

Geografía y Sistemas de Información Geográfica (GEOSIG).
Revista digital del Programa de Docencia e Investigación en
Sistemas de Información Geográfica (PRODISIG). Universidad
Nacional de Luján, Argentina.

<http://www.revistageosig.wixsite.com/geosig> (ISSN 1852-8031)

Luján, Año 15, Número 25, 2023, Sección II: Metodología. pp. 1-18

SISTEMA DE INTELIGENCIA GEOESPACIAL SOBRE TENENCIA Y POSESIÓN DE LA TIERRA (SIGETIERRA): UNA RESPUESTA DE INTEGRACIÓN DE BASES DE DATOS ESPACIALES PARA LA GESTIÓN PÚBLICA

**Inés Rosso – Santiago Linares – María Emilia Bellusci – Martina Álvarez –
Victoria De Estada**

Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires
irrosso@fch.unicen.edu.ar

RESUMEN

En el presente trabajo se propone compartir el proceso de desarrollo e implementación de un Sistema de Inteligencia Geoespacial como estrategia de aprovechamiento de información existente, con el objetivo de promover el desarrollo de políticas públicas destinadas a la regularización dominial de las tierras de las familias campesinas y de la agricultura familiar, y la formalización de la propiedad comunitaria indígena y, por consiguiente, garantizar derechos económicos, sociales y culturales del sector. La experiencia surge a partir de dar respuesta al Desafío 35 presentado por la Secretaría de Agricultura Familiar, Campesina e Indígena, en el marco del programa “ImpaCT.AR Ciencia y Tecnología”, al cual se propuso la creación de *SIGeTierra*, una plataforma que permite almacenar, enriquecer y consultar dinámicamente la información presente en diferentes registros públicos. Metodológicamente, se diseñaron y ejecutaron distintas etapas que incluyeron la recopilación y análisis de datos existentes procedentes de diversas fuentes. El desarrollo de la plataforma geoespacial de tecnología nacional, posibilitó la puesta en marcha e integración gradual del modelo de información núcleo y el desarrollo de capacidades de autonomía en tecnologías geoespaciales por medio de capacitaciones diferenciales, así como una instancia de soporte técnico y presentación de una prueba a escala piloto del uso de la tecnología satelital.

Palabras clave: Sistema de inteligencia geoespacial; Agricultura familiar; Gestión pública.

ABSTRACT

In the present work it is proposed to share the process of development and implementation of a Geospatial Intelligence System as a strategy for the use of existing information, with the objective of promoting the development of public policies aimed at the regularization

of ownership of the lands of peasant families and of family farming, and the formalization of indigenous community property and, consequently, guarantee economic, social and cultural rights of the sector. The experience arises from responding to Challenge 35 presented by the *Secretaría de Agricultura Familiar, Campesina e Indígena*, within the framework of the "ImpaCT.AR Ciencia y Tecnología" program, to which the creation of *SIGeTierra* was proposed, a platform that allows store, enrich and dynamically consult the information present in different public records. Methodologically, different stages were designed and executed, including the collection and analysis of existing data from various sources. The development of the national technology geospatial platform enabled the implementation and gradual integration of the core information model and the development of autonomy capacities in geospatial technologies through differential training, as well as a technical support instance and presentation of a pilot scale test of the use of satellite technology.

Keywords: Geospatial intelligence system; Family agriculture; Public management.

INTRODUCCIÓN

El propósito del programa "ImpaCT.AR Ciencia y Tecnología" consiste en "promover proyectos de investigación y desarrollo destinados a brindar apoyo a organismos públicos —en todos sus niveles— en la búsqueda de soluciones a desafíos de interés público, que requieran del conocimiento científico o el desarrollo tecnológico para alcanzar su resolución, y así un efecto positivo en la sociedad" (<https://www.argentina.gob.ar/ciencia/sact/impactar>). Es decir, que se trata de una iniciativa que procura fortalecer el impacto de la ciencia, la tecnología y la innovación en la construcción y aplicación de políticas públicas, en un denodado esfuerzo y ejercicio de unir la ciencia y la toma de decisiones con fuerte impacto a nivel territorial; en este sentido, promueve proyectos de investigación y desarrollo orientados a apoyar a organismos públicos del Estado a encontrar soluciones a desafíos que requieran de conocimiento científico o desarrollo tecnológico para su resolución, y que impacten positivamente en el desarrollo del país.

El Desafío 35 fue solicitado por la entonces Secretaría de Agricultura Familiar, Campesina e Indígena, del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, bajo la denominación "Fortalecimiento y actualización del sistema de información y registro sobre la posesión/tenencia de la tierra de comunidades indígenas, familias campesinas y de la agricultura familiar a nivel nacional", y con una duración de ejecución requerida de doce meses. Entre sus fundamentos destacan que la producción agropecuaria en Argentina ha configurado a lo largo de la historia la política y el desarrollo económico del país. Sin embargo, el sector social y productivo que garantiza la producción de alimentos para el abastecimiento local se encuentra ampliamente desprotegido y expuesto a la constante expulsión de sus tierras. En el territorio argentino miles de familias campesinas, de la agricultura familiar y comunidades indígenas poseen y producen la tierra, la mayoría de ellas con derechos de posesión veinteañales individuales y colectivos o con posesiones comunitarias indígenas. Sin embargo, las diversas formas de ejercer esa posesión sobre la tierra no tienen una adecuada registración o formalización, a lo que se suma la carencia de reglamentación del derecho de propiedad comunitaria indígena. Todo esto incrementa la inseguridad en la posesión de las tierras, al mismo tiempo que expone a las familias a mayores condiciones de conflictividad y violencia. Los registros públicos

de la propiedad, que sólo registran documentos, no incorporan la realidad posesoria de los inmuebles rurales, de allí que estos sean transferidos, embargados, ejecutados, sin ningún reparo de las familias que allí viven y producen, originando disputas por el territorio y los bienes naturales.

Actualmente existen diversos registros vinculados a la tenencia y uso de las tierras rurales:

- 1) el Registro Nacional de la Agricultura Familiar (RENAF) de la Secretaría de Agricultura Familiar, Campesina e Indígena, que agrega información sobre la posesión/tenencia de la tierra de las personas registradas en el marco de la ley 27.118;
- 2) el Relevamiento Territorial de Comunidades Indígenas (ReTeCI) del Instituto de Asuntos Indígenas (INAI) cuya información se refiere a los territorios comunitarios indígenas relevados en el marco de la ley 26.160; y
- 3) el Registro Nacional de Tierras Rurales del Ministerio de Justicia y Derechos Humanos, que administra los cupos de extranjerización de las tierras rurales del país conforme la ley 26.737.

