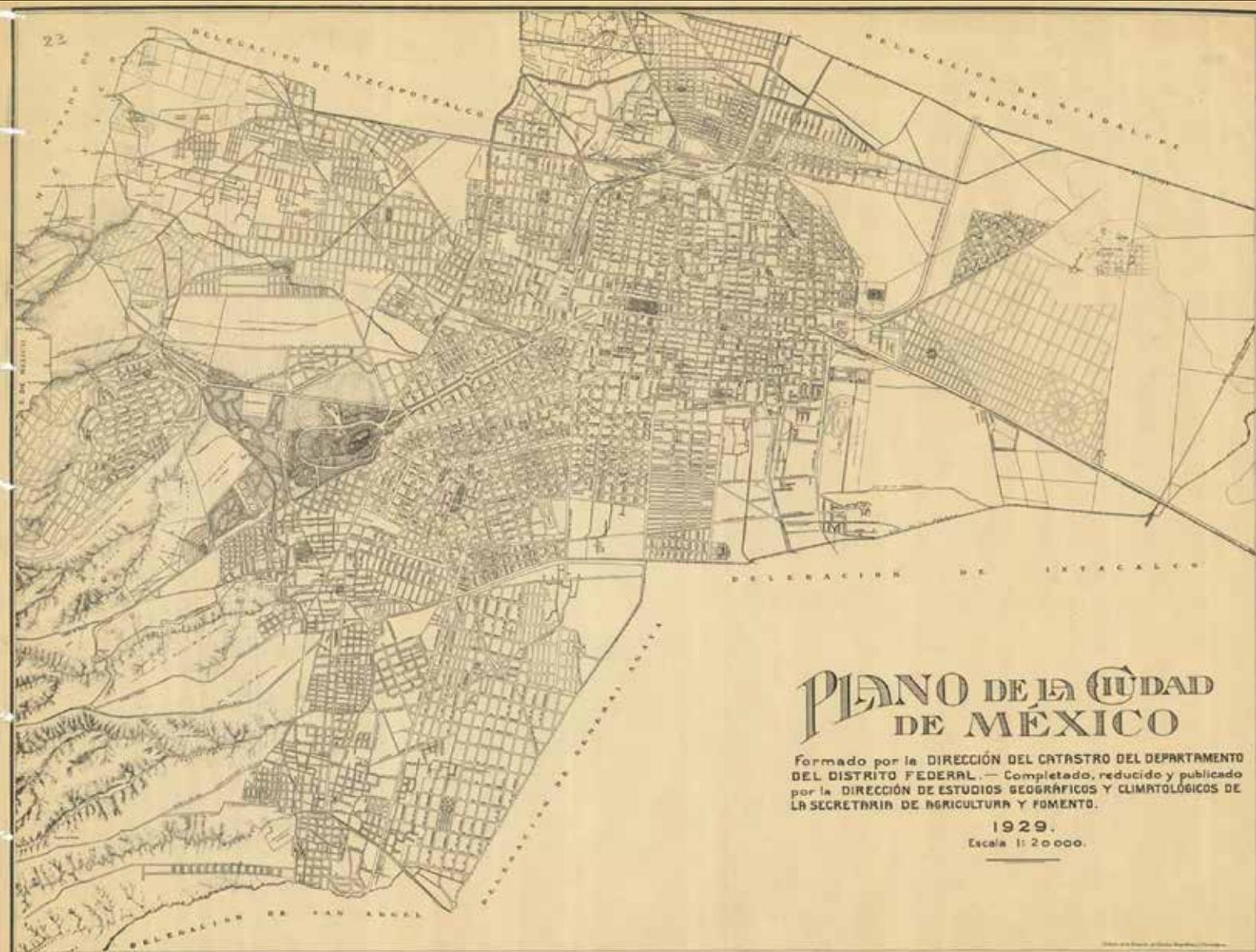


MAPPING

VOL. 28 • Nº 196 • JULIO-AGOSTO 2019 • ISSN: 1131-9100



El CPC: antecedentes y futuro

El INMECA como impulsor del modelo óptimo de catastro en México

De un modelo catastral en Cuba

Aproximación necesaria de los catastros argentinos

El Catastro y los servicios telemáticos: caso Uruguay

El acuerdo final de paz en Colombia y el catastro: avances durante el gobierno Santos y perspectivas en el gobierno Duque

HISTORIA DE LA CARTOGRAFÍA

MAPPING

VOL.28 N°196 JULIO-AGOSTO 2019 ISSN 1131-9100

Sumario



Pág. 04

Editorial

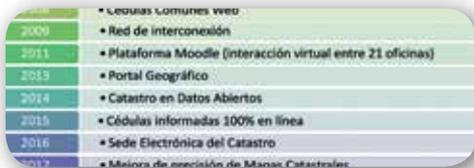


Pág. 08

El CPCI: antecedentes y futuro.

The CPCI: background and future

Stanislau Antonio Lopes, Isabelle Lopes Picelli



Pág. 12

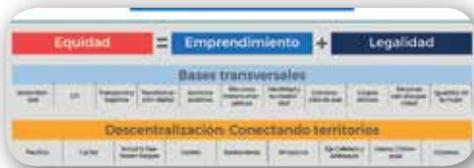
El INMECA como impulsor del modelo óptimo de catastro en México. *INMECA as promoter of the optimal cadastre model in Mexico*

Ricardo López Rivera

Pág. 18

De un modelo catastral en Cuba. *Improvement of a cadastral model in Cuba*

Ramón L. Nodal Jorge



Pág. 24

Aproximación necesaria de los catastros argentinos. *Necessary approximation of Argentine cadastres*

Hugo Gatica



Pág. 30

El Catastro y los servicios telemáticos: caso Uruguay. *Cadastre and the telematics services: Uruguay case*

Sylvia Amado Aparicio



Pág. 36

El acuerdo final de paz en Colombia y el catastro: avances durante el gobierno Santos y perspectivas en el gobierno Duque. *The peace agreement in Colombia and the cadastre: Santos government advances and perspectives in the Duque government*

Iván Eduardo Matíz Sánchez, Camila Andrea Baquero Arévalo



Pág. 48

Historia de la Cartografía



Pág. 60

Mundo Blog

Pág. 64

Mundo Tecnológico

Pág. 66

Noticias

Pág. 70

Noticias Internacionales

Pág. 73

Agenda

El conocimiento de hoy es la base del mañana

MAPPING es una publicación técnico-científica con 28 años de historia que tiene como objetivo la difusión de las investigaciones, proyectos y trabajos que se realizan en el campo de la Geomática y las disciplinas con ella relacionadas (Información Geográfica, Cartografía, Geodesia, Teledetección, Fotogrametría, Topografía, Sistemas de Información Geográfica, Infraestructuras de Datos Espaciales, Catastro, Medio Ambiente, etc.) con especial atención a su aplicación en el ámbito de las Ciencias de la Tierra (Geofísica, Geología, Geomorfología, Geografía, Paleontología, Hidrología, etc.). Es una revista de periodicidad bimestral con revisión por pares doble ciego. MAPPING está dirigida a la comunidad científica, universitaria y empresarial interesada en la difusión, desarrollo y enseñanza de la Geomática, ciencias afines y sus aplicaciones en las más variadas áreas del conocimiento como Sismología, Geodinámica, Vulcanología, Oceanografía, Climatología, Urbanismo, Sociología, Planificación, Historia, Arquitectura, Arqueología, Gobernanza, Ordenación del Territorio, etcétera.

