

Revista Agrimensura

ISSN 0329-711X



Publicación de la Federación Argentina de Agrimensores (FADA)

www.agrimensores.org.ar

Año 4, Segunda Época - Número 39, Diciembre de 2016



En este número:

Plataforma Continental: el límite más extenso de la Argentina y nuestra frontera con la Humanidad

Los Objetos Territoriales Legales en el Nuevo Código Civil y Comercial y su identificación en el Catastro Territorial

Dirección General:

Federación Argentina de Agrimensores (FADA)

Edición y redacción:

Leonardo B. Ivars

Contacto y colaboraciones:

revista.agrimensura@gmail.com

Colaboraron en este número:

Edgardo Monteros
Martín de Isasi
Héctor Hoyos
Valentín Roldán
Cristian Bevacqua
Rosa Pueyo
Sandra Corral
Ramón Llorens
Nadia Llarrull
Esteban Saletti
Luis Bosch
Mario Piumetto
Carlos Diez
Manuel Fernández

Tapa:

Imagen Landsat 8 de la ciudad de San Miguel de Tucumán, cuna de la Independencia Argentina y Casa de Tucumán. Fuente de la imagen: EOS Land Viewer, <https://lv.eosda.com/>

Dirección Nacional de Derecho de Autor

N° 929176 / ISSN 0329-711X

Las opiniones expresadas en las notas, comentarios o artículos son responsabilidad exclusiva de los autores y no reflejan necesariamente la opinión de la institución.

Autoridades

Comité Ejecutivo:

Presidente: Agrim. Carlos G. Diez
Secretario: Agrim. Manuel E. Fernández
Tesorero: Agrim. María Cristina Molina
1° Vocal Titular: Agrim. Lucas A. Zanella Kohli
2° Vocal Titular: Ing. Agrim. Hugo A. Podetti
1° Vocal Suplente: Ing. Agrim. José F. Schanton
2° Vocal Suplente: Ing. Agrim. Ezequiel A. Acuña

Comisión Revisora de Cuentas:

Titulares:
Agrim. Oscar Barbato
Agrim. José L. Oberti
Ing. Agrim. Luis C. Ulman
Suplentes:
Agrim. Carlos G. Weirich
Ing. Agrim. Carlos J. Herrera

Contacto:

Presidencia: Av. 25 de Mayo 555,
Resistencia, Chaco,
03624-421201/ 423948

Secretaría: Av. Mitre 617 6° Piso, Mendoza,
0263-4444106

Personería Jurídica:

Resolución N° 2044/95 I.G.J.

Domicilio legal:

Perú 562, C1068AAB, Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Adherida a la Federación Internacional de Agrimensores (FIG), Confederación General de Profesionales de la República Argentina (C.G.P.), y Asociación Panamericana de Profesionales de la Agrimensura (APPA).



Índice

Editorial por Carlos G. Diez	3
Plataforma Continental: el límite más extenso de la Argentina y nuestra frontera con la Humanidad por Edgardo Monteros y Martín de Isasi	5
Encuentro Nacional de Investigadores de Agrimensura (ENIA) 2016	14
Determinación de línea de inundación para actualización catastral como consecuencia de desastres naturales. Caso Tartagal, Provincia de Salta por Héctor D. Hoyos y Valentín Roldán	15
Seminario Taller sobre Línea de Ribera y Riesgo Hídrico	29
Los Objetos Territoriales Legales en el Nuevo Código Civil y Comercial y su identificación en el Catastro Territorial por Cristian I. Bevacqua	30
6 Encuentro Nacional de Estudiantes de Agrimensura (ENEA)	41
Imágenes satelitales Sentinel-2: un nuevo y valioso recurso para la observación de la Tierra	43
Jornada Provincial sobre Políticas de Tierras en la Provincia de Chaco	49
Valuación masiva de la tierra libre de mejoras en la ciudad de Monte Cristo, Provincia de Córdoba por Nadia Llarrull y Esteban M. Saletti	50
Revistas, libros y publicaciones	57

Editorial



Estimados colegas de todo el país, es un gusto tomar contacto nuevamente con Uds. a través de nuestra revista Agrimensura en su formato digital. Está culminando un año de intensa actividad para la Federación Argentina de Agrimensores, período en el cual el Comité Ejecutivo se abocó a trabajar en los principales objetivos políticos establecidos por la Junta de Gobierno de FADA. Resumo a continuación las principales acciones realizadas:

Se continuó trabajando en conjunto con el Instituto Geográfico Nacional, el Consejo Federal de Catastro y los Colegios y Consejos de las provincias, en la realización de las Jornadas de Capacitación en Georreferenciación. Se llevaron a cabo este año 2016 las Jornadas de La Pampa, Entre Ríos y Santa Cruz, siendo esta última la N° 17. La realización de estas Jornadas muestra a las claras no solo el interés de los profesionales de la agrimensura en capacitarse en los aspectos centrales de la georreferenciación, sino que la realización de las mismas sirven para realizar un llamado de atención a los funcionarios provinciales en aquellas provincias donde la Ley Nacional de Catastro 26.209 aún no tiene plena vigencia.

En lo que hace a las novedades en materia de actividades reservadas, se produjeron sin dudas hechos trascendentes:

El 29 de diciembre de 2015 la Cámara Contencioso Administrativo Federal Sala IV falló haciendo lugar al recurso y declaró LA NULIDAD DE LA ORDENANZA 1433/14 DEL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL en la Causa “CONSEJO PROFESIONAL DE AGRIMENSURA (JN) c/ UTN-s/EDUCACION SUPERIOR - LEY 24521 - ART 32”.

Pero luego, con fecha 3 de diciembre de 2015, el Consejo Superior de la UTN vuelve a dictar una Ordenanza casi idéntica, la 1517/15, por la que otra vez ratifica las actividades reservadas al título de ingeniero civil, y nuevamente incluye entre las mismas a la mensura. Esto motivó que FADA decidiera, en conjunto con el Consejo Profesional de Agrimensura JN, la presentación de un nuevo recurso judicial contra esta Ordenanza 1.517, que esperamos tenga el mismo final que la 1.433/14.

Pero sin dudas el hecho más trascendente del año 2016 fue el dictado, por parte del Comité Ejecutivo del Consejo Interuniversitario Nacional, el 15 de marzo de 2016, de la Resolución 1.131/16, la que determinó las actividades reservadas de la Ingeniería en Agrimensura:

RESOLUCIÓN 1131/16 CONSEJO INTERUNIVERSITARIO NACIONAL

1- DETERMINAR POR MENSURA LÍMITES DE OBJETOS TERRITORIALES DE DERECHO PÚBLICO Y PRIVADO, PARCELAS Y ESTADO PARCELARIO,

JURISDICCIONES POLÍTICAS Y ADMINISTRATIVAS, BIENES PÚBLICOS, OBJETOS DE DERECHOS REALES Y DE TODO OTRO OBJETO LEGAL DE EXPRESIÓN TERRITORIAL CON LA RESPECTIVA GEORREFERENCIACIÓN Y REGISTRACIÓN CATASTRAL.

2- CERTIFICAR EL ESTADO PARCELARIO.

3- DISEÑAR Y ORGANIZAR LOS CATASTROS TERRITORIALES.

La importancia de esta Resolución, que además fijó las actividades reservadas de todas las carreras universitarias del país, es que no dio curso a las antojadizas pretensiones de las corporaciones de la ingeniería civil, que pretendían nada más y nada menos que incluir a la mensura entre sus actividades reservadas.

Esta norma muestra también a las claras los frutos del excelente trabajo mancomunado realizado entre el Consejo Nacional de Escuelas de Agrimensura CONEA y FADA. En este sentido quiero dejar expresado mi reconocimiento al trascendente trabajo llevado a cabo por la colega Rosa Pueyo, Coordinadora nacional de CONEA, quien tomó la posta luego del lamentable fallecimiento del recordado colega Miguel Díaz Saravia, quien trabajó hasta el último día de su vida en la redacción del documento de CONEA elevado luego al CIN.

Constituye también un hecho sin dudas importante para el futuro de la agrimensura argentina, la creación, durante este año 2016, de la Comisión de Jóvenes Profesionales de FADA, cuya primera reunión constitutiva se llevó a cabo en mayo en la ciudad de Córdoba con la asistencia de representantes de 14 provincias. Es imprescindible la formación de nuevos dirigentes de la agrimensura.

El día 7 de octubre, posterior a la realización de la III Reunión Anual de FADA en la ciudad de Santa Fe, se llevó a cabo una reunión conjunta con el Consejo Federal de Catastro, en la que se evaluaron las acciones conjuntas a llevar adelante con el objetivo de lograr la aplicación de la ley Nacional de Catastro 26.209 en todas las provincias. Durante el desarrollo de la misma, vivimos también momentos muy emotivos con la entrega del Premio Nacional Teodoro Schuster a uno de los grandes referentes de la agrimensura argentina: agrim. Hugo Zingaretti, sin dudas un ejemplo para varias generaciones de agrimensores. Ese día también participaron, además de los representantes de todas las provincias presentes, el Presidente del IGN, agrim. Sergio Cimbaro y el Presidente del CFC, agrim. Hugo Gatica, del acto de descubrimiento de placas del CFC, IGN y FADA en la única plaza del país que lleva el nombre de Agrimensura Argentina, en la localidad de Monte Vera, provincia de Santa Fe.

Sin dudas que lo debatido en la reunión de Santa Fe constituye el principal objetivo de FADA: la aplicación plena de la Ley Nacional de Catastro en las 14 provincias argentinas donde aún no tiene vigencia. Este objetivo será prioritario en las acciones a desarrollar en el 2017 por FADA.

Deseando lo mejor a todos y cada uno de los profesionales de la agrimensura que día a día contribuyen al ordenamiento territorial y a la seguridad jurídica en cada una de sus respectivas jurisdicciones provinciales, me despido hasta el año próximo.

¡Muchas felicidades a todos en estas fiestas de fin de año junto a sus respectivas familias!

Agrim. Carlos Gustavo Diez
Presidente Federación Argentina de Agrimensores

Plataforma Continental: El límite más extenso de la Argentina y nuestra frontera con la Humanidad

Agrimensores Edgardo Monteros y Martín de Isasi
edgardo.monteros@gmail.com; deisasim@yahoo.com.ar

El siguiente documento es el resumen de la Conferencia brindada en el Centro del Bicentenario de la ciudad de Santiago del Estero el día 17 de noviembre de 2016.

CONVENCIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL DERECHO DEL MAR (CONVEMAR)¹

El derecho internacional público regula las relaciones entre Estados mediante tratados y normas consuetudinarias. El derecho internacional del mar es una de sus ramas fundamentales y su piedra angular es la CONVEMAR.

Es considerada como uno de los tratados multilaterales más importantes y se la conoce como la Constitución de los Océanos.

Entró en vigor el 16 de noviembre de 1994 y en la República Argentina el 31 de diciembre de 1995. Fue firmada y ratificada por 165 Estados y la Unión Europea y trata entre otros los siguientes temas:

- Límites de las zonas marítimas
- Zona Económica Exclusiva
- Plataforma Continental
- Alta Mar
- Investigación científica marina
- Procedimientos para la solución de controversias

Además se crean tres organismos que son:

- Autoridad Internacional de los Fondos Marinos
- Tribunal Internacional de Derecho del Mar
- Comisión de Límites de la Plataforma Continental (CLPC)

Este último es un órgano técnico, no político ni jurídico creado para facilitar la implementación de la CONVEMAR con respecto al trazado del límite exterior de la plataforma continental más allá de las 200 M. Compuesta por 21 miembros expertos en Geología, Geofísica, Hidrografía y Oceanografía elegidos por los estados partes de la CONVEMAR asegurando una representación geográfica equitativa. Prestan su servicio a título personal y no representan a sus respectivos países.

¿Cómo se Establece el Límite Exterior de la Plataforma Continental de Acuerdo con la CONVEMAR?

Existen dos fórmulas que permiten a la nación ribereña extenderse más allá de las 200 M y dos restricciones que señalan hasta donde puede hacerlo.

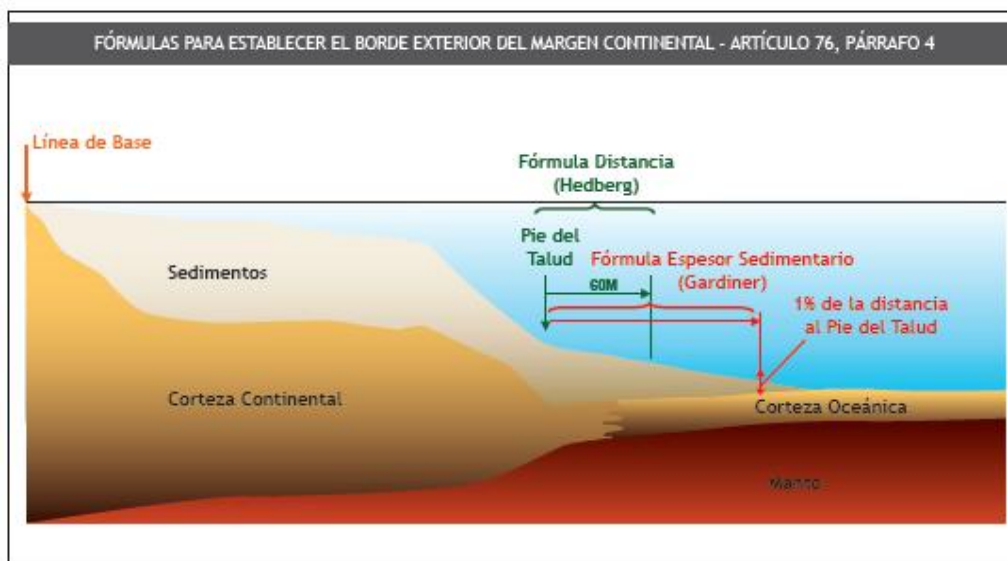
La fórmula de Hedberg es enteramente hidrográfica, a través de distintos procedimientos matemáticos se identifica el pie del talud continental que es el punto donde la parte inferior del talud se une a la emersión o a la llanura abisal cuando la anterior no se haya desarrollado.

A partir de allí se miden 60 millas marinas y así se establece la fórmula, por eso se denomina también la de la distancia.

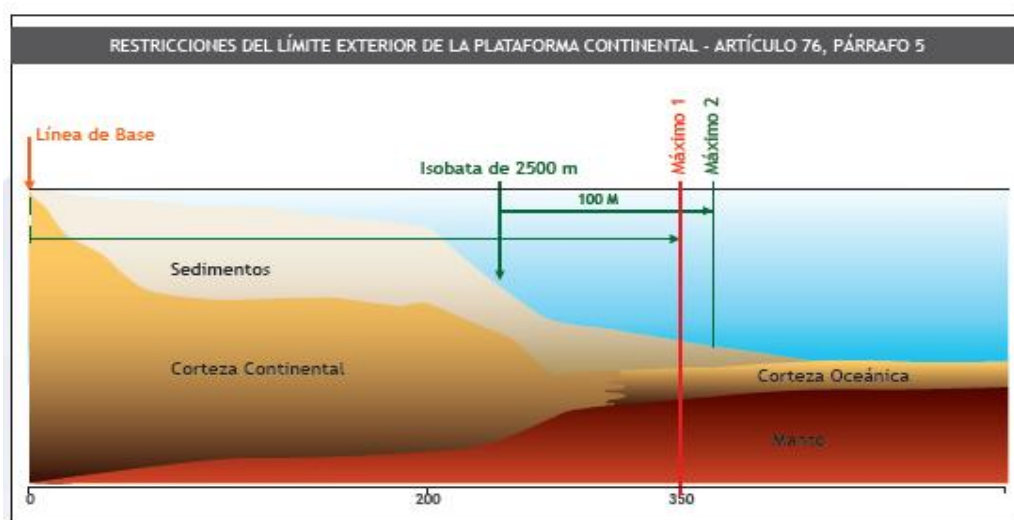
La otra fórmula es la de Gardiner y para su implementación se necesita que el estado ribereño haya hecho perfiles sísmicos en la zona de plataforma o que los haya conseguido de alguna base de datos pública o privada internacional.

⁽¹⁾ La información se obtuvo de **RD Revista Res Diplomática**, ISSN: 1667-2879 -Número 1. Mayo 2015 Tercera época "Soberanía Azul". Artículo: "El Límite Exterior de la Plataforma Continental Argentina – El Límite más extenso y nuestra frontera con la humanidad", autora Dra. Frida M. Armas Pflirter, Profesora en Derecho Internacional Público, Universidad de Buenos Aires. Editorial del Instituto del Servicio Exterior de la Nación (ISEN): <http://www.isen.gov.ar>. Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto.

Nuevamente se mide a partir del pie del talud continental una distancia tal que el espesor de los sedimentos del subfondo marino sea igual o mayor al uno por ciento de esa distancia, es decir, que por cada metro de espesor de sedimentos, el estado ribereño puede extenderse 100 m mar afuera.



Fórmulas de Hedberg y Gardiner



Restricciones de la distancia y la profundidad

Las restricciones que se aplican son la de la distancia, es decir que el estado ribereño no puede pasar una línea de 350 millas marinas medidas desde los puntos de las líneas de base y la otra es la de la profundidad, es decir una línea de 100 millas marinas medidas a partir de la isobata de 2500 m.

Estas fórmulas y restricciones son aplicadas por el estado ribereño, tratando de obtener el máximo de territorio. Puede usar una fórmula o la otra según más le convenga y análogamente con las restricciones. La República Argentina usó todas estas opciones de acuerdo a sus intereses.

Cabe destacar que la extensión soberana del estado ribereño de la plataforma continental más allá de las 200 M alcanza al fondo y subfondo marino, no alcanzando a la pesca.

Estudio de gabinete y equipamiento batimétrico del ARA PUERTO DESEADO

Comenzados los estudios para la extensión del límite a mediados de 1998, se realizó un intenso estudio de gabinete obteniéndose datos de instituciones nacionales como el Servicio de Hidrografía Naval, la Secretaría de Energía de la Nación e YPF. También centros extranjeros como el Geophysical Data Center de Boulder, Colorado, USA, el Federal Institute for Geosciences and Natural Resources (BGR) de Alemania y el Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica (OGS) de Trieste, Italia entre otros.

Una vez que se obtuvieron los datos más confiables del litoral argentino, se planificaron las campañas batimétricas, sísmicas, magnetométricas y gravimétricas necesarias para soportar una presentación general del margen continental ante la CLPC.

También COPLA, juntamente con el Servicio de Hidrografía Naval y la Universidad Nacional de La Plata , realizaron campañas geodésicas en toda la costa argentina para transformar las coordenadas de los puntos de líneas de base, que estaban referidas a sistemas geodésicos locales, al sistema WGS-84.

Asimismo se procedió a realizar una licitación pública internacional para dotar de un sistema batimétrico de haz simple de aguas profundas al buque oceanográfico de la República Argentina, el ARA PUERTO DESEADO.

En el buque se instaló el siguiente instrumental:

- 2 Ecosondas SIMRAD EA-600 de 200 y 12 kHz y 10.000 m de alcance
- 2 Posicionadores DGPS TRIMBLE RS 232
- 2 Demoduladores FUGRO SEASTAR
- 1 Sensor de movimientos Seatex MRU-Z
- 1 Girocompás TSS Meridian y otro satelital SeaPath
- 96 Probetas XBT Sippican Fast Deep de 1000 m de alcance
- 2 Magnetómetros marinos Geometrics G-882

A partir del año 2006, el buque fue comisionado para varias campañas de COPLA tanto en el margen continental argentino como en el insular, operando al N y al S de las islas Malvinas, al N de las islas Georgias del Sur, al S de la Isla Grande de Tierra del Fuego y en la Antártida Argentina.

CAMPAÑA COPLA 2016

De las 13 campañas realizadas por COPLA, resalta la campaña COPLA-2016 realizada por el nuevo buque científico de la Armada Argentina, el ARA AUSTRAL. El buque operó entre el 24 al 29 de agosto de 2016 a 300 millas marinas al E de la ciudad de Mar del Plata.



Buque ARA AUSTRAL

En todas las campañas realizadas para recolectar datos para COPLA se embarcaron observadores, entre los que se trató de incluir estudiantes. En esta navegación, embarcaron estudiantes del Departamento Agrimensura de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Plata² . Cabe destacar que las tareas de medición que se realizan a bordo de un buque, son llevadas a cabo por **Agrimensores** que se especializan en Hidrografía como lo demuestra este embarco de alumnas de la carrera de Agrimensura.

² Las alumnas Macarena CABELLO y Yesia MILEA realizaron guardias de 6 horas de trabajo x 6 horas de descanso verificando las posiciones planimétricas del sistema DGPS FUGRO SEASTAR, verificando los rumbos dados por el girocompás TSS MERIDIAN , los datos de la ecosonda SIMRAD EA-600 y las correcciones del sensor de movimientos SEATEX MRU-Z.

Uso de datos geopotenciales

Dentro de los métodos geopotenciales que se utilizaron para la determinación del límite exterior de la plataforma continental estuvo el de la gravedad.

Este método se basa en la determinación de las anomalías, es decir la diferencia entre el valor medido de gravedad menos el valor teórico o normal.

Una de las maneras globales de obtener este dato es mediante satélites altimétricos, la sensibilidad de estos datos era manifiesta pues se los utilizaba en las centrales de navegación por inercia de los misiles balísticos intercontinentales (ICBM) y recién fueron desclasificados para su uso científico en 1995.

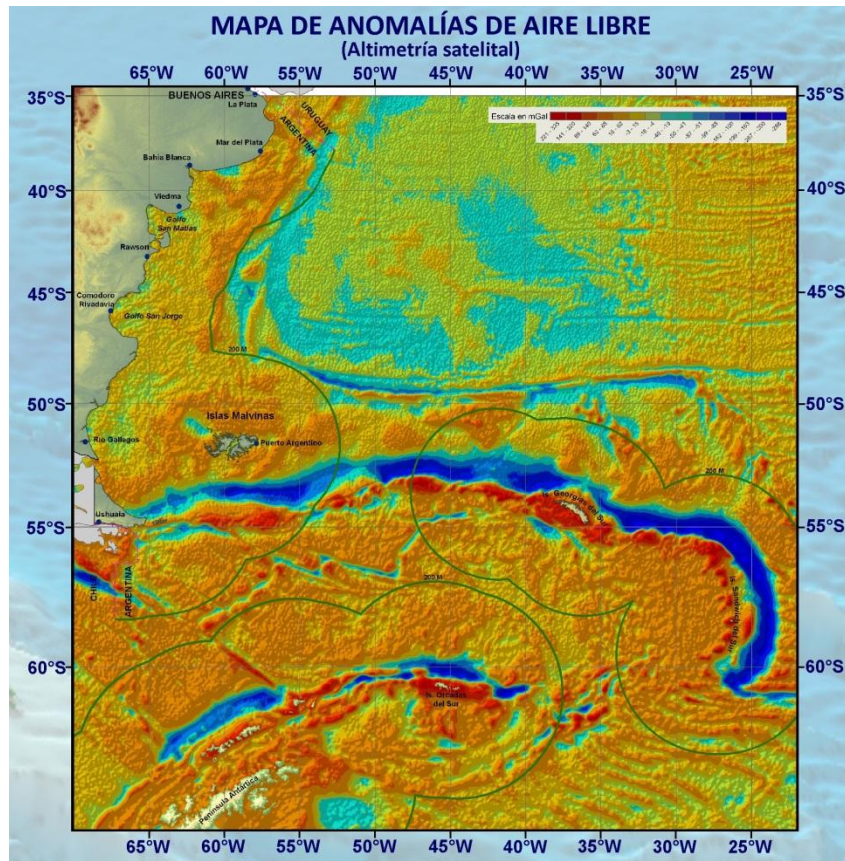


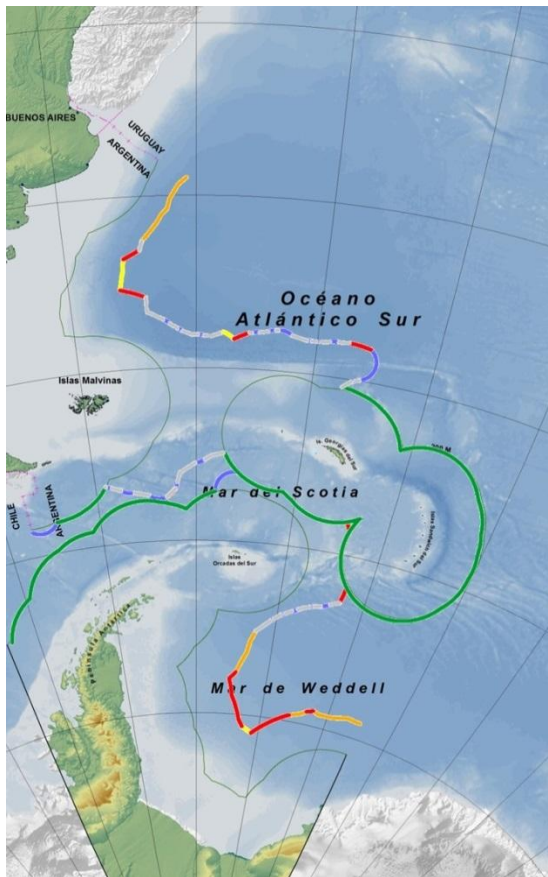
Imagen de las anomalías gravitatorias del margen argentino

El cálculo de estas anomalías y su aplicación es una incumbencia directa de los **Agrimensores**, actualmente estos procedimientos tienen amplia aplicación en la industria petrolera y en COPLA tuvieron capital importancia en el reconocimiento de distintas estructuras del subfondo marino como los SDRs (Seaward Dippings Reflectors). Estos cuerpos se originaron a partir de las coladas primigenias de lava surgidas hace aproximadamente 150 millones de años cuando se separaron África y Sudamérica. Estas estructuras se usaron para demarcar los denominados *puntos del pie del talud por la evidencia en contrario* que la regla general no representaba y este criterio fue aceptado por primera vez en la historia por la CLPC.

También se utilizó el geopotencial gravitatorio para identificar las cortezas continental y oceánica y la zona de transición entre ambas para demostrar hasta donde se extiende la parte sumergida del continente.

