y el Caribe.</p> <p><b>Verónica Pérez Cerecedo</b>, Especialista en Agronegocios y Bioeconomía Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA)</p>
12:10 – 12:15 h	<b>Palabras de clausura</b>