La calidad de la geotecnología hecha revista

MAPPING is a technical- scientific publication with 28 years of history which aims to disseminate the research, projects and work done in the framework of the disciplines that make Geomatics (GIS, Cartography, Remote Sensing, Photogrammetry, Surveying, GIS, Spatial Data Infrastructure, Land Registry, Environment, etc.) applied in the field of Earth Sciences (Geophysics, Geology, Geomorphology, Geography, Paleontology, Hydrology, etc.). It is a bimonthly magazine with double-blind peer review. MAPPING is aimed at the scientific, academic and business community interested in the dissemination and teaching of Geomatics and their applications in different areas of knowledge that make up the Earth Sciences (Seismology, Geodynamics, Volcanology, Urban Planning, Sociology, History, Architecture Archaeology , Planning, etc.)

MAPPING

VOL.28 Nº196 JULIO-AGOSTO 2019 ISSN 1131-9100

DISTRIBUCIÓN, SUSCRIPCIÓN Y VENTA

eGeoMapping S.L.
C/ Linneo 37. 1ºB. Escalera Central
28005. Madrid. España
Teléfono: 910067223
info@mappinginteractivo.es
www.mappinginteractivo.es

MAQUETACIÓN

Atlis Comunicación - atlis.es

IMPRESIÓN

Podiprint

Los artículos publicados expresan sólo la opinión de los autores. Los editores no se identifican necesariamente con las opiniones recogidas en la publicación. Las fotografías o imágenes incluidas en la presente publicación pertenecen al archivo del autor o han sido suministradas por las compañías propietarias de los productos. Prohibida la reproducción parcial o total de los artículos sin previa autorización y reconocimiento de su origen. Esta revista ha sido impresa en papel ecológico.

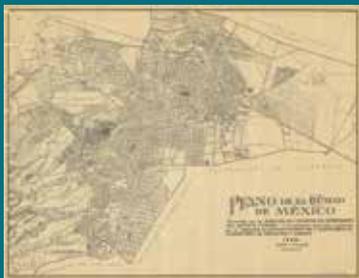


FOTO DE PORTADA:

Plano de la Ciudad de México de 1929.
Escala 1:20 000. Autor: Secretaría de
Agricultura y Fomento. Dirección
del Catastro del Departamento del
Distrito Federal. Dirección de Estudios
Geográficos y Climatológicos.
Fuente: Mapoteca Manuel Orozco y Berra

Depósito Legal: M-14370-2015

ISSN: 1131-9100 / eISSN: 2340-6542

Los contenidos de la revista MAPPING
aparecen en: Catálogo BNE, CIRC, Copac,
Crue- Red de Bibliotecas REBIUN, Dialnet,
DULCINEA, EBSCO, GeoRef, Geoscience
e-Journals, Gold Rush, Google Académico,
ICYT-CSIC, IN-RECS, Latindex, MIAR
SHERPA/RoMEO, Research Bible, WorldCat.

PRESIDENTE

Benjamín Piña Patón

DIRECTOR

Miguel Ángel Ruiz Tejada
maruiz@egeomapping.com

REDACTORA JEFA

Marta Criado Valdés
mcriado@egeomapping.com

CONSEJO DE REDACCIÓN

Julián Aguirre de Mata
ETSITGC. UPM. Madrid

Manuel Alcázar Molina
UJA. Jaén

Marina A. Álvarez Alonso
ETSII. UPM. Madrid

Gersón Beltrán
FGH. UV. Valencia

Carlos Javier Broncano Mateos
Escuela de Guerra del Ejército. Madrid

José María Bustamante Calabuig
Instituto Hidrográfico de la Marina. Cádiz

Joan Capdevilla Subirana
Área de Fomento de la Delegación del
Gobierno. Cataluña

Diego Cerda Seguel
KMLOT.COM. Chile

Efrén Díaz Díaz
Abogado. Bufete Mas y Calvet. Madrid.

Mercedes Farjas Abadía
ETSITGC. UPM. Madrid

Carmen Femenia Ribera
ETSIGCT. UPV. Valencia

Javier Fernández Lozano
Fac. Ciencias. USAL. Salamanca

M^a Teresa Fernández Pareja
ETSITGC. UPM. Madrid

Florentino García González
Abogado

Diego González Aguilera
EPSA. USAL. Salamanca

Francisco Javier González Matesanz
IGN. Madrid

Luis Joyanes Aguilar
UPSAM. Madrid

Álvaro Mateo Milán
CECAF. Madrid.

Israel Quintanilla García
ETSIGCT. UPV. Valencia

Antonio Federico Rodríguez Pascual
CNIG. Madrid

Roberto Rodríguez-Solano Suárez
EUITF. UPM. Madrid

Andrés Seco Meneses
ETSIA. UPNA. Navarra

Cristina Torrecillas Lozano
ETSI. US. Sevilla

Antonio Vázquez Hoehne
ETSITGC. UPM. Madrid

CONSEJO ASESOR

Maximiliano Arenas García
Acciona Infraestructuras. Madrid

César Fernando Rodríguez Tomeo
IPGH. México

Miguel Bello Mora
Elecnor Deimos. Madrid

Pilar Chías Navarro
UAH. Madrid

Ignacio Durán Boo
Ayuntamiento de Alcorcón

Ourania Mavrantza
KTIMATOLOGIO S.A. Grecia

Julio Mezcua Rodríguez
Fundación J. García-Siñeriz

Ramón Mieres Álvarez
TOPCON POSITIONING SPAIN. Madrid

Benjamín Piña Patón
Área de Fomento de la Delegación del
Gobierno. Cantabria

Jesús Velasco Gómez
ETSITGC. UPM. Madrid

Continuando con el compromiso de la revista MAPPING con el ámbito catastral-registral, en sintonía con la mejora de una gobernanza eficiente, y en línea con lo refrendado en la «Agenda 2030» de la ONU, se ha elaborado un número monográfico en el que se analizan algunos de los proyectos emblemáticos que se están perfeccionando en Iberoamérica.

La idea de este número surgió tras la última asamblea del **Comité Permanente sobre el Catastro en Iberoamérica** (CPCI), celebrada en Cancún, bajo el auspicio del Instituto Mexicano de Catastro (INMECA). En la misma los miembros renovaron sus compromisos iniciales y asumieron otros, acordes con las profundas transformaciones que está experimentando la Región. Estos nuevos retos se materializaron a través de la unánimemente aprobada «Declaración de Cancún». Un documento estimulante, comprometido, exigente, social y realista.

La relación entre las personas y los bienes, articulada sobre figuras jurídicas que regulan los diferentes deberes, derechos y limitaciones que se esgrimen, son la base del conocimiento territorial; el elemento fundamental en una correcta gobernanza. Y son las instituciones catastrales las responsables de capturar, procesar, custodiar y explotar la información (el dato catastral) para la generación de nuevos datos, servicios y productos; bien por ellas mismas, o bien por el sector empresarial u otras Administraciones Públicas. Y lo realizan con una clara vocación de servicio público, en coordinación eficiente con los Registros de la Propiedad y el Notariado, garantes de la seguridad jurídica inmobiliaria.

Comienza este monográfico con un artículo elaborado por **D. Stanislau Antonio Lopes**, Experto en Ordenamiento Territorial del INCRA y **D^a Isabelle Lopez**, asistente de la presidencia del CPCI. A través de su texto nos permite conocer la intensa actividad desarrollada por el CPCI, que preside actualmente aquella Institución brasileña; así como los proyectos que están en marcha, y las iniciativas que se han adoptado recientemente para favorecer la institucionalidad de los catastros y la consecución de los objetivos planteados. Y lo hace desde una perspectiva práctica envidiable: el INCRA. Esta institución -de marcado perfil rural- es responsable de gran parte de las actuaciones que la Administración Nacional diseña, desarrolla y evalúa en el territorio brasileño. Un enorme país en el que se presentan problemáticas variadas y complejas, a veces difíciles de solventar, pero en las que el INCRA ha demostrado su valía y compromiso social, a través de resultados tangibles y duraderos.