Puntos fijos del Límite Exterior de la Plataforma Continental

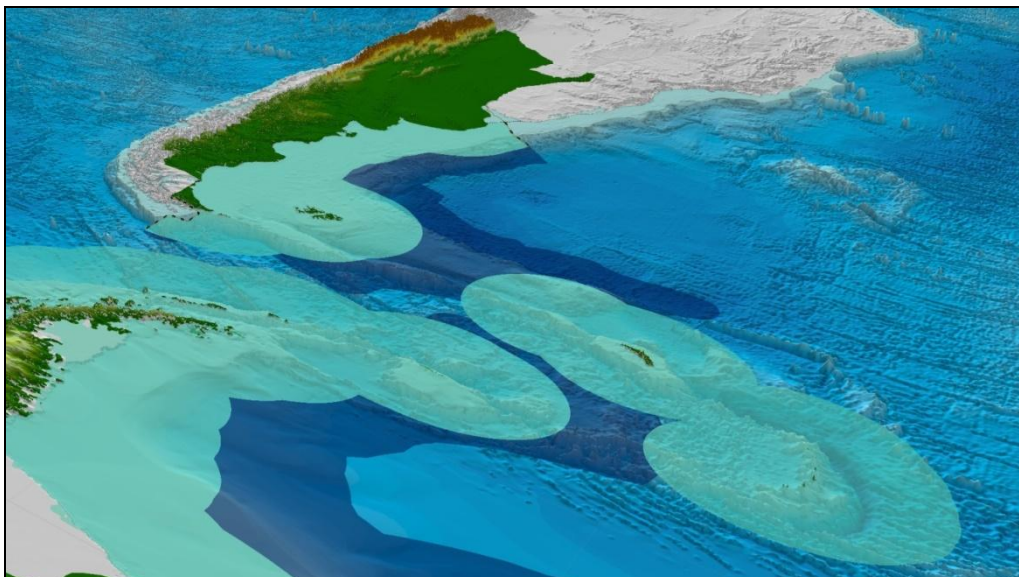
El límite exterior de la plataforma continental está representado por 6336 puntos fijos que se determinaron aplicando las fórmulas de Hedberg y Gardiner así como por la restricción de la distancia de 350 millas marinas o la restricción de la isobata de 2500 metros más 100 millas marinas, aplicando en cada caso el criterio que permitiera una mayor anchura de la plataforma continental medida a partir de las líneas de base. De esta manera el límite exterior quedó determinado de la siguiente manera de acuerdo a la aplicación de fórmulas y restricciones.



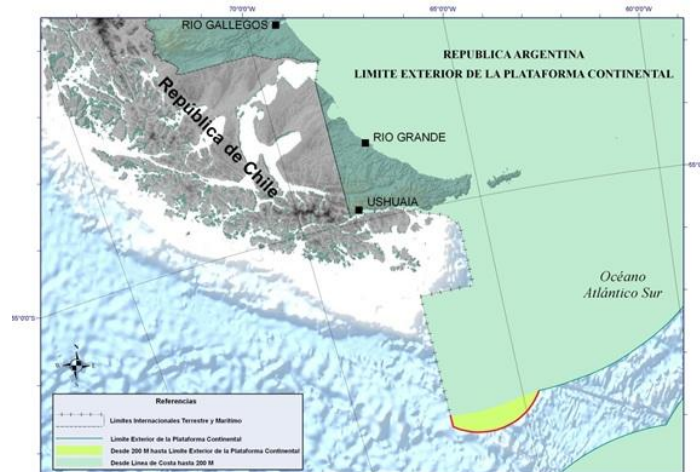
LÍMITE EXTERIOR DE LA PLATAFORMA CONTINENTAL ARGENTINA

En las zonas donde la prolongación de la plataforma continental no superó ninguna de las restricciones el límite quedó determinado por la aplicación de las fórmulas del Pie del talud (FOS) más 60 millas marinas o por la aplicación del 1% del espesor sedimentario. En las situaciones en donde la aplicación de las fórmulas superó alguna de las restricciones, el límite quedó determinado por la restricción correspondiente. En todos los casos se utilizó el criterio que favoreciese más a nuestro país y que le permitiera prolongar al máximo el límite exterior de la plataforma continental. En las situaciones en donde el límite exterior de la plataforma continental no supera las 200 millas marinas se toma esa distancia como referencia, medida a partir de las líneas de base, de acuerdo con la CONVEMAR. Los arcos que representan el límite exterior determinados por la aplicación de estos distintos criterios se unen a través de líneas rectas, delineando el límite exterior de la plataforma continental.

En un modelo tridimensional de la plataforma continental Argentina se puede observar la superficie obtenida a partir de la determinación del límite exterior de la plataforma continental de acuerdo al Art. 76 de la CONVEMAR.



Región del Margen de Tierra del Fuego



Las recomendaciones adoptadas por la CLPC están representadas por los tramos en color rojo del límite exterior de la plataforma continental presentado por Argentina

Sistemas de Información Geográfica

Son varias las disciplinas de ciencias de la tierra que integran la COPLA y que realizaron distintos tipos de análisis a partir de la información georeferenciada recolectada para la determinación del límite exterior de la plataforma continental. Conjuntos de datos de batimetría, sísmica, gravimetría y magnetismo fueron adquiridos a través de varias campañas de relevamiento de datos realizados por COPLA.

Se implementó un Sistema de Información Geográfica con varios objetivos, a saber:

- Diseñar una base de datos geográfica con información georeferenciada para cada disciplina, que incluyera los datos recolectados y los resultados de los análisis realizados. Para cada conjunto de datos se llevaron a cabo rutinas de análisis, depuración y corrección de los datos hasta alcanzar bases de datos consistentes para cada disciplina.
- Se crearon modelos de los eventos analizados por cada una de las disciplinas, tanto modelos planos como modelos tridimensionales. Se realizaron análisis de confiabilidad sobre los modelos obtenidos. Las imágenes de los mismos se incorporaron a la cartografía realizada por COPLA.
- Se realizó una cartografía de base, tanto en formatos shape como raster, a la que se le integraron los resultados de los eventos analizados, ya sea en formato vectorial o raster. Los resultados de las cartografías así obtenidas se exportaron a continuación para ser procesados por software de imágenes utilizados por la cartografía.
- Se realizaron desarrollos de personalizaciones en el Sistema de Información Geográfica con el fin de ofrecerles a los Comisionados de la Subcomisión CLPC un único entorno informático que les facilitase el análisis de la presentación Argentina a través de herramientas que les permitiese acceder a las bases de datos geográficas con información vectorial y raster, así como acceder a toda la documentación que integró el material de trabajo que se le entregó a la Subcomisión de la CLPC.

Bases de datos

Las bases de datos de las disciplinas que trabajan con datos de batimetría, sísmica, gravimetría y magnetismo se implementaron como bases de tipo File Geodatabase, albergando cada una de estas bases los datos correspondientes a las coordenadas geográficas de cada punto en donde se recolectó información, y los datos propios de cada disciplina.

La interacción entre los distintos File Geodatabase permitió implementar una base de datos integral, con los datos de posición de captura de los datos y los principales resultados de los análisis realizados por cada disciplina.

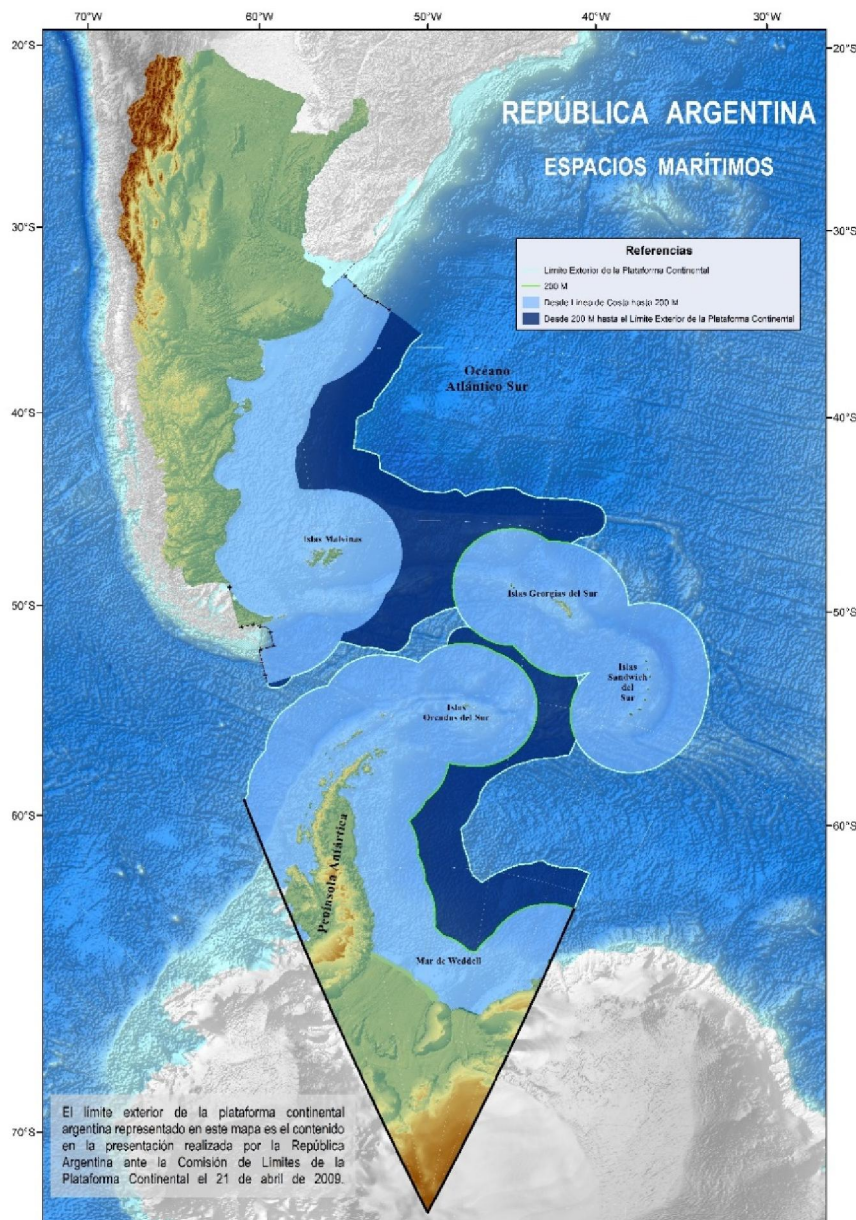
Entre los datos georeferenciados vectoriales y raster alojados en los File Geodatabase y en los proyectos de sistemas de información geográfica se encuentran los puntos de adquisición de datos en coordenadas WGS84, denominadas líneas ARG, también valores de profundidad adquirida, profundidad corregida por Carter, profundidad del basamento, espesor sedimentario, transfers, datos geopotenciales como anomalía

magnética, discontinuidades y alineamientos magnéticos, anomalías de Aire libre y de Bouguer, señal analítica, etc.

En estos proyectos y bases de datos SIG se encuentran los datos vectoriales georeferenciados de los puntos fijos del Límite Exterior de la Plataforma Continental, los puntos de línea de base a partir de los cuales se mide la anchura de la plataforma, los puntos de pie del talud continental (FOS), los puntos de espesor sedimentario, los puntos y arcos que representan la restricción de 350 millas marinas, los puntos de la restricción de la isobata de 2500 metros más 100 millas marinas, los arcos y los punto generadores por la aplicación de las fórmulas y restricciones, los distintos elementos vectoriales y raster que integran el plano base.

Los modelos georeferenciados raster generados con los SIG a partir de los análisis y modelos de cada disciplina comprenden por ejemplo para la hidrografía modelos de fondo marino, de análisis de derivada primera, de la isobata de 2500 metros + 100M, para los eventos geopotenciales modelos de anomalía magnética y de curvatura, modelos de aire libre, de Bouguer y otros. Para sismica se generaron modelos de basamento y espesor sedimentario.

Límite Exterior de la Plataforma Continental Argentina



Los conjuntos de datos vectoriales relacionados entre sí a partir de la posición geográfica de adquisición de datos, común a cada una de las disciplinas, así como los modelos obtenidos como resultado de los análisis realizados por las mismas, todo ello contenido en distintos File Geodatabase que confluyen en un File Geodatabase integral, permitieron implementar un sistema de información geográfica interdisciplinario.

Este mapa que representa los espacios marítimos se confeccionó con el software de Sistema de Información Geográfica adquirido por COPLA, logrando un balance en la representación de las superficies involucradas. Se aplicaron técnicas y recursos de realce y sombreado para destacar las topografías continentales y de fondo marino.

Sobre los autores:

Edgardo Monteros es Agrimensor, egresado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires. Se especializó en las tecnologías de los Sistemas de Información Geográfica. Desde el año 2005 se desempeña como consultor en Sistemas de Información Geográfica en la Comisión Nacional del Límite Exterior de la Plataforma Continental (COPLA) en el Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto. Ha integrado varias veces la delegación Argentina durante las presentaciones de material de trabajo ante la Comisión de Límites de la Plataforma Continental en el ámbito de las Naciones Unidas para la determinación del límite exterior de la plataforma continental Argentina. En la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires está a cargo de la materia Sistemas de Información Geográfica II para la carrera de Ingeniería en Agrimensura.

Martín de Isasi es egresado de la Universidad Nacional de La Plata con el título de Agrimensor. Ingresó en 1990 en la Armada Argentina donde realizó la especialización en Hidrografía cursando materias en la Universidad de Buenos Aires, Escuela de Ciencias del Mar y el Servicio de Hidrografía Naval. Finalizó su formación profesional realizando un curso de Ingeniería Portuaria en Japón. Desde 1998 forma parte de COPLA, donde realizó las tareas de gabinete para la realización de las futuras campañas batimétricas para la determinación del límite exterior de la plataforma continental y planificó las tareas de campo batimétricas y su procesamiento. Ha integrado varias veces la delegación Argentina durante las presentaciones de material de trabajo ante la Comisión de Límites de la Plataforma Continental en el ámbito de las Naciones Unidas para la determinación del límite exterior de la plataforma continental Argentina. Es profesor de Hidrografía y Geodesia II en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Plata.

Premio Sarmiento, otorgado por el Congreso de la Nación a la Comisión del Límite Exterior de la Plataforma Continental

El 29 de Noviembre 2016 el Senado de la Nación otorgó el premio Sarmiento a la Comisión del Límite Exterior de la Plataforma Continental por los logros obtenidos luego de casi 20 años de trabajo, distinguiendo a cada miembro de la Comisión con un diploma de honor por las tareas realizadas.



Entrega de Diplomas a los Agrimensores Edgardo Monteros (izq.) y Martín de Isasi (der.) por la Sra. Vicepresidenta de la Nación, Licenciada Gabriela Michetti, y el Senador Nacional por la provincia de Santa Fe, Contador Omar Perotti.

Encuentro Nacional de Investigadores de Agrimensura (ENIA) 2016

Este encuentro se desarrolló los días 2 y 3 de junio en el Foro Cultural de la Universidad Nacional del Litoral (UNL) de la ciudad de Santa Fe, y congregó a casi 200 docentes investigadores, estudiantes, graduados y profesionales de la Agrimensura de todo el país, y fue organizado por la Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas (FICH) de la UNL y la Facultad de Ingeniería de la Universidad Juan Agustín Maza de Mendoza.

Los objetivos del evento fueron promover el interés por la investigación, formar nuevos investigadores, fomentar el intercambio de conocimientos, en vistas a la formación sinérgica de grupos de investigación en proyectos interinstitucionales, y difundir al medio los trabajos desarrollados en las instituciones participantes.

En el acto de apertura el rector de la UNL, Miguel Irigoyen, remarcó que “estos encuentros son oportunos para preguntarse, por ejemplo, cuál es el rol de la investigación en una disciplina y en la formación de los estudiantes. En el contexto de un mundo que cambia y se actualiza tecnológicamente, la investigación es una de las mayores garantías para dinamizar un campo de conocimiento. Es impensable que la Agrimensura deje de hacerse preguntas, de cuestionarse a sí misma, sobre lo que acontece en la realidad y en otras disciplinas. Investigar no es sólo innovar; también es descubrir, tender puentes y sumar sinergia”.

El ENIA se desarrolló en base a conferencias magistrales, presentaciones orales de trabajos y exposición de posters. El total de trabajos presentados fue de 42, de los cuales el 45% corresponde al área de topografía, geodesia y geofísica; el 25% a cartografía, SIG y teledetección; el 15% a agrimensura legal; y el 15% a catastro, mensura y valuaciones.



Vista general del auditorio y asistentes. Fuente: <http://www.unl.edu.ar/noticias/>

El presidente del Comité Organizador, Ing. Agrim. Silvio Graciani, señaló que los autores de estos trabajos corresponden a 10 de las 15 facultades del país donde se dicta la carrera, lo que significa que estuvieron representadas el 70% de las instituciones, lo cual cumple con uno de los objetivos principales de este evento, esto es, que sea de carácter nacional y federal.

El ENIA 2016 fue patrocinado por la Federación Argentina de Agrimensores y los Colegios de Profesionales de la Agrimensura de las provincias de Santa Fe y de Entre Ríos. Además, contó con el apoyo institucional del Consejo Nacional de Escuelas de Agrimensura, la Comisión de Estudiantes de Ingeniería en Agrimensura, el Instituto Geográfico Nacional, el Servicio de Catastro e Información Territorial de la Provincia de Santa Fe, la Administradora Tributaria de Entre Ríos y la Asociación Argentina de Geofísicos y Geodestas.

Cabe destacar que el ENIA se realiza cada 2 años, y que el próximo encuentro está previsto realizarse en la Universidad Nacional de Córdoba durante el 2018.

Fuentes:

<http://fich.unl.edu.ar/enia2016/>; y

http://www.unl.edu.ar/noticias/news/view/hacia_el_desarrollo_de_la_investigaci%C3%B3n_en_agrimensura, accedidas el 10 de noviembre de 2016.

Determinación de línea de inundación para actualización catastral como consecuencia de desastres naturales

Caso Tartagal, Provincia de Salta

Ing. Agrimensor Héctor Daniel Hoyos e Ing. Agrimensor Valentín Roldán

hectorhoyos30@hotmail.com; voldan.agrim@gmail.com

El siguiente documento es el resumen de un Trabajo Final de grado expuesto el 17 de diciembre de 2015, ante la Cátedra de Trabajo Final de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba. Profesor Titular Ing. Agrimensor Luis Antonio Bosch, Profesor Asistente Agrimensor Mario Andrés Piumetto.

Presentación

El presente Trabajo Final se encuentra motivado por el alud ocurrido el día 9 de febrero del año 2009 en la ciudad de Tartagal, el cual produjo daños considerables sobre los inmuebles situados en zonas ribereñas del río. Con el objeto de denotar y destacar el rol del agrimensor en estas circunstancias, se lleva adelante la determinación de la línea de inundación del río Tartagal, siguiendo los lineamientos y requisitos técnicos para la línea de ribera. Esto se aplica sobre un tramo de río de aproximadamente 5 kilómetros, el cual atraviesa a la ciudad en dirección Oeste-Este. Teniendo en cuenta lo mencionado, es necesario llevar a cabo un análisis de aquellas normativas con incumbencias en los cursos de agua de la provincia de Salta. A los fines de profundizar el trabajo, se determina una línea de riesgo hídrico para el conocimiento de aquellas parcelas que se encuentran en una situación de emergencia frente a un eventual desastre natural.

Los daños producidos por el alud afectaron a una gran cantidad de inmuebles, destruyéndolos en forma total o parcial, lo cual generó una modificación importante sobre la base cartográfica del Sistema de Información Geográfica de Salta (SIGSA). A partir de esto se desarrolla el análisis y la comparación de la cartografía procedente de la Municipalidad de Tartagal, de la Dirección General de Inmuebles de la provincia de Salta y toda la información relevada en el terreno. Por tal motivo, se presentan las parcelas que actualmente existen en cercanías al río Tartagal, de tal forma que se refleje la realidad territorial y se brinden los elementos necesarios para la actualización catastral de la base cartográfica de SIGSA, vinculando todo lo relevado a la red geodésica de control que dispone. Además se analizan los diferentes aspectos jurídicos a considerar cuando la actualización es causada por la pérdida de tierras, para lo cual también es necesario el saneamiento de títulos.

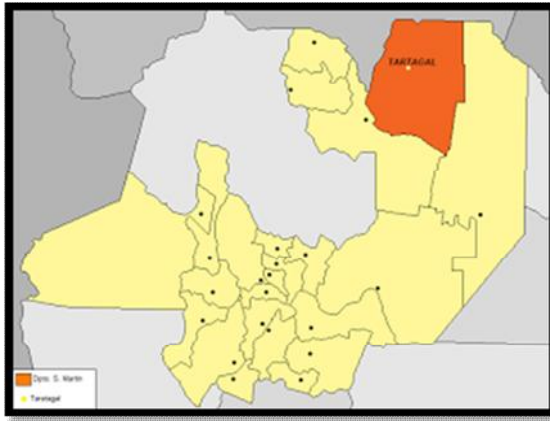
Finalmente se arriba a las conclusiones y propuestas que surgen de cada uno de los aspectos desarrollados a lo largo del trabajo, con la finalidad de que éste sea un aporte a la Municipalidad de Tartagal y a la Dirección General de Inmuebles de la provincia de Salta frente a la posibilidad de que ocurra un nuevo alud.

Tartagal y sus características territoriales

La ciudad de Tartagal, fundada en el año 1924, está ubicada al Norte de la provincia de Salta en el departamento Gral. San Martín, con una distancia de 360 km a la capital provincial y 55 km a la frontera con Bolivia. Tuvo sus inicios en los primeros asentamientos impulsados por el desarrollo de los ferrocarriles en la zona. Cuenta con una población de aproximadamente 80 mil habitantes y entre sus principales actividades se destaca la explotación de yacimientos petrolíferos y la industria maderera. Tartagal posee un clima sub húmedo con precipitaciones anuales de aproximadamente 900 mm. Es atravesada en dirección Oeste-Este por un río que lleva su mismo nombre.

Desde el punto de vista geológico, está ubicada en una zona denominada umbral al chaco, la cual se sitúa en la transición entre las sierras subandinas y la llanura chaqueña, con alturas variables entre 600 y 400 msnm.

A lo largo de su historia Tartagal ha sufrido diversos desastres naturales, los cuales derivaron en daños económicos, sociales y territoriales. Desde una perspectiva territorial, se hace hincapié en los daños producidos de manera imprevista.



Provincia de Salta



Ciudad de Tartagal

Desastres naturales en Tartagal

Un desastre natural puede definirse como el resultado del impacto de un fenómeno natural extremo sobre un sistema social, que causa serios daños o perjuicios que exceden la capacidad de los afectados de hacer frente al impacto.

La principal causa por la que se han producido los desastres naturales en Tartagal, está dada por la presencia de fenómenos orográficos. Esto se debe a que, sobre la cuenca del río, las precipitaciones guardan un sentido Este-Oeste. A su vez, hacia el Oeste de la ciudad se encuentran las sierras subandinas que actúan como una barrera encargada de provocar una alteración importante en las masas de aire. Esto produce un incremento del volumen de precipitaciones desde el Este hacia el Oeste, ya que las altas temperaturas en el pie de las sierras, generan el ascenso de nubes hacia la cuenca del río. En consecuencia, las lluvias sobre la cuenca son mayores que en la ciudad. Motivo por el cual resulta imperceptible, desde la ciudad, el crecimiento del caudal del río.

Haciendo hincapié sobre los desastres naturales que sufrió Tartagal en los últimos tiempos, se registran dos de gran importancia.

Por un lado, la crecida del río Tartagal producida en abril del año 2006, y por otro lado el alud de lodo y la deposición de detritos sucedido en febrero del año 2009. Cabe destacar que diariamente el caudal del río Tartagal es muy pequeño, sin embargo durante los desastres ocurridos, éste se vio incrementado de forma exponencial.

En el año 2006 las fuertes y continuas precipitaciones en la cuenca del río Tartagal, desencadenaron en una inundación que provocó derrumbes e importantes daños territoriales sobre la ciudad.

En las imágenes es posible observar las nacientes del río sobre la cuenca, y como la crecida del río llega al comienzo de la urbanización sobre el primer puente carretero. Otro punto interesante a observar es la pendiente por la que el río transcurre antes de llegar a la ciudad, lo cual nos da una idea del potencial que posee el caudal durante sus máximas crecidas.

En aquel momento las obras de canalización eran de menor capacidad de contención con respecto a las actuales. Esto derivó en la destrucción de las mismas, la consecuente erosión de los márgenes del río y la caída de viviendas. También se observa la destrucción de la canalización, lo cual provocó el ensanchamiento del cauce poniendo en riesgo las viviendas situadas en cercanías de taludes de entre 20 y 25 metros de altura.



Cuenca alta del río Tartagal



Ruptura de la canalización. Taludes de 26 metros aproximadamente.

En la mañana del 9 de febrero de 2009, ante precipitaciones imperceptibles, los pobladores de la ciudad de Tartagal se vieron afectados por una inundación de detritos que causó muertes, evacuados y grandes daños materiales. Las precipitaciones fueron demasiado elevadas con el agravante de que éstas se dieron en un periodo muy breve de tiempo, de tal forma que la cubierta vegetal de la cuenca fue arrastrada hacia la ciudad, generando un alud de barro.

Ese día, gran cantidad de sedimentos, ramas y troncos produjeron la caída del puente ferroviario, el cual fue arrastrado y encallado hasta el primer puente carretero. Esto generó la acumulación del material y posterior estancamiento del cauce, hasta que superó su nivel y finalmente desbordó hacia la ciudad. Este sector de la ciudad sufrió las mayores consecuencias del alud.



Encallamiento del puente ferroviario sobre el primer puente carretero.



Canalización totalmente destruida.

Momentos más tarde, se registró una imagen donde puede observarse claramente el desborde del río y el depósito de troncos, ramas y lodo sobre las parcelas ribereñas. Cabe destacar que las obras de canalización, destruidas en la inundación del 2006, habían sido reconstruidas. Sin embargo, fueron nuevamente destruidas dejando las laderas del río sin protección alguna. Al mismo tiempo, podemos observar una parcela ubicada a 50 metros del río Tartagal, sobre la cual puede verse el alcance y la magnitud del alud y sus consecuencias.



Depósito de troncos, ramas y lodo en la ribera del río Tartagal.



Parcela ubicada en las cercanías del cauce del río Tartagal.

Catastro y gestión de las ciudades

El Catastro es el organismo encargado de administrar datos correspondientes a objetos territoriales y registros públicos de los datos referidos a objetos territoriales legales de derecho público y privado de su jurisdicción.

En la actualidad, es posible encontrar un sinfín de definiciones de lo que es el Catastro. Entre las más relevantes podemos remitirnos a la definición surgida a partir de la Reunión de Especialistas en Agrimensura de las Universidades Nacionales y Privadas, realizada en el Ministerio de Educación y Justicia

de la Nación en 1987 la cual será adoptada en el presente trabajo y que dice: “*El Catastro Territorial es el registro público sistematizado de los bienes inmuebles de una jurisdicción contemplados en sus tres aspectos fundamentales, el Jurídico, el Geométrico y el Económico. Tiene la finalidad de coadyuvar a la publicidad y garantizar los derechos reales, a una justa y equitativa distribución de las cargas fiscales, y sirve de base indispensable para la Planificación del Ordenamiento Territorial y de la Obra Pública*”.

Como se desprende de la definición, el objeto de registración del Catastro Territorial es la Parcela Territorial, la cual se define según la vigente Ley Nacional de Catastro Ley N°26209 como “...*la representación de la cosa inmueble de extensión territorial continua, deslindado por una poligonal de límites correspondientes a uno o más títulos jurídicos o a una posesión ejercida, cuya existencia y elementos esenciales consten en un documento cartográfico, registrado en el organismo catastral*”.

Por medio de la Ley Nacional de Catastro Ley N°26209, son las leyes locales las que determinan el organismo encargado del catastro territorial. En la provincia de Salta, es la Dirección General de Inmuebles el organismo que se ocupa del catastro territorial. Esto surge a partir de la Ley Provincial de Catastro Ley 2308/48, más precisamente en su artículo número 3.