Algunas provincias también tienen registros de poseedores, puesteros/as, campesinos/as, crianceros/as, agricultores/as familiares; sin embargo, estas fuentes presentan algunas dificultades que obstaculizan su consulta y consideración para la toma de decisiones. Los principales problemas radican, no solo en su dispersión y atomización, sino en el hecho de que no estén vinculados a los catastros ni a los Registros Públicos de la Propiedad. Es decir, son registros de tipo personal, que condensan los datos de las personas y no de los inmuebles. Esta información – aislada y desvinculada– no genera seguridad en la posesión/tenencia de la tierra, ni reduce los conflictos territoriales, en cuanto la única información sobre los inmuebles utilizada para la transferencia de titularidad del dominio, embargos, ejecuciones judiciales, desalojos, etc., es la consignada en los registros de la propiedad. El sistema de justicia, por su parte, desconoce los registros de personas y carece muchas veces de información para intervenir en los casos, provocando, además, dificultades en el acceso a la justicia de las familias campesinas y de la agricultura familiar y comunidades indígenas.

En este sentido, el desafío consistió en principio en reunir la información dispersa sobre las situaciones de tenencia/posesión para generar una sistematización que permita conocer y ponderar la realidad actual que atraviesa el sector de la Agricultura Familiar Campesina e Indígena en su relación con la tierra a nivel nacional. Se requirió la creación de un instrumento de recolección de información que permita luego su permanente actualización y que contenga información sobre la conflictividad territorial actual. Se buscaba así cuantificar, en forma absoluta y relativa, la información sobre tenencia/posesión de la tierra por parte de este segmento de la población a través del análisis de los registros señalados anteriormente. El desafío también contemplaba la posibilidad de enriquecer esos registros con la información catastral y registral de las tierras identificadas, con el fin de generar un mecanismo de publicidad de las situaciones de tenencia/posesión que dote de mayor seguridad jurídica a esa relación con la tierra, instando así a mejorar el sistema de registración catastral e inmobiliario. Esta información sistematizada y enriquecida serviría de insumo para la Comisión Nacional Permanente de Regularización Dominial de la Tierra Rural creada por el artículo 18 de la ley 27.118 que

tiene por objeto implementar un programa específico y permanente para el relevamiento, análisis y abordaje integral de la situación dominial de tierras de la agricultura familiar, campesina e indígena. Todo ello permitiría desarrollar y promover políticas públicas y legislativas que, contemplando la realidad posesoria de los inmuebles rurales, en los cuales viven y producen alimentos las comunidades indígenas, familias campesinas y de la agricultura familiar, favorezca el reconocimiento y la protección de sus derechos, lo que redundará en una disminución de la conflictividad y la violencia en el ámbito rural.

Como respuesta a dicho Desafío, se conformó un equipo de trabajo constituido por un lado por investigadores/as y profesionales con amplia trayectoria en tecnologías de la información geográfica, y por el otro lo conformaron investigadores/as y técnicas de organismos públicos que poseen trayectoria reconocida en el ámbito del desarrollo rural, la agricultura familiar y el trabajo junto a comunidades y organizaciones rurales e indígenas. Con este equipo, con anclaje institucional en la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNICEN), y en articulación con la empresa SpaceSUR, se diseñó la respuesta que aquí se presenta. SpaceSUR es una empresa especializada en ingeniería y soluciones de software para el ciclo aeroespacial completo, desde el desarrollo de satélites y sistemas complejos, hasta la implementación de soluciones geoespaciales de alto valor agregado para diferentes industrias, gobierno y ciudades inteligentes, alerta temprana y respuesta ante emergencias, defensa y seguridad, agricultura y forestal, salud y ayuda humanitaria e infraestructura. Persigue generar un impacto positivo en la gestión pública y en la sociedad a partir de la aplicación de la tecnología espacial para la transformación digital. <https://www.spacesur.com/>.

La asociación entre el equipo de investigación de la UNICEN y SpaceSUR, surge en el año 2019 con la firma del Convenio Marco RJ7733, en el que un equipo de especialistas en geotecnologías del Centro de Investigaciones Geográficas (CIG) de la Facultad de Ciencias Humanas de la Universidad del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNICEN/CONICET), se disponen a trabajar junto a la compañía SpaceSUR para desarrollar capacitaciones y soluciones, con tecnología satelital y geoespacial, a diversos problemas de la gestión municipal bajo el paradigma Gobierno 4.0. El lanzamiento de este Programa de articulación se realizó en Tandil en octubre de 2019 y contó con la participación de autoridades de UNICEN, SpaceSUR, CONAE e INVAP, entre otros actores relevantes del sector espacial y científico-tecnológico.

Desde ese entonces, se han desarrollado una serie de proyectos de capacitación y desarrollo de Sistemas de Ayuda a la Decisión Espacial, aportando herramientas especializadas para la resolución de problemas, capaces de integrar verticalmente el conocimiento sobre cómo funcionan determinados procesos socioespaciales y ambientales, y aportar soluciones a problemas de planificación y gestión territorial en un entorno geocomputacional. Entre ellos podemos mencionar los siguientes proyectos: Tecnología Geoespacial de Desarrollo Nacional para Gobierno e Industria 4.0 empleando (Fondo Tecnológico Argentino (FONTAR) - Programa de Innovación Tecnológica IV - MinCyT/Agencia); Desarrollo de un sistema integral de información satelital para la gestión y planificación urbana (Programa de Desarrollo de Tecnologías Satelitales PROSAT II CONAE - MinCyT); Ciudades Inteligentes Tecnología Espacial para Gobierno 4.0 (Programa Capacitación 4.0 y Economía del Conocimiento para Municipios - Ministerio de Desarrollo Productivo) y Herramientas para la gestión y el análisis de información geoespacial (Programa de capacitación a oficinas técnicas - Programa Mundial de Alimentos - ONU).

En esta oportunidad, a fin de contemplar la solicitud del organismo demandante en el marco del Desafío 35 del programa ImpaCT.AR, se elaboró una propuesta basada en la creación de un *Sistema de Inteligencia Geoespacial*, bajo el objetivo general de organizar, georreferenciar y disponibilizar la información geoespacial existente en torno a la posesión/tenencia de la tierra de comunidades indígenas, familias campesinas y de la agricultura familiar en Argentina. De este modo, a partir de tecnologías geoespaciales y satelitales, se propuso propiciar un mejor aprovechamiento de la información existente que pueda promover el desarrollo de políticas públicas destinadas a la regularización dominial de las tierras del sector y, por consiguiente, garantizar derechos económicos, sociales y culturales. La propuesta contempló los siguientes objetivos específicos:

1. Organizar, armonizar y sistematizar las bases de datos antes referidas.
2. Construir una base de datos georreferenciada a partir de la información espacial disponible y elaborar una propuesta metodológica para maximizar localizaciones sin datos exactos.
3. Desarrollar y poner a punto un modelo de datos espaciales y relacionales sobre una plataforma geoespacial de tecnología nacional para el despliegue, visualización y manipulación de datos que integre los registros.
4. Promover el desarrollo de capacidades de autonomía en tecnologías geoespaciales, mediante la implementación de un programa de capacitación integral en tecnologías geoespaciales para personal del organismo público destinatario, a fin de garantizar la sustentabilidad en cuanto a uso y actualización del Sistema.
5. Aportar a la integración gradual del modelo de información núcleo con los registros catastrales y la información creada para el sector por el Instituto de Estadísticas y Censos (Censos Agropecuarios), así como otras fuentes de datos provinciales o regionales.
6. Desarrollar una prueba a escala piloto del uso de la tecnología satelital para la caracterización de los conflictos y situaciones relacionadas a la posesión/tenencia de la tierra.
7. Elaborar un informe técnico cuanti-cualitativo, a partir de un análisis avanzado de los datos preliminares, que permita caracterizar en forma absoluta y relativa la principal información sistematizada sobre tenencia/posesión de la tierra por parte del sector y su dinámica en las dos últimas décadas, incorporando un análisis en torno a la conflictividad territorial actual en Argentina.

MATERIALES Y MÉTODOS

En términos metodológicos, se diseñó un plan de trabajo a ser desarrollado en 12 meses que contempló diferentes etapas bien diferenciadas que permitieron garantizar, por un lado, un procedimiento orientativo para el equipo de trabajo, y por el otro un diálogo permanente con el organismo demandante para que el resultado pueda dar cuenta de las necesidades y realidades concretas del sector, al tiempo de promover la construcción de autonomía en el uso de las herramientas que se iban diseñando. Las etapas y tareas fueron organizadas de la siguiente manera:

Etapas 1: Recopilación y Análisis de Datos

- Organización y armonización de bases de datos.
- Georreferenciación y localización espacial de las entidades relevadas en las bases.
- Integración con información oficial complementaria.

Etapa 2: Desarrollo

- Desarrollo del modelo de datos espacial y relacional específico.
- Puesta a punto del *Sistema de inteligencia espacial* web basada en estándares internacionales adoptados por IDERA.
- Desarrollo de un programa de capacitación específico bajo la modalidad e-learning.

Etapa 3: Puesta en Marcha y Soporte

- Puesta en marcha del Sistema en ARSAT (nube pública nacional).
- Prueba Piloto con datos satelitales.
- Elaboración de informe técnico cuali-cuantitativo con los principales resultados y caracterización del estado de conflictividad actual del sector.
- Soporte y mantenimiento sobre el Sistema.

Un *sistema de inteligencia geoespacial* es un marco conceptual que, implementado en una aplicación de software, utiliza un conjunto multidimensional de datos geográficos e indicadores para planificar, conocer el estado y evaluar el comportamiento territorial de una unidad administrativa de gobierno. Requiere del desarrollo integrado de visores y bases de datos que permita administrar, consultar y analizar información geoespacial en un entorno fácil de usar. Definido como *GEOINT (geointelligence)*, inicialmente refería a un análisis integral de imágenes e información geoespacial en complemento con una capacidad comprensiva de un área específica; posteriormente involucró la consideración de campos transversales del conocimiento, como la analítica visual, la observación de comportamiento humano o la obtención de datos georreferenciados por parte de la ciudadanía, así como la vinculación de productos de inteligencia geoespacial con procesos de toma de decisiones para la solución de un problema, y con formas más inclusivas de acceso y comprensión de los datos geoespaciales (National Research Council, 2010).

El término *inteligencia geoespacial* implica la exploración y el análisis de imágenes e información geoespacial para describir, acceder, visualizar y representar características físicas y actividades georreferenciadas (Bacastow y Bellafiore, 2009), y se propone como un proceso que puede ser utilizado para la solución de un problema específico, y que no incluye únicamente a especialistas geoespaciales, sino que incorpora también la interlocución con personal político, administrativo, de investigación o ciudadanos y ciudadanas en el análisis y construcción de conocimiento e inteligencia para construir formas efectivas y eficientes de gestión del territorio (Martínez Viveros, 2008). En la actualidad, este tipo de sistemas de base geográfica se han convertido en una tecnología cotidiana de difusión, consulta e interacción entre los distintos organismos del Estado y la ciudadanía, y representan un instrumento esencial para los gobiernos gracias a las capacidades que brindan para respaldar decisiones estratégicas, medir objetivos alcanzados y comparar diferentes soluciones ante un conflicto.

Se basa en una idea teórica de territorios y ciudades inteligentes (Caragliu *et al.*, 2011; Batty *et al.*, 2012), que, mediante un uso combinado de la información geográfica y las tecnologías de la comunicación, promueven la instantaneidad de acceso a los datos, tanto para la toma de decisiones estratégicas como para la actualización y uso de la información por parte de la ciudadanía.

La Geo.Platform es un sistema de inteligencia geoespacial, producto de SpaceSUR, en el cual se vuelca todo el conocimiento adquirido durante más de 10 años de trabajo y desarrollo de tecnologías aeroespaciales. Inicialmente con la participación en misiones satelitales específicas, ahora esa expertise es volcada en una plataforma que brinda soluciones para diversas líneas verticales de aplicación. Es una solución construida en base a un stock tecnológico de herramientas de *software libre* a las que SpaceSUR se propone ampliar su funcionalidad y mejorar. Este modelo resulta en una solución versátil, moderna y que cumple con los estándares de la industria y la gestión de la información geoespacial.

La Geo.Platform está estructurada en una serie de pilares fundamentales:

- **Flexibilidad:** posibilidad de tomar datos de origen satelital/espacial, así como también de otras fuentes (Bases de datos, drones, datos tomados en campo, sistemas ERP, etc.). Interoperabilidad con sistemas existentes.
- **Escalabilidad:** posibilidad de crecimiento en el volumen de información consumido y generado, así como en cantidad de usuarios, mediante la instalación en múltiples máquinas virtuales.
- **Simplicidad:** Geo.Platform no requiere de especialistas para poder operarse.
- **Simultaneidad:** posibilidad de controlar y monitorear operaciones distribuidas espacialmente.
- **Explotación de datos históricos:** posibilidad de explotar datos actuales e históricos. Visualización temporal.
- **Localización:** las herramientas geotecnológicas se encuentran traducidas a diversos idiomas (por defecto Inglés y Español) y pueden ser traducidas a otros a demanda.
- **Seguridad de los datos:** Geo.Platform aplica los estándares de seguridad de la industria, permitiendo sólo acceso a los datos vía protocolo cifrado (HTTPS), y autorización granular para usuarios y grupos a nivel de entidades de datos (mapas, capas, documentos, reportes, etc.).