Responsable del fructífero congreso del CPCI en México, **D. Ricardo López**, Director del Instituto Geográfico y

Catastral de Quintana Roo, y también presidente del INMECA, nos traslada sus experiencias y la demanda mexicana de contar con instituciones catastrales que unifiquen los procedimientos catastrales, en aras de favorecer la gestión integral del territorio. Un país extenso, con catastros poco homogéneos, necesita al INMECA para forzar la estandarización de los datos y procesos, con objeto de facilitar la gobernanza y, muy especialmente, incrementar la seguridad y la justicia tributaria inmobiliaria.

D. Ramón Nodal, responsable del Catastro cubano, entroncado en el Instituto de Planificación Física, nos muestra las iniciativas que se están adoptando en la Isla para perfeccionar el modelo existente. Fruto de este gran esfuerzo es la renovación integral de los procesos de captura, gestión y explotación de la información catastral urbana, fundamento de gran parte de las actuaciones sociales acometidas en la Isla; así como la investigación y puesta en marcha de iniciativas que potencian el incremento de la producción agraria, fundamentales para el normal abastecimiento de productos básicos a la población.

Las competencias catastrales distribuidas en el territorio argentino tuvieron un punto de inflexión con la avanzada Ley Nacional de Catastro (Ley 26029), que buscó la integración y la uniformidad de los proyectos provinciales; todo ello articulado sobre el trabajo profesional de los agrimensores. En esta Ley que creó el Consejo Federal del Catastro, que preside actualmente **D. Hugo Gatica**, autor de este artículo, en el que nos muestra las actividades desarrolladas en beneficio del proyecto común, la situación actual y las perspectivas de futuro de una institución fundamental en el panorama argentino. Visión integradora que acaba de verse complementada con el reciente decreto (938/2018), que crea el «Organismo Federal de Valuación de Inmuebles», destinado a «lograr que las valuaciones fiscales de los inmuebles tiendan a reflejar la realidad del mercado inmobiliario y la dinámica territorial».

Decana de los responsables catastrales iberoamericanos, expresidenta del CPCI y actual presidenta de la Red de Catastro y Registro de la Propiedad de la OEA, **D^a Sylvia Amado** aporta su experiencia acumulada y su saber trabajar, en el ámbito nacional e internacional, a este monográfico. Bajo su dirección se puso en marcha la primera Sede Electrónica Catastral en América Latina, favoreciendo la accesibilidad de la población, mejorando las prácticas, fomentando la coordinación interinstitucional y aportando confianza en el Catastro. La mejor herramienta para que se conserve y perfeccione permanentemente.

La responsabilidad que ha asumido Colombia con el Catastro es asombrosa y, paralelamente, apasionante para todos los que trabajan en este ámbito. Pieza clave en los «Acuerdos de Paz», la formación y actualización del catastro y el impuesto predial (apartado 1.1.9) se acomete con el propósito de propiciar el uso adecuado, productivo y sostenible de la tierra, crear un sistema de información que sirva para la promoción del desarrollo agrario integral, incrementar el recaudo efectivo de los municipios y la inversión social, estimular la desconcentración de la propiedad rural improductiva, y en general regularizar con transparencia la propiedad de la tierra, que el Gobierno Nacional pondrá en marcha. Desde una posición inmejorable, los expertos consultores y docentes **D. Iván Matiz** y **D^a Camila Baquero**, nos proporcionan una visión realista de la situación actual: iniciativas acometidas, apoyos internacionales, discusiones técnicas y jurídicas, demanda de recursos económicos y humanos, puesta en marcha de actividades pioneras, ... todo ello enmarcado en un compromiso de Estado y unos plazos draconianos.

Un pequeño país, con un mercado inmobiliario pujante, un ingente valor ambiental y una estabilidad de referencia, invita a que los derechos sobre los bienes están perfectamente definidos para incrementar las garantías y favorecer el tráfico jurídico inmobiliario. **D. Marlon Aguilar**, subdirector catastral del Registro Inmobiliario, nos muestra el trabajo que se está realizando en Costa Rica para compatibilizar la información catastral-registral, buscando alternativas técnico-jurídicas que favorezcan la conciliación de los datos, potenciando la interoperabilidad y el acercamiento institucional.

La Academia, obviamente, no podría faltar en este monográfico. Representada por la Universidad de Jaén, a través de **D. Manuel Alcázar** y **D. Manuel Ureña**, analiza propuestas necesarias y disruptivas, destinadas a mejorar el conocimiento del territorio. Los modelos de datos, fundamentales en una estandarización y globalización de la información se están consolidando a través de LADM; mientras que nuevas herramientas y tecnologías están imbricándose -progresivamente- en el Catastro y el Registro de la Propiedad. El Catastro 4.0 está ya aquí. Hay que favorecer una transformación integral, especialmente cultural, para optimizar los procesos; que podrán seguir siendo los mismos, pero más ágiles, económicos, sociales y democráticos.

Aliada indiscutible de los proyectos catastrales-registrales son las «Directrices Voluntarias sobre la Gobernanza de la Tenencia». Formando parte de la «Agenda 2030 de la ONU», la FAO las difunde y apoya a los gobiernos en su implementación. Y en esta actividad están **D. Richard Torsiano**, consultor de la FAO y del Banco Mundial, excoordinador general de

regularización fundiaria del INCRA y especialista en gestión de conflictos territoriales; junto con **D. Rolf Hackart**, oficial senior en FAO para LAC y expresidente del INCRA. En su artículo nos transmiten sus valiosas experiencias y nos presentan los retos del compromiso rubricado por la mayor parte de los países, que aun siendo dispares en sus puntos de vista políticos, económicos, religiosos, sociales y culturales, confluyen en este proyecto mundial. Su aplicación ordenada y responsable es una necesidad imperiosa, y son muchos los aspectos técnicos y sociales confluyentes con los ámbitos catastral-registral; en consecuencia: ¿por qué no buscar un apoyo mutuo? ¿por qué no aliarse? El beneficio está claro: la población; y especialmente la más necesitada.

España, sede de la próxima asamblea del CPCI, facilita la permeabilidad de información y experiencias a ambos lados del Atlántico. **D^a Amalia Velasco**, profunda conocedora de los modelos catastrales-registrales europeos y latinoamericanos, recoge en su artículo parte de la experiencia acumulada durante más de treinta años de trabajo con instituciones internacionales. Ciertamente es que las realidades sociales y económicas, así como las demandas y técnica no son plenamente coincidentes en Europa y Latinoamérica; pero también es cierto que el conocimiento preciso del territorio, de los derechos que sobre él se esgrimen, de las infinitas opciones para explotar la información geoespacial han de ser conocidas para, en su caso, proyectar las iniciativas catastrales hacia la satisfacción de futuras necesidades, hoy realidad en algunos lugares, e inmediatas en otros. A través de su artículo nos presenta algunas de las iniciativas adoptadas, los resultados que se están obteniendo, las inquietudes que se detectan y los proyectos que se ponen en marcha. Como es posible comprobar son muchos e interesantes; lo que demuestra que «el Catastro inmobiliario se mueve».

Para finalizar, aunque es lo más importante, mostrar mi agradecimiento y el del todo el equipo de la revista MAPPING, a los participantes que han hecho posible este monográfico a través de sus valiosísimas aportaciones; realizadas desde el ámbito de las Administraciones Públicas y la Academia. Ha sido nuestro deseo poner de manifiesto las actividades y los interesantes avances que se están desarrollando en el Catastro Iberoamericano, a la vez que potenciar la aproximación de personas e instituciones, a través del CPCI, para favorecer una correcta e integral gestión ordenada del territorio que favorezca una gobernanza eficiente.

