

PREMIO **ALIDE 2025**

Categoría: **Gestión y Modernización Tecnológica**



Innovación tecnológica para la
producción en el **campo**

ÍNDICE

1. PLATAFORMA DE ASESORÍA TÉCNICA	3
2. PRESENTACIÓN	4
Resultado operativo	6
3. INTRODUCCIÓN	7
Evolución de la Agricultura	8
4. OBJETIVOS DEL PROYECTO	10
Objetivo general	10
Objetivos específicos	10
5. ALINEACIÓN DEL PROGRAMA CON EL MANDATO SOCIAL Y LOS OBJETIVOS	11
6. PORQUE ES UNA PROPUESTA INNOVADORA	13
7. ANTECEDENTES	16
8. CARACTERÍSTICAS Y ROL DE LOS SOCIOS ESTRATÉGICOS	20
Socios estratégicos en la PAT	20
9. BENEFICIARIOS	22
Beneficiarios Directos	22
Beneficiarios Indirectos	23
10. IMPACTO Y BENEFICIOS ESPERADOS	23
11. RESULTADOS	28
12. LECCIONES APRENDIDAS	30
13. CONCLUSIONES	31
14. RECOMENDACIONES Y SUGERENCIAS	31
15. ANEXOS	33

1. PLATAFORMA DE ASESORÍA TÉCNICA

En noviembre de 2020, en el Diario Oficial de México se publicó el **Programa Institucional 2020-2024 de los Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA)**, el cual establece tres objetivos prioritarios, cada uno con estrategias y acciones específicas que contribuyen significativamente a la atención del sector agroalimentario y de la población rural de México.

Al marco de este Programa, en 2021 se formalizaron 31 proyectos estratégicos. Entre ellos destaca el **Proyecto Estratégico 25**, denominado **Plataforma de Asesoría Técnica (PAT)**, cuyo alcance es poner a disposición de los agricultores y asesores técnicos herramientas tecnológicas de **Agricultura 4.0**. La implementación de estas tecnologías ofrece a los productores ventajas significativas en la gestión de sus cultivos. La capacidad para recopilar datos de manera continua y el monitoreo mediante imágenes satelitales permiten identificar patrones que influyen en el potencial productivo. Como resultado, se facilita la toma de decisiones agronómicas informadas, optimizando el uso de recursos y mejorando la eficiencia en la producción agrícola.

La **PAT** es el primer esfuerzo masivo de FIRA en acercar innovación digital a pequeños agricultores de México. El proyecto consistió en identificar y conocer tecnologías referidas por clientes de FIRA (proveedores con experiencia en México), identificar las características de sus servicios y su oferta tecnológica para hacer un comparativo y seleccionar a los proveedores con mejor contribución al objetivo del proyecto. El proyecto dio inicio con dos proveedores, de los cuales se difundió su tecnología entre la población del sector y a través de los apoyos de FIRA, los agricultores contratan los servicios digitales sin preocuparse por el costo inicial y hacen uso de nuevas herramientas para tomar decisiones más informadas. La **PAT** ha representado un canal de comunicación entre la tecnología y el campo, impulsando el crecimiento de quienes cultivan el futuro de la Agricultura en México.

Figura 1. Vinculación de agricultores con servicios digitales



2. PRESENTACIÓN

Los Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA) es una institución de fortalecimiento al sector agropecuario, forestal, pesquero y rural en México. Se funda 1954, con la encomienda de apoyar la producción de alimentos y el desarrollo económico de estas áreas mediante instrumentos financieros y tecnológicos diseñados para impulsar los proyectos productivos del campo y enfrentar los desafíos del cambio climático que afectan a los agricultores de México.

FIRA tiene como misión **impulsar hasta consolidar un sector agroalimentario y rural incluyente, sostenible y productivo**, apoyar el desarrollo de los sectores agropecuario, forestal, pesquero y rural, utilizando un enfoque integral que incluye el **otorgamiento de crédito, garantías, capacitación, asistencia técnica y transferencia de tecnología**. Su enfoque busca no solo mejorar la producción de alimentos, sino también fomentar el crecimiento económico en las regiones rurales, abordando problemáticas críticas como bajos ingresos, baja productividad, marginación y barreras para el financiamiento.

Para lograrlo, FIRA opera principalmente en un modelo de "segundo piso", es decir sus operaciones de financiamiento no se realizan directamente con los productores y empresas, sino a través de intermediarios financieros y empresas especializadas. Uno de los mecanismos clave de este modelo es el **fortalecimiento de capacidades técnicas, organizativas y de administración hacia nuestros grupos de interés** del sector agroalimentario, especialmente los agricultores primarios de los segmentos de microempresa, empresa familiar, pequeña y mediana empresa de acuerdo con la clasificación de FIRA.

Figura 2. Modelo de negocio de FIRA

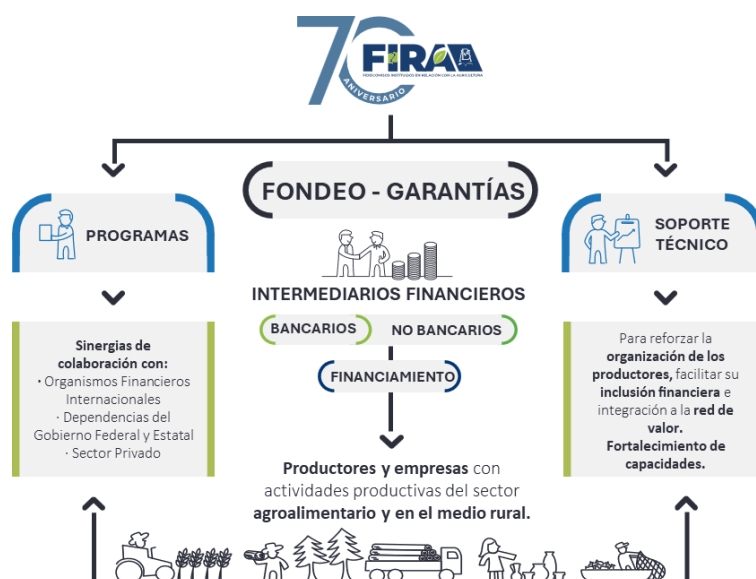
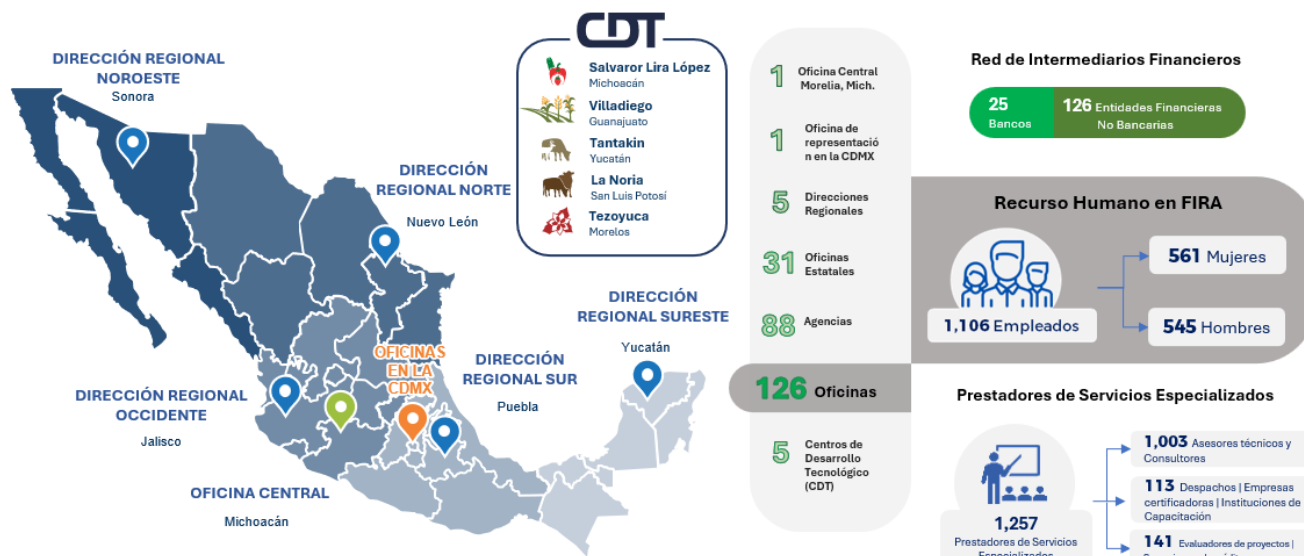


Figura 3. Grupo de interés en FIRA y segmentación de los acreditados

FIRA mediante sus **instrumentos de fomento: financieros** (fondeo y garantía) y **tecnológicos** (soporte técnico), acompaña el emprendimiento o crecimiento de los proyectos productivos en el sector agroalimentario y en el medio rural.