Ley Provincial de Catastro - Art. 3: La Dirección General de Inmuebles, creada por la Ley N° 794 del 05 de diciembre de 1946, será la repartición que tendrá a su cargo la realización y conservación del Catastro General, debiendo a tal efecto ejecutar las siguientes operaciones:

- a) De orden físico: o sea las encaminadas a determinar exactamente la posición de los inmuebles de una manera invariable (Catastro técnico o geométrico).*
- b) De orden jurídico: o sea las inscripciones tendientes a individualizar debidamente los titulares del dominio, o los poseedores, así como también los gravámenes o afectaciones (Catastro jurídico).*
- c) De orden económico: o sea las informaciones y justiprecios encaminados a estimar el valor fiscal de los inmuebles (Catastro financiero).*
- d) De conservación: para hacer constar todas las alteraciones de cualquier clase que sufran los inmuebles a través del tiempo en los órdenes enumerados precedentemente. Alteraciones que deberán sujetarse a las prescripciones de esta ley.*

Según Jurgen Popp y María Antonieta Gasperini (1999), Salta está considerada como la provincia que cuenta con un sistema modelo de administración de tierras porque en una misma institución —la Dirección General de Inmuebles— se encuentran unidas las tres áreas que intervienen en la registración catastral. Es la repartición que tiene a su cargo la realización y conservación del Catastro General y Único de la provincia de Salta. Esta repartición aglutina a:

- a) La Junta de Catastro, que es el área que se encara del Registro Técnico, en la cual se desarrollan tareas a fin de determinar exactamente la posición de los inmuebles de manera invariable, asignando un número indentificadorio que es la nomenclatura catastral.
- b) La Junta de Registro de la Propiedad es el área que se encarga del Registro Jurídico donde se llevan a cabo las tareas tendientes a individualizar debidamente a los titulares de dominio y todo lo relacionado a los gravámenes de las afectaciones y restricciones.
- c) La Junta de Avaluaciones que es el área encargada de administrar el Registro Avaluatorio en el que se realizan aquellas operaciones necesarias para determinar el justiprecio de los inmuebles en general.

El catastro de la Municipalidad de Tartagal tiene sus comienzos con el nacimiento del municipio, ya que a partir de la fecha comenzó a incorporarse información cartográfica. Además no tiene un sistema de registración propio, sino que se organiza a partir de la registración y publicidad proveniente de la Dirección General de Inmuebles.

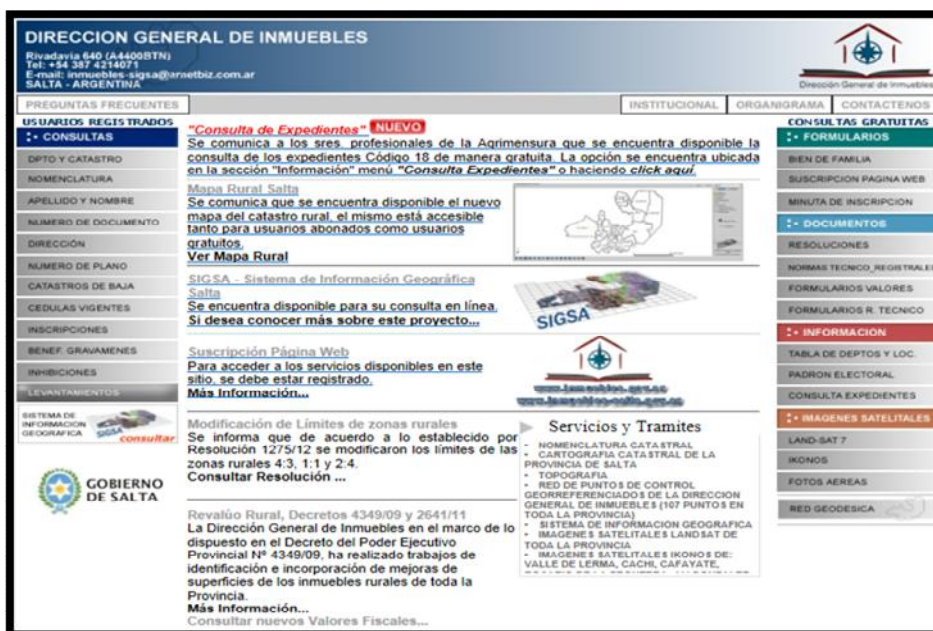
Cabe destacar que no posee oficinas donde se lleve adelante el catastro, sino que la Dirección de Obras Públicas del municipio se ocupa de la incorporación de toda la información referente al catastro. Se debe mencionar que dicha dirección es la encargada de efectuar relevamientos a los fines municipales, es decir la elaboración de planos que no pasan por la registración de la Dirección General de Inmuebles aunque son compatibles con ésta. Además, debido a la distancia que separa a Tartagal de la capital salteña, es posible encontrar en la Municipalidad de Tartagal una oficina de la Dirección General de Inmuebles desde la cual puede accederse a la información digital disponible de dicho organismo.

Infraestructura Informática – SIGSA

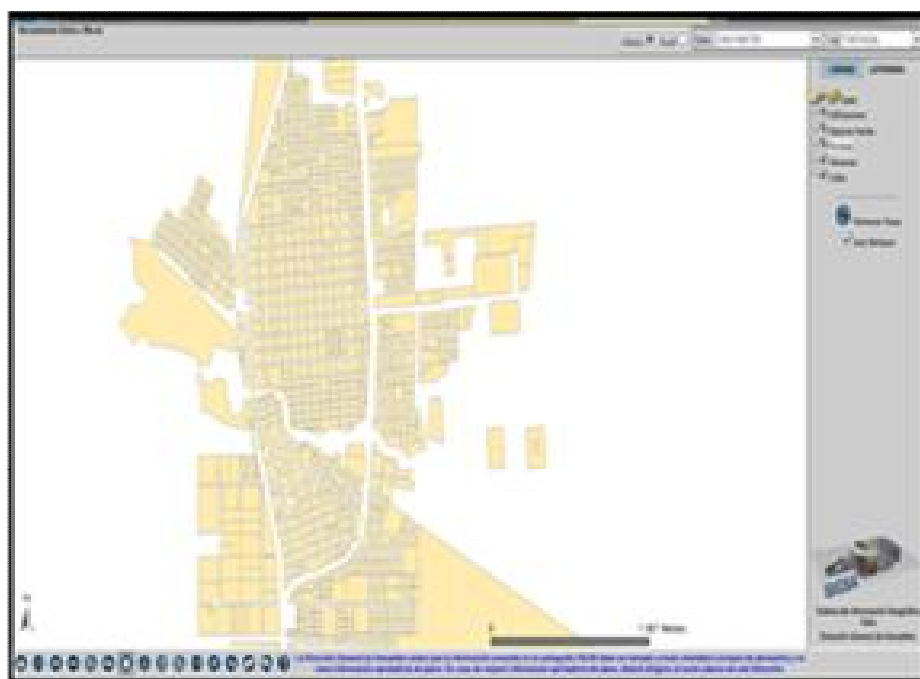
La dirección General de Inmuebles posee un sitio web desde el cual es posible ingresar a la información digitalizada. Se destaca la posibilidad de realizar consultas referidas a las parcelas, descargar formularios, acceder a documentos y normativas y realizar consultas sobre expedientes.

Entre sus principales aplicaciones, se destaca el acceso al Sistema de Información Geográfica de Salta, denominado SIGSA, el cual fue creado en el año 2005 por la empresa Geosystems. Para la digitalización de la base cartográfica de Tartagal se utilizaron los registros gráficos existentes, acompañados de imágenes satelitales y vuelos fotogramétricos.

Además se llevó a cabo la creación de una red geodésica de control, la cual permitió la transformación entre los sistemas Campo Inchauspe 69 y WGS84, y la vinculación a la red geodésica. Es importante destacar que cualquier usuario puede acceder a las monografías de todos los puntos generados en la red.



Portal de ingreso al sitio web de la DGI de Salta.



Sistema de Información Geográfica de Salta (SIGSA).

Cartografía de referencia

Para llevar a cabo cada uno de los análisis necesarios en el desarrollo de este trabajo, se utilizaron diferentes planos, obtenidos luego de indagar la información disponible tanto en la Dirección General de

Inmuebles de la provincia de Salta como en la Municipalidad de la ciudad de Tartagal, entre los cuales destacamos:

- Plano de relevamiento – Inundación 2006.
- Plano de la ciudad de Tartagal.
- Plano Origen del municipio de Tartagal.
- Plano de Loteo – Barrio Villa Saavedra.
- Plano de Loteo – Barrio Los Payo.
- Plano de Loteo – Barrio Fátima.
- Plano de Mensura y Desmembramiento aguas abajo del río Tartagal.
- Plano de Mensura, Unificación y Subdivisión sobre el lado Sur del río Tartagal.

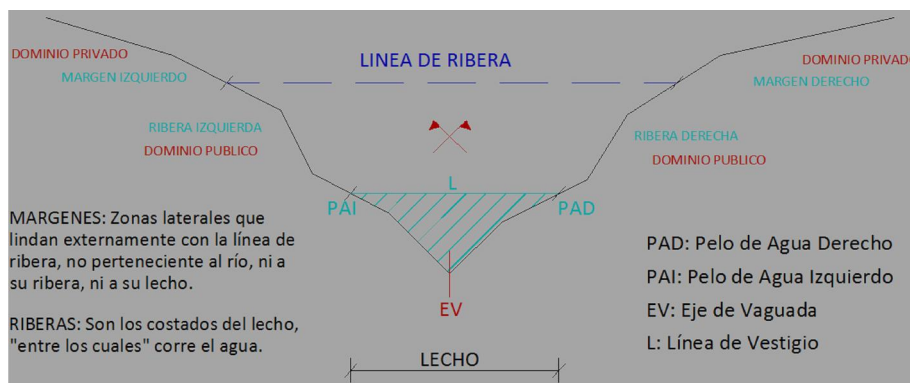
Conceptos y normativas sobre cursos de agua

El artículo 16 del Código Civil nos da la idea de que, en términos jurídicos, es posible concebir al agua como una cosa, estableciendo que *“Las disposiciones referentes a las cosas son aplicables a la energía y a las fuerzas naturales susceptibles de ser puestas al servicio del hombre”*. Cabe aclarar que no debe escapar la consideración jurídica en determinar como una misma unidad al agua y al lecho, ya que si bien son independientes uno de otro, debemos entender al lecho como la superficie de tierra que las aguas mojan habitualmente (también denominado cauce, álveo, madre o fondo). Es decir, podemos percibir al agua como una unidad en medio de una variedad, teniendo en cuenta los diferentes factores naturales y antrópicos que pueden afectar a los cursos de agua.

Con respecto a las aguas públicas y privadas de nuestro territorio, el Código Civil es claro y conciso con lo establecido en el artículo 239, titulado *“Aguas de los particulares”*, mencionando que *“Las aguas que surgen en los terrenos de los particulares pertenecen a sus dueños, quienes pueden usar libremente de ellas, siempre que no formen cauce natural. Las aguas de los particulares quedan sujetas al control y a las restricciones que en interés público establezca la autoridad de aplicación. Nadie puede usar de aguas privadas en perjuicio de terceros ni en mayor medida de su derecho.*

Pertenecen al dominio público si constituyen cursos de agua por cauces naturales. Los particulares no deben alterar esos cursos de agua. El uso por cualquier título de aguas públicas, u obras construidas para utilidad o comodidad común, no les hace perder el carácter de bienes públicos del Estado, inalienables e imprescriptibles.”

La línea de ribera de un río es la delimitación administrativa formal de los límites del mismo. Tal delimitación debe efectuarse respetando la normativa para su fijación y la naturaleza, características del régimen de cada río, en su evaluación histórica, por un período suficientemente prolongado que brinde cierta certeza sobre su comportamiento. (Maurin, Jorge Diego, Trabajo para Estudio de Especializados 2014).



Alteraciones a la línea de ribera

Existen diferentes factores a considerar que afectan, en mayor o menor medida, la geomorfología de los cursos de agua. Cuestión por la cual también se verá afectada la geometría de la línea de ribera, por tal motivo es preciso analizar las diferentes causas que pueden generar su variabilidad.

Causas antrópicas

En diversas circunstancias las obras públicas o privadas que se llevan a cabo en los cursos o depósitos de aguas, o en sus riberas, provocan la modificación de sus límites naturales proyectando sus efectos a los ribereños. En tales supuestos puede distinguirse las acciones directas

de las indirectas, que ocurren cuando por efectos de trabajos del hombre suceden modificaciones en el flujo de agua.

Causas naturales

Aluvión: El artículo 1.959 define claramente al aluvión y permite interpretar aquellos casos en los que no existe, como así también cómo se divide cuando afecta a varios inmuebles: *“El acrecentamiento paulatino e insensible del inmueble confinante con aguas durmientes o corrientes que se produce por sedimentación, pertenece al dueño del inmueble. No hay acrecentamiento del dominio de los particulares por aluvión si se provoca por obra del hombre, a menos que tenga fines meramente defensivos.*

No existe aluvión si no hay adherencia de la sedimentación al inmueble. No obsta a la adherencia el curso de agua intermitente.

El acrecentamiento aluvional a lo largo de varios inmuebles se divide entre los dueños, en proporción al frente de cada uno de ellos sobre la antigua ribera.

Se aplican las normas sobre aluvión tanto a los acrecentamientos producidos por el retiro natural de las aguas, como por el abandono de su cauce”.

El artículo 1.960 resulta de gran importancia en cuanto a la interpretación del aluvión y la definición de línea de ribera para el Código Civil, estableciendo que *“No constituye aluvión lo depositado por las aguas que se encuentran comprendidas en los límites del cauce del río determinado por la línea de ribera que fija el promedio de las máximas crecidas ordinarias”.*

Avulsión: El Código Civil define a la avulsión y establece los períodos y condiciones de reivindicación en caso de que traslade de un inmueble a otro: *“El acrecentamiento del inmueble por la fuerza súbita de las aguas que produce una adherencia natural pertenece al dueño del inmueble. También le pertenece si ese acrecentamiento se origina en otra fuerza natural.*

Si se desplaza parte de un inmueble hacia otro, su dueño puede reivindicarlo mientras no se adhiera naturalmente. El dueño del otro inmueble no tiene derecho para exigir su remoción, mas pasado el término de seis meses, las adquiere por prescripción.

Cuando la avulsión es de cosa no susceptible de adherencia natural, se aplica lo dispuesto sobre las cosas perdidas”.

La Ley de catastro de la provincia de Salta, ley N° 2308 del año 1948, establece, en su artículo 174 que: *“Sobre los ríos, y con destino a ribera de uso común, se dejará una extensión de cincuenta metros en toda su longitud. En los casos de que el pueblo se forme sobre ambas márgenes, la ribera se dejará sobre una y otra banda”.*

Por su parte, el Código de Aguas de la provincia de Salta fue creado en el año 1999 a partir de la ley N° 7017. El mismo establece que *“las aguas públicas superficiales y subterráneas, sus fuentes, álveos, riberas, obras hidráulicas y las limitaciones al dominio, en el territorio de la provincia de Salta, estarán bajo la tutela de la autoridad de aplicación. La cual será encargada de todo lo atinente a gobierno, poder de policía, captación, aducción, administración, distribución, conservación y defensa contra los efectos nocivos de dichas aguas”.* Donde la autoridad de aplicación es la Secretaría de Recursos Hídricos. Al mismo tiempo, el artículo 126, que reemplaza al 174 de la ley de catastro, establece que *“la autoridad de aplicación deberá determinar la línea de ribera y rectificarla cuando las circunstancias lo hagan necesario”.* El Código de Aguas de la provincia de Salta, contrariamente al Código Civil, opta por definir a las aguas públicas estableciendo en su artículo 2 que *“Son aguas del dominio público provincial todas las que se encuentren dentro de esta jurisdicción y no pertenezcan a particulares según los preceptos del Código Civil”.*

Posteriormente, el Decreto Reglamentario N° 1989 del año 2002, fue sancionado a los fines de reglamentar el artículo 126 del Código de Aguas estableciendo el procedimiento técnico a realizarse para la determinación de la línea de ribera. En su artículo 1 establece que *“la línea de ribera podrá realizarse por decisión de la autoridad de aplicación o por solicitud de partes interesadas”.* Seguidamente, el artículo 3 establece la conformación de una comisión técnica compuesta por un Geólogo, un Ing. Hidráulico y un Ing. Agrimensor, la cual se encarga del estudio y la determinación de la línea de ribera. La misma, debe determinarse a partir del caudal de la máxima crecida ordinaria, considerando además las características morfológicas del río, especialmente los procesos asociados a los desprendimientos laterales producidos por las erosiones naturales. Por tal motivo son de suma importancia los datos procedentes de los registros sistemáticos de caudales, registros fotográficos y modelos matemáticos que permitan realizar estudios de cuenca.

Determinación de línea de inundación

A los fines de determinar la línea de inundación del río Tartagal en el tramo que atraviesa el radio municipal de la ciudad que lleva el mismo nombre, siguiendo los principios y lineamientos sobre aluvión, avulsión y línea de ribera contemplados en el Código Civil en sus artículos 1.959, 1.960 y 1.961 respectivamente. Se procederá a efectuar la memoria técnica a partir de la información recolectada y

relevada sobre todo lo que concierne a la determinación de la línea de ribera en la provincia de Salta, en conformidad con los procedimientos técnicos reglamentados.

Cabe aclarar que los registros hidrográficos existentes, en Tartagal y en la zona, son muy escasos o prácticamente nulos. Luego de indagar en diferentes organismos, municipales y provinciales, con incumbencias en la hidrografía de la provincia de Salta no se encontró ninguna clase de registro que pudiera utilizarse para la determinación del caudal de diseño. Es por esto, que la cota de agua utilizada durante las máximas crecidas ordinarias será a partir de un valor de caudal estimado, obtenido del trabajo titulado “Zonación de susceptibilidad por procesos de remoción en masa en la cuenca del río Tartagal, Salta (Argentina)” realizado por la Licenciada Claudia Paola Cardozo, presentado ante la Facultad de Matemática, Astronomía y Física y el Instituto de Altos Estudios Espaciales Mario Gulich, para la obtención del grado de Magister en aplicaciones espaciales de alerta y respuesta temprana a emergencias (UNC, año 2013). Dicho caudal es de 1247 m³/s y corresponde al día 9 de febrero del año 2009, es decir el día en el que se produjo el alud. A partir de esto se busca recrear el desastre natural ocurrido sobre Tartagal mediante el desarrollo de un modelo hidráulico, elaborado con la información geométrica relevada en el terreno y la información hidrográfica mencionada.

Por lo manifestado es preciso aclarar que la escasez de información hidrográfica nos obliga a determinar una línea de inundación, estimada a partir de información confiable y fidedigna pero carente de algunos de los requisitos que demanda el procedimiento para la determinación de la línea de ribera en la provincia de Salta. Teniendo en cuenta que implica una serie de tareas multidisciplinarias y que no existen registros hidrográficos de los últimos 50 años que permitan determinar el caudal de diseño en la forma que lo manifiestan los requisitos técnicos y el Código Civil, estableciendo que se calcula a partir del promedio de las máximas crecidas ordinarias, se establece como objetivo la determinación de una línea de inundación que envuelva a la mencionada, a la cual llamaremos “Línea de Inundación Propuesta” y podría interpretarse como una línea de ribera máxima, teniendo en cuenta que utiliza un caudal máximo, que es el correspondiente al del alud. Además se procede a realizar la determinación de una línea de riesgo hídrico que permita conocer aquellas superficies que se encuentran comprometidas ante un eventual desastre.

Trabajo de Campo

La localidad de Tartagal está situada en el departamento San Martín, al pie del cerro que lleva el mismo nombre. El río Tartagal atraviesa a la ciudad en sentido Oeste-Este, con un tramo de aproximadamente 5 kilómetros, ingresando por el Regimiento de Infantería de Monte N° 28 y finalizando en el basural de la ciudad. Durante su recorrido atraviesa tres puentes, correspondientes a la Av. Packham, Av. Sarmiento y Ruta Nacional N° 34. Además, también lo atraviesa un puente peatonal y un gasoducto.

Coordenadas Gauss-Krüger, faja 4, Posgar 98, de la zona de interés en cuestión:

	X	Y
Aguas arriba	7.510.335,06	4.414.994,94
Aguas Abajo	7.509.413,65	4.419.180,28

Al comenzar los trabajos de campo, se procedió a realizar el reconocimiento del terreno en sectores cercanos al río Tartagal. En principio se apreciaron dos sectores claramente diferenciados por las características del suelo y su vegetación.

El primero corresponde al Regimiento de Infantería de Monte N°28, que se ubica en el sector Oeste de la ciudad donde el río transita sobre arena, tierra y vegetación abundante, formando un suelo bastante irregular. Se observaron marcas de anteriores crecidas sobre terrazas inundables y algunas acciones antrópicas, como la extracción de áridos.

Al finalizar el regimiento, comienza la canalización del río y la zona urbana de la ciudad. Cabe destacar que durante el reconocimiento del terreno, se observaron secuelas del alud entre las que se destacaron viviendas destruidas, lo cual nos dio una noción del alcance que tuvo el alud.

Posteriormente se llevó a cabo un relevamiento planialtimétrico con la finalidad de determinar la geometría del río Tartagal.

Las mediciones se iniciaron en el mes de febrero y demandaron un período de 38 días, a raíz de las inclemencias del tiempo dadas por las constantes precipitaciones de esta época del año. El instrumental utilizado fue un GPS Sokkia GRX-1 simple frecuencia, mediante la técnica de pos procesamiento en forma diferencial. Se relevaron eje de vaguada, cauce, terrazas, marcas de agua de crecidas anteriores y manzanas linderas al río. Cabe destacar que para cada medición se llevó a cabo la correspondiente vinculación a la red geodésica de SIGSA.

El relevamiento se inició 200 metros aguas arriba de donde comienza el regimiento, determinando perfiles transversales con una extensión de aproximadamente 1000 metros. En esta etapa del relevamiento,

por disposición del jefe del regimiento, se recibió la colaboración de dos cabos baqueanos conocedores de la zona.

Previo al inicio de las mediciones, sobre la canalización del río, se llevó a cabo una reunión con el intendente de Tartagal, el cual puso a disposición dos empleados de la municipalidad encargados de desmalezar el terreno para facilitar las mediciones. Los perfiles, de aproximadamente 300 metros de longitud, se determinaron teniendo en cuenta la estructura del canal, calles laterales y las manzanas linderas. Conjuntamente se relevaron los tres puentes carreteros que atraviesan el río Tartagal.



Curso del río Tartagal. Zona correspondiente al Regimiento de Infantería de Monte N° 28.



Curso del río Tartagal. Zona correspondiente a la urbanización dónde el río se encuentra canalizado.

En total se determinaron 83 perfiles transversales sobre una longitud de aproximadamente 5 mil metros del eje de vaguada del río Tartagal.

Para la determinación de la línea de inundación es necesario llevar a cabo la modelización hidráulica y simulación de crecidas. Cabe destacar que los requisitos técnicos exigidos para la determinación de la línea de ribera en la provincia de Salta, demandan el uso del software HEC-RAS. Para tal fin, resulto necesario llevar a cabo un curso de aprendizaje de dicho software, el cual actualmente también es parte de los requisitos para línea de ribera en la provincia de Córdoba.

Para ejecutar la simulación de crecidas, se desarrolla la configuración geométrica de los 83 perfiles transversales que componen la geometría del modelo hidráulico, los cuales son producto del relevamiento topográfico que se realizó. Luego, se lleva a cabo la configuración hidráulica, en la cual se ingresa el caudal definido y se determina el régimen de flujo. Para el río Tartagal, dicho régimen es supercrítico teniendo en cuenta los constantes cambios de pendiente y la velocidad del curso de agua.

Finalmente, con las configuraciones definidas se procede a llevar a cabo la simulación de crecidas, en la cual el software combina ambas configuraciones. Esto se refleja en la obtención de resultados, pudiendo generar diferentes formatos de salida.

Con la finalidad de profundizar el análisis realizado para línea de inundación, se procedió a determinar una línea de riesgo hídrico, la cual es calculada por HEC-RAS y representa el alcance que puede llegar a tener un flujo de agua similar al del alud. A partir de la determinación de la línea de inundación y de riesgo, es posible definir entre ambas una zona de evacuación, la cual representa un sector que se encuentra en riesgo frente a un desastre natural de similares características.

En el siguiente plano, se observan tanto la línea de inundación como así también la línea de riesgo hídrico con sus respectivos perfiles.

En principio, se observa un sector de la ciudad en el cual la línea de inundación afecta a una serie de parcelas. Por otro lado, se puede apreciar que, continuando con el curso del río, la línea de inundación es coincidente con la canalización hasta finalizar el ejido municipal de Tartagal, donde se ubica el basural de la ciudad y finaliza la canalización. Como se puede observar, la línea de riesgo hídrico, presenta un comportamiento similar a la línea de inundación, siendo mayor el número de parcelas afectadas.

Desactualización catastral existente en Tartagal

La base cartográfica de la ciudad de Tartagal fue digitalizada en el año 2005 para la creación del sistema de información geográfica de la provincia, mediante la ayuda de vuelos fotogramétricos e imágenes satelitales se cubrió todo el territorio de la ciudad. A partir de la registración de planos de mensura, la Dirección General de Inmuebles modifica la base cartográfica de tal forma que ésta se vaya actualizando. Sin embargo, los daños territoriales producidos por el alud del año 2009, modificaron notablemente las parcelas situadas en zonas ribereñas al río Tartagal. Algunas de estas han sido dadas de baja por sus

titulares, a los fines de evitar las cargas impositivas ya que sus parcelas fueron destruidas totalmente por el alud. No obstante a esto, la base cartográfica de SIGSA continúa manteniendo el registro de las parcelas, a pesar de que en su base de datos figuran como “sin catastrar”. Esta situación expone una incoherencia entre el sistema de información geográfica de Salta y la realidad territorial, lo cual refleja una desactualización de la base cartográfica. Sumado a esto las falencias existentes en los trámites administrativos para la extinción de las parcelas.

Con la colaboración de la Secretaría de Obras Públicas de la municipalidad de Tartagal se obtuvieron registros gráficos, algunos de ellos muy antiguos, que permiten fundamentar aún más la necesidad de que se realice un proceso de actualización. A continuación, a modo de ejemplo, se evidencia la desactualización que existe en la base espacial de SIGSA sobre la ciudad, para las manzanas 001, 004, 005 y “Sin Catastrar”, y los daños ocasionados por los desastres naturales.



Plano de loteo aprobado en el año 1966 correspondiente al sector Sur del río Tartagal



Imagen correspondiente a SIGSA (Año 2006)



Imagen obtenida de Google Earth del año 2006, meses después de una crecida extraordinaria del río.



Situación territorial actual. Imagen extraída de Google Earth (año 2014)

La sucesión de imágenes permite apreciar la variación del territorio en el sector sur del río. Entre los principales cambios, se destaca que en el año 2006 existía un conjunto de viviendas sin catastrar en el sector Este del loteo realizado en el año 1966. Por efectos del alud, obras viales y de contención, actualmente las parcelas mencionadas ya no existen. Al mismo tiempo, se puede observar las variaciones sufridas en el territorio en las manzanas 001, 002 y 004 las cuales fueron dañadas de manera severa por la crecida del río Tartagal en el año 2006 y el posterior alud del año 2009. Se aprecia que en el año 2014, la geometría de estas manzanas queda consolidada con la apertura de nuevas calles.

Cabe destacar que la comparación y el análisis expuestos, fueron realizados para cada una de las manzanas situadas en zonas ribereñas, llegando siempre a situaciones similares. De tal forma, que esto pone en evidencia la notable desactualización existente en la base cartográfica de SIGSA.