En Jaén, España, junio de 2019
Manuel-G. Alcázar Molina
Universidad de Jaén



DECLARACIÓN DE CANCÚN VI ASAMBLEA COMITÉ PERMANENTE SOBRE EL CATASTRO EN IBEROMÉRICA

En Cancún, Quintana Roo, México, el día 7 de septiembre de 2018, en el seno de la VI Asamblea del Comité Permanente sobre el Catastro en Iberoamérica (CPCI), las instituciones participantes consideran:

1. Que transcurrida una década desde la creación del CPCI, en la que se ha demostrado su validez en el ámbito catastral Iberoamericano, se considera oportuna la aportación de nuevos retos que revitalicen los compromisos asumidos.
2. Que la relación de la sociedad con el territorio está cambiando, y cada vez lo hará más. Por lo tanto, para que el Catastro no pierda su relevancia como fuente de información ha de adaptarse, pero siempre dentro de los principios que seguridad, robustez del modelo, confiabilidad, transparencia, eficiencia, interoperabilidad, accesibilidad y eficacia.
3. Que el Catastro se ha conformado como la herramienta fundamental para la gestión ordenada del territorio, ofreciendo conocimiento georreferenciado, lo que lo convierte en la pieza clave para una correcta gobernanza.
4. Que el Catastro se ha conformado como herramienta fundamental para el sostenimiento de las Haciendas Públicas.
5. Que ha de concebirse la gestión catastral como un proyecto nacional que garantice la universalidad, la estandarización y la interoperabilidad de la información.

De acuerdo con lo expuesto, manifestamos nuestro compromiso de:

1. Incrementar el apoyo del CPCI a las instituciones catastrales locales, potenciando su reconocimiento como herramienta imprescindible en aras de lograr un desarrollo socioeconómico sostenible.
2. Favorecer la implantación eficiente de la Agenda 2030 de la ONU, con especial esfuerzo en materia de las Directrices Voluntarias sobre la Gobernanza de la Tenencia.
3. Incrementar el intercambio de conocimientos, experiencias y profesionales entre las instituciones catastrales del CPCI, y la interacción con el resto de las Administraciones Públicas.
4. Instar a la consolidación de un modelo económicamente sostenible, articulado sobre la reutilización del dato catastral y la usabilidad de la información georreferenciada.
5. Reducir la brecha digital social, fomentando alianzas y favoreciendo la accesibilidad a la información.
6. Fomentar la estandarización, reutilización y usabilidad del dato catastral georreferenciado.
7. Favorecer la capacitación ad hoc, permanente y escalable, instando a su reconocimiento académico y administrativo, motivando la profesionalidad y estabilidad de los agentes catastrales.
8. Implementar, progresivamente, las nuevas tecnologías, con ayuda de técnicas asumibles, para generar un modelo territorial integral que correlacione bienes y personas, a través de la georreferenciación de los derechos, deberes y limitaciones que se consideren.
9. Mejorar la investigación y desarrollo en materia de valoración catastral para incrementar la justicia tributaria, generar riqueza, capturar plusvalías, aumentar la seguridad y dinamizar el mercado inmobiliario.

GEODRONE

CONYCA AERO



PRECISOS · VERSÁTILES · ROBUSTOS



Llega donde nadie ha llegado

Cartografía grandes áreas de manera sencilla, rápida y precisa.

GNSS PPK Y RTK A BORDO

DSM-MODELO DIGITAL, ORTOFOTO, RESTITUCIÓN, Y ADEMÁS...



TOPOGRAFÍA, DEFENSA, CATASTRO, AGRICULTURA, OBRA CIVIL, INSPECCIÓN, REALIDAD AUMENTADA Y VIRTUAL, RESTITUCIÓN ESTEREOCÓPIA.

WWW.GEODRONE.ES

info@geodrone.es

+34 91 382 40 72

El CPCI: antecedentes y futuro

The CPCI: background and future

Stanislau Antonio Lopes, Isabelle Lopes Picelli

REVISTA **MAPPING**

Vol. 28, 196, 8-11

julio-agosto 2019

ISSN: 1131-9100

Resumen

El Comité Permanente sobre Catastro en Iberoamérica (CPCI) es un foro internacional que agrupa instituciones con función catastral de tierras en la región Iberoamericana, y promueve el intercambio de experiencias en materia de registro, valoración y tributación inmobiliaria. Pasados doce años desde su fundación, este artículo propone una reflexión crítica sobre su actuación, los resultados alcanzados y su visión de futuro; considerando el contexto global de incremento en la demanda por recursos naturales, la financiación de la producción agrícola, la rápida urbanización y los esfuerzos internacionales y nacionales para la erradicación la pobreza.

Abstract

The Permanent Committee on Cadastre in Ibero-America (CPCI) is an international forum that groups together institutions with cadastral land functions in the Ibero-American region and promotes the exchange of experiences in terms of registration, valuation and taxation of lands. After twelve years of experience since its foundation, this article proposes a critical reflection on its performance, the results achieved and its vision of the future considering the global context of increasing demand for natural resources, the financialization of agricultural production, rapid urbanization and the international and national efforts to eradicate poverty.

Palabras clave: intercambio, CPCI, catastro multifinanciado, Data Catastro, resultados.

Keywords: exchange of experiences, CPCI, multipurpose cadaster, Data Catastro, results.

Experto en Ordenamiento Territorial (INCRA – Brasil)

stanislau.lopes@incra.gov.br

Asistente de la Presidencia del CPCI (INCRA – Brasil)

isabelle.picelli@incra.gov.br

Recepción 16/04/2019

Aprobación 24/06/2019

1. PRESENTACIÓN

El Comité Permanente sobre Catastro en Iberoamérica (CPCI) es un foro internacional que agrupa instituciones con función catastral de tierras en la región Iberoamericana, y promueve el intercambio de experiencias en materia de catastro, registro, valoración y tributación inmobiliaria. A doce años de su fundación es posible hacer una reflexión crítica sobre su actuación, los resultados alcanzados y arrojar luz sobre su futuro; considerando el contexto global en el que se ha manifestado un incremento de la presión sobre la tierra a través del deseo de poseerla (propiedad o arrendamiento), facilidad de financiación, demanda de energía en base a recursos renovables, presión urbanística de una población en crecimiento exponencial; todo ello enmarcado en un deseo institucional de reducir la pobreza y fomentar el desarrollo sostenible.

El CPCI fue creado en el marco del «IX Seminario sobre Catastro Inmobiliario», celebrado en mayo de 2006 en Cartagena de Indias (Colombia), cuando representantes de 14 países acordaron la creación de un Comité Permanente sobre el Catastro en Iberoamérica. Nace como una red para difundir la importancia del Catastro en el desarrollo de los países; apoyando esta aseveración en la realidad manifiesta de que los catastros son esenciales en el fortalecimiento institucional de los países, y claves en su desarrollo económico y social sustentable.

El reto del CPCI ha sido mantener un vínculo permanente entre las organizaciones catastrales en Iberoamérica, así como fortalecer una red de información que posibilite el intercambio de informaciones, de experiencias y de mejores prácticas entre sus miembros.

La Declaración del Catastro en Iberoamérica (2006) enfatizó el catastro como herramienta esencial de cualquier sistema de administración de tierras y, en especial, hizo hincapié en el fortalecimiento de las finanzas públicas y saneamiento de los derechos sobre los bienes, buscando una coordinación efectiva con los Registros de la Propiedad. En consecuencia, la existencia y mantenimiento de catastros de inmobiliarios no es un fin en sí mismo, sino un medio esencial para la consecución de los principios de la igualdad, seguridad y justicia para todos los ciudadanos. Asimismo, la Declaración reconoció la existencia de distintos modelos, objetivos y dependencia administrativas de los catastros en la región Iberoamericana.