Un sistema de este tipo permite centralizar, catalogar, procesar, analizar, elaborar, visualizar y diseminar en forma eficiente, segura y controlada información geográfica y relacional proveniente de diversas fuentes tales como satélites, drones, radares, dispositivos móviles, mapas, sistemas de información internos y de otros entes nacionales, provinciales y municipales. Este producto se constituyó en la base para dar respuesta al Desafío 35, sobre el que se desarrolló el *Sistema de Inteligencia Geoespacial sobre tenencia y posesión de la Tierra (SIGeTierra)*, diseñado y adaptado específicamente a las necesidades descritas por la Dirección de Arraigo Rural y Tierras Agropecuarias, dependiente de la entonces Secretaría de Agricultura Familiar, Campesina e Indígena, del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (MAGyP).

En cuanto a las fuentes y los datos que debieron armonizarse para poder ponerlos a disposición, y tornarlos interoperables por medio de la plataforma, se requirió el trabajo articulado con diferentes entidades públicas. Tal como fue enunciado, inicialmente el desafío estaba planteado en torno a la vinculación de tres bases de datos construidas a partir de normativas nacionales por parte de diversos organismos, a saber:

1. El **Registro Nacional de la Agricultura Familiar (RENAF)**, dependiente de la Subsecretaría de Agricultura Familiar, Campesina e Indígena, que releva información personal y productiva de los Núcleos de Agricultura Familiar (NAF) del país. Se trata de un registro voluntario y gratuito que permite visibilizar y fortalecer el trabajo de los productores y productoras familiares en todo el país, con la posibilidad de que

accedan a programas de ayuda estatal para desarrollar y hacer crecer su producción (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2021).

Según el artículo 5 de la Ley 27.118 se define como agricultor y agricultora familiar a quien lleva adelante actividades productivas agrícolas, pecuarias, forestal, pesquera y acuícola en el espacio rural y reúne los siguientes requisitos:

- a) la gestión del emprendimiento productivo es ejercida directamente por el/la productor y/o algún miembro de su familia;
- b) es propietario de la totalidad o de parte de los medios de producción;
- c) los requerimientos del trabajo son cubiertos principalmente por la mano de obra familiar y/o con aportes complementarios de asalariados;
- d) la familia del agricultor y agricultora reside en el campo o en la localidad más próxima a él;
- e) tiene como ingreso económico principal de su familia la actividad agropecuaria de su establecimiento;
- f) los pequeños productores, minifundistas, campesinos, chacareros, colonos, medieros, pescadores artesanales, productor familiar y, también los campesinos y productores rurales sin tierra, los productores periurbanos y las comunidades de pueblos originarios quedan comprendidos en los incisos a), b), c), d) y e).

2. **Relevamiento Territorial de Comunidades Indígenas (ReTeCI)**, del Instituto de Asuntos Indígenas (INAI) cuya información se refiere a los territorios comunitarios indígenas relevados en el marco de la ley 26.160.

Como se trata de información muy sensible en cuanto a las particularidades de las comunidades relevadas, durante la ejecución del proyecto, se definió georreferenciar e incluir en la plataforma *SIGeTierra* el listado de comunidades indígenas identificadas por el INAI con personería jurídica registrada y/o con relevamiento técnico, jurídico y catastral.

3. **Registro Nacional de Tierras Rurales del Ministerio de Justicia y Derechos Humanos**, que administra los cupos de extranjerización de las tierras rurales del país conforme la ley 26.737.

Gracias a la existencia de datos públicos en torno este registro, se logró incluir en *SIGeTierra* las proporciones de tierra extranjerizada a nivel departamental de todo el territorio nacional. La plataforma cuenta con la posibilidad de trabajar espacialmente en torno a la cantidad de tierras rurales y tierras extranjerizadas, en hectáreas, por lo que fácilmente se accede al porcentaje por partido/departamento de extranjerización.

Paralelamente, en el desarrollo del proyecto, se propuso la consideración de otras fuentes de información que complementarían la información inicial requerida y enriquezcan los análisis posibles en torno a la compleja realidad del sector. En este sentido se trabajaron las siguientes fuentes, logrando la incorporación de los datos a la interfaz de interoperabilidad de *SIGeTierra*:

4. **Registro Nacional Sanitario de Productores Agropecuarios (RENSPA)**, del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA). Contiene datos del establecimiento, del/la productor/a y de la actividad que allí realiza, que es clasificada en agrícola, ganadera o mixta.

El registro es obligatorio y gratuito para todas las actividades de producción primaria del sector agropecuario. La base de datos que se incorpora en esta plataforma contiene solo los registros de productores y productoras familiares asociadas a un RENAF. El objetivo del RENSPA es fortalecer el control sanitario, a través de la obtención de información imprescindible para el desarrollo de programas y rastreabilidad de animales y productos agrícolas. Actualmente constituye el pilar sobre el que se estructuran los sistemas de gestión de información fitosanitaria a nivel nacional y provee información estadística básica sobre el sector. (SENASA, 2015).

5. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010, del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC).

El Censo Nacional es el único instrumento que permite conocer cuántos y quiénes son los habitantes de un país, cuáles son sus condiciones de vida en un momento determinado, considerando a toda la población, incluyendo a los habitantes urbanos y rurales, de pequeñas localidades, inmigrantes, discapacitados, niños, ancianos, afrodescendientes, descendientes de pueblos originarios. Son universales, con cobertura geográfica total, simultáneos, periódicos y comparables, características todas ellas exclusivas de los censos de población, ya que otras formas de relevamiento como las encuestas cubren una parte o una muestra seleccionada de la población. Concretamente *SIGeTierra* cuenta con datos en torno a población indígena, población urbana, población rural dispersa, población rural agrupada y población total.

6. Censos Nacionales Agropecuarios (CNA) 2002, 2008 y 2018, del Instituto Nacional de Estadística y Censos.

El CNA es el operativo más relevante y exhaustivo que realiza el INDEC como relevamiento de información del sector agropecuario. Constituye la única fuente de información que proporciona datos actualizados de la realidad con un eximio nivel de desagregación socioeconómica y geográfica. Dada su importancia en materia estadística para el análisis de la estructura socioproductiva agraria, y frente a la demanda específicamente solicitada en este Desafío 35, se decide incorporar los datos georeferenciados agregados por partido/departamento del tipo de dominio y régimen de tenencia de la tierra para los operativos 2002, 2008 y 2018.

7. Ficha de conflictos de la Dirección de Arraigo Rural y Tierras Agropecuarias.

Se trata de un registro que realiza la Dirección de Arraigo Rural y Tierras Agropecuarias (del entonces MAGyP), a fin de obtener datos sistematizados que permiten un seguimiento y análisis preciso de los casos que se encuentran acompañando, al tiempo de generar un insumo con información que permanezca en el tiempo y posibilita estudiar retrospectivamente la situación del sector. En el marco del presente proyecto se realizó la georreferenciación de los registros existentes, con información no confidencial asociada, a fin de visibilizar la conflictividad actual y analizar locacionalmente tales situaciones.