Análisis e interpretación del estado de hecho de parcelas ribereñas

Con la finalidad de exponer la realidad territorial de los inmuebles situados en cercanías al río Tartagal, teniendo en cuenta que fueron modificados de forma parcial o total por el alud, se lleva a cabo el relevamiento planimétrico de estas parcelas con el uso de un GPS Sokkia GRX-1 simple frecuencia, mediante la técnica de pos proceso en forma diferencial. Se relevaron los límites del Regimiento de Infantería de Monte N° 28 y también 18 manzanas del lado Norte del río y 19 del lado Sur. Además, mediante el reconocimiento del terreno y el diálogo con los propietarios de las parcelas relevadas, es posible comprobar que todo lo medido existe hace años y, además, divisar la inexistencia de algunas parcelas como consecuencia de los daños producidos por el alud, las cuales aún están registradas en SIGSA.

La realidad territorial expresa diferentes situaciones sobre las parcelas afectadas por el alud:

- Existen inmuebles de los cuales sus titulares han extinguido el dominio debido a las destrucciones que produjo el alud. Dichas parcelas se encuentran registradas en SIGSA con nomenclatura 000 debido a que figuran “sin catastrar” en la base de datos, sin embargo continúan existiendo en la base espacial de SIGSA. Dicha situación fue corroborada al momento de llevar a cabo el relevamiento y representa una incoherencia entre SIGSA y la realidad.
- También existen parcelas afectadas por el alud de las cuales no se ha extinguido el dominio. Dichos inmuebles han sido relevados correspondientemente y, claramente, han modificado sus medidas de título, motivo por el cual requieren un saneamiento.

Con el propósito de organizar la información relevada, se realizaron tablas de las cuales es posible conocer la superficie de la parcelas, según relevamiento y según SIGSA, la diferencia de superficie y el porcentaje de variación. Además se interpretaron imágenes que permitieran comparar el relevamiento con la geometría de las parcelas registradas en la base cartográfica de SIGSA, en algunos casos la diferencia radica en la precisión dada por los métodos de medición utilizados en cada caso y en otros, a los daños que produjo el alud destruyendo total o parcialmente las parcelas.

Superposición de parcelas relevadas con la línea de inundación y con la línea de riesgo hídrico

Con la finalidad de realizar un análisis integrador de los objetivos desarrollados, se lleva a cabo la superposición de la línea de inundación y la de riesgo hídrico con las parcelas relevadas.

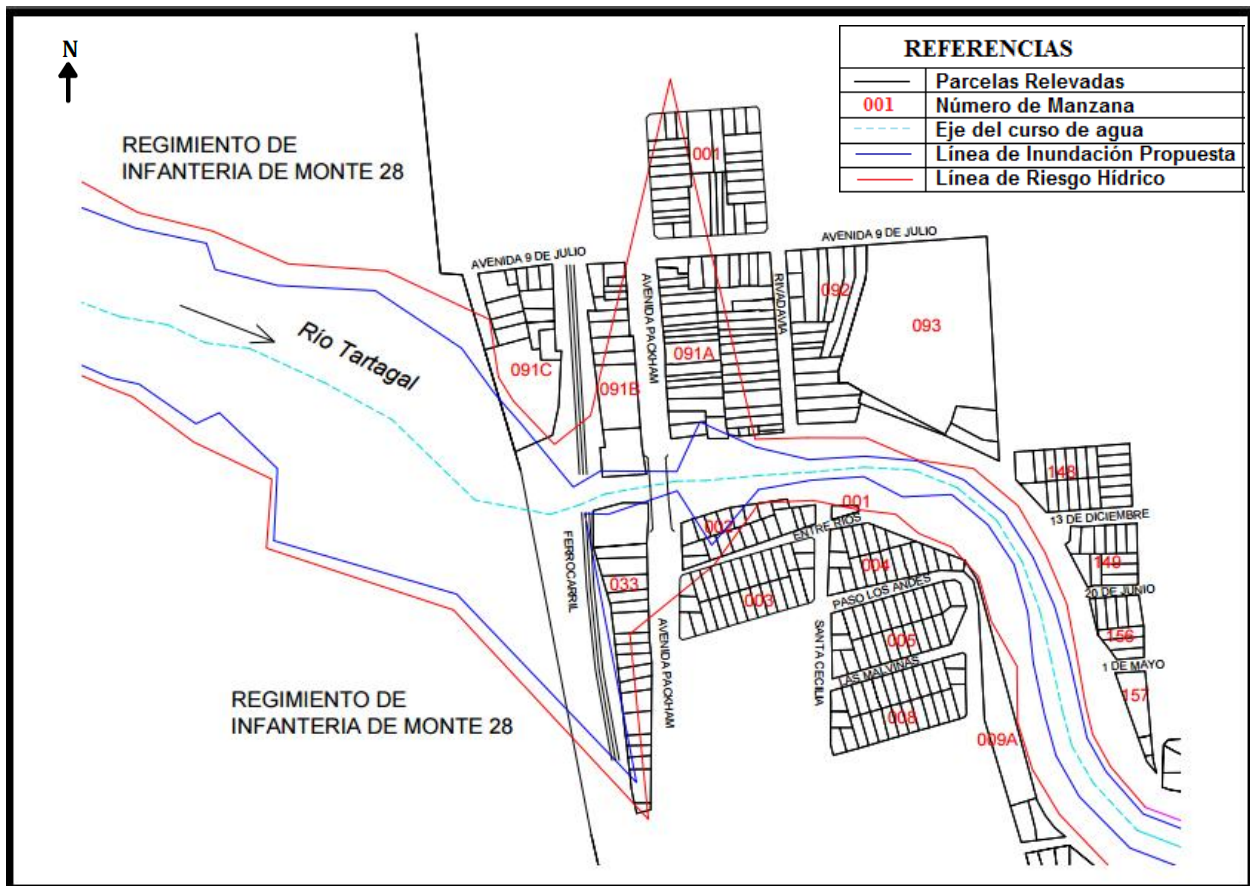
En la siguiente imagen se observan las parcelas afectadas por ambas líneas, cabe destacar que hacia el Este no existen parcelas involucradas ya que las líneas resultan coincidente con la canalización del río Tartagal.

Con respecto a la línea de inundación, sobre el lado Norte existen 6 parcelas dentro de la ribera propuesta para el río Tartagal correspondientes a las manzanas 091A, 091B y 091C. Dichas parcelas son afectadas en forma parcial y dos de ellas, pertenecientes a la manzana 091A, se encuentran sin catastrar.

Sobre el lado Sur las manzanas afectadas son la 033 y la 002. Sobre la manzana 033 existen 7 parcelas dentro de la ribera en forma parcial y sobre la manzana 002 también son 7 las parcelas en la zona de ribera de las cuales dos se encuentran completamente dentro de ésta.

Por otro lado, es significativo destacar que las manzanas, tanto del lado Norte como del lado Sur, que se encuentran atravesadas por la línea de inundación pertenecen al sector de la ciudad que sufrió los mayores daños durante las crecidas ocurridas. Dicho sector está comprendido desde donde finaliza el Regimiento de Infantería de Monte N° 28 y comienza la urbanización con la manzana 091C (anterior al alud existía un puente ferroviario), continúa por el siguiente puente carretero donde pasa la Avenida Packham y pasa por las manzanas 091B y 033, finalizando con las manzanas 091A y 002, comprendidas entre las calles Rivadavia y Santa Cecilia respectivamente.

Con respecto a la línea de riesgo hídrico, el análisis es similar, obteniéndose un total de 70 parcelas sobre el lado Norte y 39 sobre el lado Sur donde inicia la urbanización, siendo un total de 109 las parcelas que pueden considerarse en riesgo.



Superposición de parcelas relevadas con la “Línea de Inundación Propuesta” y la “Línea de Riesgo Hídrico”. Zona correspondiente a la transición entre el fin del territorio perteneciente al Regimiento de Infantería de Monte N°28 y el inicio de la zona urbanizada.

La siguiente imagen, tomada desde un vuelo horas después del alud, refleja el sector que actualmente se encuentra en riesgo. La captura está hecha en dirección Oeste-Este, es decir en el sentido en que circula el agua del río Tartagal. Por lo que puede observarse el sector donde finaliza el Regimiento de Monte N°28 y comienza la zona urbanizada, el cual se encuentra completamente desbordado.



Cauce desbordado del río Tartagal y puente ferroviario arrastrado hacia la avenida Packham.

Si bien es importante tener en claro que esto podría repetirse, ocasionando daños similares en este sector de la ciudad, también debe destacarse que existen otros sectores hacia el Este que anteriormente sufrieron grandes daños territoriales y que en la actualidad no ocurrirían, ya que las obras de canalización son capaces de contener el volumen de agua. Esto es así debido a que tanto la línea de ribera como la línea de riesgo son coincidentes con la canalización del río Tartagal, a excepción del sector sobre el que hemos hecho hincapié anteriormente.

Conclusiones y propuestas

A lo largo del trabajo final se han desarrollado diversos análisis acordes a las problemáticas y las necesidades que se fueron planteando. Esto significó un exhaustivo trabajo de investigación e interpretación tanto de las normativas y procedimientos, referidos a la determinación de la línea de ribera, como así también al reconocimiento de las condiciones en las que se encuentra la ciudad de Tartagal en la actualidad.

Como estudiantes y futuros egresados de la carrera de Ingeniería en Agrimensura de la Universidad Nacional de Córdoba, se realiza un aporte a la Municipalidad de Tartagal y a la Dirección General de Inmuebles de Salta, el cual sea el inicio de los próximos cambios tendientes a mejorar la situación de la ciudad de Tartagal, reflejada en la necesidad de determinar la línea de ribera para su río y generar la actualización de la parcelas que lindan a este.

Con el objetivo de contribuir a una mejor forma de responder ante posibles y futuros desastres naturales referidos a las, esporádicas pero siempre lamentables, crecidas del río Tartagal. A continuación se expresan de manera concreta las propuestas referidas a los principales ejes del trabajo.

- Respecto a la línea de inundación:

- Creación de una Comisión de Relevamiento y Registros Hidrográficos para el río Tartagal, encargada fundamentalmente de:
 - Llevar a cabo los registros hidrográficos para el río Tartagal y aquellos cursos de agua cercanos.
 - Cálculo, determinación y mantenimiento de la línea de ribera del río Tartagal.
 - Relevamiento planialtimétrico de la cuenca alta del río Tartagal, de tal forma que se obtengan puntos de referencia con mayor precisión que los existentes y a partir de los cuales se posea un mayor control sobre las dimensiones del cerro Tartagal.
 - Control y regulación de las acciones antrópicas llevadas a cabo sobre los sectores ribereños del río Tartagal, teniendo en cuenta que estas contribuyen a incrementar los daños territoriales ocasionados por los desastres.
- Ampliación de la canalización del río Tartagal sobre el sector perteneciente al Regimiento de Infantería de Monte N° 28:

Como se mencionó anteriormente, la zona de inundación afecta a un gran número de parcelas situadas sobre el sector donde inicia la canalización. Esto podría evitarse en el caso de que esta se ampliara hacia el sector del regimiento, ya que podría contener con mayor anterioridad el volumen de agua y evitar que este colapse donde comienza la zona urbanizada. Es por esto que, en el caso de determinarse la línea de ribera, la zona perteneciente a la ribera del río pasaría de ser dominio privado del Estado a formar parte del dominio público, lo cual implicaría que el gobierno municipal podría extender la canalización sobre la ribera del río sin ningún obstáculo.

- Respecto a la línea de riesgo hídrico:

- Plan de Evacuación definido a partir de la línea de riesgo hídrico:

La Municipalidad de Tartagal elaboró un pedido de asistencia técnica al gobierno de la provincia con el objetivo de desarrollar un Plan de Desarrollo Urbano-Ambiental para la ciudad. Este plantea las problemáticas existentes en la degradación natural, cultural, ambiental y económico social que se dan en el crecimiento desordenado y amorfo de la

planta urbana. A partir de esto se considera fundamental la planificación urbana estratégica local para el desarrollo de la ciudad, involucrando a sectores públicos y privados.

Valorando la existencia de un plan de desarrollo para la ciudad, se propone la inclusión sobre este de un plan de evacuación definido a partir de la línea de riesgo hídrico. Esta zona de evacuación debe estar protegida por un sistema público de alerta de crecidas que permita ser un aporte al desarrollo urbano de la ciudad de Tartagal.

- Normativas que restrinjan las edificaciones:

Teniendo en cuenta el inseguridad que corren los inmuebles afectados por la línea de riesgo hídrico. Es importante la intervención de ciertas restricciones sobre las edificaciones en esta zona, ya que el incremento de habitantes en este sector de la ciudad significa un mayor número de personas expuestas a los daños del alud.

- Respecto a la Municipalidad de Tartagal:

- Creación de la Dirección de Catastro de la municipalidad de Tartagal:

Mediante la creación de este organismo se propone ordenar el registro gráfico parcelario de la ciudad de Tartagal, generar oficinas para la atención al público y vincular la información relevada por el municipio a los registros de la Dirección General de Inmuebles de la provincia.

- Respecto a la Dirección General de Inmuebles de Salta:

- Anulación de parcelas afectadas por el alud:

Se propone llevar a cabo un relevamiento de oficio, por parte de la Dirección General de Inmuebles, de aquellas parcelas que han sido dadas de baja por sus titulares y continúan registradas en la base espacial de SIGSA. Considerando que esta situación permanece desde el año 2009 y que, si bien se ha extinguido el dominio de estas, existen falencias en los trámites administrativos para anularlas de la base cartográfica.

Sobre los autores:

Hoyos, Héctor Daniel

Estudios Realizados: Secundario: Polimodal, Modalidad “Economía y Gestión de las Organizaciones” en el Instituto Santa Catalina de Bolonia N°8123. Universitario: Ingeniero Agrimensor (egresado el 17/12/15), en la Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Participación de Jornadas Provinciales de “El Código Civil y Comercial, el Territorio y el Ejercicio Profesional” (Abril de 2015); Curso “Diplomatura Superior en Catastro Aplicado al Desarrollo Urbano” (Noviembre de 2016). Otros Conocimientos: Manejo de idioma Inglés (nivel intermedio); Operador de PC (manejo avanzado de Microsoft Office); Manejo de AutoCAD, software GIS, HEC-RAS y otras herramientas digitales afines.

Roldán, Valentín

Estudios Realizados: Secundario: Instituto Adscripto San Buenaventura de Río Cuarto. Título obtenido: Bachiller Orientado en Economía y Gestión de las Organizaciones, con especialidad en Gestión Administrativa. Universitario: Ingeniero Agrimensor (egresado el 17/12/15), en la Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Participación de Jornadas Provinciales de “El Código Civil y Comercial, el Territorio y el Ejercicio Profesional” (Abril de 2015). Actualmente trabajando en “Estudio de Agrimensura Roldán” ubicado en la ciudad de Río Cuarto, Provincia de Córdoba. Otros Conocimientos: Manejo de idioma Inglés (nivel intermedio); Operador de PC (manejo avanzado de Microsoft Office); Manejo de AutoCAD, software GIS, HEC-RAS y otras herramientas digitales afines.

Seminario Taller sobre Línea de Ribera y Riesgo Hídrico

Se llevó a cabo los días 15 y 16 de junio en la Honorable Cámara de Senadores de la Provincia de Buenos Aires, y fue organizado por la Red Argentina de Capacitación y Fortalecimiento en Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (Arg Cap-Net), el Consejo Hídrico Federal (COHIFE) y las Universidades Nacionales de La Plata y del Litoral.

Esta actividad tuvo como objetivo general fortalecer y afianzar el trabajo interdisciplinario aplicado a la definición y deslinde de las líneas de ribera y riesgo hídrico (LRyRH) en el marco de la Gestión Integral de los Recursos Hídricos (GIRH), para permitir su efectiva implementación en todo el territorio nacional. Asimismo, fueron objetivos específicos establecer vínculos conceptuales y prácticos entre la GIRH, el ordenamiento territorial y la definición y deslinde de las LRyRH; reunir a especialistas de las jurisdicciones provinciales de Argentina, para que intercambien experiencias, consensuen y convaliden metodologías o procedimientos a ser utilizados en este tema, y analizar el nuevo escenario que la reciente modificación del Código Civil de la República Argentina incorpora al tema.



Panorámica del evento. Fuente: <http://fich.unl.edu.ar/lineaderibera2016/>

Participaron del Seminario Taller alrededor de 300 profesionales, docentes investigadores y estudiantes de diferentes disciplinas tales como la Agrimensura, Ingeniería, Derecho, Geomorfología y Comunicación Social, entre otras. Se presentaron un total de 14 trabajos sobre experiencias prácticas, casos de estudio, aspectos jurídicos, control de uso del suelo, etc., entre los cuales el presidente de FADA, Agrim. Carlos Diez, expuso sobre el tema “Línea de Ribera. Un límite territorial”. Estas presentaciones le dieron marco al taller, que tuvo como finalidad producir aportes para una eventual actualización del estudio coordinado por el Dr. Guillermo Cano y financiado por el Consejo Federal de Inversiones (CFI) en 1988, el cual constituye a la fecha, la máxima referencia técnico-jurídica respecto a la determinación de la línea de ribera.

Como resultado del taller, se elaboraron unas conclusiones que abordaron aspectos de gestión, jurídico-institucionales y de comunicación (ver: http://fich.unl.edu.ar/lineaderibera2016/wp-content/uploads/2016/07/LRyHR_conclusiones-2016.pdf), con el propósito de elevarlas a la Comisión Nacional de Seguimiento Permanente sobre Línea de Ribera y Riesgo Hídrico, integrada por COHIFE, FADA y CFI, para ser consideradas en el desarrollo del nuevo estudio.

Dentro las conclusiones se destacan la necesidad de desarrollar distintos métodos para los cursos de agua (cauces), cuerpos de agua (lagos y lagunas) y costas marítimas. Asimismo con respecto a los cursos de agua interjurisdiccionales se sugiere establecer criterios homogéneos consensuados entre las provincias.

La información completa que incluye todas las presentaciones, el Informe Final del Estudio sobre Línea de Ribera del CFI, y las conclusiones de las Jornadas Nacionales sobre el tema realizadas en Bariloche (2007), Formosa (2009) y Resistencia (2011) se encuentran disponibles en: <http://fich.unl.edu.ar/lineaderibera2016/>.

Los Objetos Territoriales Legales en el Nuevo Código Civil y Comercial y su identificación en el Catastro Territorial

Dr. Ingeniero Agrimensor Cristian Ignacio Bevacqua

cibagrim@tecno.unca.edu.ar

El siguiente trabajo ha sido presentado en el 2° Encuentro Nacional de Investigadores en Agrimensura (ENIA) 2016, realizado en la ciudad de Santa Fe, los días 2 y 3 de junio de 2016.

Resumen

En nuestro país, el término “objeto territorial legal” ha sido incluido en la Ley Nacional de Catastro N° 26.209 promulgada en el mes de enero del año 2007, al enunciar que los Catastros Territoriales serán registros públicos de los datos concernientes a todos los objetos territoriales legales que existan en sus correspondientes jurisdicciones.

Esto implica un gran desafío para la agrimensura del país, en virtud de que otorga a los Catastro Territoriales un marco legal concordante con las tendencias a nivel mundial con respecto a cómo deben evolucionar los registros catastrales, para alcanzar un desarrollo acorde con lo que exige la sociedad en general.

Se suma a este desafío la puesta en vigencia del nuevo Código Civil y Comercial para la República Argentina desde agosto de 2015, que introduce nuevas formas de derechos reales, las que deben ser interpretadas en consonancia con el concepto de “objeto territorial legal”.

Con la elaboración del presente trabajo se pretende efectuar una propuesta acerca de cómo podría ser la identificación y registración en el Catastro Territorial de las nuevas formas de derecho, las que generan “objetos territoriales legales” de derecho privado, la que contiene una serie de recomendaciones para un adecuado tratamiento registral catastral.

El catastro territorial y los objetos territoriales legales

La Federación Internacional de Agrimensores (FIG), por intermedio de la Comisión 7 encargada de temas inherentes al Catastro y Administración Territorial, ha elaborado y aprobado en 1998 el documento denominado Catastro 2014, el cual contiene una visión para el desarrollo de los sistemas catastrales. Tal documento define que el Catastro 2014 *“es un inventario público metódicamente ordenado de datos relativos a todos los objetos territoriales legales, en un cierto país o distrito, basado en la medición de sus límites”*.

Se introduce así en el léxico catastral, el término “objeto territorial legal”, con referencia a las cosas que se registrarán en el Catastro Territorial y en el Registro de la Propiedad Inmobiliaria. Además, quedan instaurados algunos preceptos acerca de cómo se pretende que sea ese inventario público y metódicamente ordenado para que contenga la información de todos los *objetos territoriales legales* de cada jurisdicción.

Cabe resaltar que si bien en Argentina el término ha sido incluido en la Ley Nacional de Catastro N° 26.209, promulgada en enero del año 2007, hasta la fecha los Catastros Territoriales provinciales no han avanzado en forma relevante con relación a cuáles son los *objetos territoriales legales* que incorporaran en sus respectivos registros.

Por su parte, el documento de la Federación Internacional de Agrimensores (FIG) expresa que un *“objeto territorial legal es una porción de territorio en el cual existen condiciones homogéneas dentro de sus límites”*; agregando además, que *“estas condiciones están normalmente definidas por ley”*, y reconociendo que *“cada sociedad crea las reglas para la coexistencia de sus miembros”*.

Para las porciones del territorio que presentan condiciones naturales homogéneas, tales como áreas cubiertas por bosques, zonas rocosas, salinas, pantanos, etc., podemos decir que estaríamos ante la presencia de simples *objetos territoriales*. Estos son *objetos territoriales* físicos, por cuanto sus límites son definidos por leyes propias de la naturaleza y no impuestos por el hombre.

En tal sentido, tenemos que la condición de homogeneidad que surge del documento Catastro 2014 se aplica a los derechos y restricciones dispuestas por la sociedad y no a la uniformidad en las características naturales de diferentes porciones del territorio.

Es por lo antes expresado, que solo estaríamos ante la presencia de elementos que son susceptibles de inscripción en el Catastro Territorial, es decir de “objetos territoriales legales”, sí es que sus contornos coinciden con los límites descriptos por una norma que disponga su preservación o protección, como resultado de la imposición de una restricción al dominio.

Según expresa el documento Catastro 2014 si una ley define un fenómeno, sea de derecho público o privado, quedando impuestos idénticos parámetros jurídicos para una porción del territorio, podemos llamar esta porción “objeto territorial legal”, quedando así el mismo descripto por límites, los que establecen donde un derecho o restricción termina y donde comienza otro derecho o restricción.

Por lo tanto, podemos decir que el “objeto territorial legal” será aquella porción del territorio que sea un

continuo en lo que respecta a la aplicación territorial del derecho, tanto de derecho público como privado. En lo que se refiere al nacimiento de los *objetos territoriales legales*, son las normas que contienen derechos o restricciones las generadoras de los mismos. Una vez que existe la norma, entran en vigencia los límites del derecho o restricción, los que necesariamente deberán estar contenidos en los registros catastrales.

Asimismo, los límites establecidos en leyes que expresen derechos o restricciones, serán reconocidos y respetados por todos los miembros de la sociedad, conformando porciones uniformes del territorio en lo que concierne a sus parámetros jurídicos, es decir, conformando *objetos territoriales legales*, que deberán ser registrados en el catastro territorial de la jurisdicción que correspondiere.

Reformas del Código Civil

El Código Civil de la República Argentina redactado por Dalmacio Vélez Sarsfield fue el cuerpo legal que contenía el ordenamiento jurídico en materia civil para toda la Nación. El mismo fue aprobado por el Congreso argentino el 25 de septiembre de 1869, y puesto en vigencia el 1 de enero de 1871, conteniendo una marcada influencia de los principios liberales del siglo XVII. Este cuerpo normativo fue objeto de numerosas modificaciones y constituyó la base del Derecho Civil argentino hasta el 1 de agosto de 2015, fecha en la que entró en vigencia el Código Civil y Comercial de la Nación.

Es oportuno destacar que la reforma más importante del Código Civil, en más de 144 años de vigencia, había sido resultante de la Ley Nacional N° 17.711, del 22 de abril de 1968, que si bien fue menor en cuanto a su articulado, implicó pronunciados cambios en la orientación de algunas de las instituciones reguladas. Entre ellas, y vinculada a la propiedad inmueble, la inclusión de la publicidad de los derechos reales a fin de su oposición a terceros.

El nuevo proceso de reforma integral del Código Civil, que sufrió varios intentos fallidos durante los años noventa, fue puesto en marcha definitivamente por el Decreto del Poder Ejecutivo N° 191, de fecha 23 de febrero de 2011. El mismo creó una comisión redactora, con la expectativa instalada en que tal comisión no sufriera de las debilidades que habían demostrado los intentos anteriores con comisiones creadas por el Ministerio de Justicia o bien en ámbitos parlamentarios.

A tal Comisión, conformada por tres miembros, le fue encomendada la tarea de elaborar la propuesta de reforma del Código Civil e integración del mismo con el Código Comercial, con un plazo de un año para dicha labor.

En el mes de febrero de 2012 fue presentado el anteproyecto ante el Poder Ejecutivo, quien lo remitió en el mes de junio del mismo año al Congreso de la Nación, que por intermedio de una Comisión Bicameral para la reforma ambos códigos comenzó su análisis. La interacción y debate entre los miembros de la Comisión Bicameral y la Comisión Redactora, permitió hacer los ajustes respectivos, pero no modificó la estructura general del anteproyecto, que fue aprobada el 7 de octubre de 2014 por Ley Nacional N° 26.994.

Nuevas formas de Derechos Reales

El Código Civil y Comercial de la República Argentina enumera en su artículo 1887 los derechos reales que se detallan a continuación: el dominio, el condominio, la propiedad horizontal, los conjuntos inmobiliarios, el tiempo compartido, el cementerio privado, la superficie, el usufructo, el uso, la habitación, la servidumbre, la hipoteca, la anticresis y la prenda.

Al efectuar una rápida comparación con los derechos ya instituidos por Vélez Sarsfield, se observan como nuevos derechos los conjuntos inmobiliarios, el tiempo compartido, el cementerio privado y el derecho de superficie. A continuación desarrollaremos los aspectos más relevantes de los nuevos derechos reales, en virtud que los mismos generan *objetos territoriales legales* a registrar en el Catastro Territorial, de manera concordante con lo señalado en la Ley Nacional de Catastro N° 26.209.

Derecho Real de Superficie

El Código Civil que rigió hasta el mes de julio de 2015 prohibía expresamente la constitución del derecho real de superficie. Tal prohibición radicaba en el sólido argumento de que esto desmejoraría la propiedad inmueble, en virtud de que traería aparejado una serie de conflictos entre los propietarios del suelo y aquellos propietarios de las construcciones o plantaciones que pudieran emplazarse sobre tales inmuebles. Con la puesta en vigencia del nuevo Código Civil y Comercial, es factible que el titular de un inmueble urbano o rural pueda constituir a favor de un tercero el derecho real de superficie, con fines de plantar, forestar o construir en tal inmueble. La reforma también permite adquirir plantaciones, forestaciones o construcciones incorporadas en inmuebles ajenos, con la facultad de efectuar el uso, goce y disposición material o jurídica de lo adquirido, de forma independiente y sin involucrar el dominio sobre el inmueble.

