



## Programa "ImpaCT.AR CIENCIA Y TECNOLOGÍA"

### **FORMULARIO A. Descripción de desafío de interés público que requiere de conocimiento científico o desarrollo tecnológico para colaborar en su resolución.**

El programa **ImpaCT.AR** tendrá como objeto promover **proyectos de investigación y desarrollo orientados** a apoyar a **organismos públicos** -en todos sus niveles- a encontrar soluciones a desafíos de interés público, que requieran de conocimiento científico o desarrollo tecnológico para su resolución y, así, generar un impacto positivo en el desarrollo local, regional y nacional.

Se propone, de esta manera, fortalecer el **impacto de la ciencia, la tecnología y la innovación** en la construcción y aplicación de **políticas públicas**.

Esta convocatoria está orientada a promover iniciativas conjuntas entre instituciones científico-tecnológicas y organismos públicos como Ministerios Nacionales, Empresas Públicas, Gobiernos Provinciales, Gobiernos Municipales, entre otros.

El siguiente formulario tiene por objetivo presentar y describir el desafío de interés público que requiera conocimiento científico o desarrollo tecnológico por parte de organismos públicos ante el PROGRAMA **ImpaCT.AR** del MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN. A partir de la demanda realizada, a través del programa se identificarán grupos de investigación especializados del SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN (SNCTI) para promover y financiar proyectos de investigación y desarrollo orientados a encontrar soluciones y, así, generar un impacto positivo en el desarrollo local, regional y nacional.

#### **1. NOMBRE DEL ORGANISMO PÚBLICO DESTINATARIO**

Ministerio de Desarrollo Agrario

#### **2. DESTINATARIO. INDIQUE CON UNA "X" EL TIPO DE ORGANISMOS PÚBLICO.**

Ministerios Nacionales	
Empresas Públicas	
Gobiernos Provinciales	<b>x</b>
Gobiernos Municipales	



Otro (organismo público)

**3. DATOS DEL RESPONSABLE.** *Persona a cargo de realizar la presentación por parte del organismo público.*

Apellido y nombre	Rodríguez Javier
CUIT/CUIL (sin guiones)	20223810277
Correo electrónico:	privadaministro@mda.gba.gob.ar
Teléfono de contacto:	(221) 429-5301 / 5227
Cargo:	Ministro
Institución a la que pertenece:	Ministerio de Desarrollo Agrario de la Prov. de Buenos Aires
Localidad:	La Plata
Provincia:	Buenos Aires

**4. DENOMINACIÓN DEL DESAFÍO DE INTERÉS PÚBLICO (PROBLEMA).** *Describe brevemente (máximo 250 caracteres)*

Desarrollo de un sistema de información meteorológica y alerta temprana para el sector agropecuario de la PBA, que posibilite tomar decisiones de manejo que minimicen el impacto que los eventos climáticos adversos pueden generar en la producción de alimentos.