El modelo de negocio está soportado en una red de **151 Intermediarios Financieros**, que son el canal para hacer llegar el financiamiento, y en coordinación con las **126 oficinas de FIRA** ubicadas en las diferentes regiones de México, es posible la estructuración de proyectos en actividades o regiones con mayor rezago social y a través de los instrumentos de fomento promueve el incremento en la productividad y la eficiencia en todos los eslabones de las cadenas del sector agroalimentario, contribuyendo al desarrollo de un sector agropecuario, forestal, pesquero, responsable y sostenible.

Figura 4. Cobertura de FIRA y Personal para la Estructuración de Proyectos

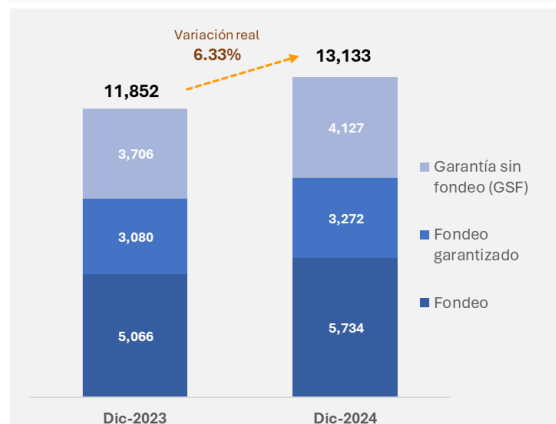


Resultado operativo

A diciembre del 2024, FIRA mantuvo en México una participación del **68.4%** en el **crédito bancario destinado al sector agroalimentario**¹, consolidándose como la principal fuente de financiamiento para este sector. El saldo total de financiamiento otorgado e inducido ascendió a **US13,133 millones** representó un crecimiento real del 6.33% respecto al año anterior. Las actividades económicas asociadas a la Agricultura y la Ganadería conforman el **75%** de la cartera total de crédito.

Saldo total de financiamiento 2023 –2024

Millones de dólares nominales



Fuente: FIRA. Saldo de cartera incluye saldo de fondeo, fondeo con garantía y GSF

El 75% del saldo de la cartera está invertido en actividades del sector agropecuario



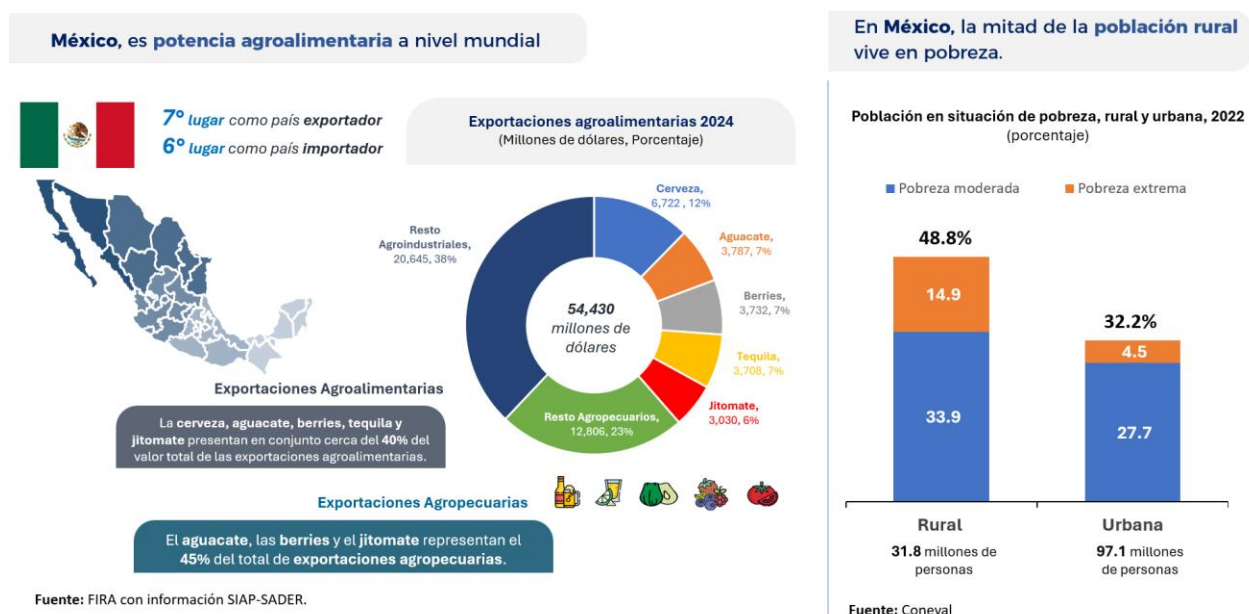
- 53% AGRICULTURA
- 22% GANADERIA
- 5% FORESTAL Y PESCA
- 20% MEDIO RURAL

FIRA contribuye con el **68.4%** del crédito bancario destinado a actividades agroalimentarias.¹

¹ Fuente: Banxico-SIE y FIRA-EBIS.

3. INTRODUCCIÓN

El **sector agroalimentario mexicano** tiene grandes contrastes. Por un lado, ha logrado posicionarse como uno de los principales exportadores de alimentos y bebidas a nivel mundial, contribuyendo con ello a la generación de empleos y divisas para el país. Pero, por otro lado, casi la mitad de la población que habita en el medio rural se encuentra en condición de pobreza, con una disparidad de ingresos de hasta trece veces entre el primero y el décimo decil de ingreso.



Una de las principales desigualdades del medio rural radica en el acceso a recursos y tecnología. En la Agricultura, los grandes productores suelen tener mejor acceso a tecnologías avanzadas, maquinaria moderna y sistemas de riego eficientes, lo que les permite aumentar su productividad y rentabilidad. En contraste, los pequeños agricultores, especialmente los de comunidades marginadas, a menudo carecen de estos recursos, lo que limita su capacidad para competir en el mercado y mejorar sus rendimientos. Esta brecha tecnológica no solo afecta la producción, sino también la capacidad de estos para adaptarse a las cambiantes condiciones del mercado y del clima.

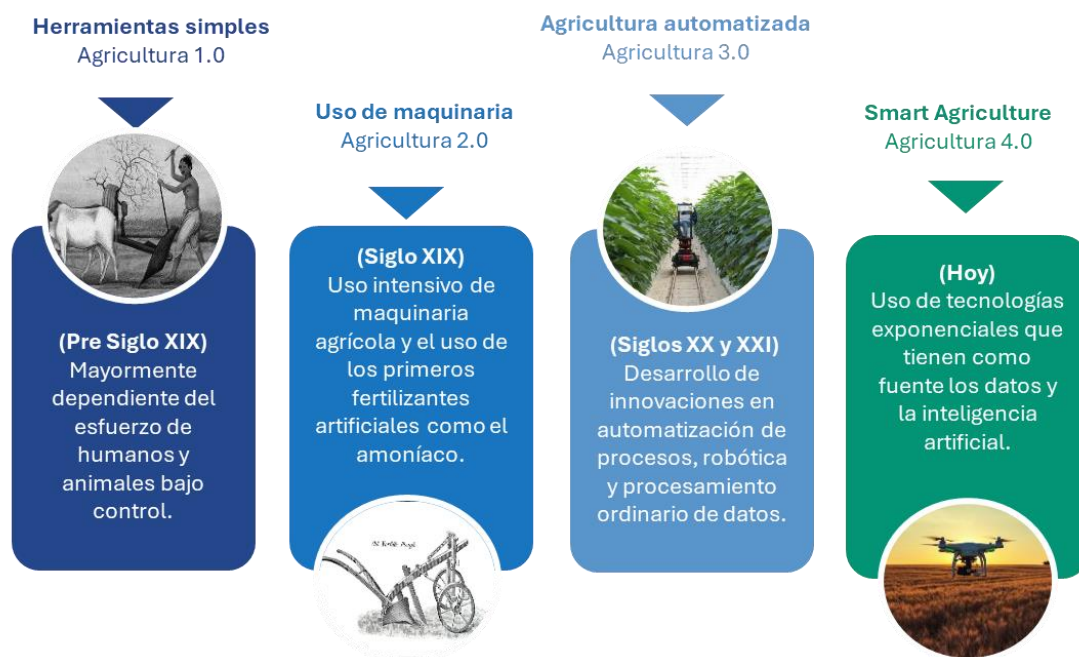
En México existen 4,629,134 Unidades de Producción activas, el 94.3% realizó agricultura a cielo abierto y el 81.4% de la UP son unidades con menos de 5 hectáreas, estos factores aunados al nivel de escolaridad, edad de los productores y la dispersión geográfica de las parcelas dificultan que los pequeños agricultores tengan acceso a servicio de asesoría

técnica presencial. En el Censo Agropecuario 2022, entre los principales problemas reportados por las UP son los altos costos de insumos y servicios, afectaciones por cambios climáticos o biológicos, la pérdida de fertilidad del suelo, escases de mano de obra, entre otros, algunos de estos problemas pueden ser abordados con mejores prácticas agrícolas a través de la asistencia técnica. Una de las alternativas para disminuir la brecha que existe en el otorgamiento de la asistencia técnica productiva, es aprovechar el desarrollo de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y brindar a los productores del sector agropecuario, información y orientación técnica sobre el desarrollo de sus cultivos utilizando los medios digitales disponibles en el mercado y otorgar un servicio de calidad, asesorar a más productores, o bien optimizar el uso de los recursos naturales y financieros.