Existe para la República Argentina, un antecedente del derecho real de superficie como única excepción a la prohibición antes detallada y que estaba fundada en la Ley Nacional N° 25.509. Tal Ley permitía separar la propiedad del suelo de las plantaciones futuras o bien de aquellas ya realizadas. Tal norma admitía la realización de negocios entre los propietarios del suelo y los inversores en emprendimientos forestales, quienes serían los titulares temporarios del derecho de superficie forestal.

Cabe advertir que la aplicación de la norma recaía sobre aquellos inmuebles susceptibles de forestación o

selvicultura, además, es importante destacar que la constitución del derecho de superficie era por contrato oneroso o gratuito y por un plazo máximo de duración de 50 (cincuenta) años. Tal contrato, debía ser instrumentado como escritura pública e inscripto en el Registro de la Propiedad Inmobiliaria de la jurisdicción correspondiente.

Entre otros aspectos del derecho de superficie, se encontraba que el mismo no se extinguía por destrucción total o parcial de lo plantado, mientras que si se daría tal extinción ante situaciones tales como: renuncia expresa, vencimiento del plazo contractual, cumplimiento de una condición resolutoria pactada, consolidación en un solo titular de la propiedad del suelo y de lo plantado, o bien por no uso durante tres años.

En tal sentido y para la efectiva constitución del derecho de superficie forestal era necesario efectuar acto de mensura o bien acto de verificación de la subsistencia del estado parcelario del inmueble sobre el que se constituiría la superficie forestal, sumado a la determinación exacta del sector del inmueble sobre el que efectivamente se realizaría el emprendimiento forestal o el sector de bosque plantado a transferir separadamente de la propiedad del suelo. El resultado de tal operación de mensura consiste en un plano registrado en el Catastro Territorial, el cual es la base para la posterior inscripción del derecho de superficie en el Registro de la Propiedad Inmobiliaria. Tanto la mensura como las correspondientes anotaciones en los registros públicos, aportaban seguridad en el tráfico inmobiliario con la determinación de los alcances de los derechos de superficies constituidos.

Cabe señalar que el antecedente del derecho real de superficie forestal, reglado en la Ley Nacional N° 25.509, ha generado discusiones tanto en ámbitos académicos como profesionales vinculadas con la forma de llevar adelante la registración del mismo. El resultado de tales debates y las conclusiones alcanzadas conforman un valioso conocimiento previo ante la nueva normativa.

Estamos en condiciones de expresar que ante la posibilidad de constituir este nuevo derecho real, la sociedad va a llevar adelante transacciones inmobiliarias tanto para adquirir como para transmitir este tipo de derecho. A tales fines, serán las mensuras o actos de levantamientos parcelarios, las operaciones técnicas jurídicas destinadas a aplicar el derecho al territorio, que en este caso en particular, se enfocara en establecer como coexisten ambos derechos. Por una parte tendremos la mensura del inmueble del titular dominio y por otra la mensura de la superficie sobre la que se constituirá el derecho real de superficie, lo que contribuirá con la transparencia en las transacciones inmobiliarias tendiendo a garantizar la paz y el orden social.

Conjuntos Inmobiliarios

En el Código Civil y Comercial, más precisamente en artículo 2073, se establece que quedan comprendidos entre los conjuntos inmobiliarios los clubes de campo, barrios cerrados o privados, parques industriales, empresariales o náuticos, como así también, otros emprendimiento urbanístico con distinto destino al de vivienda permanente o temporaria, como ser laboral, comercial o empresarial. Se habilita además a que existan conjuntos inmobiliarios con usos mixtos siempre que las normas administrativas locales así lo autoricen.

Si bien la incorporación al marco legal argentino es reciente, este tipo de emprendimientos ha surgido en nuestro país a mediados de la década del cuarenta, con el primer country del país, denominado Tortugas. Posteriormente, en 1948, se crea el Highland Park, que consistía en combinar un barrio de estilo casas quintas con áreas hípicas. Tal fenómeno urbanístico, fue la respuesta ante el crecimiento exponencial de las ciudades, algo de lo que el hombre ha tratado de protegerse buscando una vida cerca de la naturaleza. Por otra parte, los conjuntos inmobiliarios fueron la respuesta a la necesidad de familias con altos ingresos que buscaron mayores áreas de esparcimiento o recreación. Sumado a ello, mayor confort y seguridad, sin tener que afrontar de forma individual la construcción y posterior mantenimiento de las diferentes instalaciones.

Desde la aparición de los primeros conjuntos inmobiliario hasta la puesta en vigencia del nuevo Código Civil y Comercial, setenta años aproximadamente, se efectuó la aplicación de distintas figuras jurídicas contenidas en el marco legal a nivel nacional. Las diferentes normativas aplicadas no habían sido redactadas específicamente para ésta forma de realidad urbanística, es por ello, que algunas provincias intentaron regular con disposiciones locales los emprendimientos inmobiliarios de ésta naturaleza. Tales esfuerzos fueron insuficientes como consecuencia de no contar con la legislación de fondo correspondiente.

Para superar la carencia de legislación se utilizaron distintas alternativas, como ser la combinación de dominio sobre las unidades privativas y el condominio sobre los elementos comunes. Otra forma, fue la aplicación del régimen de propiedad horizontal, que estaba fundado en la Ley Nacional N° 13.512. Se utilizó también la constitución de una persona jurídica integrada por todos los propietarios, con la facultad de llevar adelante la gestión de los sectores y servicios comunes, como una mixtura de derechos reales y personales.

La nueva legislación a nivel nacional permite superar el vacío legal a los emprendimientos urbanísticos preexistente, generando la posibilidad de que todos aquellos se adecuen a la nueva normativa, según lo menciona el artículo 2075.

El nuevo código expresa que todos los conjuntos inmobiliarios del país, los preexistentes y los nuevos emprendimientos inmobiliarios, deben someterse a la normativa del derecho real de propiedad horizontal,

también instaurado por dicho código, a los fines de conformar un derecho real de propiedad horizontal especial.

En función de lo expresado precedentemente, en cada conjunto inmobiliario se deberá poder distinguir partes de uso exclusivo y parte de uso común, que serán utilizadas atentos a lo indicado en el Reglamento de Copropiedad y Administración redactado oportunamente.

Así mismo, y con la finalidad de llevar adelante la correcta redacción del Reglamento de Copropiedad y Administración, será necesario efectuar un acto de mensura o acto de levantamiento parcelario, que permita definir qué sectores son de uso exclusivo y cuáles de uso común, de manera tal que la comunidad urbanística vea garantizada una convivencia ordenada y en armonía.

En lo que respecta a las zonas autorizadas, dimensiones, usos, cargas y demás elementos urbanísticos necesarios para el normal funcionamiento de los conjuntos inmobiliarios, se instaura en el nuevo cuerpo normativo, que es la autoridad local quien define tales aspectos.

Tiempo Compartido

En términos generales, podemos definir al tiempo compartido como una actividad centrada en vender de forma anticipada espacios con destinos preestablecidos, especificando periodo, tipo de uso y capacidad de cada intervalo. Es por intermedio de actos jurídicos, se pone a disposición de un usuario o grupo de usuarios el uso, goce y demás derechos que se acuerden sobre un determinado bien afectado a dicha actividad.

El tiempo compartido surgió en Europa a principios de los años sesenta y se extendió a Canadá y Estados Unidos a mediados de los años setenta. En el año 2006, en Argentina, Uruguay y Paraguay ya existían instalados 149 complejos con actividades turísticas bajo la modalidad de tiempo compartido.

Conforme queda instaurado por el Código Civil y Comercial de la Nación, el tiempo compartido existe cuando uno o más bienes están afectados a su uso periódico y por turnos, para alojamiento, hospedaje, comercio, turismo, industria u otros fines, con el objeto de brindar las prestaciones compatibles con su destino. El tiempo compartido puede estar integrado con bienes inmuebles y muebles.

El Código vigente establece que la constitución requiere la afectación de uno o más objetos al aprovechamiento periódico y por turnos. Tal afectación, debe ser formalizada por escritura pública con inscripción en el Registro de la Propiedad Inmueble. Para aquellos casos en que el titular del dominio no coincida con la persona del emprendedor, dicho titular debe comparecer necesariamente a prestar su consentimiento.

Los bienes a afectar deben estar libres de gravámenes y restricciones, como así también, el emprendedor, el propietario, el administrador y el comercializador no deben estar inhibidos para disponer de sus bienes.

El tiempo compartido se rige además por la Ley Nacional N° 26.356, la que establece en el artículo 3° que debe entenderse por:

- Usuario: Es quien adquiere el derecho de uso periódico en un sistema de tiempo compartido.
- Propietario: Es el titular dominial de un bien afectado total o parcialmente al sistema de tiempo compartido.
- Emprendedor: Es la persona física o jurídica propietaria o con justo título de disposición del inmueble que constituye el tiempo compartido.
- Vendedor: Persona física o jurídica que, en representación del emprendedor, promueve y ofrece en venta períodos de uso en un tiempo compartido.
- Revendedor: Persona física o jurídica que, por sí o por cuenta y orden de un usuario, intermedia en el mercado secundario para la comercialización de períodos de tiempo compartido.
- Administrador: Persona física o jurídica, que tiene a su cargo la gestión y coordinación del mantenimiento y uso de los bienes que integran un tiempo compartido.
- Prestador: Persona física o jurídica que comercializa tiempo compartido, que en concordancia con el rol que ocupa en la comercialización del tiempo compartido, responderá ante posibles conflictos entre usuarios.

La mencionada Ley crea el Registro de Prestadores y Establecimientos Vacacionales afectados a Sistemas Turísticos de Tiempo Compartido, en ámbito de la Secretaría de Turismo de la Nación, en el cual los titulares de los complejos, los emprendedores, los administradores, los vendedores y revendedores, las redes de intercambio, deberán estar inscriptos.

Entendemos será necesario distinguir dentro del inmueble afectado a tiempo compartido, las partes de uso exclusivo y de uso común, para lo cual será necesario un acto de mensura o acto de levantamiento parcelario debidamente inscripto en el Catastro Territorial, de manera tal que el usuario del tiempo compartido conozca donde llevar adelante el ejercicio de su turno o periodo sin entorpecer o afectar a los demás usuarios.

Podemos notar que el Registro de la Propiedad Inmobiliaria, el Catastral Territorial y el Registro de Prestadores y Establecimientos Vacacionales afectados a Sistemas Turísticos de Tiempo Compartido, serán los encargados de otorgar al derecho de tiempo compartido un marco de confianza y seguridad para el cumplimiento efectivo del ejercicio de tal derecho, con un rol primordial del Catastro Territorial en el caso de tratarse de bienes inmuebles.

Por otra parte, es deber del emprendedor del tiempo compartido habilitar un Registro de Titulares, en el que deben asentarse los datos personales de los usuarios y su domicilio, períodos de uso, el o los establecimientos a los que corresponden, tipo, extensión, categoría de las unidades y los cambios de titularidad. El mismo, deberá estar interrelacionado con el resto de los registros, para garantizar el aprovechamiento ordenado de los períodos o turnos sobre los bienes según lo faculte el derecho de tiempo compartido adquirido oportunamente.

Cementerios Privados

La reciente incorporación en el Código Civil y Comercial de este derecho, da respuesta a la necesidad de superar un vacío legal para este tipo de emprendimientos, los que existen en el país desde hace décadas. El Código establece que “*son cementerios privados los inmuebles de propiedad privada afectados a la inhumación de restos humanos*”.

Con esta nueva figura legal, es necesario que el titular de dominio de un inmueble lleve adelante la afectación del mismo como cementerio privado, lo que permitirá dar origen a diferentes sectores dentro del inmueble en los que se podrá ejercer el derecho de sepultura. La afectación del inmueble debe realizarse por escritura pública inscrita en el Registro de la Propiedad Inmueble, que conjuntamente con el Reglamento de Administración y Uso del cementerio, completaran el trámite de afectación del mismo.

Tal proceso de afectación debe estar acompañado de la correspondiente habilitación del municipio, que deberá tomar intervención con las respectivas áreas de gobierno encargadas de aplicar las normas de seguridad sanitaria y ambiental, en ejercicio de sus facultades como policía mortuoria.

Por otra parte, el Reglamento de Administración y Uso del cementerio privado debe contener la descripción del inmueble, con el detalle de sus partes exclusivas, instalaciones generales y servicios comunes. Contará además con todas aquellas disposiciones destinadas a brindar orden y que faciliten a los titulares de los derechos de sepultura el ejercicio de sus facultades. Indicara también la forma de pago del canon por administración y mantenimiento del conjunto. El reglamento debe establecer además cómo se efectuaran inhumaciones, exhumaciones, cremaciones y traslados, además de pautas constructivas para los sepulcros, destino de restos mortales en sepulturas abandonadas y normas sobre acceso para titulares y visitantes.

La base del reglamento, en cuanto a la definición de sectores exclusivos, instalaciones generales, servicios comunes, etc., será un plano de mensura del inmueble, en el que quedarán perfectamente identificados y graficados tales sectores, por lo que resultara un complemento fundamental del mismo.

Una vez que se completa la afectación el inmueble como cementerio privado, no puede alterarse su destino, ni tampoco podrá ser gravado con derechos reales de garantía.

Serán facultades de los titulares de derecho de sepultura: inhumar en la parcela restos humanos de quienes disponga, efectuar las exhumaciones, reducciones y traslados; respetando las normas dictadas. Además podrá construir sepulcros en sus respectivas parcelas, de conformidad a las normas de construcción dictadas a tal efecto y acceder al cementerio y a su parcela en los horarios indicados. El derecho comprende además la facultad de utilizar los oratorios, servicios generales, parque y lugares comunes, conforme indique el correspondiente reglamento.

Entre las responsabilidades de los administradores del cementerio privado se encuentran el llevar un Registro de inhumaciones con los datos identificatorios de la persona inhumada, como así también, un Registro de titulares de los derechos de sepultura, consignando los cambios de titularidad producidos.

Será de fundamental importancia que, el segundo de los registros mencionados en el párrafo precedente, se encuentre interrelacionado con el Registro de la Propiedad Inmueble. Así se podrá garantizar la publicidad de los derechos de sepultura vigentes.

Puesto en vigencia el Código Civil y Comercial de la Nación, y con ello las nuevas formas de derechos reales, estamos en condiciones de decir que tales causas jurídicas generaran *objetos territoriales legales* a incorporar al Catastro Territorial.

Clasificación de los objetos territoriales legales

Para un ordenado tratamiento registral catastral de los *objetos territoriales legales* es necesario avanzar en una clasificación específica de los mismos, observando para ello de qué rama del derecho provienen y también si corresponde su inscripción en el Registro de la Propiedad Inmueble con posterioridad a su determinación por acto de mensura.

En los fundamentos de la Ley Nacional de Catastro, se puede observar la división entre los *objetos territoriales legales* de derecho público y los de derecho privado. Tal distinción está basada en el hecho de que tienen su origen en diferentes ramas del derecho.

Los fundamentos expresan que el Catastro Territorial tiene la función de ser un inventario público metódicamente ordenado con dos tipos fundamentales de datos:

- *Objetos territoriales legales*, determinados siempre por mensura; y
- Otros *objetos territoriales legales*, los cuales complementan la información del territorio.

En el primer grupo se encuentran enmarcados aquellos *objetos territoriales legales* cuyos límites serán

determinados siempre por mensura. Esto implica que un profesional de la agrimensura debe realizar la aplicación territorial del derecho.

En el segundo grupo, se encuentran los *objetos territoriales legales* que complementan la información sobre el territorio, tales como, restricciones al dominio generadas por servidumbres administrativas, ordenanzas municipales, planificaciones para zonas urbanas, uso del suelo conforme normas específicas, etc.

Encontramos en los fundamentos de la Ley Nacional de Catastro una segunda clasificación para los *objetos territoriales legales*:

- Los que son objeto de inscripción tanto en Catastro como en el Registro de la Propiedad Inmueble.
- Los que tienen publicidad solo con su inscripción en el Registro Catastral, por ejemplo las tierras que son del dominio público.

Lo hasta aquí expresado, con relación a la clasificación de los *objetos territoriales legales* acorde con los fundamentos de la legislación catastral vigente, lo podemos sintetizar en el siguiente esquema:

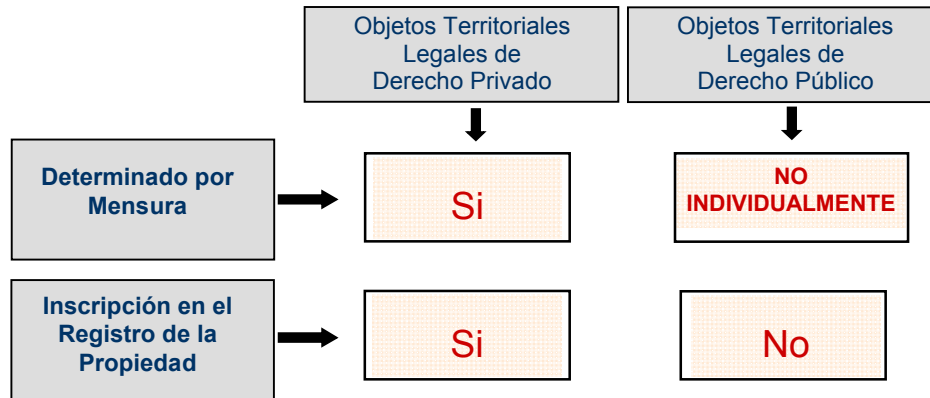


Figura 1: Clasificación de los objetos territoriales legales conforme los fundamentos de la Ley Nacional de Catastro.

En lo que respecta al texto de la Ley Nacional de Catastro, no se consigna en éste una definición de “objetos territoriales legales”, sin embargo se hacen distinciones acerca de los mismos. Atento a los artículos de la mencionada ley, se comprueba lo establecido en los fundamentos de la misma, por lo que se pueden distinguir claramente:

- *Objetos territoriales legales* de derecho público y de derecho privado.
- *Objetos territoriales legales* determinados siempre por mensura y otros *objetos territoriales legales* (que complementan la información del territorio).
- *Objetos territoriales legales* con inscripción en Catastro y en el Registro de la Propiedad Inmueble; y
- *Objetos territoriales legales* que solo tienen publicidad con la inscripción en el Registro Catastral.

La inscripción de los *objetos territoriales legales* en el Registro de la Propiedad Inmueble dependerá de las características propias de la norma jurídica que le de origen a los mismos, atento a lo impartido por la Ley Nacional N° 17.801, encargada de regular los Registros de la Propiedad Inmueble y que establece en su artículo 2° que:

“se inscribirán o anotarán según corresponda, los siguientes documentos:

- Los que constituyan, transmitan, declaren, modifiquen o extingan derechos reales sobre inmuebles;
- Los que dispongan embargos, inhibiciones y demás providencias cautelares;
- Los establecidos por otras leyes nacionales o provinciales”

Si observamos los diferentes documentos asociados a los nuevos derechos reales analizados precedentemente, tenemos que los mismos quedan comprendidos en el inciso “a” del artículo 2° de la mencionada ley, por lo que estaríamos ante la presencia de *objetos territoriales legales* que deben ser incorporados al Registro de la Propiedad Inmueble.

Para el caso de otro tipo de *objetos territoriales legales*, como ser aquellos que provienen de las servidumbres administrativas, tenemos en el caso de los electroductos, que la Ley Nacional N° 19.552 indica que todo el proyecto y los planos pertenecientes a la obra serán aprobados por el Ente Nacional Regulador de la Electricidad; y establece además que las correspondientes afectaciones a las

parcelas serán anotadas en el Registro de la Propiedad Inmueble y el Catastro Territorial de la jurisdicción correspondiente.

En lo que respecta a las servidumbres administrativas de gasoductos, el Decreto N° 1.738/92 reglamentario de la Ley N° 24.076, estipula que las restricciones al dominio deben hacerse públicas a través de la inscripción y publicidad en los correspondientes Registros de la Propiedad Inmueble.

Se puede afirmar que las afectaciones propias de las servidumbres administrativas antes señaladas, serán publicitadas en el Registro de la Propiedad Inmueble, pero no se corresponderían con la inscripción de un documento como los que señala el artículo 2° de la Ley Nacional N° 17.801.

En lo concerniente a los Derechos Mineros, es necesario mencionar que es posible observar que la minería es una actividad específica y por lo que cuenta con un régimen legal específico. Los *objetos territoriales legales* identificados en el marco del Derecho Minero tienen inscripción en los registros específicamente instaurados para tal régimen, sin contar con inscripción alguna en otro tipo de registro. La información contenida en tales registros mineros, si bien puede ser compartida con otras instituciones como el Registro de la Propiedad Inmueble y el Catastro Territorial, no implicaría una inscripción propiamente dicha.

A los efectos de determinar los *objetos territoriales legales* que deben tener inscripción en el Registro de la Propiedad Inmueble y que resulta de las restricciones impuestas por el Código de Aeronáutica, por fines urbanísticos, camino de sirga, para la protección de bosques nativos y para las zonas de seguridad en áreas de fronteras, se realizan las siguientes consideraciones:

Tales *objetos territoriales legales*, no están comprendidos en los alcances especificados por el artículo 2° de la Ley Nacional N° 17.801, por lo que carecen de inscripción en el Registro de la Propiedad Inmueble, pero atento a lo expresado en la Ley Nacional de Catastro N° 26.209, en la que se especifica que en los planos de mensura serán indicados todos los *objetos territoriales legales* existentes en la parcela, es que el Registro de la Propiedad Inmueble al momento de matricular una parcela en función del estado parcelario determinado por mensura, deberá realizar anotaciones marginales de la existencia de tales *objetos territoriales legales*.

En el esquema siguiente se puede observar una clasificación específica para los *objetos territoriales legales* según lo expresado en los párrafos precedentes:

OBJETO TERRITORIAL LEGALES	SIN INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO DE LA PROPIEDAD INMUEBLE	CON INSCRIP. EN EL REGISTRO DE LA PROPIEDAD INMUEBLE
DERECHO PRIVADO	Derechos del Código Minero Parcelas posesorias	Parcelas (derecho de propiedad) Usufruto Servidumbres Reales Activas Propiedad Horizontal Superficies Conjuntos Inmobiliarios Cementerio Privado Tiempo Compartido
DERECHO PUBLICO	Serv. Administrativas de Electroductos. Serv. Administrativas de Gasoductos. Límites al dominio por Camino de Sirga. Límites al dominio del Código de Aeronáutica Límites al dominio con fines urbanísticos. Lím. al dominio para protección de Bosques Nativos Lím. al dominio por Zonas de Seguridad de Frontera Límites al dominio para protección de Glaciares	

Figura 2: Clasificación específica de los objetos territoriales legales.

La inscripción de un *objeto territorial legal* en el Registro de la Propiedad Inmueble, es motivo suficiente para que su determinación resulte de una operación de mensura, sin necesidad de mediar mayores argumentos. Entre los *objetos territoriales legales* que no constituyen parcelas y que deben ser inscriptos en el Registro de la Propiedad se encuentran, entre otros, las nuevas formas de derecho reales: conjuntos inmobiliarios, el tiempo compartido, el cementerio privado y el derecho de

superficie. Aquellos *objetos territoriales legales*, destinados a complementar la información del territorio y que no sean susceptibles de inscripción en el Registro de la Propiedad Inmueble, no serán determinados por mensura al menos individualmente.

En la figura siguiente, se puede visualizar como el plano de mensura será el encargado de mostrar la situación legal completa de un inmueble, como resultado de sumar la representación del *objeto territorial legal* parcela más todos los *objetos territoriales legales* con los que coexiste la misma.

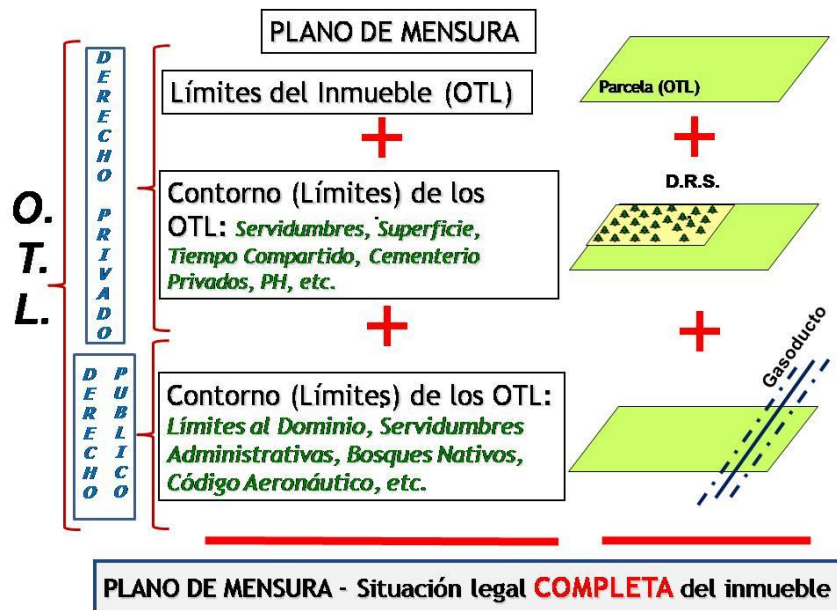


Figura 3: Forma en que el plano de mensura muestra la situación legal completa de un inmueble.

Tratamiento Registral Catastral

Los *objetos territoriales legales* que fueran desarrollados a lo largo del presente trabajo, están enmarcados en el Derecho Privado y deberán constar registrados en el Catastro Territorial e inscripción en el Registro de la Propiedad Inmueble.

Para una incorporación sistemática y ordenada de tales *objetos territoriales legales* al Catastro Territorial será necesaria, como se mencionara con anterioridad, la correcta determinación de los mismos por acto de mensura o acto de levantamiento parcelario.

Para que se concrete la incorporación de los *objetos territoriales legales* al Catastro Territorial se deben producir modificaciones tanto en el Registro Gráfico Catastral como en el Registro Alfanumérico. Es por ello que el acto de mensura debe proporcionar información suficiente para la correcta incorporación en ambos registros catastrales.

Para la incorporación al Registro Gráfico, la mensura debe determinar el *objeto territorial legal* parcela, y contener elementos geométricos que vinculen la misma con todos los *objetos territoriales legales* con los que coexiste.

La representación en el Registro Gráfico no es suficiente para que el catastro alcance los preceptos de la Ley Nacional, es por ello, la necesidad de asociar cada *objeto territorial legal* con la información literal que consta en el Registro Alfanumérico.

En tal sentido, los Registros Alfanuméricos tradicionales tendrán que contar con la información de todos los *objetos territoriales legales* que coexistan con la parcela, por lo que resulta evidente la necesidad de agregar nuevos campos de información para describir todos los *objetos territoriales legales* presentes.

Se sugiere que la información que debe aportar el Registro Alfanumérico debe consistir mínimamente en: tipo de *objeto territorial legal*, instrumento legal de origen, fecha de origen si correspondiera, funcionario e instituciones intervinientes, identificación de actuaciones administrativas, superficie y datos de inscripción en otro tipo de registro en caso de existir.

La información alfanumérica se vincula con cada uno de los *objetos territoriales legales* parcelas por intermedio de un código único o identificador, llamado frecuentemente matrícula catastral. Tal identificador puede ser un símbolo gráfico, numérico o alfanumérico, el cual es asignado a una parcela para darle identidad.