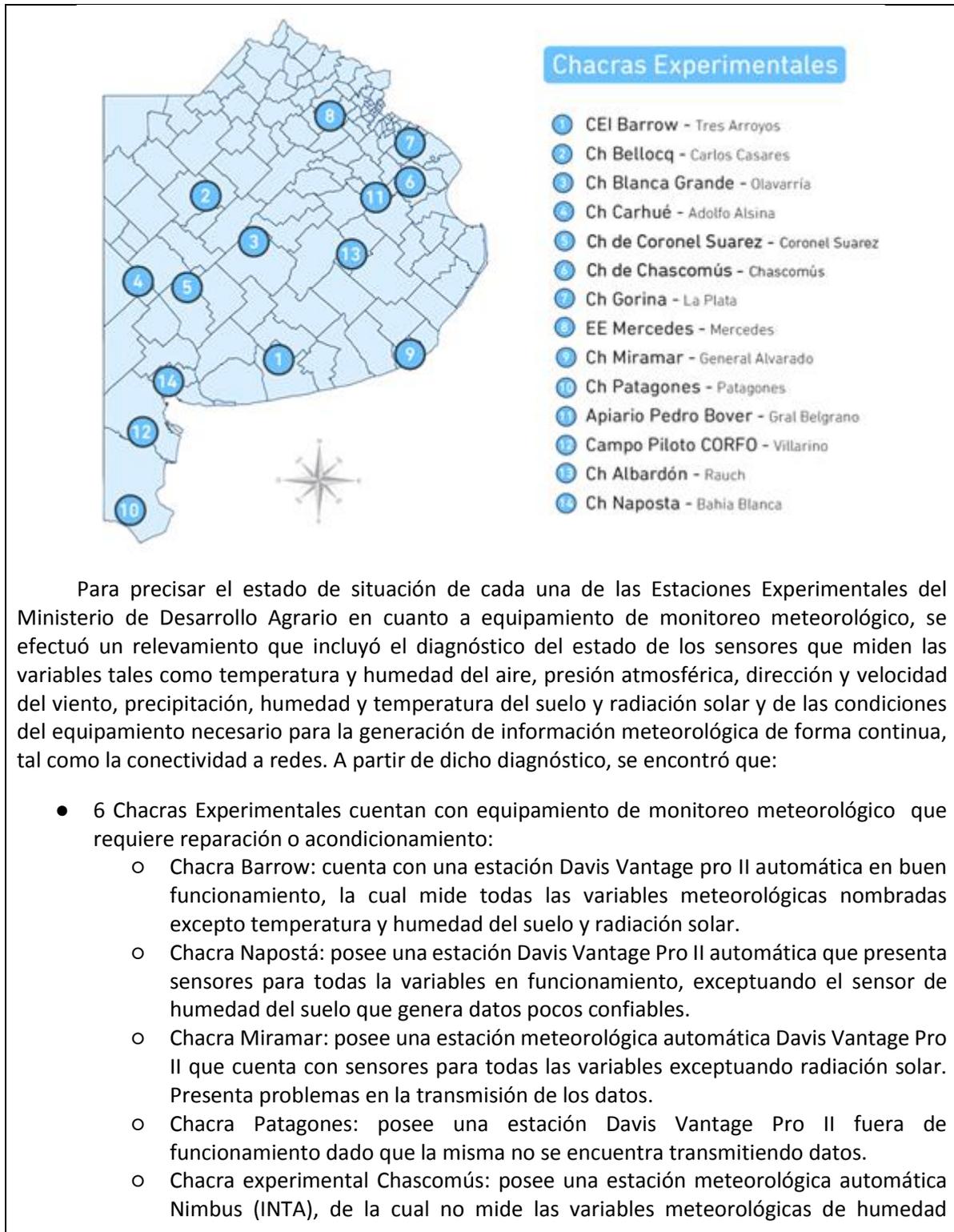
**5. DESCRIPCIÓN.** *Síntesis del desafío, problema o demanda, posibles causas e impactos, sean estos comprobados o hipotéticos. Describe en qué territorio se inscribe el desafío o problema, incluyendo la localización específica y detalle su alcance (local, provincial, regional, nacional).*



Los eventos climáticos adversos generan repercusiones directas sobre la producción de alimentos, la calidad y el precio de los mismos, interrumpen el acceso a los mercados, y afectan las cadenas de comercialización. El contexto de cambio climático evidencia, además, la fragilidad de los sistemas de producción actuales y su vulnerabilidad ante los desastres. Ante ello, son numerosos los recursos que destina el Estado en medidas de mitigación y compensación sobre el daño. Con el objetivo de prevenir y/o mitigar los daños causados por factores climáticos y/o meteorológicos, que afecten significativamente la producción y/o la capacidad de producción agropecuaria, poniendo en riesgo de continuidad a las explotaciones familiares o empresariales y afectando directa o indirectamente a las comunidades rurales, cobra especial relevancia contar con herramientas para el monitoreo de variables meteorológicas significativas para el sector, que permitan instrumentar acciones de mitigación y adaptación frente a eventos climáticos adversos.