Evolución de la Agricultura

La evolución de la agricultura ha estado estrechamente ligada a avances tecnológicos que han transformado las prácticas agrícolas, mejorando la eficiencia y productividad. Desde la labranza manual y el uso de animales hasta la mecanización, los fertilizantes sintéticos y la biotecnología, cada innovación ha permitido optimizar el rendimiento de los cultivos y responder a las crecientes demandas de la población. Estos cambios han marcado hitos en la historia agrícola, impulsando la sostenibilidad y la seguridad alimentaria a nivel global.

Figura 5. Evolución de la agricultura vinculada a importantes avances tecnológicos.



El término **Agricultura 4.0** se empieza a usar como una de tantas extensiones de la “cuarta revolución industrial”, sin embargo, algunos la llaman **agricultura de precisión, agricultura digital o agricultura inteligente**, el factor común a estos términos es el creciente uso y asociación de nuevas tecnologías en favor de la producción agropecuaria.

Estas tecnologías son generalmente herramientas desarrolladas para otros ámbitos científicos, pero con aplicación también en la agricultura, como son: satélites, cámaras multiespectrales, sensores o más recientemente el internet de las cosas (IoT), inteligencia artificial y cómputo en la nube. El registro de una gran cantidad de datos y la frecuencia de estos permite una gestión más precisa y eficiente de los recursos agrícolas, facilitando la toma de decisiones más informadas y basada en datos, además de optimizar el uso de insumos y mejorar la calidad de las cosechas.

A continuación, algunos ejemplos de la aplicación de estas herramientas en la agricultura:

- **Detección de estrés hídrico y nutricional:** los índices de vegetación, como el NDVI (Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada) permiten monitorear la salud de los cultivos. Una disminución en el NDVI puede indicar estrés hídrico o deficiencia de nutrientes, esta información puede ser captada por el satélite, dron o equipos manuales que permite hacer intervenciones tempranas y precisas en las áreas afectadas para mitigar los problemas que afecten la productividad.
- **Desarrollo del cultivo mediante índice de clorofila o biomasa:** las imágenes de satélite proporcionan datos sobre el desarrollo fenológico de los cultivos, lo que permite a los agricultores ajustar sus prácticas de manejo como el riego o la fertilización en diferentes etapas de crecimiento.
- **Aplicación de fertilizantes:** La teledetección permite una fertilización a tasa variable mediante mapas de necesidades de nitrógeno y fertilidad del suelo, optimizando el uso de insumos y reduciendo el impacto ambiental.
- **Manejo de plagas y enfermedades:** Las imágenes multiespectrales y térmicas son herramientas efectivas para la detección temprana de plagas, enfermedades o malezas. Cambios en la reflectancia de las plantas pueden indicar la presencia de infestaciones o infecciones y una detección temprana permite implementar medidas de control antes de que la plaga o enfermedad se propague, lo que reduce el daño y los costos de control.

- **Estimación de rendimiento:** Los modelos predictivos se basan en datos de teledetección para estimar productividad y maduración del cultivo, ayudando a los agricultores y a la agroindustria a planificar la cosecha y tomar decisiones de mercado informadas.

En este documento se expondrá cómo mediante la intervención de FIRA y sus instrumentos de fomento tecnológico, ha sido posible vincular a pequeños agricultores con las empresas de tecnología seleccionadas para iniciar la estrategia de innovación digital en la agricultura de México.

4. OBJETIVOS DEL PROYECTO

Objetivo general

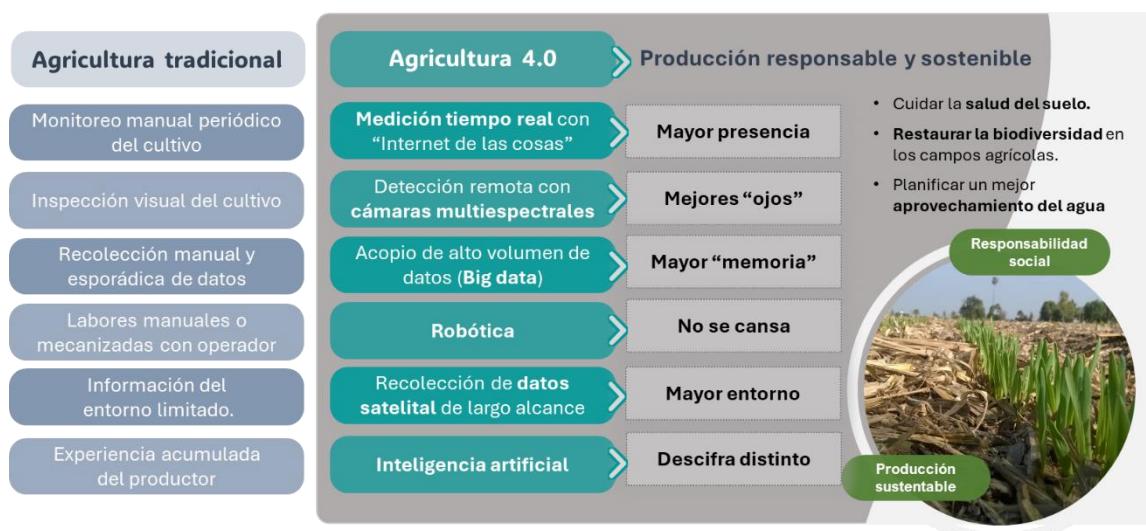
- Impulsar la adopción de tecnologías digitales accesibles para pequeños productores y técnicos agrícolas, facilitando la interpretación de información de monitoreo de cultivos para optimizar la toma de decisiones, mejorar la asistencia técnica y fortalecer la productividad y rentabilidad de sus unidades de producción.

Objetivos específicos

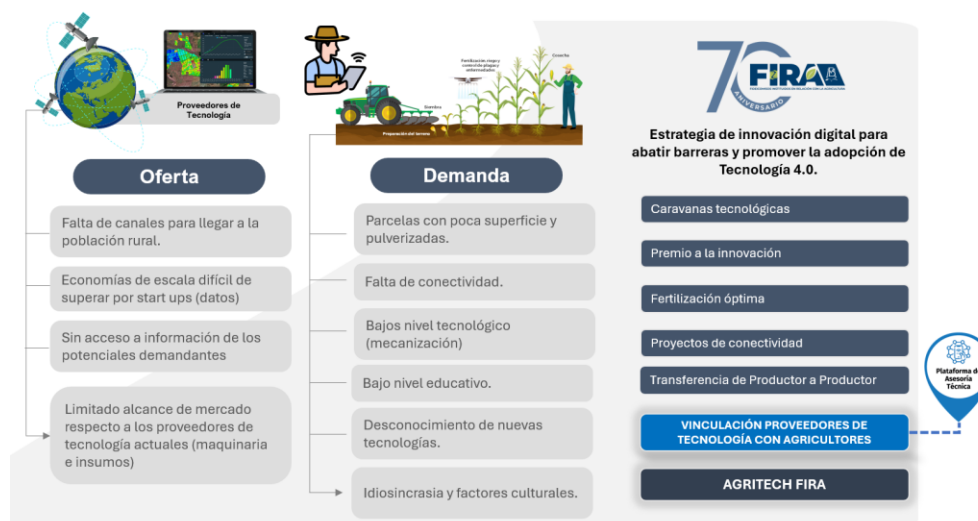
- Facilitar el acceso y adopción de tecnologías a los agricultores, mediante los apoyos de FIRA subsidiar el 100% de hasta dos anualidades del servicio digitales con los proveedores participantes en la PAT.
- Difundir entre la población objetivo de FIRA, agricultores y empresas del sector primario, el uso de herramientas tecnológicas que facilitan el monitoreo de cultivos, la recolección masiva de datos e identificación de factores que pueden afectar el potencial productivo de su cultivo, con el fin de mejorar la toma de decisiones agronómicas.
- Facilitar el acceso a información oportuna y de calidad a los técnicos que asesoran a los agricultores, mediante las herramientas y servicios digitales contratados, con el fin de planificar sus recorridos a campo y priorizar las parcelas con alertas en el desarrollo del cultivo.
- Capacitar a los agricultores, asesores y empresas agrícolas en el uso y aprovechamiento de la información proporcionada por los proveedores de tecnología. Esto con el propósito de acelerar la transición hacia la Agricultura 4.0, promoviendo su adopción para una producción más competitiva y sostenible.