A continuación se analiza el caso de la Provincia de Catamarca pero tal análisis resulta aplicable a otras jurisdicciones del país. En dicha provincia, se utiliza un identificador compuesto de diez caracteres, todos ellos numéricos. Se puede observar que los dos primeros dígitos corresponden al

Departamento, los dos siguientes al Distrito, el tercer par de números a la Sección Catastral; mientras que los cuatro restantes son coordenadas (x,y) del centro geométrico de la parcela. Tales coordenadas, corresponden a un marco de referencia único para el plano de Sección Catastral, que va de 0 (cero) a 99 (noventa y nueve) en cada uno de los ejes.



Figura 4: Identificador catastral para la Provincia de Catamarca

Si tenemos presente que los Catastros Territoriales, en base a los preceptos del documento Catastro 2014 ya instituidos en la Ley Nacional N° 26.209, deben tender a ser un inventario de todos los *objetos territoriales legales* de derecho público y privado de cada jurisdicción, es necesario avanzar en generar un identificador para los mismos.

Es por ello, que se propone que el identificador para los *objetos territoriales legales* originados por el derecho de superficie, los conjuntos inmobiliarios, el tiempo compartido y el cementerio privado, coexistentes con un *objeto territorial legal* parcela, resulte de la misma matrícula catastral de la parcela más cinco caracteres. Es decir, un total de 15 (quince) caracteres, los que nos permitiría identificar inequívocamente a tales *objetos territoriales legales*.

Se recomienda que los 2 (dos) primeros caracteres, de los 5 (cinco) agregados, sean letras; mientras que los 3 (tres) restantes sean numéricos o bien una combinación de letras según se detalla más adelante.

Las primeras letras incorporan al identificador una sigla, la que tipifica al *objeto territorial legal*, conforme se indica a continuación:

- **DS:** Derecho de superficie.
- **CI:** Conjunto inmobiliario.
- **TC:** Tiempo compartido.
- **CP:** Cementerio privado.

De este modo, la sigla logra tipificar a los *objetos territoriales legales* desde el mismo momento en que se generan sus identificadores, lo que le permite al futuro usuario saber qué clase de causa jurídica le dio origen a los mismos.

Los tres caracteres finales serán numéricos, en el caso de que se traten de espacios de uso exclusivo o combinaciones de letras para los espacios de uso común, esto de aplicación en conjuntos inmobiliarios, cementerios privados y tiempos compartidos.

En el esquema siguiente se ilustra cómo quedaría compuesto el identificador para los *objetos territoriales legales* resultantes de los nuevos derechos reales estudiados:

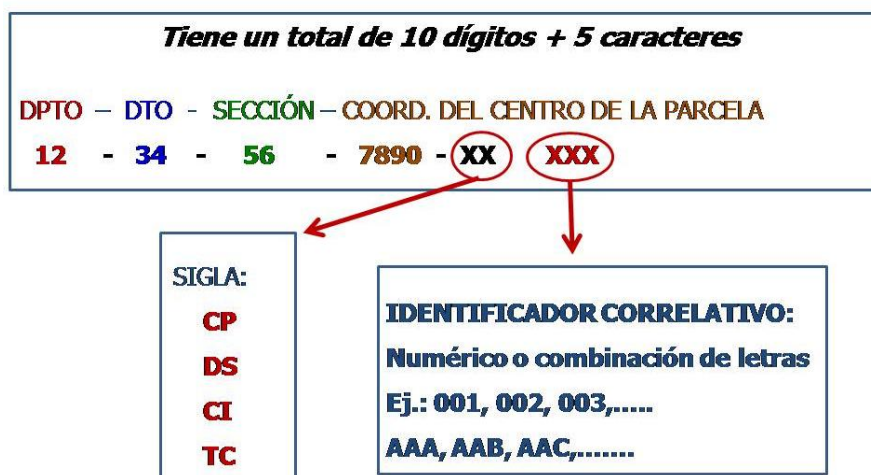


Figura 5: Propuesta de identificador catastral para los nuevos derechos.

Para el caso de un *objeto territorial legal* generado por el derecho de superficie, el mismo quedará identificado por la matrícula catastra más los cinco nuevos caracteres. Por ejemplo: 12-24-34-4567-DS 001.

Asimismo, de tratarse de un *objeto territorial legal* resultante de un conjunto inmobiliario, se propone que el identificador del mismo sea la matrícula catastral más los cinco nuevos caracteres, en donde los últimos tres serán numéricos si se trata de espacios exclusivos o combinaciones de letras si son espacios comunes dentro de la comunidad urbanística. Por ejemplo, para sectores de uso exclusivo: 12-24-34-4567-CI 002; para sectores de uso común: 12-24-34-4567-CI AAA.

Igualmente, para un *objeto territorial legal* con origen en el derecho de tiempo compartido, el identificador del mismo resulta de la matrícula catastra más los cinco caracteres, en donde al igual que en los conjuntos inmobiliarios, los últimos tres serán numéricos si se trata de espacios exclusivos o combinaciones de letras si son espacios comunes. Por ejemplo, para sectores de uso exclusivo: 12-24-34-4567-TC 005; para sectores de uso común: 12-24-34-4567-TC CCC.

Si observamos un *objeto territorial legal* resultante de un cementerio privado, el identificador estaría compuesto por la matrícula catastra más los cinco caracteres, que de igual forma que para los conjuntos inmobiliarios y tiempos compartidos, los últimos tres serán numéricos o combinaciones de letras según se traten de espacios exclusivos o espacios comunes respectivamente. Por ejemplo, para sectores de uso exclusivo: 12-24-34-4567-CP 003; para sectores de uso común: 12-24-34-4567-CP BBB.

Lo señalado en los párrafos precedentes puede resumirse en el cuadro siguiente:

	MATRICULA				SIGLA	ESPACIO		IDENTIFICADOR
	DPTO.	DTO.	SECC.	COORD.		EXCL.	COMUN	
INMUEBLES	12	24	34	4567				12-24-34-4567
CONJUNTOS INMOBLIARIOS	12	24	34	4567	CI	002	AAA	12-24-34-4567 CI 002 12-24-34-4567 CI AAA
CEMENTERIOS PRIVADOS	12	24	34	4567	CP	003	BBB	12-24-34-4567 CP 003 12-24-34-4567 CP BBB
DERECHO DE SUPERFICIE	12	24	34	4567	DS	001	----	12-24-34-4567 DS 001
TIEMPO COMPARTIDO	12	24	34	4567	TC	005	CCC	12-24-34-4567 TC 005 12-24-34-4567 TC CCC

Figura 6: Propuesta de identificador catastral tipificado para los nuevos derechos que diferencia sectores exclusivos y comunes.

La propuesta es acorde con una serie de características que debe reunir un identificador, las que aseguran que la relación entre la información alfanumérica y el *objeto territorial legal* representado en el Registro Gráfico sea efectiva y sin dejar margen para incurrir en ningún tipo de error.

“Las características convenientes para un identificador serían (Herrera H., 2000):

- Fácil de comprender;
- Fácil de recordar;
- Fácil de usar por el público y los administradores;
- Permanente (no requiere cambios en caso de transferencia);
- Capaz de ser actualizado por subdivisión o unificación;
- Único y con correcta correspondencia entre el registro y el terreno;
- Preciso y poco probable de ser transcripto con equivocación;
- Bastante flexible para ser usado en toda práctica de la administración;
- Económico para implementar y mantener”.

Podemos observar que la propuesta ha incorporado más caracteres al identificador, basado en un simple sistema de siglas, lo que aporta mayor simplicidad para recordarlo sin traer aparejado mayores dificultades ya mantiene como base del identificador del *objeto territorial legal* la matrícula catastral de la parcela con la que coincide en la realidad.

Por otra parte, el identificador es permanente y no resulta necesario que se realicen modificaciones en el mismo ante cada transferencia, y permite además realizar ajustes ante eventuales cambios por subdivisiones o unificaciones del *objeto territorial legal* parcela.

Resulta importante destacar que la implementación no llevaría mayores erogaciones económica, como así también, será fácilmente utilizado por el personal de la administración y el público en general, quedando advertidos acerca de qué clase de *objeto territorial legal* se trata.

La propuesta permite garantizar la correspondencia entre el los registros catastrales y la realidad territorial, con una flexibilidad ajustable a otros registros que también administran datos vinculados al territorio, como ser el Catastro Minero.

Conclusiones

La puesta en vigencia del nuevo Código Civil y Comercial para la República Argentina genera *objetos territoriales legales* enmarcados en el Derecho Privado y que deben constar registrados en el Catastro Territorial e inscriptos en el Registro de la Propiedad Inmueble. Para una incorporación ordenada y sistemática será necesaria la correcta determinación de los mismos por acto de mensura, cuyo plano resultante debe hacer constar las dimensiones y ubicación de tales *objetos territoriales legales* con relación a la parcela con la que coexisten, principal “objeto territorial legal” por estar el Catastro Territorial estructurado en base a la misma.

Para definir un identificador se propone emplear la misma matrícula catastral de la parcela, más cinco caracteres, en donde los dos primeros caracteres serán una sigla de dos letras, más tres caracteres numéricos o bien resultantes de la combinación de letras según corresponda.

La propuesta desarrollada se orienta a que los identificadores para las nuevas formas de derecho sean tipificados, lo que garantiza que el usuario del identificador reconozca fácilmente de qué clase de *objeto territorial legal* se trata y asegure además la correcta vinculación entre los registros catastrales gráficos y alfanuméricos.

Bibliografía

Bevacqua, C. *Identificación, Clasificación y Registración de los Objetos Territoriales Legales*. Editorial Científica Universitaria, Catamarca, 2015.

Herrera, H., Bevacqua, C. *Introducción a los objetos territoriales legales*. Editorial Científica Universitaria, Catamarca, 2014.

Herrera H., Bevacqua, C. *Los Objetos Territoriales: ¿Una nueva Unidad de Registración?* Revista AGRIMENSURA HOY. Volumen 1 N° 1. 21-32. Argentina, 2008.

Herrera H., Bevacqua, C. *Clasificación de los Objetos Territoriales Legales*. Revista AGRIMENSURA HOY. Volumen 1 N° 2. 8-20 Argentina, 2009.

Herrera, H. *Producción Científica de la Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas III - Objetos Territoriales que no conforman parcelas*. Editorial Científica Universitaria, Catamarca, 2012.

Herrera, H. *La registración catastral en la República Argentina*. Tesis Doctorado en Agrimensura. Universidad Nacional de Catamarca, Catamarca – Argentina, 2000.

Sobre el autor:

Doctor en Agrimensor egresado de la Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas de la Universidad Nacional de Catamarca (F.T. y C.A. – U.N.Ca.), Ingeniero Agrimensor egresado de F.T. y C.A. – U.N.Ca., Investigador, Docente del Doctorado en Agrimensura de la U.N.Ca. y Docente de la Carrera de Ingeniería en Agrimensura, del Doctorado en Agrimensura de la mencionada unidad académica.

6 Encuentro Nacional de Estudiantes de Agrimensura (ENEA)

Si los vecinos de la ciudad de Tafí del Valle no conocían antes a la Agrimensura, ahora no les queda duda que existe. Entre los días 12 y 15 de octubre cerca de 500 estudiantes de agrimensura, profesionales y docentes de todo el país, participaron en este evento.

La organización estuvo a cargo de la Comisión de Estudiantes de Geodesia y Geofísica y Agrimensura (CEGGA) de la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología de la Universidad Nacional de Tucumán (UNT), secundados por sus docentes y la valiosa colaboración del Colegio de Agrimensores de Tucumán (CAT).

Concurrieron alumnos de las universidades de Tucumán (UNT), de San Juan (UNSJ), de Catamarca (UNCA), de Santiago del Estero (UNSE), del Litoral (UNL), del Sur (UNS), del Nordeste (UNNE), de Córdoba (UNC), de Rosario (UNR), de La Plata (UNLP), del Centro de la Prov. de Bs. As. (UNCPBA), de Buenos Aires (UBA) y de Morón (UM).

El encuentro fue declarado de Interés Académico por la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología (FACEyT) y de Interés Universitario por parte de la Universidad Nacional de Tucumán. A nivel provincial contó con el apoyo del Ente Provincial Bicentenario Tucumán y de la Honorable Legislatura de Tucumán y fue declarado de Interés Turístico, de Interés Cultural. Por su parte la Municipalidad de Tafí del Valle lo declaró Interés Municipal, Turístico y Educativo, incluso el Intendente participó del acto inaugural, junto al presidente del CAT, Agrim. Jorge Fanjul, el Vice Decano subrogante de la FACEyT, Ing. Jorge Fadel, el Agrim. Llorens, Jefe del Departamento de Geodesia y Topografía de la FACEyT, y el presidente de la CEGGA, Matías Medina.



Foto grupal de estudiantes. Fuente: Comisión Directiva de la CEGGA.

En el marco del mismo encuentro realizaron sendas reuniones la Comisión Nacional Permanente de Estudiantes de Agrimensura (CoNaPEA) con elección de nuevas autoridades, y la Comisión Nacional de Escuelas de Agrimensura (CONEA) en su III Reunión Anual.

No podía faltar el auspicio de la Federación Argentina de Agrimensores (FADA), representada por su Presidente, el agrimensor Carlos Diez, quien estuvo entre los oradores. Las disertaciones estuvieron a cargo de profesionales y alumnos abarcando un heterogéneo programa donde se intercalaron temas técnicos, legales y de ejercicio profesional. Así es que charlas sobre Fotogrametría con Drones y SIG, alternaron con Derecho de Superficie y Regularización Dominial.

El Agrimensor y su ejercicio profesional fueron una constante en las jornadas. Desde la inserción laboral, tratada por el Ing. Wilfredo Pozzi de la Comisión de Jóvenes, hasta la evolución de la carrera por el Agrim. Ángel Stesina, pasando por el rol del agrimensor en el Instituto Geográfico Nacional (IGN) que fue relatado por el Agrimensor Sergio Cimbaro, presidente de la entidad.

Por supuesto no faltó la crónica de las acciones llevadas por la FADA en función de la defensa de las incumbencias, como también se habló de la acreditación de las carreras, las actividades reservadas y la situación actual de la Agrimensura.

A esta presentaciones se sumaron dos mesas panel, una sobre Actividades Académicas a cargo de Rosa Pueyo (UBA) y Ramón E. Llorens (UNT) y otra sobre Actividades extra académicas (Pablo Taffarel (UNLP) y Matias Medina (UNT)) y los talleres de variadas temáticas, como Ordenamiento territorial en el Valle Calchaquí, Prácticas topográficas de ambiente de montaña, Catastro, Astronomía, GNSS, Calibración de obra, Ordenación ambiental territorial y Tratamiento digital de la información topográfica.

Si bien el objetivo del encuentro fue intercambiar experiencias y actualizar conocimientos relacionadas con la carrera y la práctica profesional de la Agrimensura, no faltaron las jornadas deportivas, el 1° Festival de la Agrimensura, el baile, las nuevas amistades y las más de mil anécdotas compartidas durante estos inolvidables días.

Evento



○ FERIA DE GEOCIENCIA
○ PRESENTACIONES
○ CONFERENCIAS INVITADAS
○ CURSOS

INVESTIGACIÓN ○
INNOVACIÓN ○
TECNOLOGÍA ○
DESARROLLO ○

geodata 2017

**1er Simposio Internacional de
GEOMÁTICA APLICADA y SOLUCIONES GEOESPACIALES**

Del 3 al 7 de abril 2017 - Rosario - Santa Fé - Argentina

GEODATA 2017

**El Instituto Geográfico Nacional y la Facultad de Ciencias Exactas,
Ingeniería y Agrimensura de la Universidad Nacional de Rosario
invitan a participar del 1er Simposio Internacional de Geomática Aplicada
y Soluciones Geoespaciales a desarrollarse en la ciudad de Rosario
entre los días 3 al 7 de abril de 2017.**

ORGANIZAN

IGN
Instituto Geográfico Nacional
REPÚBLICA ARGENTINA

FCEIA
Facultad de
Ciencias Exactas,
Ingeniería y Agrimensura

AUSPICIA

**COLEGIO DE PROFESIONALES DE LA
AGRIMENSURA
DE LA PROVINCIA DE SANTA FE**

> > > > **TEMÁTICAS**

- Geodesia
- Topografía
- Fotogrametría
- Teledetección
- Sistemas de Información Geográfica

> > **www.geodata2017.com.ar**

f t g+ y

Imágenes satelitales Sentinel-2: un nuevo y valioso recurso para la observación de la Tierra

1. Características principales

El satélite Sentinel-2 de la Agencia Espacial Europea (ESA) fue lanzado el 23 de junio de 2015 y tiene como objetivo principal capturar imágenes ópticas para vigilar el cambio climático, monitorear los recursos naturales (principalmente biomasa, nieve y hielo), gestionar emergencias ambientales y muchas otras aplicaciones, entre las que cuentan la producción de cartografía temática y la detección de cambios en las áreas urbanizadas y usos de suelo en las zonas rurales.

La plataforma cuenta con un escaner multiespectral que adquiere datos en 13 bandas espectrales, 4 de las cuales poseen una resolución espacial de 10 metros, mejorando sensiblemente la calidad en la discriminación de objetos geográficos respecto a las imágenes del satélite Landsat 8. En la siguiente tabla se muestran todas las bandas disponibles con sus respectivas resoluciones, longitudes de onda y propósitos.

Banda	Resolución (metros)	Longitud de onda central (nm)	Ancho de banda (nm)	Propósito
B01	60	443	20	Detección de aerosol
B02	10	490	65	Azul
B03	10	560	35	Verde
B04	10	665	30	Rojo
B05	20	705	15	Clasificación de vegetación
B06	20	740	15	Clasificación de vegetación
B07	20	783	20	Clasificación de vegetación
B08	10	842	115	Infrarrojo cercano
B08A	20	865	20	Clasificación de vegetación
B09	60	945	20	Vapor de agua
B10	60	1375	30	Nubes altas con partículas de hielo
B11	20	1610	90	Nieve / hielo / Discriminación nubosa
B12	20	2190	180	Nieve / hielo / Discriminación nubosa

Tabla- Bandas espectrales del sensor del Sentinel-2

Las cuatro bandas con una resolución de 10 metros garantizan la continuidad con misiones como la del SPOT-5 y Landsat 8, en particular, para la clasificación básica de la cobertura terrestre. Las seis bandas con una resolución de 20 metros permiten una mejor clasificación del uso del suelo y la recuperación de parámetros geofísicos, finalmente las bandas de 60 metros están dedicadas principalmente a estudios de la atmósfera.

Este satélite es la primera misión civil óptica de observación de la Tierra de su tipo que incluye tres bandas en el "borde rojo", que proporcionan información clave sobre el estado de vegetación, por lo cual las imágenes provistas son capaces de "ver" los cambios en la salud de las plantas, siendo esto particularmente útil para aquellos usuarios encargados formular políticas para las aplicaciones agrícolas y para detectar los primeros signos de escasez de alimentos en los países en desarrollo.

Además del amplio rango espectral disponible otras características del Sentinel-2 son las siguientes:

- altura orbital = 786 km.;
- capacidad de revisita = 10 días que se reducirá a 5 días cuando entre en operación el Sentinel-2B;
- resolución radiométrica = 12 bit; y
- ancho de barrido = 290 km.

La resolución radiométrica es la capacidad del instrumento sensor para distinguir diferencias o variaciones en la intensidad de la luz, y usualmente se expresa como un número de bit, que típicamente oscila en un rango que va de 8 a 16 bits. Una resolución de 12 bit permite adquirir las imágenes en un rango de 0 a 4095 valores de intensidad luminosa potencial.

En poco tiempo más está previsto el lanzamiento de otro satélite idéntico, el Sentinel-2B que operará simultáneamente con el actual pero desplazados entre sí unos 180°. El sistema ha sido desarrollado por un consorcio industrial liderado por Astrium GmbH de Alemania, en tanto que Astrium SAS de Francia es responsable del Instrumento Multi-Espectral que captura los datos de la superficie terrestre.

2. Descarga de las imágenes

El acceso a las imágenes Sentinel es **gratuito, completo y abierto**. Los datos son distribuidos en el Nivel-1C en cuadros (tiles) de 100 km. por 100 km. **ortorectificados** y **georreferenciados** en proyección UTM WGS 84. La imagen de cada banda se dispone separadamente en archivos JPEG2000. Entonces para cada archivo de cuadro tenemos los archivos individuales de las bandas B01 a B12, incluyendo la B08A, los metadatos en un archivo *.xml, y una imagen para previsualización en color natural a 320 metros de resolución.

La exactitud de la geolocalización para el Nivel-1C es ≤ 20 metros, a un 95 % de nivel de confianza, sin necesidad de disponer de puntos de control en el terreno. La geolocalización puede mejorarse hasta un valor declarado ≤ 12.5 metros, a un 95 % de nivel de confianza, con puntos de control adicionales y procesamientos ulteriores realizados por los usuarios.

La ESA acaba de anunciar recientemente un cambio en la distribución, que como novedad más importante incluirá dentro de la carpeta de archivos, una imagen en color natural de resolución completa, junto con las imágenes de cada banda espectral individual, también en formato JPEG2000.

En caso de necesitar ubicar los cuadros de interés en forma previa a una búsqueda, se encuentra disponible una grilla en formato *.kml en: <https://sentinel.esa.int/web/sentinel/missions/sentinel-2>. Una vez abierta esta página ir a *key resources* ubicado en el menú lateral derecho y allí picar en *Sentinel-2 Level-1C tiling grid*. Una vez realizada la descarga, se abre el archivo con la aplicación *Google Earth* y picando en la zona de interés, se desplegará un panel que muestra los siguientes atributos para cada uno de los cuadros: identificador o nomenclatura de la imagen, código EPSG correspondiente a la proyección cartográfica y marco de referencia asociado, y las coordenadas planas y geográficas de los esquineros de cada cuadro.

En cuanto a la descarga de las imágenes existen varias opciones:

- Sitio oficial de la ESA, Proyecto *Copernicus*: <https://scihub.copernicus.eu/dhus/#/home>, el cual requiere registro previo de usuario. Con este servicio solo es posible la descarga de las imágenes completas en un solo archivo compactado (700 a 800 MB de tamaño promedio).
- *Sentinel Hub Image Finder*: <http://www.sentinel-hub.com/apps/image-finder>. Se trata de una aplicación que no requiere registrarse como usuario, y que dispone de controles deslizantes para especificar el intervalo de fechas, la cobertura máxima de nubes y definir áreas de interés sobre un mapa. La gran ventaja de esta herramienta es que permite descargar las bandas individualmente (100 MB de tamaño promedio).
- *Sentinel Image Browser*: <http://sentinel-pds.s3-website.eu-central-1.amazonaws.com/browser.html>. Igual a la aplicación anterior, aunque agrega la funcionalidad de búsqueda por topónimos.
- *EOS Data Analytics Land Viewer*: <https://v.eosda.com/>. Similar a las dos aplicaciones anteriores, aunque con el agregado de búsquedas de imágenes Landsat 8. Cuenta con una herramienta muy potente para previsualizar las imágenes en distintas combinaciones de bandas, asimismo permite descargar las imágenes completas o seleccionar bandas individualmente.

Vamos a mostrar un ejemplo de búsqueda y descarga con la aplicación *Image Browser*. Primero indicamos el sitio a buscar “Salta, Argentina”, y luego con los controles deslizantes indicamos el rango de fechas y el porcentaje máximo de cobertura nubosa. Finalmente, picamos en el sitio y aparecerán los resultados en el panel lateral derecho (ver Figura 1).

Luego picando en cada link accedemos a una previsualización de la imagen en miniatura y escogemos una en la que el porcentaje de cobertura nubosa sea más reducida (ver Figura 2 cuadro izquierdo).

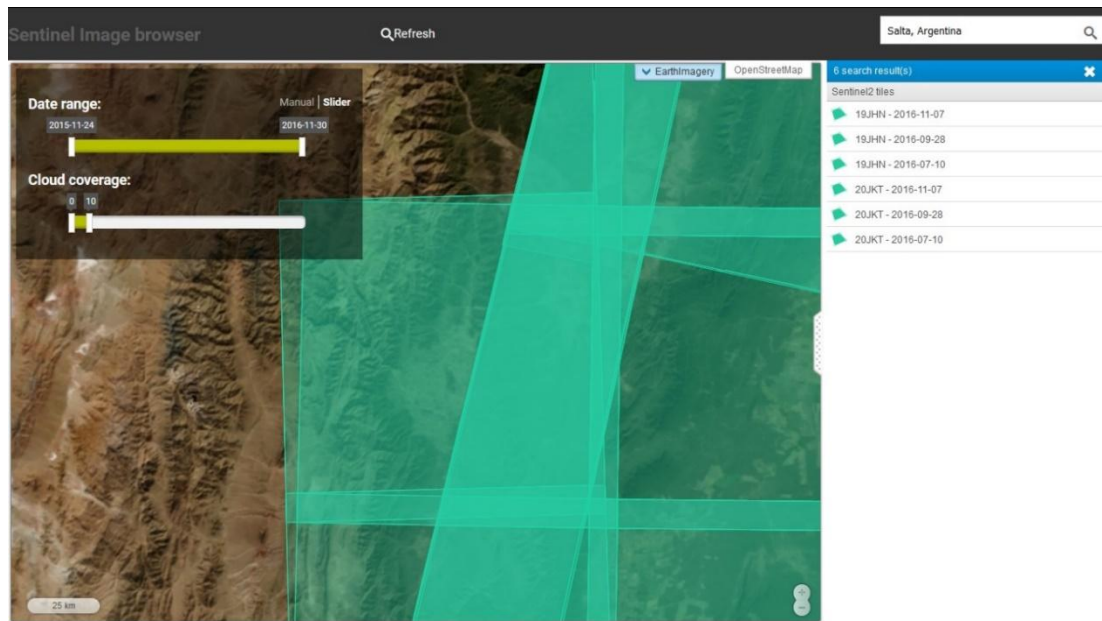


Figura 1 – Impresión de pantalla de *Sentinel Image Browser*

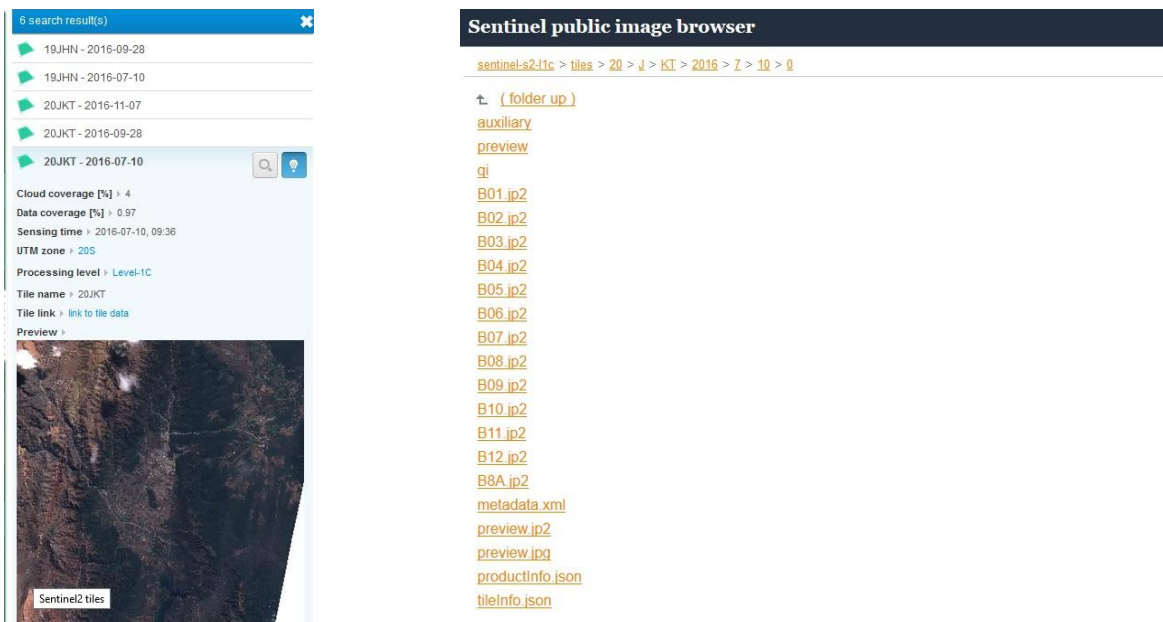


Figura 2 – Selección de imagen en el panel (izquierda) y acceso al repositorio dónde se encuentran alojados los datos (derecha).