A pesar de la gran relevancia de la información meteorológica para el sector productivo, siendo esta generada tanto en redes públicas como privadas, en muchos casos esta no se encuentra disponible para acceso libre del público en general ni para organismos científico-tecnológicos. Además, en los casos en los que se haya disponible, generalmente se visualiza únicamente el último dato meteorológico registrado por variable sin poder acceder a registros históricos y sin ningún tipo de procesamiento o elaboración de productos específicos que generen valor para el sector agroproductivo, acotando su posibilidad de aprovechamiento a un público especializado. A su vez, existe una falta de integración de los datos generados en las distintas estaciones meteorológicas de la provincia y redes de monitoreo ya existentes. Es por ello, que el desarrollo de una red de alerta temprana de PBA debe contemplar la posibilidad de integración con información generada de otras redes provinciales tanto públicas como privadas (SIMPARH, INTA, SMN, Bolsa de Cereales de Bahía Blanca, entre otras) ya que, a partir de esta integración, pueden generarse productos más precisos y orientados al sector productivo, combinando los datos meteorológicos de varias estaciones y conformando una red local o regional.

Con respecto a la generación de información, el Ministerio de Desarrollo Agrario (MDA) de la Provincia de Buenos Aires cuenta con 14 chacras experimentales, las cuales se encuentran distribuidas a lo largo de todo el territorio provincial, y muchas de las cuales poseen en sus instalaciones estaciones de monitoreo meteorológico, de diversas marcas y con diverso estado de funcionamiento. En relación a la visualización y comunicación de los datos generados, actualmente no se cuenta con un sistema que integre la información meteorológica proveniente de las distintas estaciones de monitoreo del MDA ni un portal web que permita su acceso público en tiempo real. En cuanto al acceso a los datos, el MDA cuenta con acceso directo a los datos meteorológicos recolectados solamente en 4 de esas estaciones, las cuales, al no encontrarse las integradas en una única red, emplean modalidades distintas para la toma de datos en cuanto a variables monitoreadas, frecuencia y metodología de medición, imposibilitando un adecuado aprovechamiento e interpretación de la información generada para la elaboración de productos de monitoreo acordes a las necesidades del sector.





ambiental, dirección y velocidad de viento, temperatura y humedad de suelo y radiación solar.

- Chacra experimental Corfo: Cuenta con una estación meteorológica automática Adcon telemetry, de la cual no mide la variable de presión atmosférica. Además, se halla sin funcionamiento el sensor de temperatura y humedad del suelo.
- 7 Chacras Experimentales que cuentan con equipamiento de monitoreo meteorológico en buen estado y solo requieren adaptación para ser integradas a la red de monitoreo y alerta temprana de PBA, ya que pertenecen a otras redes y/o monitorean las variables de interés en forma aislada. Estas son:
  - Chacra experimental Bellocq
  - Chacra experimental Carhué
  - Chacra experimental Coronel Suárez
  - Chacra Experimental Gorina
  - Chacra Experimental Blanca Grande
  - Chacra Experimental Mercedes
  - Apiario General Belgrano

Así también, ciertas Chacras Experimentales disponen de otras estaciones de monitoreo meteorológico pertenecientes a otras redes, las cuales se encuentran ubicadas en el mismo predio de la chacra experimental o en campos anexos, las cuales podrían ser incorporadas en etapas posteriores a la red de monitoreo y alerta temprana del Ministerio de Desarrollo Agrario. Este es el caso de Chacra experimental Barrow, que cuenta con estaciones meteorológicas adicionales en predios ubicados en Dorrego, San Cayetano y De la Garma, todas integrantes de la red de INTA, la Chacra experimental Miramar, perteneciente a la red SIGA INTA, y la Chacra experimental Patagones, con estaciones pertenecientes a las redes del SMN y SIGA INTA.

De acuerdo a lo expuesto, la necesidad del Ministerio de Desarrollo Agrario se circunscribe al desarrollo de un sistema que permita integrar la información generada por las estaciones meteorológicas ubicadas en las distintas Chacras Experimentales, todas de características de operación diversa, y la visualización de la información generada en un sitio web de libre acceso al público general, para la generación de una red de monitoreo meteorológico y alerta temprana de la PBA destinado al monitoreo de variables de interés específicas para la producción de alimentos.