5. ALINEACIÓN DEL PROGRAMA CON EL MANDATO SOCIAL Y LOS OBJETIVOS

El **sector agroalimentario** enfrenta a una realidad climática, territorial y demográfica que ha cambiado estructuralmente respecto al pasado, estos cambios ponen a la agricultura en un momento desafiante, en el cual es importante cambiar el enfoque actual de la producción de alimentos.



En este contexto, FIRA está incorporando innovación tecnológica, financiera y geoespacial para desarrollar e implementar herramientas que fortalezcan la gestión de riesgos, tanto a nivel interno como para sus socios de negocio y grupos de interés. A partir del 2021, se aceleraron diversas iniciativas con el fin de superar las barreras de la oferta y la demanda, impulsando la adopción de tecnologías 4.0 en el sector agropecuario.



La **Plataforma de Asesoría Técnica** representa una iniciativa estratégica de FIRA para impulsar la Agricultura aprovechando las Tecnologías de la Información y Comunicación disponibles en el mercado (proveedores externos) que faciliten la asesoría técnica a través de medios digitales a un mayor número de productores, principalmente aquellos que por su ubicación y condición socioeconómica no tienen acceso a tal servicio.

Este proyecto impacta en los tres objetivos prioritarios del Plan Institucional de FIRA.



La PAT inicia con la oferta tecnológica de dos empresas y con los siguientes servicios:



Es una solución tecnológica que de acuerdo con **protocolos de monitoreo permite la toma de datos en campo** los cuales se procesan en una base central que ayudan a identificar la salud del cultivo.
<https://cropwiseprotector.com/>



Empresa especializada en el procesado de **imágenes satelitales e inteligencia artificial**, que ofrecen a los productores y técnicos información avanzada y modelos óptimos del cultivo en cada parcela, para la toma de decisiones en campo.

[NAX Solutions - Agricultura de precisión satelital](#)

Los **programas de apoyos de FIRA**, tienen como objetivo fomentar la inclusión financiera y abatir las barreras de acceso a servicios financieros de las y los productores con énfasis en los de menor escala, así como **promover el incremento en la productividad y eficiencia en todos los eslabones de las cadenas de valor del campo**, y contribuir al desarrollo de un sector agropecuario, forestal y pesquero responsable y sostenible.

El 22 de febrero de 2023, fecha en que México celebra el Día del Agrónomo, el comité de FIRA aprobó por primera vez recursos para la ejecución del **Proyecto Estratégico Plataforma de Asesoría Técnica**. Este proyecto busca fortalecer el *extensionismo digital* a través del servicio de **Tecnologías Informáticas de Asesoría a Productores**, en línea con lo establecido en las Reglas de Operación para apoyos a los sectores agropecuario, forestal, pesquero, alimentario y rural. Es a través de este apoyo y a dos años de operación de la PAT, como se ha **logrado vincular a 3,941 agricultores y 114 organizaciones de productores**, es relevante destacar que el 88% de los beneficiarios corresponden al segmento de microempresas, empresas familiares y pequeñas empresas, lo que refrenda el compromiso de FIRA por promover la inclusión de agricultores con pequeñas unidades de producción.

6. PORQUE ES UNA PROPUESTA INNOVADORA

- La **Plataforma de Asesoría Técnica (PAT)** está revolucionando la agricultura al impulsar una producción más eficiente y sostenible. Mediante tecnologías avanzadas como imágenes satelitales, sensores remotos y análisis de datos, los agricultores pueden optimizar sus decisiones, enfocando recursos donde realmente se necesitan. Esto no solo maximiza el rendimiento de los cultivos, sino que también reduce el impacto ambiental al mejorar el uso del agua, optimizar la aplicación de insumos y enfocar las visitas de los técnicos a resolver problemas en campo. La PAT no solo transforma la manera de producir alimentos, sino que impulsa una agricultura más inteligente y responsable con el medio ambiente.

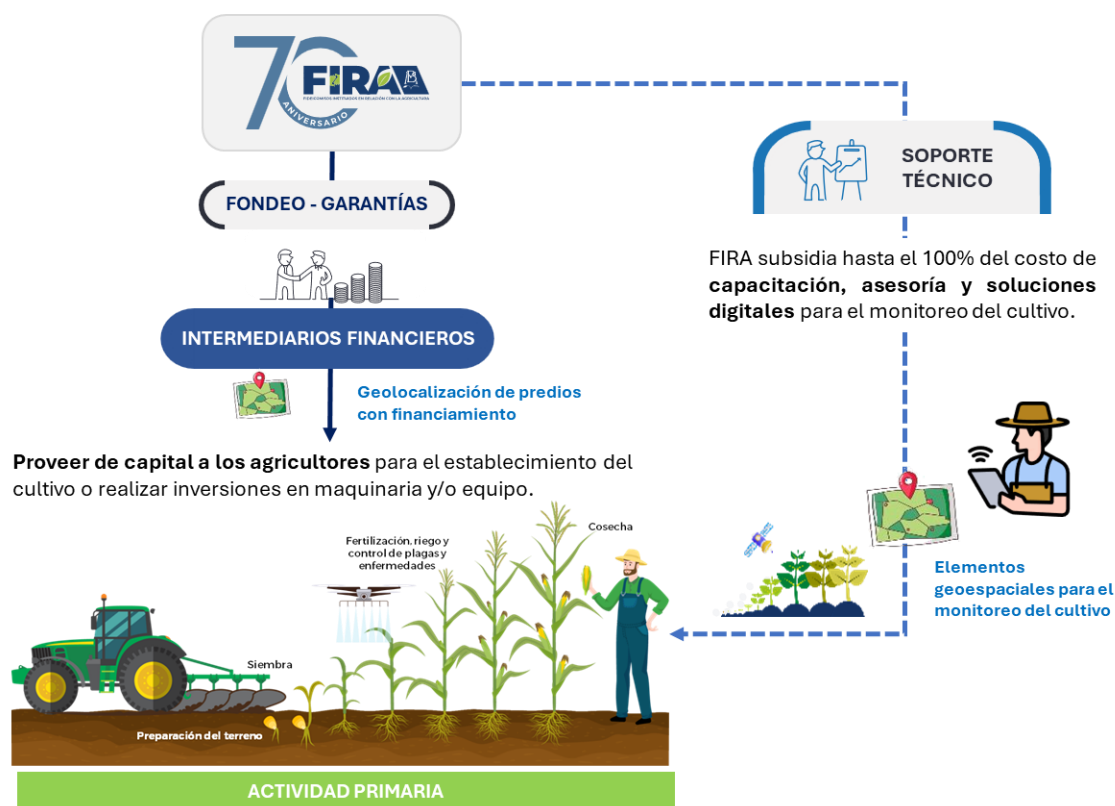
Se sugiere revisar el video [Plataforma de Asesoría Técnica](#)



- En FIRA, la incorporación de elementos geoespaciales, como polígonos georreferenciados, comenzó como un requisito en los créditos otorgados a la actividad primaria. Su principal propósito fue fortalecer la supervisión del crédito, reducir costos asociados a la comprobación y mejorar la gestión del riesgo mediante un mayor acceso a información sobre el financiamiento y el acreditado.

En este contexto, los servicios disponibles en la PAT han permitido vincular las necesidades de los agricultores con un enfoque en mejorar la productividad, mitigar riesgos por plagas, enfermedades o malezas, así como optimizar el uso de recursos como el agua y los fertilizantes nitrogenados; esto ha sido posible, gracias a la adopción y aplicación de las tecnologías de Nax Solutions y Cropwise.

Figura 7. Instrumentos financieros y tecnológicos para la actividad primaria.



- El uso de imágenes satelitales, sensores remotos y análisis de datos posibilita la **evaluación en tiempo real de las condiciones del cultivo**, lo que reduce la necesidad de visitas presenciales de los técnicos, esto a su vez, disminuye los costos

operativos y el consumo de combustible asociado a los traslados, permitiendo a los técnicos atender a un número mayor de productores o bien cubrir una superficie más amplia.

- Además, la adopción de estas herramientas digitales ha establecido un **canal de comunicación eficaz entre los agricultores y la agroindustria**, mejorando la proveeduría de materia prima de calidad, y optimizando los tiempos de trabajo de los equipos operativos, gerenciales y de proveeduría. Esto, además facilita una mejor planeación de las siembras, evaluación de variedades, manejo de labores culturales, estimación de la producción y programa de cosechas según la maduración del cultivo.