Cuando se despliega el panel de la selección realizada se habilita un enlace (*Tile Link*) que nos da acceso al repositorio dónde se encuentra el cuadro seleccionado para descargar las bandas una a una (ver Figura 2 cuadro derecho). Recordamos que si es de interés disponer de las bandas con 10 metros de resolución, solo tendremos que descargar los archivos B02, B03, B04 y B08 (410 MB en total aproximadamente).

3. Un primer contacto con los datos

Las imágenes al estar ortorectificadas y georreferenciadas, se encuentran preparadas para su uso en SIG, con la única salvedad que si queremos que nuestros datos estén en Proyección Gauss-Krüger en lugar de UTM, o bien en coordenadas geográficas asociadas a un marco de referencia compatible con cualquier versión de POSGAR, esto es WGS 84, tendremos que realizar una re-proyección de los mismos.

Para trabajar con los datos, podemos utilizar el software libre QGIS que se puede descargar en la siguiente página: <http://qgis.org/es/site/forusers/download.html>, hay versiones disponibles para *Windows* (32 y 64 bit), *Mac OS X*, *Linux* y *Android*.

Existen dos formas de realizar las combinaciones de bandas, una es recurriendo al menú Ráster, Miscelánea, Combinar, que requiere en forma previa convertir el formato JPEG2000 a *.TIFF. Esta tarea se puede realizar y aplicarla al directorio completo (Modo de lotes) dónde se encuentran alojadas todas las bandas, con la opción Conversión, Traducir (convertir formato).

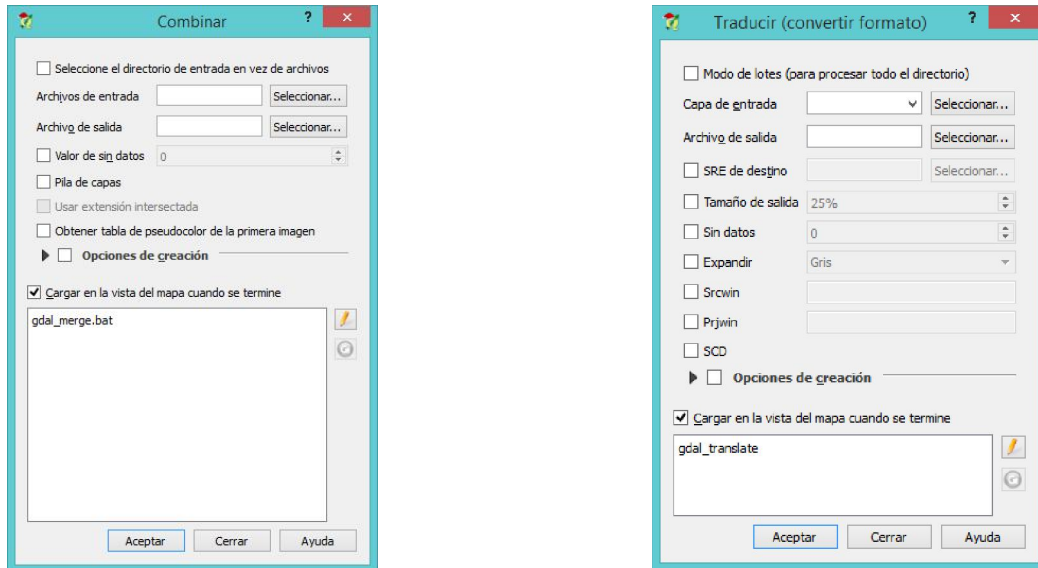


Figura 3 – Cuadros de diálogo para combinar bandas (izq.) y para convertir entre formatos de archivos ráster (der.)

Otra opción es utilizar el complemento *Semi-Automatic Classification Plugin* (SCP). Los complementos son pequeños programas que agregan funcionalidades adicionales a la interfaz de QGIS y se instalan desde Complementos, Administrar e Instalar Complementos. En este caso no es necesario realizar la conversión previa entre formatos. Se abren todas las bandas, se realizan las combinaciones y se guardan como un ráster virtual, y a partir de éste se procede a guardar como. Observar en la siguiente Figura 3 el orden de las capas y que la opción “Crear ráster virtual Juego de Bandas” se encuentre tildado.

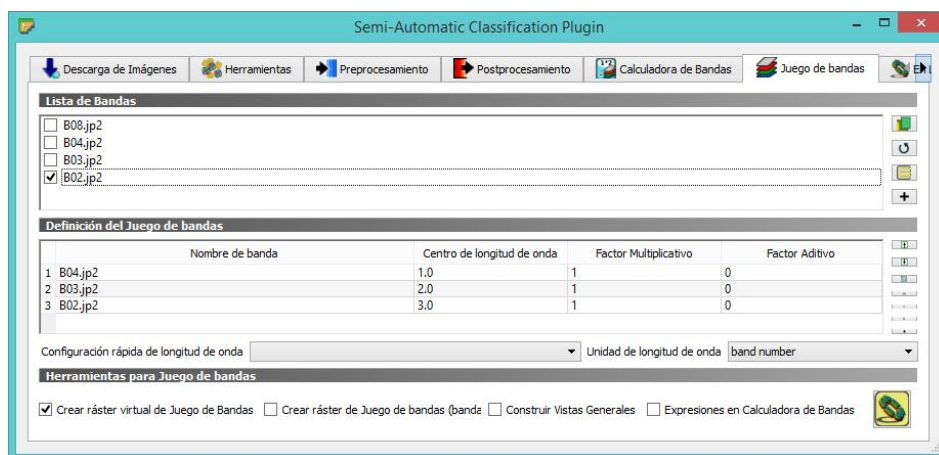


Figura 4 – Cuadro de diálogo Juego de Bandas del Complemento SCP

Es importante tener en cuenta que, en cualquier caso, hay que seleccionar las bandas ordenadamente a cada canal Rojo, Verde y Azul (RGB). Por ejemplo, para una combinación a color natural el orden sería B04, B03, B02; en tanto que para una combinación en color infrarrojo el orden sería B08, B04, B03; y otra combinación posible en falso color con las bandas de 10 metros sería B04, B08, B03. A continuación, mostramos los resultados obtenidos:



Figura 5 - Combinación 432 RGB

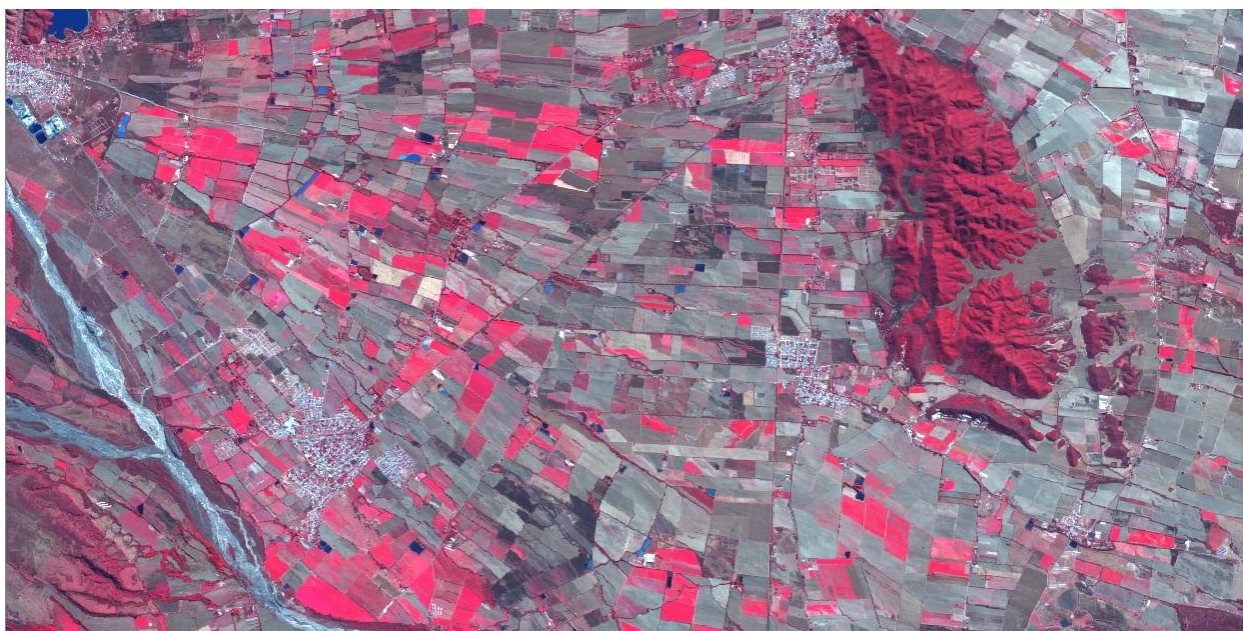


Figura 6 - Combinación 843 RGB

Como mencionamos al inicio de este apartado, el último paso sería re-proyectar las imágenes. En este caso vamos a utilizar la proyección Gauss-Krüger, Faja 3, asociada a POSGAR 98. En realidad el marco de referencia es meramente declarativo, dado que la utilización de cualquier versión de POSGAR no genera desplazamientos entre las capas y sería equivalente a utilizar WGS 84.

Existen dos formas de realizar esta tarea, la más simple es poner activa la capa ráster y luego vamos a Guardar Como, luego se abrirá el cuadro de diálogo en el que damos un nuevo nombre a la capa a re-proyectar y seleccionamos el SRC "EPSG: 22173 – POSGAR 98 / Argentina 3". La otra opción es ir a Ráster, Proyecciones, Combar (Reproyectar) en la que tenemos que indicar los archivos de entrada y salida y los Sistema de Referencia de Coordenadas (SRC) de origen y destino. Es importante señalar que esta opción nos permite seleccionar el método de remuestreo que, por defecto, utiliza el vecino más próximo (Próximo) que no altera los valores de los píxeles del conjunto de datos ráster de entrada.

Finalmente, vamos a superponer la capa parcelas descargada en formato *shapefile* del GEOPORTAL IDESA (Infraestructura de Datos Espaciales de la Provincia de Salta), <http://geoportal.idesa.gob.ar/>, con la imagen 432 RGB. La producción de estos datos es responsabilidad de la Dirección General de Inmuebles

de la provincia homónima. Este conjunto de datos originalmente publicado en coordenadas geográficas WGS 84, fue re-proyectado en el mismo marco de referencia y sistema de proyección de la imagen. En la siguiente figura, mostramos una impresión de pantalla con los resultados obtenidos.

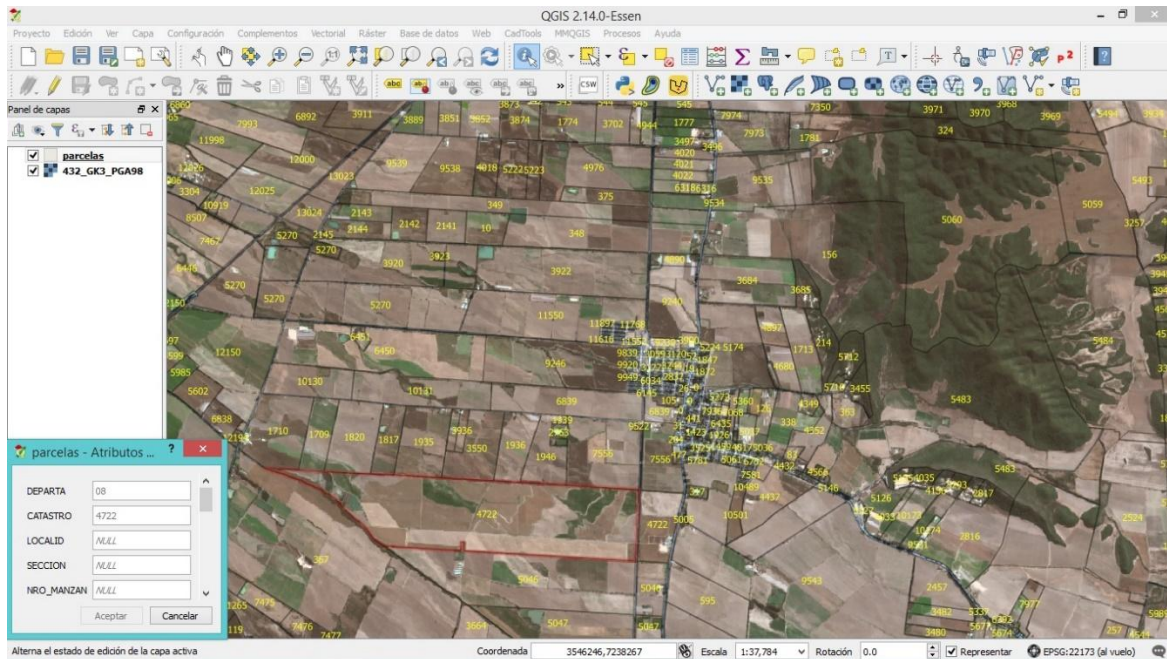


Figura 7 – Superposición de la capa parcelas con la imagen Sentinel-2 re-proyectada.

Para poder visualizar las capas apiladas, se aplicó al conjunto de datos vectorial una transparencia y se ensanchó el grosor de las líneas, además se etiquetaron por el atributo CATASTRO (en amarillo) los polígonos que representan las parcelas.

4. Conclusiones

Este sencillo ejemplo es apenas una muestra del uso que podemos dar a las imágenes. Utilizar la imaginación para sacar provecho de estos datos o convertirlos en conocimiento para la toma de decisiones, es una posibilidad concreta que tenemos frente a nosotros, lo cual requiere poner en práctica políticas de desarrollo profesional continuo, como algunos Colegios Profesionales ya lo vienen haciendo.

Por otro lado conviene aclarar que la escala ideal de trabajo con las imágenes es de 1:35.000 y menores y, por mencionar algunas aplicaciones de interés particular para la profesión, en que las imágenes satelitales de media resolución pueden realizar un aporte significativo, podemos citar a:

- la producción de cartografía temática,
- la planificación del territorio,
- la clasificación del uso del suelo,
- la gestión de emergencias,
- la gestión de ayudas económicas a los productores rurales que han sufrido inundaciones u otras catástrofes, y
- el uso como soporte para las valuaciones catastrales en el ámbito rural, entre otras.

Fuentes consultadas:

European Space Agency (ESA). Sitio oficial con informaciones del Sentinel-2 (2016), http://www.esa.int/Our_Activities/Observing_the_Earth/Copernicus/Sentinel-2, accedido el 3 de diciembre de 2016.

Wikipedia (2016). Sentinel-2, <https://en.wikipedia.org/wiki/Sentinel-2>, accedido el 3 de diciembre de 2016.

Jornada Provincial sobre Políticas de Tierras en la Provincia de Chaco

El evento tuvo lugar en el Salón Obligado de la Casa de Gobierno de la Provincia de Chaco el 20 de octubre, y fue organizado por la Federación Argentina de Agrimensores y el Ministerio de Gobierno, Justicia y Relación con la Comunidad y el Instituto de Colonización del Gobierno de la Provincia de Chaco, en el marco del Convenio de Colaboración y Cooperación recíproca firmado el 22 de abril de 2016 con el Gobierno del Chaco y el citado Ministerio.

El objetivo de la jornada fue que tanto profesionales, como técnicos y empleados de diferentes organismos vinculados al territorio, puedan capacitarse en los procesos de registración, tanto catastral como registral, para comprender la importancia que tiene la determinación y registración de Derechos Reales en los procesos de regularización dominial.

Participaron en la jornada unos 250 profesionales de distintas disciplinas y organismos del Estado, y el acto de apertura estuvo encabezado por el Sr. Vicegovernador a cargo del Poder Ejecutivo, Daniel Capitanich, los Ministros de Gobierno, de Desarrollo Urbano y Territorial, de Planificación y la Secretaria Legal y Técnica. Durante su discurso, el vicegovernador manifestó que “hoy nos convoca el desarrollo de las diferentes políticas que se ejercen en la temática, y para ello deben haber una conexión adecuada con las diferentes áreas de gobierno, del sector privado y las organizaciones no gubernamentales”, asimismo señaló como importante la jornada, ya que es un lugar donde personas de diferentes sectores comparten sus saberes. El Ministro de Gobierno, Juan José Bergia, agradeció a nuestra Federación por haber organizado la jornada en la provincia, lo que consideró un gesto importante con el gobierno provincial: “Es fundamental para enriquecer a nuestra provincia y capacitar a nuestra gente”, sostuvo.



Acto de apertura de la Jornada. El ministro de Gobierno, Justicia y Relaciones con la Comunidad Juan José Bergia dirigiéndose a los participantes.

El programa fue articulado en base a dos paneles, el primero sobre Catastro y Registro de la Propiedad, en el que expusieron el Ing. Geógrafo Norberto Frickx, Administrador General del Servicio de Catastro e Información Territorial de Santa Fe, sobre “Determinación, registración y publicidad de los objetos de Derechos Reales en el Código Civil y Comercial”; y la Dra. Marcia Zeman, especialista en Derecho Registral y Asesora Jurídica del Registro de Propiedad Inmueble de la provincia de Santiago del Estero, sobre “El Certificado Catastral y su incidencia en la regularización dominial”. El segundo panel abordó la temática de la “Tierra Pública: Procesos de Regularización Dominial”, en el que disertaron la Dra. Florencia Gómez, experta en política de tierras rurales, sobre “Desafíos para un ordenamiento territorial sostenible. El caso de la Ley de Tierras”; el Dr. Franco Boggianto, Director Nacional de Regularización Dominial de la Secretaría de Vivienda y Hábitat del Ministerio del Interior de la Nación, sobre “Implementación de una política pública de Regularización Dominial a nivel Nacional”; y Walter Ferreira, Presidente del Instituto de Colonización de la provincia del Chaco, sobre “Situación de las tierras fiscales en la provincia del Chaco”.

Valuación Masiva de la Tierra Libre de Mejoras en la Ciudad de Monte Cristo, Provincia de Córdoba

Ing. Agrimensora Nadia LLarrull e Ing. Agrimensor Esteban Miguel Saletti

nadia_llarrull@hotmail.com; info@estudiosaletti.com.ar

El siguiente documento es el resumen de un Trabajo Final de grado expuesto en la Ciudad de Córdoba, ante la Cátedra de Trabajo Final de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba. Profesor Titular Ing. Agrimensor Luis Antonio Bosch, Profesor Asistente Agrimensor Mario Andrés Piumetto.

Primeras Consideraciones

Cuando llegamos a la etapa de definir el tema para nuestra tesis, hicimos memoria y notamos que una de las materias de nuestra carrera, Ingeniería en Agrimensura, se aprendió con métodos clásicos y hasta algunos prácticamente obsoletos, la Valuación Masiva y se vio la necesidad de innovar aplicando cálculos modernos, de la manera más equitativa posible, justificada mediante una ecuación matemática.

En estos tiempos, en donde el fraccionamiento del suelo, se realiza en plazos cortos, la metodología implementada es destinada a seguir en cualquier sistema de gestión catastral, para poder tener actualizado dicha base.

La tarea de valorar masivamente inmuebles consiste, en gran parte, en el estudio y análisis del funcionamiento del mercado vigente en una zona de trabajo y posteriormente la aplicación de algún método para su cálculo. Una de las finalidades es determinar el valor unitario de la tierra mediante un método hedónico e innovador al cual se lo conoce como Regresión Lineal Múltiple, siendo una rama de la estadística clásica basada en procedimientos y cálculos, determinando propiedades de una población estadística a partir de una pequeña parte de la misma, llamada muestra. En este trabajo, se comprobó la aplicación a una pequeña localidad, la ciudad de Monte Cristo, ubicada en la provincia de Córdoba

Las etapas primordiales y que definieron el trabajo fueron la recolección de datos de valores de mercado y la identificación de variables que influyen en dicho valor, por lo que es de vital importancia el criterio del valuador y el método de cálculo a emplear.

Existen diversos métodos que pueden ser empleados para determinar el valor de los bienes que son objetos de la valoración pero, indistintamente de los elegidos, los resultados son similares, y en cualquier caso han de aproximarse al monto que se pagaría por aquellos, en condiciones normales de mercado.

Estudio de Mercado y Variables

Como se mencionó antes, para la aplicación del método de cálculo se deben tener en cuenta variables, algunas de éstas se comportan en forma homogéneas en el sector de la localidad estudiada, y en otros, se valorizan por aspectos positivos o negativos que impactan en el valor del mercado (plusvalías y minusvalías respectivamente), en el contexto socio-económico en el que se encuentre.

Las tareas que se procedieron a emplear fueron:

1. Recolección de antecedentes inmobiliarios mediante un formulario de relevó:

FORMULARIO DE INMUEBLES EN VENTA				Nº	ENCUESTADOR:	FECHA:/...../.....
INMOBILIARIA:		PERSONA DE CONTACTO:		TELÉFONO:		
CASO:						
1. UBICACIÓN DEL LOTE						
1.1 Dirección :		1.2 Entre Calles:		1.3 Barrio:		
1.4 Zona:		1.5 Localidad:		1.6 Nomenclatura:		
				DE PE PU CI SE MZ PAR PH		
2. PRECIO						
2.1 Monto:		2.2 Moneda: u\$s / \$		Observación:		
3. CARACTERÍSTICAS DEL LOTE						
3.1 Superficie total (m²):			3.2 Cantidad de Frentes:			
3.3 Medidas (mt)		Ancho:		3.4 Ubicación en la cuadra:		Medial
		Largo:				Esquina
3.5 Orientación		Norte		3.6 Existe construcción para demoler:		Si
		Sur				No
		Este				
		Oeste		3.7. Normativa Código Urbano:		
4. CARACTERÍSTICAS DE MEJORAS						
4.1 Superficie total cubierta propia: m²			4.2 Antigüedad:			
4.3 Superficie total cubierta común: m²						
4.4 Estado de conservación:			4.5 Categoría estimada:			
Buena						
Regular						
Mala						
5. PROYECTOS PÚBLICOS Y PRIVADOS PREVISTOS EN LA ZONA						
5.1. Hay algún proyecto urbano u obra pública importante previsto por el municipio?:				SI		
				NO		
5.2. Describir:						
5.3. Se sabe que este previsto algún desarrollo importante a nivel privado (centro comercial, etc)?				SI		
				NO		
5.4. Describir:						
6. DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS						
SERVICIO	SI	NO	OBSERVACIONES			
6.1 Agua por red						
6.2 Red cloacal						
6.3 Gas por red						
6.4 Electricidad						
6.5 Desagües pluviales						
7. CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA						
7.1 Caracterización de la cuadra donde se localiza el lote						
NIVEL DE CARACTERÍSTICA	BUENA	REGULAR	MALA	OBSERVACIONES		
7.1.1 Edilicia						
7.1.2 Alumbrado						
7.1.3 Veredas						
7.1.4 Arboleda						
7.1.5 Pavimento: SI						
NO	Material:					
PRESENCIA DE CARACTERÍSTICA						
	SI	NO	OBSERVACIONES			
7.1.6 Cordon Cuneta						
7.1.7 Talleres						
7.1.8 Fábricas						
7.1.9 Fábricas Abandonadas						
7.1.10 Vías de Ferrocarril						
7.1.11 Espacio verde urbanizado						
7.1.12 Se inunda						
7.1.13 Cantidad de líneas de colectivo o trolebús que pasan por la cuadra:						
7.2 Caracterización de la zona en un radio de 2 cuadras a la redonda						
NIVEL DE CARACTERÍSTICA	BUENA	REGULAR	MALA	OBSERVACIONES		
7.2.1 Edilicia						
7.2.2 Alumbrado						
7.2.3 Veredas						
7.2.4 Arboleda						
7.2.5 Pavimento: SI						
NO	Material:					
PRESENCIA DE CARACTERÍSTICA						
	SI	NO	OBSERVACIONES			
7.2.6 Cordon Cuneta						
7.2.7 Talleres						
7.2.8 Fábricas						
7.2.9 Fábricas Abandonadas						
7.2.10 Vías de Ferrocarril						
7.2.11 Espacio verde urbanizado						
7.2.12 Se inunda						
7.2.13 Puestos de vigilancia privada :						
7.2.14 Alarmas comunitarias :						
7.2.15 Cantidad de líneas de colectivo o trolebús que pasan por la cuadra:						

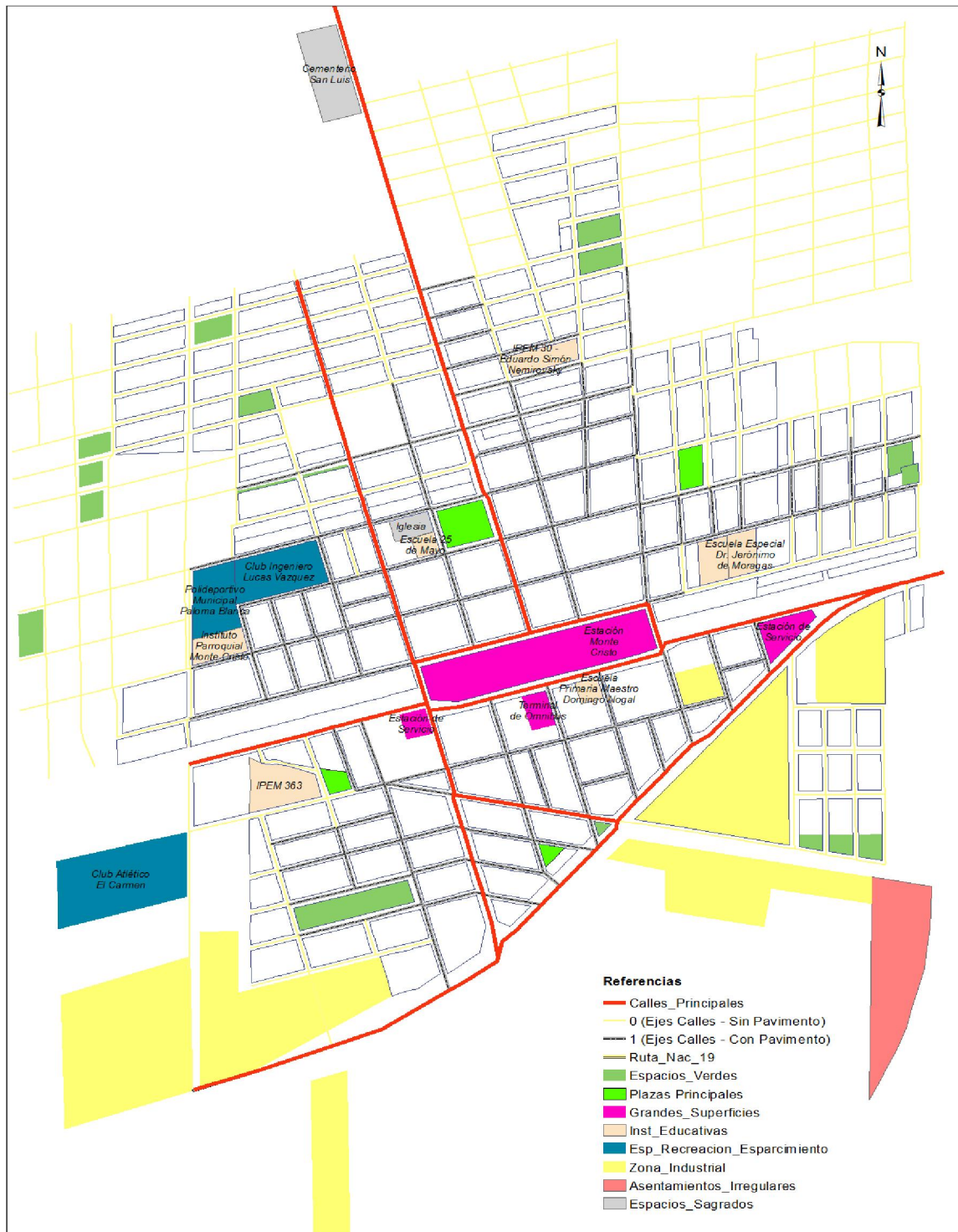
2. Confección de una tabla contenedora de los datos relevados, para luego un análisis estadístico de los mismos y la determinación de intervalos de confianza.