Para ello, se contempla como requerimiento inicial la puesta en valor de las estaciones meteorológicas existentes, efectuándose a través de su reparación y acondicionamiento o de la incorporación de sensores u otros dispositivos técnicos que posibilitan la correcta operación de la estación meteorológica. Una vez efectuado ello, se contempla la integración de las mismas a una única red mediante el desarrollo de un "Bridge" o adaptador que permita compatibilizar los diferentes formatos de estaciones y marcas a un estándar de dato unificado. El acceso público y en tiempo real de esta información agrometeorológica, permitirá tanto la toma de decisiones operativas de corto plazo relacionadas con la planificación agropecuaria como el monitoreo de las condiciones agrometeorológicas, la generación de productos y servicios, la emisión de avisos y alertas. El presente desafío se circunscribe a la Provincia de Buenos Aires, y su alcance es provincial.



## **6. BENEFICIOS O MEJORAS BUSCADAS.**

El principal objetivo a cumplir es la integración, mejora y ampliación de información agrometeorológica disponible en la Provincia, destinado específicamente a la evaluación de variables de interés para el uso productivo, permitiendo el desarrollo de un sistema de monitoreo y alerta temprana. Tal como fue expuesto anteriormente, las decisiones operativas de corto plazo relacionadas con la planificación agropecuaria pueden ser más objetivas si se dispone de información agrometeorológica, con observaciones que correspondan al detalle requerido (escala geográfica adecuada), que permita monitorear las condiciones agrometeorológicas, generar productos y servicios, emitir avisos y alertas.

La observación y medición de parámetros agrometeorológicos con la suficiente densidad geográfica y frecuencia temporal permiten crear sistemas de monitoreo (SM), que pueden ser utilizados como herramientas de desarrollo y, donde sea necesario, emisión de alertas. Estos productos pueden generarse con los datos provenientes de una sola estación, pero son más precisos cuando se combinan los datos de varias estaciones que conforman una red local o regional, con beneficios adicionales para todos los integrantes, sin aumentar los gastos individuales. Por esta razón, una vez conformada la red del Ministerio, se proyecta su integración con otras redes provinciales tanto públicas como privadas (SIMPANH, SMN, Bolsa de Cereales de Bahía Blanca, entre otras). En particular, en relación al Sistema Inteligente de Monitoreo, Prevención y Análisis de Riesgos Hidrometeorológicos (SIMPANH), dependiente de la Subsecretaría de Recursos Hídricos y concebido para restablecer la capacidad de monitoreo de variables hidrometeorológicos en todo el territorio provincial, ya se contempla en la primera etapa de desarrollo del proyecto la conexión de los puntos de monitoreo del Ministerio de Desarrollo Agrario ubicadas en la Cuenca del Salado, área de influencia del SIMPANH.

En este sentido, se identificaron como beneficiarios y usuarios de la red tanto sectores propios del Ministerio de Desarrollo Agrario que se verán beneficiados con su desarrollo, como externos. Dentro del primer grupo se encuentran:

- Equipos técnicos de las Chacras Experimentales del Ministerio de Desarrollo Agrario, en las cuales la información meteorológica generada podrá ser utilizada para realizar un seguimiento y desarrollo de las condiciones de las líneas de trabajo experimentales que en cada una de ellas se realiza, evaluar la factibilidad de producciones alternativas, emitir informes periódicos para los productores de la zona, etc.
- El Departamento de Sistemas de Información, el cual realiza el monitoreo de variables meteorológicas ante la ocurrencia de eventos climáticos adversos sobre el sector, tales como sequías e inundaciones, y del Departamento de Emergencia Agropecuaria, el cual analiza las condiciones climáticas bajo las cuales las comisiones locales de emergencia presentan las solicitudes de declaración de emergencia y/o desastre agropecuario, ambos pertenecientes a la Dirección de Sustentabilidad y Medio Ambiente,

Entre los destinatarios externos, se incluyen la totalidad de los agentes que conforman el sector agropecuario provincial: productores, asesores, acopiadores, semilleros, transportistas, aseguradoras, exportadores, además de los municipios. La información generada por la red del



Ministerio será de acceso público en tiempo real, y servirá para la toma de decisiones del sector en aspectos vinculados a:

- Evaluación de condiciones ambientales para la aplicación de agroquímicos.
- Planificación de manejo de su producción (uso del suelo y zonificación de cultivos).
- Preparación para la mitigación del riesgo ambiental, que permita aumentar su capacidad de adaptación y disminuya la vulnerabilidad. Evaluación y reconocimiento de eventos climáticos en la producción agrícola ganadera de la Provincia de Buenos Aires, permitiendo la generación de información estratégica para la producción.