8. Imágenes Satelitales

Existen tres fuentes principales para incorporar imágenes satelitales de forma gratuita al *SIGeTierra*:

- *Catálogo de Imágenes y Productos de la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE)*, es un portal de la Agencia Espacial Nacional con competencia para proponer políticas para la promoción y ejecución de las actividades en el área espacial con fines pacíficos en el ámbito productivo, científico, educativo y para la creación de tecnologías nacionales innovadoras, en todo el territorio argentino. El catálogo contiene: Serie

SAOCOM, Serie SPOT, Sensor MODIS, Serie GOES, Serie NOAA y Serie Landsat. (<https://catalogos.conae.gov.ar/catalogo/catalogo.html>).

- *EO Browser*, es un portal web desarrollado por la empresa Sinergise, que permite la visualización de todo el catálogo de imágenes de los satélites Sentinel-1, Sentinel-2, Sentinel-3 y Sentinel-5P, pero también da acceso a algunos catálogos de imágenes de Landsat, Modis, Proba-V y GIBS. (<https://apps.sentinel-hub.com/eo-browser/>).

- *Earth Explorer*, es un portal del Servicio Geológico de los Estados Unidos en el que se pueden introducir diferentes criterios de búsqueda (fechas, porcentaje de nubes, path/row, sensor, etc.). Dentro de sus fuentes se destacan imágenes Landsat, Radar, Sentinel, EO-1, Land Cover, Modelos Digitales de Elevación, AVHRR, IKONOS-2, incluso se pueden realizar descargas masivas de imágenes mediante la aplicación bda, disponible en la página. (<http://earthexplorer.usgs.gov/>).

9. Áreas protegidas

Contiene la localización de áreas protegidas de Argentina, que conforman el Sistema Federal de Areas Protegidas (SiFAP), el cual se constituyó en el año 2003 mediante un acuerdo firmado por la Administración de Parques Nacionales (APN), la entonces Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable y el Consejo Federal de Medio Ambiente (CoFeMA). Está integrado por las áreas protegidas que forman parte de los sistemas nacional y provinciales y que las autoridades competentes han inscripto en él de manera voluntaria, sin afectar las respectivas jurisdicciones. Se trata de un instrumento para la coordinación interjurisdiccional de las acciones de conservación de las áreas protegidas, el uso sostenible de sus componentes y de los recursos culturales asociados, contribuyendo así a alcanzar los objetivos del Convenio de la Diversidad Biológica y de otros acuerdos e instrumentos pertinentes. (<https://sifap.gob.ar/acerca-del-sifap>).

10. Coberturas de suelo

Se trata de una clasificación del territorio argentino elaborada por INTA en base a diferentes coberturas y usos del suelo. Para ello se basó en un trabajo realizado en el período 2006 – 2009 para elaborar cartografía digital del territorio nacional en torno a la ocupación de las tierras y uso actual del suelo a escala exploratoria (1:500.000), mediante el sistema de clasificación de ocupación de tierras “*Land Cover Classification System – LCCS*” (Di Gregorio et al., 1998). Informe técnico con detalles metodológicos disponible en: https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-informe_tecnico_lccs.pdf

11. Bosques nativos

Corresponde al ordenamiento territorial de Bosque nativo, desarrollado en el marco de la ley 26.331, sancionada en 2007, la cual promueve la protección ambiental de los bosques nativos estableciendo presupuestos mínimos de protección ambiental para el enriquecimiento, la restauración, conservación, aprovechamiento y manejo sostenible de los bosques nativos. De acuerdo al Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques de la República Argentina (<http://snmb.ambiente.gob.ar/develop/>), se definen las siguientes categorías:

- Categoría I: Sectores de muy alto valor de conservación que no deben transformarse ni ser sujetos a aprovechamiento forestal. Pueden realizarse actividades que no alteren sus atributos de conservación.

- Categoría II: Sectores de mediano valor de conservación, que no deben desmontarse. Podrán ser sometidos a aprovechamiento sostenible, turismo, recolección e investigación científica.

- Categoría III: Sectores de bajo valor de conservación que pueden transformarse parcialmente o en su totalidad.

12. DEM (Digital Elevation Model)

Es un recorte obtenido del Global Digital Elevation Model (GTOPO30), es un modelo de elevación digital para el mundo, desarrollado por el Servicio Geológico de Estados Unidos. GTOPO30 es un modelo de elevación digital global (DEM) con un espacio de cuadrícula horizontal de 30 segundos de arco (aproximadamente 1 kilómetro), deriva de varias fuentes rasterizadas y vectoriales de información topográfica. <https://www.usgs.gov/centers/eros/science/usgs-eros-archive-digital-elevation-global-30-arc-second-elevation-gtopo30>

13. Índice de Calidad de Vida Objetivo (ICVO) por departamentos (2010)

El ICV es un índice multivariado compuesto por dos dimensiones, 1. *Cuestiones socioeconómicas* (educación, salud, vivienda) y 2. *Aspectos ambientales* (problemas ambientales y recursos recreativos) de la calidad de vida de la población argentina. Ambas dimensiones se integran en una medida síntesis que permite la comparación de la situación de la población que reside en los partidos/departamentos del territorio nacional. El partido/departamento refiere a la división espacial de tercer orden, por debajo de la nación y las provincias (más de 500 unidades). (Velázquez *et al.*, 2014).

Una vez construido el modelo de datos y compatibilizadas cada una de estas bases y fuentes de información, se avanzó en el desarrollo de *SIGeTierra* potenciando y personalizando la Geo.Platform, a fin de propiciar la organización, unificación, geolocalización y publicación de la información geoespacial creada hasta el momento, y disponibilizarla a partir de la creación de una herramienta que garantice el acceso, la actualización y la interoperabilidad de los datos por parte de los diferentes usuarios, y permita la consulta e integración de otra información.

Se constituyó de este modo un modelo de datos espaciales y relacionales, integrado sobre un Sistema de inteligencia geoespacial, IDE compatible, específicamente adaptado a las necesidades de unificación de las bases de datos seleccionadas. Una IDE, Infraestructura de Datos Espaciales, es un sistema informático compuesto por un conjunto de recursos (catálogos, servidores, programas, aplicaciones, páginas web, etc.), armonizados bajo un marco legal que garantiza la interoperabilidad, de modo que se asegura que los datos producidos puedan ser compartidos por toda la administración (Iniesta y Nuñez, 2014; Bernabé y Lopez, 2012).