7. ANTECEDENTES

En 2020, la pandemia mundial por COVID-19 generó una emergencia sanitaria que aceleró la adopción de innovaciones tecnológicas debido a las restricciones de movilidad. Aunque muchos sectores económicos ya se encontraban en procesos de digitalización, la agricultura experimentaba un avance más lento. No obstante, la crisis sanitaria obligó a una mayor integración de tecnologías digitales, que ya estaban siendo utilizadas por países más desarrollados y en algunas empresas agrícolas avanzadas en México, las cuales han incorporado estas herramientas a sus procesos de producción.

En FIRA, la asistencia técnica es uno de los pilares de fomento con mayor impacto en el sector, este servicio se realiza ya sea directa o indirectamente a través de visitas periódicas a las parcelas para evaluar la condición del cultivo, incurriendo en costos y tiempo de traslado limitando de manera natural el alcance de este servicio a los agricultores. En este sentido, FIRA busca mejorar el servicio de asistencia técnica a través de elementos geoespaciales y la incorporación de servicios digitales a la agricultura, por ello desde el 2020 se está integrando un inventario de georreferencias a la fecha se han digitalizado 148,018 predios que representan 1.23 millones de hectáreas agrícolas en México.

El aprovechamiento de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) son clave para aumentar la productividad y eficiencia del sector agrícola, su uso reduce el desplazamiento de los asesores técnicos y es posible obtener datos del cultivo de forma remota mediante imágenes satelitales, e incluso identificar problemas que podrían pasar desapercibidos en recorridos normales, ya sea por la baja magnitud del problema biológico o cuando el desarrollo del cultivo limita el acceso a ciertas áreas.

En este contexto, y en línea con el Plan Institucional de FIRA 2020-2024, en mayo de 2022 se define el alcance y los objetivos del Proyecto Estratégico **Plataforma de Asesoría Técnica**, el cual fue planteado su desarrollo en tres fases, garantizado que desde la primera fase los agricultores tuvieran acceso a servicios digitales y mediante los programas de apoyo de FIRA garantizar el pago a los proveedores.

PRIMERA FASE

Dio inició con un mapeo de 14 herramientas tecnológicas disponibles en el mercado y utilizadas por agricultores o empresas acreditadas de FIRA. Para conocer su aplicación y características, se llevaron a cabo sesiones de trabajo con los usuarios (agricultores), quienes compartieron su experiencia y opinión sobre su uso en las actividades agrícolas. Paralelamente, se realizaron reuniones directas con los proveedores para profundizar en la oferta de sus servicios.

Estas sesiones permitieron identificar características clave de las herramientas, como la frecuencia y resolución de imágenes satelitales, requisitos mínimos de uso, índices agrícolas consultables, reportes generados, así como el soporte para la interpretación de resultados y capacitación a los usuarios. El objetivo era determinar las funciones con mayor utilidad y valor para los agricultores y empresas que componen la cartera primaria de FIRA.

Con lo anterior, se seleccionaron dos proveedores con experiencia comprobada en México y con la mejor evaluación por parte de los usuarios. Las empresas con las que inicia el proyecto es NAX AGTECH SLU con su plataforma **Nax Solutions** quien ofrece una propuesta tecnológica de imágenes satelitales e inteligencia artificial que adecua cada proyecto a medida, gracias al uso de inteligencia artificial y machine learning, lo cual permite aprender del comportamiento pasado del cultivo para predecir su comportamiento futuro, el segundo proveedor es SYNGENTA AGRO SA de CV con la plataforma de **Cropwise Protector** esta herramienta permite convertir los datos que son tomados en campo en información valiosa para la toma de decisiones agronómicas, posteriormente se incorpora una segunda plataforma de SYNGENTA denominada **Cropwise Imagery**.

Una vez definidos los servicios digitales, se organizaron sesiones virtuales y reuniones presenciales en donde los proveedores presentaron sus servicios a los agricultores y empresas del sector, facilitando con ello la elección y contratación del servicio. Finalmente, a través de los apoyos de FIRA los servicios digitales están disponibles en las parcelas de los agricultores.

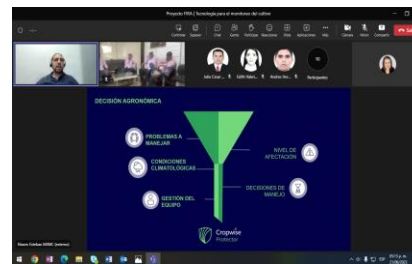
Figura 8. Planificación del proyecto hasta su ejecución en campo



Se sugiere consultar el video: [Innovación Tecnológica para la producción en el Campo](#)



Difusión masiva de la tecnología a empresas agrícolas.



La implementación de esta fase fue posible gracias a la participación de los equipos de promoción de negocio de las oficinas de FIRA de todo el país², ellos como el primer contacto con los agricultores registran los proyectos y dan el acompañamiento para que accedan a los servicios digitales con los apoyos de FIRA.

El agricultor es quien elige la tecnología que adoptará en su unidad de producción, posteriormente debe entregar la información de georreferencias de sus predios, este punto ha sido un gran reto para el proyecto, ya que los certificados parcelarios suelen presentar imprecisiones en las colindancias y fue necesario capacitar al personal de FIRA, técnicos y los productores para la correcta toma y registro de coordenadas en campo o bien hacer uso de herramientas como GoogleEarth para trazar polígonos con mayor precisión. Posteriormente, FIRA valida la información, asegurando que las áreas reportadas sean áreas productivas evitando incluir caminos, bodegas u otras infraestructuras que puedan distorsionar los indicadores en la plataforma. Una vez aprobados los polígonos, se generan archivos en formato Shapefile o GeoJSON, los cuales se entregan a los proveedores para su incorporación a la plataforma donde se ofrecerán los servicios digitales a los agricultores y asesores.

² Dirección General Adjunta de Coordinación de Regionales

Descripción del proceso y las áreas que participan en cada etapa:

Etapas	Descripción	Áreas participantes
1	Los agricultores o empresas agrícolas presentan a FIRA su información de georreferencias en el formato de coordenadas o polígonos, e incluyen los datos de CURP o RFC para identificar y validar la elegibilidad de los beneficiarios finales ³	Agricultores Agencia FIRA
2	La información de georreferencias es revisada por la Subdirección de Desarrollo de Innovación Tecnológica (SDIT) para validar y en su caso generar el archivo final de polígonos de cada proyecto agrícola, estos polígonos son los que se cargan en la plataforma de Nax Solutions o Cropwise.	SDIT Agencia FIRA Proveedor del servicio
3	Las Agencia FIRA reúnen la documentación ⁴ de cada proyecto agrícola con la cual se gestiona el pago del apoyo tecnológico.	Agricultores Agencia FIRA
4	Con documentación completa y la confirmación de que los polígonos están registrados en la plataforma del proveedor, FIRA realiza el pago de la suscripción anual al amparo de un evento tecnológico previamente capturado a iniciativa de FIRA en cada una de las Direcciones Regionales.	Agencia FIRA Proveedor del servicio
5	Una vez realizado el pago de la suscripción anual, el proveedor agenda las sesiones de capacitación con los agricultores y asesores en cada proyecto agrícola.	Agricultores Proveedor del servicio
6	FIRA mediante la interfaz (API) recolecta los datos e información que los agricultores transaccionan en la plataforma de los proveedores, la cual se almacena para una explotación posterior en los temas afines a la Institución.	FIRA Proveedor del servicio

Identificar en que actividad se encuentra el proyecto permite dar un seguimiento puntual y acompañamiento a los agricultores hasta que los servicios digitales están disponibles en sus dispositivos móviles y configurados con los perfiles y roles de cada usuario, es decir el líder del proyecto y/o técnicos pueden visualizar la totalidad de superficie y cada agricultor únicamente acceder a la información de sus parcelas.

³ Personas físicas o morales. Se revisa el historial de crédito de las operaciones con FIRA, es decir no deben tener malos antecedentes.

⁴ Información mínima: Archivo de polígonos validados por FIRA, copia del contrato de prestación de servicios, relación de beneficiarios en el anexo 4 de Reglas de Operación y comprobante fiscal del proveedor de servicios.

SEGUNDA FASE

Esta fase consistió en desarrollar una interfaz para el intercambio automático de información entre FIRA y los proveedores de tecnología. El objetivo es almacenar los datos generados durante la prestación del servicio y proporcionar este insumo a otras áreas de FIRA para diversos análisis, como la identificación de regiones con mayor productividad o alta siniestralidad. Además, en el mediano plazo crear modelos paramétricos y de gestión de riesgos, orientados al otorgamiento de financiamiento con cobertura diferenciada o bien el diseño de programas de fomento a la agricultura de alto impacto.