Como primer componente fundamental del proyecto, se acondicionaron las Estaciones Meteorológicas Automáticas (EMAs) que poseen sensores fuera de funcionamiento, garantizando que cada Chacra Experimental cuente con al menos una EMA. La ventaja de este tipo de estaciones de monitoreo se circunscribe a la generación de información de forma continua, el incremento de la seguridad de los datos, la normalización de los métodos y horarios de las observaciones en todas las estaciones de una misma red, reducción de los gastos al no requerir personal permanente para su operación, autonomía en relación al consumo eléctrico y capacidad de almacenamiento de datos en caso de tener dificultades con la conectividad. Como segundo componente fundamental, se integrarán estas EMAs en una red y se desarrollará un visualizador web para la información generada por estas a través del portal del MDA en tiempo real y de acceso público.

## **7. ANTECEDENTES DE INICIATIVAS DE SOLUCIÓN Y RESULTADOS AL RESPECTO.**

La Universidad Nacional del Sur, a través del Departamento de Ingeniería Eléctrica y su Instituto de Investigaciones IIIIE, desarrolló la red de monitoreo agrometeorológico actualmente en uso por la Bolsa de Cereales de Bahía Blanca. Consta de una red de 29 estaciones totalmente autónomas alimentadas por energía solar, capaces de recoger información ambiental una vez por minuto, y transmitir los datos en tiempo real a través de la red celular hacia una base de datos donde se almacenan y se procesan posteriormente. Una página web interactiva permite acceder a los datos de cada una, tanto a las series históricas como a productos síntesis de interés para el sector. Este trabajo se llevó a cabo como un Proyecto PID gestionado a través de FonCyT en el año 2011/2012. Investigador responsable: Pablo Mandolesi.

## **8. HIPÓTESIS O IDEAS ACTUALES DE SOLUCIÓN.**

Se propone como componentes del desarrollo de un Sistema de Información agrometeorológica y de Alerta Temprana:

1. Desarrollo de un sistema de información que integre las estaciones meteorológicas automáticas (EMAs) en una base central de transmisión de datos y permita la visualización de la información meteorológica generada en tiempo real, a través del sitio web del Ministerio de Desarrollo Agrario, desarrollado a tal fin. Esto contempla la integración de



una red con base en la cobertura territorial de las chacras experimentales. Se plantea el desarrollo de un dispositivo para la unificación del tipo de datos y la comunicación de la información por intermedio de redes de datos o celulares y el concentrador con las bases de datos para el almacenamiento. Sobre el concentrador se realizarán productos específicos de interés agroeconómico y la visualización web de datos y estadísticas meteorológicas, con foco en el sector agropecuario. Se prevé que el visualizador web pueda incorporar también productos complementarios generados por otras instituciones relevantes en materia de monitoreo meteorológico, tales como las alertas y escenarios climáticos elaborados por el Servicio Meteorológico Nacional.

2. Acondicionamiento y reparación de componentes técnicos de las EMAs actualmente instaladas en algunas de las Chacras Experimentales del MDA, para su correcto funcionamiento y posterior integración en la red. Se prevé que las EMAs cuenten con sensores en funcionamiento que permitan monitorear Temperatura y Humedad del aire, Presión atmosférica, Dirección y velocidad del viento, Precipitación, Humedad y temperatura del suelo y Radiación solar, variables identificadas como relevantes para el monitoreo agrometeorológico. Se detalla a continuación las reparaciones o acondicionamientos del equipamiento técnico de monitoreo meteorológico requerido según Chacra Experimental:
  - Chacra Barrow: Incorporar sensor de temperatura y humedad del suelo y sensor de radiación solar.
  - Chacra Napostá: Reparar sensor de humedad del suelo.
  - Chacra Miramar: Incorporar sensor de radiación solar. Restablecer la transmisión de datos de la estación meteorológica.
  - Chacra Patagones: Restablecer la transmisión de datos de la estación meteorológica.
  - Chacra Chascomús: Incorporar sensor de temperatura de suelo, radiación solar, dirección y velocidad de viento. Restablecer la transmisión de los datos de la estación meteorológica.
  - Chacra Corfo: Incorporar sensor de presión atmosférica y reparar sensor de temperatura y humedad del suelo.