RESULTADOS

El crecimiento de la producción y demanda de información geoespacial por parte de la gestión pública, exige la necesidad concreta de discriminar la calidad de los datos previo análisis de la información acerca del proceso de producción y precisión de los mismos. A su vez, la definición de lineamientos establecidos por IDERA (Infraestructura de Datos Espaciales de la República Argentina) permite el acceso a datos, productos y servicios geoespaciales, publicados en internet bajo estándares y normas definidos, asegurando su interoperabilidad y uso, como así también la propiedad sobre la información por parte de ellos, y su responsabilidad en la actualización. Fruto de estas circunstancias surge la necesidad por parte de los organismos públicos de la elaboración, desarrollo y mantenimiento de un sistema capaz de soportar datos espaciales estandarizados y

homogéneos a diferentes escalas, que permita tejer una red de infraestructura territorial coherente y homogénea, con capacidad de manipulación de grandes volúmenes de datos, y que garantice al mismo tiempo la distribución de los datos jerárquica y estandarizada.

Bajo estos lineamientos y en función de lo establecido como demanda en el desafío al cual se propuso dar respuesta, se garantizó el desarrollo en base a Geo.Platform asumiendo las siguientes características y posibilidades técnicas:

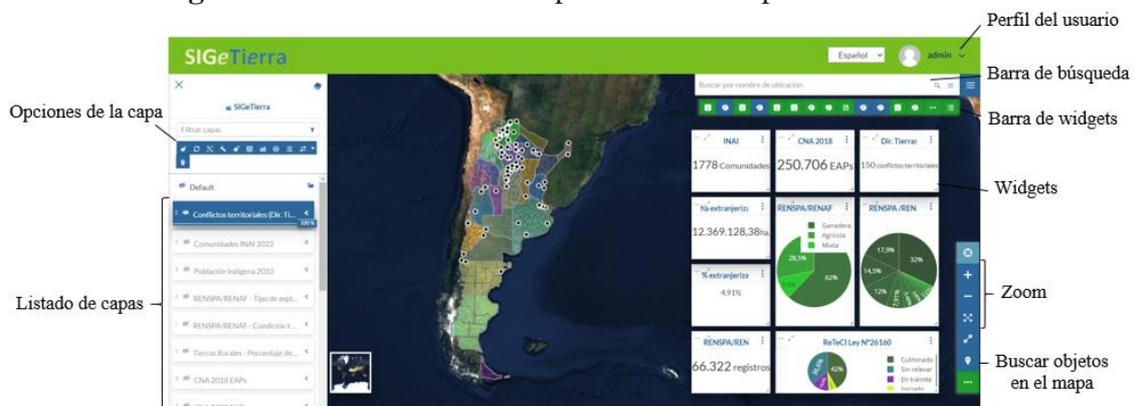
- Sistema web cliente servidor
- Conexión segura vía HTTPS
- Gestión de capas geoespaciales de usuario: raster y vectoriales
- Ingesta masiva de datos a capas vectoriales existentes
- Gestión de estilos para capas vectoriales y raster
 - Estilos simples
 - Estilos por rangos
 - Estilos por clasificación cuantitativa (numérica)
 - Estilos por clasificación cualitativa (alfanumérica)
- Integración con servicios IDERA (OGC compatibles) remotos
 - Permite integrar como datos de usuario servicios OGC compatibles remotos
- Gestión de metadatos (búsqueda por varios campos: título, resumen, fecha, palabras clave, dueño, etc)
- Gestión de mapas (conjuntos de capas de usuario ordenadas y con estilo)
 - Alta, baja, modificación, copiar y compartir mapa
- Búsqueda de mapas basado en texto arbitrario, palabras clave, categorías dueño, fecha, entre otros.
- Gestión de documentos (archivos no geoespaciales)
 - Permite subir PDF, Word, Excel, entre otros y vincularlos con mapas y capas
- Gestión de usuarios y grupos de usuarios
- Control de acceso a las entidades (mapas, capas, documentos, reportes, etc) por usuario
 - grupo de usuarios
 - Operaciones: Ver, descargar, editar metadatos, editar estilos, editar datos, administrar
 - OAuth2 para autenticación y autorización
- Herramientas de mapa
 - Herramienta de navegación
 - Herramienta de edición de datos para las capas de tipo vectorial
 - Herramienta de filtro de datos de las capas mediante filtros espaciales y sobre atributos
 - Herramienta de consulta de datos tabulares de capas vectoriales
 - Herramienta de consulta espacial sobre mapa
 - Herramienta de consulta temporal sobre series temporales
 - Herramienta de navegación temporal sobre series temporales (Timeline)
 - Herramienta de comparación espacial por división y por lupa (Swipe)
 - Herramientas de componentes de BI sobre mapa
- Gráficos
- Tablas
- Contadores estadísticos

- Herramienta de estadísticas zonales raster
 - Por polígono dibujado
 - Por polígonos de otra capa
- Herramienta de estadísticas zonales vectoriales
 - Por polígono dibujado
 - Por polígonos de otra capa
- Herramienta de medición de distancias y áreas sobre mapa
- Herramienta de impresión de mapa
- Herramienta de anotaciones sobre mapa
- Herramienta de calculadora raster (álgebra de bandas)

Al ingresar a la plataforma *SIGeTierra*, por medio del siguiente link: <https://sigetierra-afci.magyp.gob.ar/>, se accede a los mapas disponibles por medio de “Explorar mapas”, de este modo usuarios y usuarias pueden realizar diversas consultas de los datos como: explorar mapas, incorporar capas existentes, consultar objetos y tablas de atributos, medir distancias y áreas, imprimir y compartir mapas; a su vez permite crear mapas comparativos con distintas herramientas, exportar datos, crear *widjets* (pequeñas ventanas que muestran contenido simplificado de forma dinámica), seleccionar y realizar cruces de variables, crear filtros de capa, entre otras.

Existen *widjets* ya configurados desplegados a la derecha del mapa (figura 1), que presentan una síntesis de la información principal que contiene *SIGeTierra*, el sistema se puede explorar de forma interactiva o ser minimizado para visualizar el mapa con mayor detalle.