TERCERA FASE

Consiste en capitalizar el aprendizaje del proyecto PAT con mejores prácticas que puedan implementarse en ecosistema AGRITECH de FIRA el cual está basado en una arquitectura de componentes y microservicios, que proporcionarán herramientas, servicios e información a los socios de negocio de FIRA. En este ecosistema, se prevé también un micrositio para la gestión y autorización de apoyos tecnológicos, a fin de facilitar y automatizar la revisión de elegibilidad e integración de requisitos para el dictamen de los apoyos.

8. CARACTERÍSTICAS Y ROL DE LOS SOCIOS ESTRATÉGICOS

Los socios estratégicos han desempeñado un papel fundamental en la implementación de la PAT, especialmente la sinergia de colaboración entre FIRA y los proveedores de tecnología por impulsar los servicios digitales en las diferentes regiones del país, ha permitido impulsar proyectos agrícolas que van desde 74 hectáreas hasta 16,000 hectáreas por proyecto, en beneficio principalmente de agricultores del segmento de micro, familiar o pequeña empresa.

Socios estratégicos en la PAT

Productores primarios (Agricultores): Personas físicas o morales dedicadas a la producción de cultivos, ganado o recursos naturales sin procesos agroindustriales. Su trabajo incluye la siembra, manejo, cosecha y comercialización del producto y pueden apoyarse en tecnologías y asesoría técnica para mejorar la productividad de su actividad.

Proveedor de tecnología: Empresa especializada en servicios digitales para la agricultura, que brinda herramientas de monitoreo, análisis de datos e inteligencia agronómica. Su

función es facilitar la adopción de tecnología a los agricultores, ofreciendo acompañamiento, capacitación y soluciones innovadoras que ayuden a mejorar la productividad y sostenibilidad de los cultivos.

FIRA - Agencias: Los promotores y agentes en las oficinas de FIRA son el primer punto de contacto con los agricultores, desempeñan un papel clave en la identificación de proyectos interesados en adoptar servicios digitales. Su labor incluye el acompañamiento en la digitalización de polígonos, la gestión para la contratación del servicio y su implementación en campo para el monitoreo del cultivo.

Prestadores de Servicios Especializados: Consultores y técnicos, que acompañan a los agricultores en la adopción de las tecnologías, estos prestadores de servicios no son empleados de FIRA, pero cuentan con un registro de acuerdo con las Reglas de Operación de FIRA.

Empresas parafinancieras: Empresas agroindustriales, comercializadoras o de servicios relacionadas con el sector agropecuario que además de sus actividades principales, pueden otorgar financiamiento a sus proveedores con los recursos que reciben de los Intermediarios Financieros. Asesoran y dan acompañamiento técnico a los agricultores, impulsando la adopción de tecnologías que promuevan una mayor productividad y eficiencia de los recursos.

Instituciones Financieras: Intermediarios financieros que proporcionan recursos a los agricultores y empresas parafinancieras, facilitando el capital para el establecimiento del cultivo o la compra de maquinaria y/o equipo que optimice la actividad agrícola.

Otras instituciones (complementadores): Instituciones públicas y privadas afines al sector agroalimentario que cuentan con programas de apoyo, incentivos y capacitación que coadyuven en la productividad y un menor apalancamiento financiero de los agricultores. En el caso de México, podemos indicar como ejemplo al CIMMYT quien participa con agricultores de trigo en proyectos de fertilización optima en el Noroeste de México.

FIRA: Es la Banca de Fomento que implementó la PAT, y que mediante su estrategia de innovación digital busca abatir las barreras de acceso a los servicios digitales para que los agricultores dispongan de herramientas, conocimiento e información para la toma de decisiones agronómicas más informadas. Además, por su posición estratégica en el sector agroalimentario, especialmente actividad primaria, promueve esquemas de fomento y vinculación de servicios digitales (innovación tecnológica).

9. BENEFICIARIOS

La población objetivo para la Plataforma de Asesoría Técnica son las más de 4.6 millones de Unidades de Producción (UP) activas que existen en México, preferentemente aquellas que realizan agricultura a cielo abierto y que la superficie por agricultor es menor a 50 hectáreas.

Son elegibles de recibir apoyo los agricultores y las UP con historial de crédito en FIRA, así como aquellos con potencial de recibir financiamiento, pero que han enfrentado dificultades para acceder a servicios financieros por falta de información contable o colaterales, pese a que su actividad es rentable.

Beneficiarios Directos

- **Unidades de producción agrícolas**, es cada uno de los proyectos agrícolas que han contratado los servicios digitales ya sea de Nax Solutions o Cropwise Protector y han recibido capacitación para el uso y explotación de la información que la plataforma les brinda.
- **Productores primarios** son los agricultores que tienen acceso a los servicios de la plataforma y que mediante la aplicación en un móvil o bien en el portal web pueden consultar información específica de su parcela, revisar la actualización de imágenes satelitales o mediante los índices agronómicos monitorear la salud de su cultivo. Además, en la bitácora de tareas pueden registrar las labores culturales realizadas, para enriquecer los algoritmos de la plataforma e incluso la herramienta es un medio de comunicación efectivo entre el agricultor y el asesor, porque gracias a la mensajería instantánea (WhatsApp) o notificación en la App es posible compartir las recomendaciones de los tratamientos, sin la necesidad de que ambos estén presentes físicamente en un mismo lugar.
- **Asesores técnicos** son las personas que apoyan a los agricultores con recomendaciones técnicas para la solución de problemas o necesidades básicas en la producción de alimentos, generalmente son ingenieros agrónomos que por su misma formación son quienes hacen la traducción y resumen de todas las variables e información disponible en la plataforma para dar recomendaciones precisas a los agricultores o encargados de campo, las cuales pueden ser desde labores culturales, aplicación de agroquímicos, programa de riego conforme a la necesidad del recurso hídrico de las plantas o acciones específicas en el manejo del cultivo.
- **Población en general** se beneficia por la proveeduría de alimentos. El sector agropecuario presenta grandes desafíos como es la reducción de la tierra arable, mayor

frecuencia de desastres naturales a consecuencia del aumento global de temperatura y un alto porcentaje de los agricultores en México supera los 50 años, además se observa limitado relevo generacional para el campo, ante ello es un gran reto **incrementar la productividad** para proveer alimentos a la **creciente población** particularmente en países en desarrollo como es México.

Beneficiarios Indirectos

- **Empresas especializadas de tecnología**, son empresas privadas que desarrollan soluciones tecnológicas destinadas a mejorar la eficiencia, productividad y sostenibilidad del sector agrícola. Estas soluciones pueden incluir equipos, software, plataformas digitales, sensores, drones, biotecnología, automatización, inteligencia artificial, entre otros. La PAT ha sido un medio para reducir la brecha y que la tecnología este al alcance de los agricultores, especialmente en las pequeñas unidades de producción del medio rural.
- **Intermediarios financieros**, son entidades de primer piso que otorgan financiamiento a los agricultores. A mayor productividad y mejor gestión del riego se incrementa la capacidad de pago reduciendo la probabilidad de incumplimiento de los agricultores en la recuperación de los créditos.

10. IMPACTO Y BENEFICIOS ESPERADOS

La PAT permitirá a FIRA evaluar en campo los servicios digitales de dos ofertas tecnológicas, con la posibilidad de analizar el impacto en los proyectos agrícolas y su relación con el comportamiento crediticio de los agricultores acreditados a través de intermediarios financieros que operan con FIRA. Las mejoras identificadas en este proyecto se capitalizarán en la oferta de servicios que, a partir de este año, ofrecerá la Plataforma AGRITECH FIRA.

A dos años de incorporar proyectos a la PAT, se han identificado proyectos sobresalientes que prácticamente desde el primer ciclo agrícola en que incorporaron los servicios digitales han aprovechado los beneficios en sus actividades del proceso de producción.

A continuación, se presentan algunos ejemplos:

PROYECTO AGRÍCOLA: Productores de caña de azúcar en el estado de Campeche⁵

Superficie:	2,274 hectáreas. En una primera etapa incorporaron 1,524 ha, a los cuatro meses de usar la tecnología y ver sus beneficios ingresaron un segundo paquete por 750 ha.
Cultivo:	Caña de azúcar.
Servicio digital:	Nax Solutions.
Agricultores beneficiados:	Participan 12 mujeres, 17 hombres y 9 organizaciones de productores.

Impacto observado

A través del indicador de **evolución hídrica**, identificaron áreas de la parcela con mejor retención de agua, lo que permitió programar el riego con distintas láminas y así evitar inundaciones, esto generó beneficios paralelos, como los siguientes:

- Reducción de problemas fúngicos.
- Menor consumo de agua.
- Disminución del estrés hídrico en el cultivo.

Los indicadores de **clorofila y biomasa** sirven como referencia para identificar el estado de salud del cultivo, a través de ellos se puede localizar deficiencias en la fertilización o la presencia de plagas. El técnico líder de este proyecto desde el inicio mostró gran empatía por conocer y usar la tecnología, para lo cual estableció en su programa de trabajo consultar semanalmente en la APP la actualización de imágenes satelitales, gracias a ello, identificaron oportunamente la presencia de mosca pinta (salivazo) lo que permitió hacer un control adecuado y no afectar la productividad.