En 2009, el CPCI aprobó la Declaración de Cartagena. En ella se refleja la evolución de los debates frente a los desafíos de garantizar seguridad en la tenencia de la tierra y el cobro efectivo de tributos inmobilia-

rios por las Administraciones públicas. Independiente del modelo catastral adoptado, se destacó como fundamental en todos los países garantizar la interoperabilidad de los sistemas catastral y registral. Por ello, el CPCI ha promovido en los países la implementación de estrategias y normativas orientadas al intercambio de la información catastral y registral de manera unificada. La Declaración de Cartagena también destacó la modernización de los sistemas catastrales como un camino a seguir para que la información catastral sea confiable y de fácil acceso.

2. ACTIVIDADES

En estos doce años de intensa trayectoria, el CPCI logró establecerse como una base permanente de contacto entre los responsables de los catastros municipales, provinciales y nacionales de Latinoamérica, España y Portugal; así como de información, formación e intercambio entre sus miembros. Hoy día, el Comité cuenta con 93 instituciones, entre miembros de pleno derecho y observadores, asociados de 20 países de la región.

Los simposios anuales celebrados por el CPCI pusieron en manifiesto retos, prácticas e implementación de proyectos catastrales de las naciones participantes. Desde su creación, en 2006, se han celebrado once simposios; espacios que permitieron poner en común capacidades e iniciativas desarrolladas en la Región. La creación y mantenimiento de un portal web por la Dirección General de Catastro de España (www.catastrolatino.org.br) ha permitido fortalecer un vínculo estable de comunicación entre sus miembros más allá de los simposios, y difundir las actividades que los asociados están realizando. El portal y su contenido se tornaron referentes para la Región, compilando producción técnica y científica; así como experiencias de los países miembros.

El desarrollo de grupos de trabajos sobre temas específicos igualmente tuvo un rol importante para impulsar la temática catastral entre los países miembros. Los grupos creados: «Catastro y Directrices Voluntarias para Gobernanza Responsable de la Tierra», «Valoración», «Capacitación» y «Cartografía», han desarrollado una interesante e intensa labor que se está viendo reforzada con el diseño de una propuesta de plan estratégico que configure la visión y la misión del CPCI en un futuro inmediato.

Se deben subrayar especialmente las actividades de capacitación que se han emprendido a lo largo de sus doce años, en especial por la Dirección General del

El Comité Permanente sobre Catastro en Iberoamérica asumió una responsabilidad muy importante al recoger y mostrar en la región Iberoamérica las tendencias y la evolución de los catastros, específicamente el concepto moderno de Catastro Multifinalitario. El Catastro Multifinalitario proyecta el catastro mucho más allá de su finalidad fiscal y original, agregando un valor de instrumento esencial para la implementación de políticas públicas y creación de las bases para la planificación urbana y regional.

Catastro de España (DGC) en colaboración con la Fundación Centro de Educación a Distancia para el Desarrollo Económico y Tecnológico (CEDDET) y la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo. Con su experiencia de décadas de colaboración para la formación en naciones latinoamericana, la DGC ha desarrollado cursos específicos de formación en materia catastral dirigido a técnicos y responsables de entidades de administración de tierras en la región.

Para conocer la situación de las organizaciones catastrales y registrales que forman parte del CPCI, se han llevado a cabo tres ediciones de la encuesta Data Catastro, creada en el marco de la Asamblea del CPCI celebrada en 2007, en la ciudad de Lisboa, Portugal. Las tres ediciones (2008, 2009, 2011) fueron coordinadas por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), de Colombia. Las encuestas permitieron conocer y cuantificar los principales resultados y avances de los procesos producidos por las instituciones que forman parte del Comité. Permitieron también ofrecer una radiografía de lo que constituyen los catastros para los países iberoamericanos, destinada a implementar acciones adecuadas para su perfeccionamiento. La tercera edición del Data Catastro (CPCI, 2011) reveló la evolución de la gestión catastral en la Región, probablemente a causa de la emulación de nuevas experiencias y prácticas de instituciones iberoamericanas. Una nueva edición de la encuesta está en curso y nos permitirá comprender los avances y desafíos experimentados hasta este año 2018.

A lo largo de su existencia, el CPCI logró incrementar el nivel de relaciones entre las instituciones catastrales de la Región iberoamericana, y consolidarse en una voz colectiva en defensa de los sistemas catastrales modernos, concebidos como herramientas indispensables para el desarrollo económico y social; lo que es un aspecto que contribuye en el mejoramiento continuo de la gestión catastral. Las actividades de formación continuada, intercambio de experiencias y cooperaciones técnicas entre miembros han favorecido el incremento del reconocimiento regional de la relevancia de los catastros multifinalitarios en el desarrollo sostenible, y también han facilitado la difusión de estrategias y modelos de administración catastral y registral entre las naciones de Iberoamérica.

3. EN DESARROLLO

El CPCI asumió una responsabilidad muy importante al recoger y mostrar en la región Iberoamérica las tendencias y la evolución de los catastros, específicamente el concepto moderno de Catastro Multifinalitario. El Catastro Multifinalitario proyecta el catastro mucho más allá de su finalidad fiscal y original, agregando un valor de instrumento esencial para la implementación de políticas públicas y creación de las bases para la planificación urbana y regional. Igualmente promueve la seguridad en los derechos de propiedad (Amado, 2017).

Las instituciones de administración de tierras, las instituciones catastrales y el CPCI deberán tener en cuenta en sus proyectos de gobernanza territorial las tendencias sociales y naturales del mundo y de la Región Iberoamericana para que los catastros puedan ser herramientas eficientes para dar respuesta a esos cambios. En América Latina, despunta el fenómeno de las adquisiciones de grandes parcelas de tierras por compañías internacionales para producción de *commodities*, o como estrategia de inversión de fondos de dotación. En aquellas regiones en donde sea más fácil vulnerar los derechos sobre la tenencia, los conflictos, la inequidad, la violencia y la opresión de la propiedad, tienen fácil acogida y grandes garantías de éxito en el desarrollo de sus estrategias. En todo el mundo, está a la orden del día la gestión del medio ambiente y del cambio climático, dentro del contexto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Frente a los riesgos y desastres naturales que asistimos, la información catastral y la geolocalización son fundamentales.

Los gobiernos no pueden olvidarse del alcance que las propuestas políticas mundiales; tales como los Objetivos del Desarrollo Sostenible, plasmados en la Agenda 2030, aprobados por la comunidad internacional, tienen en relación con la tierra y otros recursos naturales. En este sentido, los sistemas de administración de tierras, que tienen a los catastros como núcleo, son esenciales para alcanzar las metas establecidas. El perfeccionamiento de políticas de tierras, paradigmas y sistemas de administración de tierras – señaladamente la transición hacia los catastros multifuncionales y la integración catastro y registro – deben tener en cuenta la Agenda 2030.

Asimismo, los proyectos de perfeccionamiento de los sistemas de administración de tierras deben llevarse a cabo teniendo presentes los principios de gobernanza responsable de la tenencia. Las Directrices Voluntarias sobre la Gobernanza de la Tierra (DVGT) establecieron principios y prácticas para mejorar la gestión de la tenencia y tornarla más justa: dignidad humana, no discriminación, equidad, igualdad de género, enfoque holístico y sostenible, consulta y participación, estado de derecho, transparencia, rendición de cuentas y mejora continua. Vincular las DVGT a las políticas y sistemas de administración de tierras potencia que los catastros no solo sean vistos como bases de recopilación de datos físicos, geográficos y jurídicos; sino que como la herramienta fundamental para alcanzar las metas de la Agenda 2030, en particular la erradicación de la pobreza y la protección de los grupos más vulnerables.