## **9. RESTRICCIONES U OBSTÁCULOS QUE IMPIDEN LA RESOLUCIÓN DEL PROBLEMA.**

**10. NORMATIVAS ASOCIADAS AL PROBLEMA/SOLUCIÓN.** *Describa si existe una norma de calidad o regulación específica que deba ser tenida en cuenta para el abordaje del desafío o problema y sus posibles soluciones.*

Atendiendo el objetivo de la Ley Provincial 10.390 de prevenir y/o mitigar los daños causados por factores climáticos, meteorológicos, telúricos, biológicos o físicos, que afecten significativamente



la producción y/o la capacidad de producción agropecuaria, poniendo en riesgo de continuidad a las explotaciones familiares o empresariales, afectando directa o indirectamente a las comunidades rurales, y el distinto nivel de vulnerabilidad que presentan los actores que integran el sector agropecuario provincial, cobra especial relevancia el instrumentar acciones que posibiliten incrementar las capacidades de preparación y respuesta del sector agropecuario, de forma tal de mitigar el impacto socio económico de los eventos climáticos adversos. Para ello, la mejora de los sistemas de información y alerta y la preparación resiliente tanto de las comunidades como de las instituciones del Estado constituyen herramientas claves para la prevención del daño en la producción.

Asimismo, resulta relevante señalar el DECRETO Nº 81/2021 de creación del Sistema Inteligente de Monitoreo para la Prevención y Análisis del Riesgo Hidrometeorológico (SIMPARGH) en el ámbito de la Autoridad del Agua y de la Subsecretaría de Recursos Hídricos del Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos, el que tendrá por objeto recabar y examinar información relevante para la toma de decisiones en materia de prevención y análisis de los riesgos de origen meteorológico e hidrológico. Dicho decreto, a su vez, crea el Comité de Asesoramiento Técnico (CAT), el cual se encuentra integrado, entre otros organismos, por el ADA, el Ministerio de Desarrollo Agrario, la Comisión de Investigaciones Científicas, el Ministerio de Seguridad y el Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible.

## **11. CONTACTOS PREVIOS CON GRUPOS O INSTITUCIONES ESPECIALIZADAS EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA.**

En el marco del Programa de Gestión del Riesgo ante amenazas climáticas en el sector productivo provincial, dependiente de la Dirección de Sustentabilidad y Medio Ambiente perteneciente a la Subsecretaría de Desarrollo Agrario y Calidad Agroalimentaria, se mantuvieron reuniones integrantes del grupo de investigación de la Universidad Nacional del Sur con la finalidad de conocer las posibilidades de que los equipos de investigación desarrollen el sistema que permitirá la integración de la información las estaciones meteorológicas automáticas de característica disímiles con las que cuenta en la actualidad el Ministerio de Desarrollo Agrario, como el software requerido para la visualización de la información generada.

## **12. OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE A CONSIDERAR (fuentes de financiamiento complementarias, observaciones en relación a los plazos requeridos, entre otros)**



Ministerio de Ciencia,  
Tecnología e Innovación  
**Argentina**

“2020 - Año del General Manuel Belgrano”

**PROGRAMA IMPACTAR**

**13. ADJUNTOS.** *De ser necesario anexar al presente descripciones técnicas, fotos, diagramas o cualquier otro material que considere relevante.*

Firma y aclaración responsable legal

Firma y aclaración responsable de la presentación



Ministerio de Ciencia,  
Tecnología e Innovación  
**Argentina**

“2020 - Año del General Manuel Belgrano”

**PROGRAMA IMPACTAR**



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional  
2021 - Año de Homenaje al Premio Nobel de Medicina Dr. César Milstein

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Documentación Complementaria**

**Número:**

**Referencia:** Documentación Respaldatoria

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 11 pagina/s.