Nº Muestra	Nomenclatura Catastral	Datos del Oferente			Fuente	Fecha del Relevo
		Inmobiliaria o Particular	Contacto	Teléfono		

3. Identificación y análisis de las diferentes variables, considerando una zona homogénea en el radio de la localidad de Monte Cristo, evitando la zonificación.

Finalmente se tomaron como variables graficas significativas, por las cuales explicó el modelo, las siguientes:

- Asentamiento Irregular
- Grandes Superficies
- Calles Principales
- Plazas principales
- Superficie del terreno



4. Obtención de la función de precios hedónicos, que relaciona los valores de mercado con las variables explicativas definidas previamente. Siendo el resultado de la aplicación de inferencia estadística, aplicando Regresión Lineal Múltiple.

Cuando se habla de regresión lineal múltiple, se refiere al método valorativo, que por la finalidad masiva, es preciso siempre y cuando se empleen variables relevantes independientes con un alto grado de correlación al modelo.

Sin lugar a duda es necesario el reconocimiento de la ciudad, su infraestructura y los factores que valorizan determinadas zonas. Por el cual la recopilación de información, abarca:

- Información Territorial y Demográfica
- Situación socioeconómica
- Infraestructura de Servicios Públicos
- Asentamientos Irregulares
- Tipologías de Barrios
- Lotes Urbanos baldíos y edificados, respectivamente
- Inmobiliarias – Bienes Raíces
- Edificios en construcción en general.
- Empresas desarrolladores – Proyectos de construcción

El total de los valores de mercado, obtenidos en la primera etapa del relevo, fueron en total 60, incluyendo inmuebles baldíos y edificados. Posteriormente se procedió a identificar la posible existencia de valores atípicos (outliers), que podrían haber distorsionado la distribución normal de la muestra. Luego del análisis correspondiente con estadística descriptiva realizada a los valores de la muestra, se decidió no eliminar ningún elemento ya que sólo dos de ellos eran outliers pero no alejándose demasiado de los valores límites.

Cálculo del Valor de las Mejoras

Para aquellos inmuebles con mejoras, era necesario obtener los valores de la misma y ahí es cuando nos introducimos en el concepto de la depreciación física, vinculando una vida útil para cada categoría de construcción. El método de cálculo de depreciación se basa en el criterio Ross, en donde la antigüedad y vida útil son sus variables de cálculo. Para ello fue necesaria la verificación del valor a nuevo de construcción por metro cuadrado a la fecha estudiada, consultando a la Dirección de Estadísticas y Censo de la Provincia. Se definió un valor residual o de demolición para obtener el valor nuevo depreciable que, afectó a la depreciación calculada, para obtener el valor de la mejora.

Se calculó, entonces, el valor de la mejora según:

- Categoría edilicia
- Antigüedad
- Superficie cubierta de cada bloque constructivo

De aquí se seleccionó un dato muestra, para aplicar la depreciación, de aquí los resultados:

Nº Muestra	NOMENCLATURA	CASO	SUP_TER	SUP_CUB	DOMICILIO	LOCALIDAD	BARRIO	PRECIO
0	130364010 2024025	EDIFICADO	500	119	JOSE HERNANDEZ 129	MONTECRISTO	Centro	\$900000

CONTACTO	FUENTE	FECHA_CONS	COEF_FORMA	VAL_TIERRA	VUT_ACTUAL	BASE_IMPON	VAL_MEJORA
María Lu ís A. Rold: 4917760	CAMPO	01/08/2013	0,80	560.00	1.40	45467.00	4418.47

BLOQUES	SUP_B1	SUP_B2	TIPO_B1	CATEG_B1	ANTIG_B1	TIPO_B2	CATEG_B2	ANTIG_B2	SUP_B3	TIPO_B3
1	119	0	PROPIA CUBIERTA	5	1990	0	0	0	0	0

Empleando el mismo criterio para el resto de los datos con mejoras, quedo la siguiente tabla con el valor de mejoras:

N° Muestra	NOMENCLATURA	CASO	Sup. Mejoras	Valuacion Mejoras BASE	N° Bloques	Valor Mejoras
0	1303640102024025	EDIFICADO	119	\$ 4.418	1	\$ 58.216
1	1303640102047014	BALDIO	0	0	0	\$ 0
2	1303640102050006	BALDIO	0	0	0	\$ 0
3	1303640101013009	EDIFICADO	238	\$ 31.337	3	\$ 714.444
4	1303640101144009	EDIFICADO	74	\$ 22.167	1	\$ 341.233
5	1303640101139005	EDIFICADO	99	\$ 18.924	1	\$ 442.718
6	1303640101067009	EDIFICADO	45	\$ 6.948	1	\$ 173.112
7	1303640101022038	EDIFICADO	207	\$ 28.410	2	\$ 696.005
8	1303640102029001	EDIFICADO	1083	\$ 64.330	2	\$ 828.224
9	1303640102052019	BALDIO	0	0	0	\$ 0
10	1303640101168003	EDIFICADO	60	sin dato	1	\$ 276.676
11	1303640101168005	EDIFICADO	60	sin dato	1	\$ 276.676
12	1303640101168004	EDIFICADO	60	sin dato	1	\$ 276.676
13	1303640101144012	EDIFICADO	70	sin dato	1	\$ 322.788
14	1303640101144013	EDIFICADO	70	sin dato	1	\$ 322.788
15	1303640101144014	EDIFICADO	70	sin dato	1	\$ 322.788
16	1303640101170003	EDIFICADO	70	sin dato	1	\$ 322.788
17	1303640101170002	EDIFICADO	59	\$ 9.853	1	\$ 249.581
18	1303640101170001	EDIFICADO	107	sin dato	1	\$ 493.405
19	1303640102020034	EDIFICADO	186	\$ 11.008	2	\$ 174.802
20	1303640101095007	EDIFICADO	145	\$ 22.388	1	\$ 557.806
21	1303640101118001	BALDIO	0	0	0	\$ 0
22	1303640101118002	BALDIO	0	0	0	\$ 0
23	1303640101118003	BALDIO	0	0	0	\$ 0
24	1303640101118004	BALDIO	0	0	0	\$ 0
25	1303640101118005	BALDIO	0	0	0	\$ 0
26	1303640101118006	BALDIO	0	0	0	\$ 0
27	1303640101118007	BALDIO	0	0	0	\$ 0
28	1303640101912009	BALDIO	0	0	0	\$ 0
29	1303640101054023	BALDIO	0	0	0	\$ 0
30	1303640101111005	BALDIO	0	0	0	\$ 0
31	1303640101051016	BALDIO	0	0	0	\$ 0
32	1303640101140003	EDIFICADO	70	\$ 14.893	1	\$ 318.063
33	1303640101140004	EDIFICADO	70	\$ 14.050	1	\$ 315.586
34	1303640101140005	EDIFICADO	70	\$ 14.050	1	\$ 315.586
35	1303640101140006	EDIFICADO	80	\$ 14.635	2	\$ 326.945
36	1303640101140007	EDIFICADO	90	\$ 26.959	1	\$ 415.013
37	1303640101140008	EDIFICADO	90	\$ 26.959	1	\$ 415.013
38	1303640101140010	BALDIO	0	0	0	\$ 0
39	1303640101089008	BALDIO	0	0	0	\$ 0
40	1303640101080020	BALDIO	0	0	0	\$ 0
41	1303640101080019	BALDIO	0	0	0	\$ 0
42	1303640101031030	EDIFICADO	206	\$ 29.880	1	\$ 686.495
43	1303640101028009	EDIFICADO	179	\$ 11.704	3	\$ 262.219
44	1303640101028005	EDIFICADO	170	\$ 5.210	2	\$ 124.813
45	1303640101033002	EDIFICADO	66	\$ 7.429	2	\$ 159.453
46	1303640102016006	EDIFICADO	140	\$ 25.200	1	\$ 551.311
47	1303640102027014	BALDIO	0	0	0	\$ 0
48	1303640102049009	BALDIO	0	0	0	\$ 0
49	1303640102062016	EDIFICADO	180	\$ 23.895	2	\$ 571.529
50	1303640102053007	BALDIO	0	0	0	\$ 0
51	1303640102055011	EDIFICADO	75	\$ 10.175	2	\$ 253.784
52	1303640102061023	BALDIO	0	0	0	\$ 0
53	1303640102034002	EDIFICADO	78	\$ 10.062	1	\$ 218.492
54	1303640102034007	EDIFICADO	76	\$ 9.804	1	\$ 212.890
55	1303640102036008	BALDIO	0	0	0	\$ 0
56	1303640101124024	BALDIO	0	0	0	\$ 0
57	1303640101124012	BALDIO	0	0	0	\$ 0
58	1303640101127008	BALDIO	0	0	0	\$ 0
59	1303640101015014	EDIFICADO	105	\$ 14.033	1	\$ 308.757

Algunos autores afirman que el valor de la mejora representa el 50% del valor del inmueble, por el cual es importante hacer el cálculo de depreciación, que se relaciona con la realidad, dónde al principio la depreciación es lento y va aumentando paulatinamente a medida que se incrementa la edad del bien.

Obtenido el valor de la mejora y el valor de mercado, resulta el valor de la tierra libre de mejoras, que relacionando su superficie se consigue el valor por metro cuadrado.

Este es el procedimiento que fue aplicado a cada dato antecedente de mercado, que fue volcado como variable dependiente del modelo lineal múltiple.

Se confeccionó un modelo digital de valores, de precios hedónicos, donde se interpoló el valor unitario de la tierra en el total de parcelas. Se estudió la metodología para definir la precisión, ya sea la interpolación a nivel parcelas, ejes de calles o manzanas.

Ecuación Final

Una vez obtenida la ecuación funcional, ésta tendrá un posible alcance de aplicación valorativa a localidades con similitud a las estudiadas, en cuanto a sus infraestructuras y características demográficas. Se efectuó los cálculos correspondientes para lograr la valuación masiva en esta localidad.

Éste último alcance es de suma importancia ya que es una opción para llegar a lograr el empleo de esta metodología en el resto del interior de la provincia, proponiendo una ecuación fundamental para mantener actualizada el valor unitario de la tierra.

Aplicando el método, arrojó como resultado la tabla de coeficientes de regresión parcial que contiene toda la información necesaria para construir la ecuación de regresión mínimo-cuadrática.

	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>
Intercepción	107832,311	123688,484	0,871805583	0,387174211
DIS_GRDSUP (m)	-1337,510731	289,3778611	-4,622021623	2,40437E-05
DIS_ASEIRR (m)	433,7991487	126,9010467	3,418404813	0,00120518
DIS_CALLPR (m)	-523,5230862	312,367523	-1,67598437	0,099522609
DIS_PLAZAS (m)	711,0889042	278,6519195	2,551889488	0,013577118
SUP (m ²)	562,9277832	51,83036577	10,8609649	3,3896E-15

En la columna denominada *Coefficientes*, se encuentran los coeficientes que formaron parte de la ecuación en puntuaciones directas:

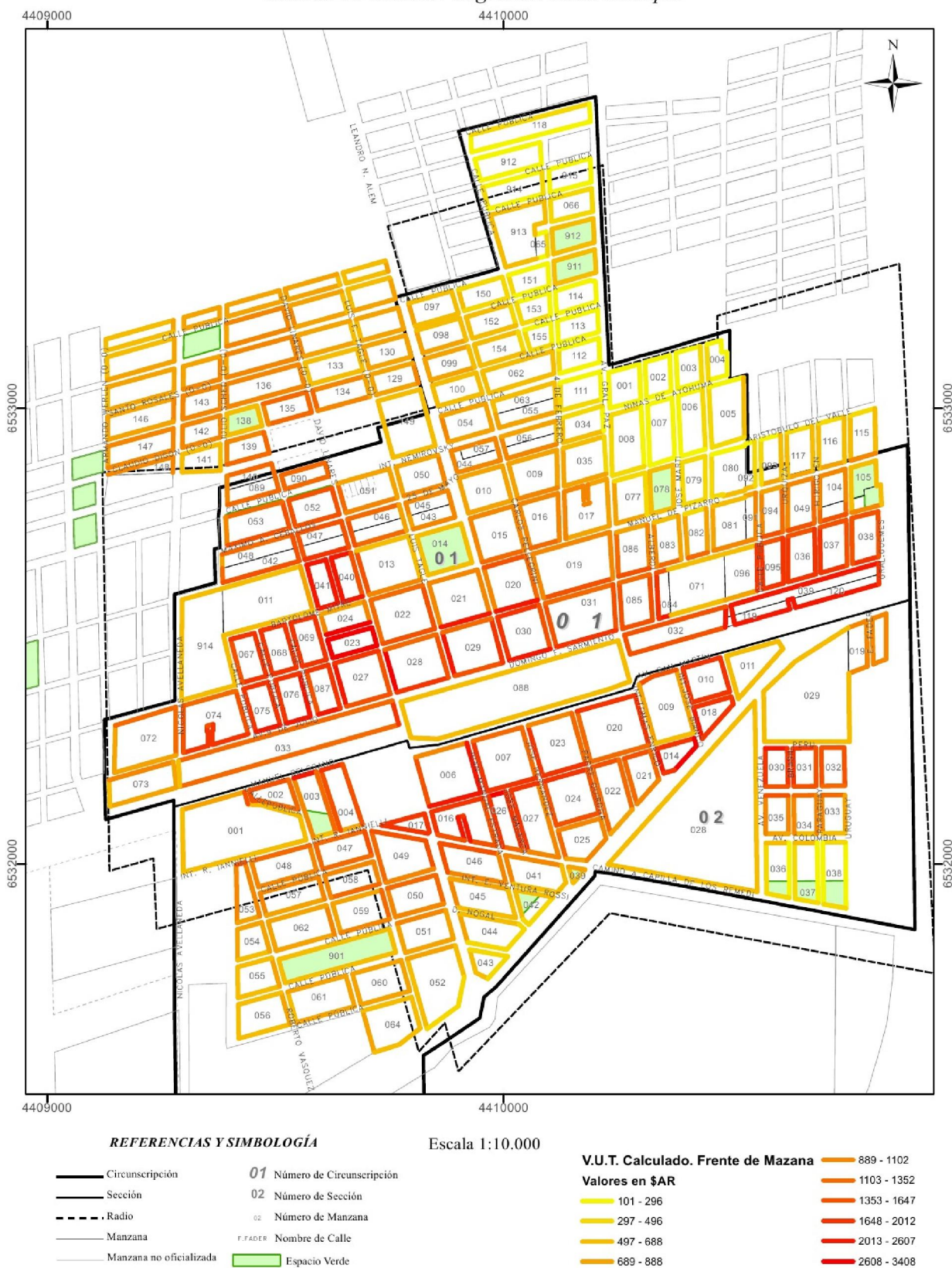
$$\begin{aligned}
 \text{VALOR_MERCADO} = & \$107.832,31 - 1337,51 \times \text{DIS_GRDSUP} + 433,79 \times \text{DIS_ASEIRR} \\
 & - 523,52 \times \text{DIS_CALLPR} + 711,08 \times \text{DIS_PLAZAS} + 562,92 \times \text{DIS_SUP}
 \end{aligned}$$

Es necesario señalar que estos coeficientes no son independientes entre sí. De hecho, reciben el nombre de coeficientes de regresión *parcial* porque el valor concreto estimado para cada coeficiente se ajusta teniendo en cuenta la presencia del resto de variables independientes.

Resultado Gráfico

En la siguiente figura, se representa los VUT calculados mediante la ecuación final resultante del método de cálculo regresión múltiple, aplicado a la localidad en estudio a nivel frente de manzana.

Valor Unitario de la Tierra - Ciudad de Monte Cristo
Método de Cálculo: Regresión lineal Múltiple



Sobre los autores:

Nadia LLarrull, reside en la localidad de Monte Cristo, Provincia de Córdoba. Ingeniera Agrimensora egresada de la Universidad Nacional de Córdoba en el año 2014. Actualmente se desempeña como profesional independiente en "LLARRULL - Estudio de Agrimensura y Consultora Ambiental". Asistió a numerosos Congresos inherentes a

la Agrimensura. Aprobó curso de Posgrado en Derecho y Gestión Ambiental dictado por la Universidad Católica de Córdoba. Fue tutora del Módulo de Catastro Multifinanciado de la Diplomatura en Catastro dictada por el Centro de Estudios Territoriales de la Universidad Nacional de Córdoba.

Esteban Miguel Saletti, reside en la localidad de San Antonio de Arredondo, Pcia. de Córdoba. Ingeniero Agrimensor egresado de la Universidad Nacional de Córdoba en el año 2014. Especializado en Lincoln Institute of Land Policy sobre técnicas de Valuaciones masivas con fines fiscales. Desarrolla su tarea laboral en el Observatorio Catastral de la Provincia de Córdoba, en conjunto con la Dirección General de Catastro provincial y la empresa Kolektor. Ejerce independientemente trabajos de agrimensura a particulares en “Estudio Saletti”.

Revistas, libros y publicaciones

Boletín **IDERA (Infraestructura de Datos Espaciales de la República Argentina)**. Número 19, Diciembre de 2015. URL: <http://www.idera.gob.ar/>, ir a Noticias y Eventos.

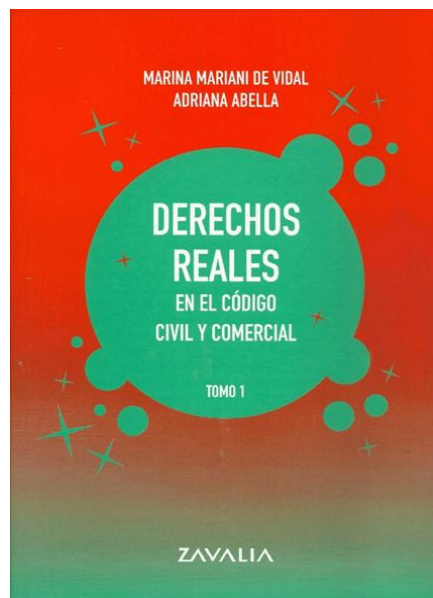
Newsletter **IDE Iberoamérica**. Volumen 12, número 8, Agosto de 2016 y número 9, Septiembre de 2016. URL: <http://redgeomatica.rediris.es/newsletter/>

Revista **GIM Internacional** – Edición en español. Revista Global de Geomática. Geomares Publishing. Edición 1 – Volumen 3 – Junio de 2016, Edición 2 – Volumen 3 – Noviembre de 2016. URL: <http://www.gim-international.com/espanol>

Revista **Topografía y Cartografía**. Ilustre Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos en Topografía de España. Vol. XXXI – Número 169 – Año 2016. Edición especial sobre el XI Congreso Internacional de Geomática y Ciencias de la Tierra TopCart 2016. URL: <http://www.coit-topografia.es/>

Revista **MundoGEO**. La revista de Geomática y Soluciones Geoespaciales. Editora Mundogeo. Edición 85 – Febrero y Marzo de 2016, Edición 86 – Abril y Mayo de 2016, Edición 87 – Junio y Julio de 2016, Edición 88 – Agosto y Septiembre de 2016. URL: <http://mundogeo.com/>

Revista **Azimuth**. Publicación Oficial del Colegio de Ingenieros Topógrafos de Costa Rica. Número 30 – Enero de 2016, y Número 31 – Julio, Agosto, Septiembre de 2016. URL: <http://www.colegiotopografoscr.com/azimuth.html>



Mariani de Vidal, Marina & Abella, Adriana (2016). **Derechos Reales en el Código Civil y Comercial – Tomo 1**. Zavalia Editores, Buenos Aires, 429 páginas, ISBN: 978-950-572-912-8.

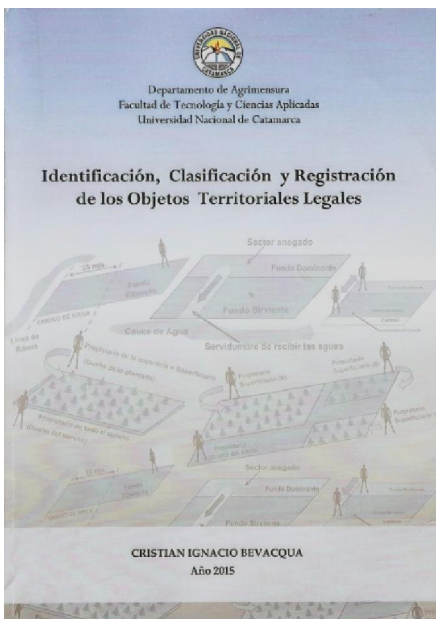
Contenidos:

Teoría general de los derechos reales.
Adquisición, transmisión y extinción de los derechos reales.
La posesión y la tenencia.
El derecho real de dominio.
El derecho real de condominio.
Propiedad Horizontal.
Conjuntos inmobiliarios propiamente dichos. Tiempo Compartido.
Cementerios Privados. Sepulcros.
Derecho de superficie.
Protección legal de la vivienda.

Más información en:

<http://www.astrea.com.ar/book/ZA9128/>

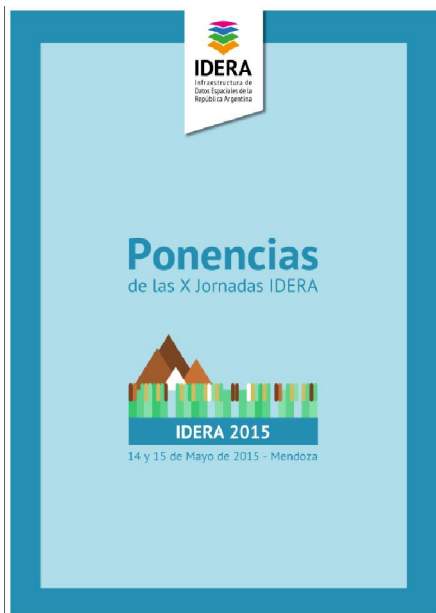
Mariani de Vidal, Marina & Abella, Adriana (2016). **Derechos Reales en el Código Civil y Comercial – Tomo 2**. Zavalia Editores, Buenos Aires, 560 páginas, ISBN: 978-950-572-916-6. Contenidos: Derechos reales de disfrute sobre la cosa ajena. Derechos reales de garantía. Usucapión. Acciones posesorias y acciones reales. Publicidad registral y catastro. Privilegios y derecho de retención. Más información en: <http://www.astrea.com.ar/book/ZA9166/>



Bevacqua, Cristian I. (2015). **Identificación, Clasificación y Registro de los Objetos Territoriales Legales**. Editorial Científica Universitaria, Secretaría de Ciencia y Tecnología, Universidad Nacional de Catamarca, 253 páginas, ISBN: 978-987-661-183-1.

Este libro es el resultado de una tesis doctoral que trata a los objetos territoriales legales dentro del marco del derecho Argentino, identifica los OTLs que no conforman parcelas y que deben ser incorporados al registro catastral a través de planos de mensura, y contiene las pautas para su representación, un sistema de siglas para la identificación de los mismos, y una clasificación que atiende a su diferente naturaleza jurídica, considerando los preceptos impartidos en la Ley Nacional de Catastro N° 26.209.

Contenidos: Introducción; Los Objetos Territoriales Legales; Reconocimiento y Enumeración de los OTLs; Aplicación Territorial del Derecho; Clasificación, Registración y Publicidad Catastral de los OTLs; y Conclusiones.



Infraestructura de Datos Espaciales de la República Argentina (IDERA), Coordinadores: Mabel Alvarez, Luis Reynoso, Sandra Torrusio (2016). **Ponencias de las X Jornadas IDERA**, 245 páginas, ISBN: 978-987-4101-04-4.

Este volumen contiene las ponencias presentadas en las X Jornadas IDERA, realizada los días 14 y 15 de mayo de 2015, en la ciudad de Mendoza. Uno de los ejes temáticos se relaciona con el lema de las Jornadas que fue “Las IDE orientadas a las políticas públicas”, que reúne experiencias relacionadas con la gestión catastral; de los inmuebles del Estado; visualizadores de organismos e instituciones que desempeñan actividades sociales, culturales, educativas, comunitarias; la gestión de riesgo y el análisis y la gestión de la actividad agropecuaria. Los restantes ejes temáticos incluyen la construcción de Infraestructuras de Datos Espaciales tanto provinciales como en universidades, su aplicación a la educación, casos de innovación, recomendaciones para su implementación y tecnología.

La publicación se encuentra disponible para su descarga en: http://www.idera.gob.ar/images/stories/downloads/jornadas/Mendoza/Libros_X_Jornadas%20IDERA_compilado.pdf

Gustavo D. Buzai
Claudia A. Baxendale
Luis Humacata
Noelia Principi

Buzai, Gustavo D.; Baxendale, Claudia A.; Humacata, Luis; Principi, Noelia (2016). **Sistemas de Información Geográfica. Cartografía temática y análisis espacial**. Lugar Editorial, 152 páginas, ISBN: 978-950-892-511-4.

Sistemas de Información Geográfica
Cartografía temática y análisis espacial

Esta obra se caracteriza por su contenido introductorio al mundo de los SIG, y vincula la teoría con aplicaciones prácticas realizadas a través de procedimientos técnicos en un SIG libre.

Contenidos:

Parte I Teoría

Teoría de los Sistemas de Información Geográfica

Sistemas de Información Geográfica

Cartografía temática

Análisis espacial

Parte II Ejercicios de aplicación

Componentes para la realización de las prácticas

Cartografía temática

Análisis espacial

Colección
Nuevos Paradigmas

Lugar
Editorial

Más información en: <http://www.lugareditorial.com.ar/>