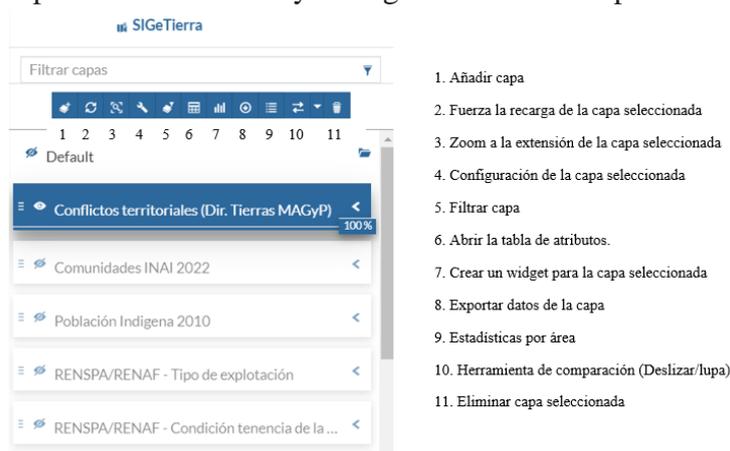
Figura 1. Interfaz actual de exploración de mapa en *SIGeTierra*



Fuente: SIGeTierra

Hacia la izquierda se encuentra la tabla de contenidos con las capas de datos disponibles, junto con la barra de herramientas superior que despliega todas sus posibilidades de tratamiento (Figura 2).

Figura 2. Opciones de consulta y configuración de las capas en *SIGeTierra*.



Fuente: SIGeTierra

La plataforma *SIGeTierra* permite a su vez, otra serie de herramientas de acceso restringido para quienes posean un nombre de usuario y contraseña habilitado por el organismo demandante. En estos casos se podrá crear mapas y editar mapas existentes, administrar campos y tablas de atributos, explorar y editar capas dentro de un mapa, realizar clasificaciones de datos por atributos cuantitativos y cualitativos, incorporar y actualizar datos, cargar servicio WMS, subir y reemplazar capas.

Todas estas posibilidades y la forma de ejecutar cada una de ellas se encuentran desarrolladas procedimentalmente en el Manual de Usuario elaborado por el equipo responsable del desafío, y han sido presentadas para su apropiación en la Capacitación desarrollada para personal técnico especializado y ciudadanía en general en el marco del proyecto.

Capacitaciones *SIGeTierra*

Un aspecto clave de la propuesta ha sido propiciar el desarrollo de nuevas capacidades en tecnologías geoespaciales, que generen condiciones de autonomía para los/las funcionarios/as del organismo público destinatario. En este sentido, hacia el final del proyecto se puso en marcha la implementación de un programa de capacitación integral en tecnologías de SIG, Teledetección y Cartografía web, con el objetivo de implementar una curva de adopción de la tecnología espacial, para lograr así su correcta adecuación a las problemáticas territoriales, sociales y económicas propias del sector, atendiendo a cada realidad regional/provincial/local.

En este sentido, se organizó una propuesta de una capacitación en dos etapas. Una primera secuencia en formato *e-learning* estructurada en tres módulos: 1) Módulo Inicial, 2) Módulo Formación y 3) Módulo Consultoría, orientada a usuarios y usuarias de los datos disponibles, facilitando principalmente las herramientas de consulta; seguida de una segunda instancia presencial para el personal técnico del organismo destinatario, encargado luego de la edición y actualización de los datos, que complemente el trayecto formativo y fue denominada 4) Módulo Edición.

Capacitación para usuarios y usuarias de datos disponibles

1. **MÓDULO INICIAL:**
 - Bases para la comprensión y operatoria de los Sistemas de Información Geográfica
 - Presentación de la SIGeTierra
 - Herramientas de consulta de objetos y tablas de atributos, medición, catálogo de capas e impresión
2. **MÓDULO FORMACIÓN:**
 - Consulta de datos: mapas comparativos, selección y cruce de variables por medio de filtros.
 - Creación de *widjets*: gráficos, textos, tablas, contador.
 - Exportar y descargar datos
3. **MÓDULO CONSULTORÍA:**
 - Acompañamiento en ejecución de consultas que respondan a problemáticas, demandas o emergentes identificados por los organismos y dependencias participantes.

Los usuarios y usuarias de *SIGeTierra* a lo largo de las capacitaciones virtuales realizadas permitieron poner a prueba el sistema de inteligencia espacial, y se ha dado un proceso verdaderamente interesante de apropiación de la herramienta con las bases de datos hasta el momento disponibilizadas en la aplicación. Participaron alrededor de 100 técnicos y técnicas de la SAFCI e investigadores, residentes de todo el territorio federal.

Capacitación en edición

1. **MÓDULO GESTIÓN**
Creación de usuarios/as, personalización de accesos y niveles de edición. Editar y administrar metadatos. Organizar mapas y capas disponibles.
2. **MÓDULO EDICIÓN**
Herramientas de creación y edición de mapas: administrar campos, visualizar y editar capas, clasificación por atributos cuantitativos y cualitativos. Incorporación y actualización de datos: subir capas, conectar con servicios WMS, reemplazar datos.
3. **MÓDULO PROCESAMIENTO DE IMÁGENES SATELITALES**
Tecnología satelital para la caracterización de los conflictos y situaciones relacionadas a la posesión/tenencia de la tierra. Ejemplo de aplicación: la detección de áreas productivas en situación de emergencia agropecuaria por inundaciones.

Por medio de un encuentro intensivo presencial, acompañado con recursos audiovisuales y soporte online, y con el objetivo de brindar capacidades teórico-prácticas básicas de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) y de Teledetección, a fin de conocer y apropiarse de las potencialidades de la *SIGeTierra* y que pueda constituirse en un aporte a la gestión y el análisis de información geoespacial y, por tanto, un valioso apoyo a la toma de decisiones, se concretó la Capacitación en Edición.

CONSIDERACIONES FINALES

Como equipo de trabajo nos ha motivado la idea de pensar, aportar y reflexionar respecto del abanico de posibilidades que se podrían proponer como respuesta al Desafío 35. La riqueza y diversidad de trayectorias laborales de quienes conformamos el grupo que concursó, y finalmente asume el desafío, han posibilitado crear una propuesta sólida basada en investigación, gestión y trabajo territorial sobre temas vinculados a la diversidad de fuentes que reúnen información en relación con la tenencia/posesión de la tierra vinculada a la agricultura familiar, el campesinado y/o las comunidades indígenas, las prácticas que llevan adelante en el territorio, los conflictos, entre otras cuestiones.

Partimos del estímulo de conocer la multiplicidad de funciones y oportunidades brindada por la Geo.Platform para facilitar la labor de quienes integran la SAFCI, así como de todas las personas que accedan a esta herramienta. Con este camino recorrido, podemos afirmar que la potencialidad de *SIGeTierra* radica en reunir diversas fuentes de información referidas a la tenencia y posesión de la tierra. Más aún, el desarrollo concreto de esta plataforma ha permitido derivar en otras fortalezas como poner dichas fuentes en diálogo, encontrar puntos de encuentro, de complementariedad y conflicto. También entendemos que es una potencialidad mostrar-visibilizar esas fuentes pluriescalarmente (partidos/departamentos, provincias, regiones).