4. CONCLUSIÓN

El CPCI deberá seguir apoyando a los países en el proceso de transición hacia la multifuncionalidad e interoperabilidad de los catastros; incrementando su reconocimiento político como herramienta indispensable para diseñar el futuro de las naciones. Sin catastros confiables, difícilmente se cumplirán los objetivos prescritos en las DVGT (Alcázar, 2018).

La Asamblea del CPCI celebrada en septiembre de 2018 en Cancún, México, consideró oportuna la aportación de nuevos retos al Comité; así como nuevas e ilusionantes estrategias. La «Declaración de Cancún» manifestó el compromiso de este colectivo para acrecentar el apoyo a las instituciones catastrales locales, potenciando su reconocimiento como herramienta imprescindible en un desarrollo sostenible.

Para fortalecer su papel de asistencia, acompañamiento y desarrollo de iniciativas, el CPCI deberá con-

solidar su sostenibilidad financiera y buscar modelos de financiación destinados a garantizar el éxito de estas actividades. Son importantes también los pasos dados para incrementar la colaboración con organismos internacionales, como las Naciones Unidas y otras entidades supranacionales, tales como el Centro Interamericano de Administraciones Tributarias y la Red Interamericana de Catastro y Registro de Propiedad.

REFERENCIAS

- ALCÁZAR, M. (2018). *Tenencia, catastro y prosperidad*. Jaén, España: Delta Publicaciones.
- AMADO, S. (2017). *Relevancia del catastro*. Seminario Internacional - La Nueva Política Catastral - Lanzamiento del X Simposio sobre Catastro en Iberoamérica, 3-5.
- Comité Permanente sobre Catastro en Iberoamérica. (2011). *Data Catastro*. Edición n.3.

Sobre los autores

Stanislau Antonio Lopes

Técnico Agrícola y graduado en Gestión Pública por la Uninter. Especialista en Agricultura Familiar y Educación del Campo por la Universidad Federal de Santa Maria, Brasil. Tiene extensa experiencia en materia de agricultura familiar y regularización de pequeños agricultores. Desde 1997 trabaja en el Instituto Nacional de Colonización y Reforma Agraria de Brasil (INCRA). Ha sido jefe de la Sección de Desarrollo de Asentamientos Rurales del estado de Rio Grande do Sul de 2013 a 2015. Entre 2015 y 2019 ocupó el cargo de Coordinador General de Regularización de Tierras y entre 2018 y 2019 ha sido Director Adjunto de Ordenamiento Territorial del Instituto.

Isabelle Lopes Picelli

Cientista Social y Msc. en Ciencia Política por la Universidad de Brasilia. Experta en desarrollo rural del Instituto Nacional de Colonización y Reforma Agraria de Brasil (INCRA) con larga experiencia en procesos de restitución de territorios ancestrales a comunidades afrodescendientes. Ocupa el cargo de Asistente de la Presidencia del CPCI, que preside actualmente el Instituto brasileño.

El INMECA como impulsor del modelo óptimo de catastro en México

REVISTA **MAPPING**
Vol. 28, 196, 12-17
julio-agosto 2019
ISSN: 1131-9100

INMECA as promoter of the optimal cadastre model in Mexico

Ricardo López Rivera

Resumen

En este documento se presenta una aproximación a los modelos catastrales mexicanos y la necesidad de trabajar para perfeccionarlos, en aras de conseguir una integración completa de datos accesibles, coordinados con otras instituciones relacionadas con el territorio, garantizando la máxima fiabilidad.

El INMECA está trabajando en esta línea, aportando ideas para redactar nuevas normas administrativas, fomentando la capacitación permanente, la motivación y permanencia de los funcionarios, y la socialización del Catastro en México.

Abstract

This document presents an approach to the Mexican cadastral models and the need to work to improve them, in order to achieve a complete integration of accessible data, coordinated with other institutions related to the territory, ensuring maximum reliability.

INMECA is working along these lines, contributing ideas to draft new administrative rules, promote permanent training, motivation and permanence of civil servants and the socialization of the cadastre in the country.

Palabras clave: Catastro, gobernanza eficiente, INMECA.

Keywords: Cadastre, efficient governance, INMECA.

Director General del Instituto Geográfico y Catastral
de Quintana Roo, México

Recepción 16/03/2019
Aprobación 15/05/2019

1. PRESENTACIÓN

La actividad catastral en la mayoría de los estados de la República Mexicana se ha desarrollado desde la reforma del artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, de manera descoordinada y aislada. En el marco de sus competencias autonómicas, cada municipio diseña y ejecuta proyectos catastrales atendiendo a sus inquietudes, lo que origina modelos precarios e inconexos que dificultan -en principio- e impiden -en un futuro inmediato- las labores necesarias para: actualización de los valores catastrales; conservación de los datos físicos y jurídicos; fundamento para las infraestructuras de datos espaciales nacional (IDE); ordenación territorial; coordinación efectiva con la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU), con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), con el Registro Agrario Nacional (RAN); lo que motiva la pérdida de confianza en el producto, su obsolescencia programada y su uso -casi exclusivo y excluyente- en materia tributaria.

Explotación fiscal predial que, por otra parte, no parece cumplir con sus objetivos primigenios. Los datos ponen de manifiesto que México es el país que menos recauda por estos conceptos, conforme con los datos suministrados por la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE). Y así lo recoge, por ejemplo, Unda y Moreno (2014).

«La recaudación predial en México llama la atención por ser extremadamente baja en términos absolutos y relativos, pues en 2010 representó tan sólo 0.13% del PIB. En cambio, países como Reino Unido, Francia y Estados Unidos recaudan 4.2, 3.7 y 3.1% de su PIB, respectivamente (OCDE, 2013: 114); o países de ingresos similares a los mexicanos, como Argentina, Brasil, Colombia y Chile, recaudan, en ese orden, 3, 2, 1.5 y 0.7% de su PIB (OCDE, 2014: 73). A todas luces, la recaudación de este impuesto municipal en México es muy

baja, lo que redundará en una hacienda local pobre, poco distributiva y reduce considerablemente la capacidad de los gobiernos municipales de asumir con eficacia las múltiples responsabilidades de gasto público que han ido asumiendo en los últimos treinta años. Por ello, la recaudación del predial es un problema que requiere ser estudiado».

Pero ese «problema que requiere ser estudiado», al que hacen referencia los autores antedichos, pasa por contar con un catastro actualizado, accesible y transparente; articulado sobre datos que representen fielmente el inmueble en sus características físicas, jurídicas y económicas. Es decir, México necesita, de manera urgente, un catastro multiprovechoso para, entre otras cosas, nutrir las arcas de las Haciendas locales; de tal forma que estas puedan cumplir con los compromisos directos asumidos ante sus vecinos. Y así lo recoge LVMConsulting (2017) en una reciente publicación:

«La capacidad recaudatoria del municipio en México es un elemento esencial para garantizar la sustentabilidad de las finanzas públicas, tanto en el ámbito local, estatal y federal debido a la vinculación institucional y codependencia que existe entre los niveles de gobierno en la actualidad. La recaudación de ingresos propios es uno de los factores que aumenta la eficacia de las administraciones municipales debido a que esta situación incrementa las libertades en el ejercicio de los recursos al no depender de los recursos etiquetados previamente por otras instancias gubernamentales. En ese sentido, el impuesto predial se presenta como una alternativa real para mejorar las condiciones en las haciendas municipales». (Figura 1).