⁵ **TESTIMONIO:** ASOCIACION DE CAÑEROS DE CAMPECHE A.C – Ing. Juan Francisco Cruz



El indicador de **producción y maduración** se utilizó para implementar una campaña de aplicación de **bioestimulantes** que favorecen el **desarrollo y maduración** de las cañas del primero y segundo tercio dada la sequía presentada en gran parte de México. En la imagen se muestra un mapa con las parcelas de temporal, donde era clave aumentar la concentración de sacarosa y mitigar el impacto en la productividad.

PROYECTO AGRÍCOLA: **Agroindustrial Évora**

Superficie:	2,189 hectáreas
Cultivo:	Maíz y trigo
Entidad Federativa:	Sinaloa
Servicio digital:	Cropwise Protector
Agricultores beneficiados:	Participan 7 mujeres y 30 hombres

Impacto observado

Agroindustrial Évora es una empresa parafinanciera que, además de otorgar financiamiento a los agricultores, les da acompañamiento tecnológico. A través de la herramienta de Cropwise Protector, los asesores registran en tiempo real la información que colectan en los recorridos de campo. Esto permite que el responsable fitosanitario de Évora o el agricultor reciba alertas casi inmediatas en caso de detectar problemas biológicos que requieran atención urgente. Además, la herramienta ayuda a determinar la magnitud del problema e identificar los predios que requieren intervención prioritaria.

PROYECTO AGRÍCOLA: **Algodones Gutiérrez**

Superficie:	1,076 hectáreas
Cultivo:	Algodón
Entidad federativa:	Chihuahua

Servicio digital:	Cropwise Protector
Agricultores beneficiados:	Participan 2 mujeres, 6 hombres y 4 organizaciones de productores

Impacto observado:

Cropwise Protector ha marcado el inicio de una gestión más eficiente de las parcelas, han integrado el conocimiento tradicional con la tecnología para tomar mejores decisiones. Ha dejado atrás el registro de datos en libretas que después tenía que capturar en bases de datos en el mejor de los casos o simplemente era información que jamás se consultaba.

PROYECTO AGRÍCOLA: Productores de caña de azúcar del Ingenio Tres Valles

Superficie monitoreada:	Total: 16,077 hectáreas.
Cultivo:	Caña de azúcar.
Entidad federativa:	Veracruz
Servicio digital:	Nax Solutions
Agricultores beneficiados:	Participan 334 mujeres, 695 hombres y 1 organizaciones de productores.

Impacto observado:

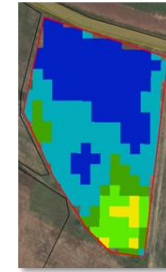
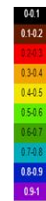
Este es uno de los proyectos con mayor avance en la adopción de tecnología. De hecho, fue a través de este cliente que identificamos al proveedor Nax Solutions, quienes trabajaban desde el 2022 con la herramienta dentro del Programa de Desarrollo de Proveedores, también respaldado por FIRA.

La participación que tiene la agroindustria (el ingenio) con su equipo de técnicos en campo y la información histórica a nivel de predio y agricultor por su relación comercial de proveeduría en cada zafra, ha permitido alimentar los algoritmos de la plataforma con datos de rendimiento, variedades, fecha de siembra y cosecha, y así poder calibrar la herramienta y generar modelos óptimos de producción a nivel de parcela.

La PAT al ser un proyecto nacional y con disponibilidad presupuestal facilitó la incorporación de más agricultores y mayor superficie. Ha sido un canal de comunicación efectivo para identificar:

- a) Vigorositad de la caña o áreas con despoblamiento

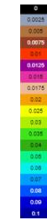
Menor
vigorositad



Mayor
vigorositad

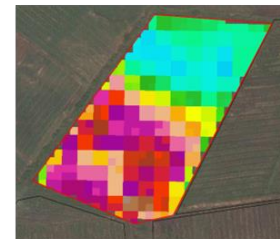
- b) Identificar áreas donde se requiere el riego

Menor
humedad



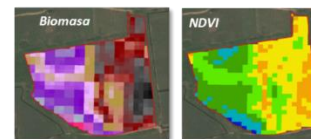
Mayor
humedad

Refleja humedad contenida en la caña

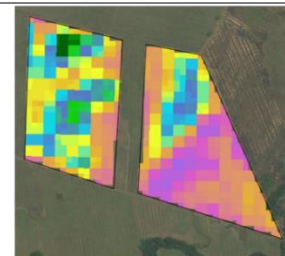


- c) Afectación al cultivo por presencia de plagas o enfermedades

Afectación por salivazo



- d) Estimación de la producción por la maduración del cultivo



Si cosecháramos hoy
¿Cuál sería el área con mayor productividad?

A todo lo anterior, el verdadero valor de tener una gran cantidad de información radica en su **aprovechamiento estratégico** alineado a los objetivos de cada proyecto agrícola. La meta de un agricultor puede diferir de las metas de la agroindustria, pero ambos tienen acceso a los datos e información para gestionar la mejor estrategia productiva en cada ciclo agrícola, realizar comparativos, optimizar recursos y maximizar resultados.

En general, las tecnologías de Cropwise y de NAX se están incorporando como herramientas revolucionarias, que transforman el panorama agrícola en México. A través de la captura de imágenes satelitales de alta resolución, los agricultores ahora tienen acceso a información detallada en tiempo real sobre sus cultivos, el estado del suelo, las condiciones climáticas y otros aspectos claves para la toma de decisiones informadas.



**Optimización del
rendimiento**



**Eficiencia de los
recursos**



**Incrementar la
rentabilidad**

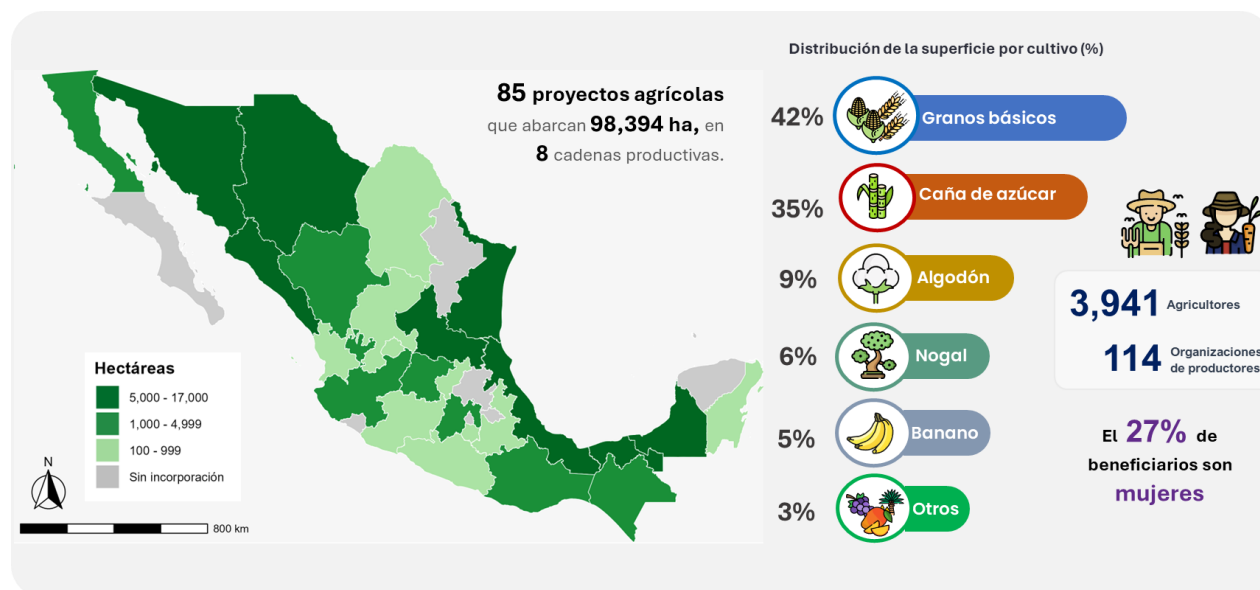
11. RESULTADOS

1. Unidades de Producción Beneficiadas

Con los servicios digitales que hoy ofrece la Plataforma de Asesoría Técnica (PAT), **85 proyectos agrícolas** han adoptado estos servicios de imágenes satelitales, mapas variables de fertilización, protocolos de monitoreo para el manejo de los cultivos, involucrando a **más de 4,055 usuarios entre agricultores y asesores**, y la **superficie monitoreada asciende a 98,394 hectáreas**.