Otra potencialidad radica en la posibilidad de trabajar interdisciplinariamente, potenciando de esta manera la capacidad de incorporar otras fuentes de información, robusteciendo la forma de definir y emplear las variables en ellas contenidas. La puesta en marcha y ensayo de la geoplataforma demuestra que es posible la intercomunicación de diversas fuentes de información de manera innovadora. Con *SIGeTierra* técnicas y técnicos de diversos organismos públicos cuentan con la posibilidad de generar informes, cartografía, tablas, y otros formatos, mediante los cuales dar respuesta a problemáticas, demandas, convocatorias de proyectos, así como conflictos emergentes mediante una herramienta que sintetiza el análisis de información geoespacial. La posibilidad de contar con una herramienta donde esté disponible la información relevada en territorio constituye un avance inédito para quienes durante años no han podido acceder a los registros de los organismos gubernamentales.

Algunas de las dificultades identificadas que se debieron sortear para responder al desafío 35 tuvieron que ver con la dificultad en el acceso a algunas de las fuentes de información definidas inicialmente; no contar con los datos de manera completa supuso el mapeo y uso de fuentes de forma parcializada. De igual modo, el trabajo se complejizó frente a la inexistencia de estándares comunes en definiciones básicas de organismos del mismo Estado, como por ejemplo la diversidad de opciones de tenencia de la tierra entre registros de SENASA (RENSPA) y Agricultura Familiar (RENAF), así como la magnitud de los errores detectados en el proceso de levantamiento de la información, como grandes cantidades de datos con ubicaciones espaciales (latitud-longitud) equivocadas. La falta de visibilidad generalizada del sector de la Agricultura Familiar en la toma de datos en instituciones gubernamentales sin dudas constituyó el principal obstáculo, como es la evidente ausencia de información particular en el CNA.

La diversidad de estrategias que los organismos emplean para obtener información en territorio significó operar con fuentes sobre las que se desconocía la naturaleza del origen del dato, es decir los objetivos propuestos para obtener los datos y modo de obtener la información. Comprender esto demandó tiempo y arte en la labor de limpiar, interpretar

y disponibilizar la información de las bases de datos de manera que sean debidamente procesadas y posteriormente mostradas por las bases gráficas con las que se trabaja. Este punto implicó, en adición, interpretar y conocer las definiciones de las categorías que cada fuente emplea, dado que algunas son iguales y otras no. De allí el cuidado y rigor que se debe tener al momento de superponer bases, incluso es necesario decir que las dificultades se pueden presentar intrabases, dado que entre un registro y otro se incorporan modificaciones que es fundamental tomar en consideración.

Con todo, el resultado fundamental es llegar a esta instancia de trabajo con la posibilidad de expresar que se logró alcanzar el objetivo general, meta que se materializa en la gestación, ensayo, puesta a punto y presentación de la plataforma geográfica *SIGeTierra*. Esperamos que pueda efectivamente ser apropiada y transformarse en una herramienta de consulta efectiva para aportar a la resolución y registro de problemáticas concretas del sector.

BIBLIOGRAFÍA

Bacastow, T. S.; Bellaifiore, D. (2009). “Redefining Geospatial Intelligence”. *American Intelligence Journal*, 27(1), 38–40. <http://www.jstor.org/stable/44327109>.

Batty, M.; Axhausen, K.W.; Giannotti, F. (2012) “Smart cities of the future”. *Eur. Phys. J. Spec. Top.* 214, 481–518. <https://doi.org/10.1140/epjst/e2012-01703-3>.

Bernabé, M. A. y López, C. (eds.) (2012). *Fundamentos de las Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE)*. UPM Press, Madrid.

Caragliu, A., Del Bo, C.F., & Nijkamp, P. (2011). “Smart Cities in Europe”. *Journal of Urban Technology*, 18, 65 - 82.

Iniesta, M. y Nuñez A. (editoras) (2014). *Introducción a las Infraestructuras de Datos Espaciales*. Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG), Dirección General del Instituto Geográfico Nacional (IGN). Ministerio de Fomento, Gobierno de España.

SENASA (2015). *Manual de Procedimientos del Registro Nacional Sanitario de Productores Agropecuarios (RENSPA)*. Objetivos generales del Renspa. Alcances jurídicos y legales. Procedimientos operativos, definiciones, codificación, uso de sistemas. Glosario. Res. 445/2015.

Martínez Viveros, E. (2018). Inteligencia geoespacial para desastres sísmicos: investigaciones en CentroGeo. *Revista mexicana de Sociología*, vol. 80, Suppl., pp. 71-94 Instituto de Investigaciones Sociales, UNAM. DOI: <https://doi.org/10.22201/iis.01882503p.2018.0.57774>.

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. Secretaría de Agricultura Familiar, Campesina e Indígena (2021) “*Guía para completar el formulario de Registro RENAF*”. Resolución 77/2021.

National Research Council (2010). "New Research Directions for the National Geospatial-Intelligence". *Agency: Workshop Report*. Washington: The National Academies Press.

Velázquez, G., Mikkelsen, C., Linares, S. y Celemin, J. P. (2014). *Calidad de vida en Argentina. Ranking del bienestar por departamentos (2010)*. CIG- IGEHCS-UNCPBA- CONICET, Tandil. Argentina. ISBN 978-950-658-356-9. 164 p.

Fuentes de información empleadas

Ley 26.160. Emergencia en materia de Posesión y Propiedad de Tierras. Sancionada: Noviembre 1 de 2006. Promulgada: Noviembre 23 de 2006. Senado y Cámara de Diputados de la Nación Argentina. <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-26160-122499/texto>

Ley 26.737. Régimen de Protección al Dominio Nacional sobre la Propiedad, Posesión o Tenencia de las Tierras Rurales. Sancionada: Diciembre 22 de 2011. Promulgada: Diciembre 27 de 2011. <https://www.argentina.gob.ar/justicia/derechofacil/leysimple/tierras-rurales#ley>

Ley 27.118. Reparación histórica de la Agricultura Familiar para la construcción de una nueva ruralidad en la Argentina. Sancionada: Diciembre 17 de 2014. Promulgada de Hecho: Enero 20 de 2015. Senado y Cámara de Diputados de la Nación Argentina <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/240000-244999/241352/norma.htm>

© Inés Rosso, Santiago Linares, María Emilia Bellusci, Martina Álvarez y Victoria De Estada.

Rosso, I.; Linares, S.; Bellusci, M. E.; Álvarez, M.; De Estada, V. (2023). Sistema de Inteligencia Geoespacial sobre tenencia y posesión de la Tierra (SIGeTierra): una respuesta de integración de bases de datos espaciales para la gestión pública. ***Geografía y Sistemas de Información Geográfica (GeoSIG)***. 15(25) Sección II:1-18

On-line: www.revistageosig.wixsite.com/geosig

Recibido: 3 de marzo de 2023

Aceptado: 27 de abril de 2023