En consecuencia, aunque solo fuese por su vertiente tributaria, el Catastro debe considerarse como un proyecto fundamental para el País. Y, en esta línea están trabajando distintas instituciones nacionales, apoyadas incondicionalmente por el Instituto Mexicano de Catastro.

2. DERECHOS

La identificación y publicidad de los derechos, deberes y limitaciones sobre los bienes, son el fundamento de una sociedad próspera, una de las piezas claves para promover el desarrollo social, generar estabilidad, garantizar la convivencia, favorecer la equidad de género, fomentar el crédito y la inversión, reducir la litigio-



Figura 1. Elaborada por LVMConsulting (2017)

sidad, ofrecer seguridad a los ciudadanos e inversores externos, etc.

Cada país articula sus mecanismos propios para garantizar esta necesidad; siendo normal en Latinoamérica encontrar su inspiración legal en los principios del Registro de la Propiedad español, creado en 1861. Así, la descripción literaria de las fincas, a través de la identificación de linderos personales y/o naturales, junto con la inclusión de superficies escasamente precisas, no han ofrecido las garantías territoriales (si jurídicas) que serían propias de la institución registral.

Conocedores de esta limitación, los Registros de la Propiedad se están convirtiendo, paulatinamente, en aliados indiscutibles de los Catastros; siempre y cuando estos proporcionen información cartográfica de calidad suficiente para complementar las descripciones literarias de las fincas inscritas en ellos. Lo que unido al empuje decidido de la «Agenda 2030» de la ONU, a través de las Directrices Voluntarias para la Gobernanza de la Tenencia, promovidas por la FAO, entroncadas en gran parte de los proyectos de formalización de los derechos (rurales y urbanos) que vienen acometiendo diferentes instituciones en América, son un estímulo fundamental y un argumento indiscutible para que los países, entre ellos México, renueven sus compromisos catastrales y destinen recursos humanos, económicos y, sobre todo apoyo institucional, al proyecto de elaborar un inventario detallado de la realidad inmobiliaria; es decir, un catastro multiprovechoso.

En esta premisa se encuentra la propia OCDE (2012) que manifiesta lo siguiente:

«La protección de los derechos de propiedad hace imprescindible la existencia de instituciones modernas y sólidas, que deben ser apoyadas con un marco legal robusto y con herramientas adecuadas para garantizar su buen funcionamiento. Para ello, es necesario promover e implementar acciones de modernización en los Registros de la Propiedad y los Catastros, que aseguren que ambas instituciones cuenten con los elementos constitutivos adecuados y correctamente desarrollados, que les permitan cumplir eficaz y eficientemente con su cometido».

Y para garantizar el éxito de estos propósitos, ya en marcha, es necesario conocer, capacitar, evaluar y actuar en mejoras. No es una política eficiente la traslación de modelos externos para solventar problemas y demandas locales. Hay que estudiar las necesidades de la sociedad mexicana y de sus Administraciones públicas para, conforme con ellas, en un marco temporal actual e inmediato futuro, dar respuesta a las mismas e, incluso, realizar ofertas de productos y servicios que generarán –sin ningún género de dudas– demandas

inmediatas de los mismos; como ha ocurrido en otros muchos lugares. Y así, la propia OCDE (2012) considera que hay que actuar en las siguientes líneas operativas:

- a. El elemento más importante para la modernización de los Registros Públicos de la Propiedad (RPP) y los catastros es la existencia de liderazgo y apoyo político del más alto nivel, que se debe traducir, entre otros elementos, en la disponibilidad de recursos financieros.
- b. Una modernización efectiva en los RPP y los catastros requiere necesariamente reformas a los instrumentos legales.
- c. La participación en las acciones de modernización del personal que labora en los RPP y los catastros es fundamental para lograr una visión compartida y generar un sentido de pertenencia, lo cual contribuye a hacer permanentes las mejoras implementadas.
- d. En los esfuerzos de modernización, es necesario establecer primero un programa claro, con objetivos definidos y alcanzables, y después incluir la utilización de las TICs como herramienta para alcanzar dichos objetivos.
- e. En la modernización de los catastros es deseable establecer convenios de colaboración entre las entidades federativas y los municipios, lo cual permite combinar recursos y experiencias para atender de manera más eficaz los retos de las actividades catastrales.

Esta hoja de ruta debe articularse sobre la base de una socialización creíble del propósito, apuntalada sobre una visión compartida por las instituciones como proyecto de Estado, estructurada en etapas asumibles con objetivos alcanzables, gestionada por responsables convencidos y apoyada en funcionarios capacitados, motivados, en los que se prime la estabilidad laboral. Es un proyecto «demasiado serio» para seguir realizando «pruebas». Hay que terminar de identificar qué se quiere hacer, para qué, cómo y con quien; es decir: conocer el qué, el dónde, en cuándo, el quién y el cuánto: un CATASTRO. Si no se conoce el territorio no se puede gestionar, no se puede gobernar.

3. INMECA

Expuesta esta realidad, y sin menoscabo de las iniciativas que las diferentes Administraciones han acometido a lo largo de los años, el nacimiento y la consolidación del Instituto Mexicano de Catastro (INMECA) era una realidad anunciada. El 12 de junio del 2006 se



Figura 2. Foto de grupo de los responsables catastrales y académicos, en el XI Congreso del CPCI y X del INMECA, celebrado en Cancún en septiembre de 2018.

convocó una reunión en la ciudad de Durango, a la que asistieron los directores generales de Catastro de la mayoría de los estados de la República Mexicana. Uno de los puntos de mayor relevancia fue la necesidad manifiesta de que los Catastros cuenten con una Asociación que les permita establecer acuerdos de manera general para el mejor desempeño de sus funciones. Sobre la base de estas reflexiones se propuso la creación de una Asociación Civil Nacional que agrupara a los funcionarios catastrales de todas las entidades del País.

Nació con una clara vocación de servicio público, identificando la siguiente visión y misión propia:

- Misión: crear un programa de modernización para homogeneizar la función catastral en el País, conformando un Sistema Integral en base al modelo óptimo de catastro.
- Visión: impulsar la actividad catastral en México y obtener un conocimiento analítico de los Catastros identificando, las acciones que deberán tomarse para una Reforma Catastral que mejore las contribuciones inmobiliarias y promueva el desarrollo urbano y económico, del país.

Convocándose el primer congreso en la ciudad de Hermosillo, en 2007, en el que se materializó la propuesta y se consolidaron los ejes de actuación inmediatos. Hoja de ruta que fue progresivamente desarrollándose y ajustándose a las diferentes situaciones que se fueron planteando. Siendo sinceros, hay que manifestar que los ambiciosos objetivos planteados no se pudieron llevar a cabo en su totalidad, y que durante unos pocos años el empuje inicial se vio ralentizado. Ahora bien, la ilusión, el espíritu de unión y la necesidad derivada de la realidad inmobiliaria nacional, han favorecido un nuevo impulso, decidido y sin vuelta atrás, para llevar a buen puerto las metas esbozadas. Un fruto de este trabajo se muestra en el último congreso del INMECA, que coincidió con la celebración del encuentro y

asamblea del Comité Permanente sobre el Catastro en Iberoamérica (CPCI). En él se retomaron las ideas, se reforzaron los compromisos y se mostró el capacidad internacional a través de la propuesta y rúbrica unánime de la «Declaración de Cancún», así como en el apoyo decidido para la puesta en marcha de un plan estratégico iberoamericano en materia de Catastro (Figura 2).