Los 85 proyectos agrícolas están distribuidos a lo largo del territorio de México, se ubican en 25 de las 32 entidades federativas. Por la gran diversidad de cultivos que tiene el país, en la primera etapa del proyecto se apoyan 8 cadenas agrícolas, en las que destacan los granos básicos, como el maíz, trigo, sorgo y cebada con 41,651 hectáreas y la caña de azúcar con 34,066 hectáreas, ambas con una importante participación en el financiamiento de FIRA. Además, se incorporaron otros cultivos como el algodón, nogal, banano, palma de aceite, mango y vid, por la importancia de proyectos a nivel regional, sumando 22,677 hectáreas.

En Figura 9 se presenta la cobertura de la PAT de FIRA y el rango de hectáreas incorporadas por entidad federativa a la Agricultura 4.0.

Figura 9. Cobertura de los Servicios Digitales de la PAT con Financiación de FIRA

2. Adopción tecnológica en las Unidades de Producción (UP).

Resultado del sondeo realizado a las empresas agrícolas que contrataron la tecnología en 2023 reveló que existen diferentes niveles de adopción, los cuales varían según el momento en que se suscribieron a la PAT o la fase del ciclo agrícola en la que integraron los servicios digitales. Sin embargo, dado que el apoyo de FIRA es anual, se garantiza la disponibilidad del servicio al inicio del siguiente ciclo agrícola, siendo los productores quienes deciden si renuevan la suscripción por un año adicional. Es importante destacar que FIRA financia al 100% la suscripción durante un máximo de dos años.

Las herramientas disponibles en la PAT ofrecen servicios adaptables a las necesidades de las Unidades de Producción y según los objetivos de cada una es el uso y la explotación de ciertos módulos o índices. A continuación, ejemplos del uso y la aplicación en campo:

- **Canal de comunicación efectivo entre agricultores y asesores, sin la presencia física de ambos en un solo sitio.**

Con los datos recolectados en la aplicación de Cropwise Protector, se generan reportes de la salud del cultivo o alertas por afectación de plagas, enfermedades o malezas, cuantificando la magnitud del problema.

Mediante la aplicación es posible cargar imágenes que ayuden a confirmar el tipo de plaga y mediante la bitácora de tareas, el asesor puede suscribir la recomendación del tratamiento incluso especificando las áreas o parcelas con mayor afectación para

priorizar su atención, posteriormente a través de la APP es posible evaluar la evolución del problema biológico.

- **Trazabilidad de las actividades programadas en campo.**

La alta dispersión de las parcelas y la cantidad de productores que generalmente tienen asignados los asesores complica dar un seguimiento puntal a todas las parcelas, por lo que estas herramientas ayudan a programar las labores culturales y priorizar la atención de sitios con alertas.

12. LECCIONES APRENDIDAS

- Existe una gran variedad de proveedores de tecnología para la agricultura, cada uno con soluciones innovadoras y herramientas especializadas. Sin embargo, es fundamental primero conocer y comprender las condiciones y necesidades específicas de los agricultores y asesores, ya que solo así es posible seleccionar e implementar las tecnologías que realmente aporten valor y mejoren la productividad de manera efectiva.
- Es crucial contar con programas de acompañamiento que financien y promuevan la adopción de los servicios digitales en la Agricultura, con enfoque prioritario en las unidades de producción que transitan hacia la agricultura empresarial.
- En los proyectos agrícolas donde participa un **agregador económico** como las agroindustrias, empresas paraфинancieras o incluso un “líder tecnológico” dentro del proyecto, la probabilidad de adopción de los servicios digitales es mayor, primero por el impulso que da este participante y segundo por la claridad de los objetivos que se persiguen, como puede ser mejorar la calidad, aumentar rendimiento, reducir costos o disminuir el uso de fertilizantes químicos, entre otros.
- Es necesario fortalecer la capacitación de cuadros técnicos que manejen y exploten la gran cantidad de información y datos que los proveedores de tecnología ponen a su disposición. Además, es clave compartir experiencias de casos de éxitos y en proyectos donde sea necesario ofrecer sesiones de formación en formato híbrido (presencial y en línea), en particular se ha observado que con los agricultores es más difícil permear la adopción cuando se capacita solo en línea.

13. CONCLUSIONES

La **Plataforma de Asesoría Técnica** y los servicios digitales que ofrece de forma gratuita refuerzan el objetivo de FIRA de mejorar la gestión de los cultivos, optimizar el uso de recursos y facilitar la toma de decisiones de los agricultores. La implementación de estos servicios digitales está contribuyendo a un uso más eficiente del agua (recurso cada vez más escaso), a tener un mejor control de plagas y enfermedades, y a optimizar el uso de agroquímicos y fertilizantes reduciendo la contaminación del suelo. Esta apuesta por la innovación en el campo está sentando las bases para un sector agropecuario incluyente, eficiente, resiliente y sostenible.

Impulsar la adopción de nuevas tecnologías en la agricultura es una estrategia de alto impacto en las políticas públicas de desarrollo rural. Cuando los productores incorporan herramientas digitales, se generan mejores condiciones para su desarrollo, se incrementa la producción y se promueve un uso más responsable de los insumos, en beneficio tanto de la población como del medio ambiente.

Los agricultores que se familiarizan con la tecnología, ya sea al observar resultados positivos en parcelas vecinas o al recibir recomendaciones de líderes locales, muestran una mayor disposición a adoptarla. Los beneficios más valorados están asociados a la gestión eficiente del agua, el monitoreo y manejo de cultivos (crecimiento y salud), la predicción y seguimiento de variables climáticas, así como la optimización en el uso de agroquímicos.

14. RECOMENDACIONES Y SUGERENCIAS

Desde nuestra perspectiva, la innovación en programas de complejidad media con agricultores debe considerar lo siguiente:

- **Enfoque en el usuario o los usuarios**, es importante antes de hacer un desarrollo, realizar un diagnóstico detallado de las necesidades y condiciones de los agricultores y asesores técnicos.
De forma inicial proveer herramientas intuitivas y de fácil acceso, considerando el nivel educativo de la población y la poca experiencia que pueda haber con tecnologías digitales en las comunidades rurales.
Incorporar mecanismos de retroalimentación para mejorar continuamente los servicios en función a la experiencia de los usuarios.

- **Estrategias de adopción y capacitación**, se sugiere implementar programas de capacitación híbridos (presenciales y en línea) para garantizar que los agricultores y asesores aprendan a utilizar la tecnología de manera efectiva.
Fomentar la participación de líderes locales o agricultores innovadores para que compartan su experiencia y promuevan el uso de la plataforma. Además de realizar sesiones demostrativas en campo para mostrar de manera práctica los beneficios de la digitalización en la toma de decisiones agronómicas.
- **Alianzas estratégicas**, colaborar con agroindustrias, empresas tecnológicas, universidades y centros de investigación para enriquecer los contenidos y herramientas de la plataforma. Es muy importante involucrar a las instituciones financieras para facilitar el acceso a incentivos para que ellos también adopten estas tecnologías y las enfoquen a su negocio que es el otorgamiento del financiamiento a los agricultores.
- **Accesibilidad y conectividad**, garantizar que la plataforma funcione en dispositivos de baja gama y con conexiones de internet limitadas, utilizando opciones offline o ligeras y explorar el uso de tecnologías con mensajería SMS o WhatsApp para llegar a más agricultores en zonas con conectividad limitada.
- **Evaluación de impacto y mejora continua**, definir indicadores clave que midan el impacto de la plataforma en términos de productividad, reducción de costos y optimización del uso de insumos. Así como realizar evaluaciones periódicas para ajustar la estrategia según los resultados obtenidos y las necesidades emergentes del sector y mantener un soporte técnico eficiente para resolver dudas y garantizar un uso adecuado de la plataforma.

15. ANEXOS

Anexo 1. Videos de la Plataforma de Asesoría Técnica.

- 1.1 [Innovación Tecnológica para la producción en el Campo](#)
- 1.2 [Plataforma de Asesoría Técnica](#)

Anexo 2. Fotografías de eventos de difusión de la tecnología a los agricultores y empresas agrícolas

- 2.1 Proyecto de maíz_Zumpango Edo de México_Cropwise_23Jun2023
- 2.2 Reuniones de promoción con empresas en el Occidente de México
- 2.3 Reuniones de promoción con empresas en el Noroeste de México_Nax_30Ago2023
- 2.4 Supervisión en campo con uso de tecnologías digitales_Dic 2024

Anexo 3. Difusión de herramientas tecnológicas en Foros Consultivos.

- 3.1 Presentación para el Foro en la Dirección Regional del Sureste
- 3.2 Presentación para el Foro en la Dirección Regional del Sur
- 3.3 Presentación para el Foro en la Dirección Regional de Occidente



PREMIO **ALIDE 2025**

Innovación tecnológica para la
producción en el **campo**