Actividades internacionales que se complementan con otras locales, como la aproximación a la Federación de Colegios de Valuadores de México (Figura 3), destinada a favorecer el conocimiento real del mercado inmobiliario. No hay que obviar que uno de los principales problemas, catastrales y tributarios del País, es la asignación de valores catastrales a los bienes, y la actualización periódica de los mismos. Sin esta premisa no se cumple con la Justicia Tributaria declamada en todas las Constituciones; ni tampoco con el principio de que se abone la deuda predial atendiendo a la capacidad del pago del titular (sujeto pasivo del impuesto predial), que precisamente se manifiesta a través del valor del bien. Valor que se puede emplear para modernizar las Haciendas en otras vías: plusvalías, transmisiones patrimoniales, sucesiones, etc. Una vez que la Administración estime y asigne un valor de mercado al bien, este podría ser empleado en otros muchos fines,



Figura 3. Firma de un convenio de cooperación entre INMECA Y FECOVAL

tributarios y sociales; destacando, dentro de estos últimos, los procesos de formalización; las ayudas a la adquisición de vivienda, locales o fincas rústicas; el apoyo en situaciones de emergencias, etc.

Y ya, con una clara perspectiva de futuro, en la reunión celebrada el 16 de febrero del 2018, en la ciudad de Chetumal, capital del estado de Quintana Roo, en consenso por todos los directores generales de catastro de los Estados de la República de México, se promovió el «Proyecto catastral INMECA 2018-2021». Proyecto que se reforzó en Cancún, en septiembre de este mismo año.

Bajo una nueva presidencia se han propuesto líneas de acción que abordan de manera directa la problemática del país y abren una fuente de oportunidades al mejoramiento de las practicas catastrales. Se han enfocado los esfuerzos, aproximándolos a las iniciativas adoptada por otras instituciones relacionadas con el territorio (personas y derechos) en México, buscando la consolidación de un proyecto de «Catastro óptimo». Su desarrollo efectivo por los responsables, locales o estatales, articulado con tecnologías suficientes y profesionales capacitados, garantizará datos fiables, estandarizados, transparentes, y accesible, aportando seguridad jurídica y equidad tributaria.

4. FUTURO

México vive hoy un momento de transición hacia un nuevo gobierno federal, bajo la cual el Instituto propondrá una serie de acciones que deberán ejecutarse, para lograr que la actividad catastral en el País evolucione de manera homogénea y estandarizada, alcanzar un crecimiento sostenible en la Nación, y servir de base para el mejoramiento de las condiciones de vida de los mexicanos; es decir, favorecer una gobernanza eficiente.



Figura 4. Firma del convenio de capacitación e investigación entre INMECA y la Universidad de Jaén (España)

En esta línea se encuentran las propuestas que el INMECA presentará ante la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU), destinadas a consolidar un modelo óptimo de catastro:

- 1) Establecer un canal de comunicación, a través del cual se suministre información territorial de los estados y municipios, con el objeto de coadyuvar con el Instituto Nacional del Suelo Sustentable (INSUS) en la planeación y establecimiento de programas y políticas públicas que resuelvan el problema de la definición de la tenencia de la tierra y la adecuada administración de predios irregulares.
- 2) Diseñar un proyecto de perfeccionamiento catastral, a través de⁽¹⁾:
 - i) Captura y procesamiento de información cartográfica del territorio.
 - ii) Verificación en campo de la información destinada a satisfacer los objetivos –plurales- planteados.
 - iii) Concreción de un modelo de datos confiable, estandarizado y accesible.
 - iv) Conservación de la información catastral y actualización de valores.
 - v) Capacitación (Figura 4) y motivación de los funcionarios.
 - vi) Propuesta de indicadores que monitoricen la evolución del proyecto
 - vii) Socialización e incremento del compromiso como servicio público del Catastro.
- 3) Creación de un Sistema de Información Territorial para la planeación y proyección de programas sociales, económicos y de infraestructura rural y urbana, que ayude a combatir las diferencias sociales y permita el mejor desarrollo de los individuos y sus sociedades.
- 4) Iniciar un programa de actualización de los distintos componentes del suelo (definición física, tenencia, valor, función, etc.), tomado este como el componente más importante para el desarrollo de los distintos programas que desarrolle el Gobierno de la República.
- 5) Vinculación en tiempo real de las bases de datos de las diversas dependencias, entes autónomos e institutos, tanto públicos como privados que tengan injerencia en problemas de tenencia de la tierra y sus atributos físicos y legales.

⁽¹⁾Dicha actualización se realizará en todos los estados de la República, iniciando por las principales cabeceras municipales, zonas de alto impacto económico y con terrenos con alta problemática social y de tenencia de la tierra. En este rubro se considera necesaria la integración de diversos actores tales como: la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU), El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el Registro Agrario Nacional (RAN), los Gobiernos Estatales y Municipales a través de sus correspondientes direcciones de catastro.

- 6) Propuesta de una norma general nacional que homologue los procesos catastrales y defina una forma estándar de generación de los datos, para que puedan ser consumidos por los tres niveles de gobierno y empresas y organismos privados.
- 7) Incluir en el «Programa Nacional de Desarrollo 2018-2024» el establecimiento de la actualización catastral y la creación de una plataforma multipropósito que sirva como base para la planeación de las ciudades, el crecimiento ordenado, la seguridad de los mercados inmobiliarios, el abatimiento de problemas relacionados con la tenencia de la tierra, que ayude a mejorar las condiciones de vida de los mexicanos, combata la corrupción y eficiente las acciones de gobierno.

Los puntos mencionados con anterioridad tienen como objetivo principal el establecimiento e institucionalización de una plataforma nacional que dote de información a los tomadores de decisiones, y de seguridad patrimonial a los mexicanos. Todo ello articulado sobre un marco jurídico de aplicación nacional y el diseño de una política de ordenamiento territorial que tenga como base el fortalecimiento de los catastros del país; objetivo último del Instituto Mexicano de Catastro. La creatividad con la que se aborde la problemática que nos aqueja y la búsqueda de mejores patrones de financiamiento y seguimiento a los proyectos catastrales de orden nacional, son elementos claves para el buen desarrollo de nuestros catastros.

Esta claro que no es un proceso fácil y que en el mismo deben de participar todos aquellos que incidimos en el catastro. Creemos que es necesario regresar a la base del quehacer catastral, la cartografía y gestionar que los actores que inciden en la parte legal, impositiva, de valor, etc., sean quienes nos ayuden a darle contenido a esas cajitas que vayamos creando y dejemos de hacer procesos complicados que han hecho de los catastros meros entes recaudadores y alejados de su función principal.

5. CONCLUSIONES

Los retos que en materia de gobernanza se plantean en México requieren conocer el territorio y las relaciones que sus habitantes establecen con él a través de los derechos, deberes y limitaciones que se ostentan. Para ello es imprescindible fortalecer las instituciones relacionadas con el mismo y, en esta línea, INMECA se ha convertido en la pieza clave para incentivar, actuar y consolidar los proyectos que se están diseñando.

Hay que fortalecer el conocimiento de modelos catastrales para perfeccionar el existente, adecuándolo a las necesidades y contexto mexicano, articulándose sobre datos fiables, accesibles y estandarizados, apoyando todo el proceso en una exigente y continuada capacitación y motivación de los profesionales que han de acometer este reto de País.

REFERENCIAS

- ALCÁZAR, M. (2018). *Catastro: herramienta de desarrollo*. (Madrid), Editorial Delta Publicaciones.
- ALCÁZAR, M. (2018). *Catastro, Propiedad y Prosperidad*. (Madrid), Editorial Delta Publicaciones.
- LVM Consulting, (2017) *Impuesto Predial, análisis y alternativas para mejorar la capacidad recaudatoria en los municipios de México*. Disponible en: www.lmmconsulting.com.mx.
- OCDE (2012), *Mejores prácticas registrales y catastrales en México*, OECD Publishing.
- UNDA, M. y MORENO, C. (2014). "La recaudación del impuesto predial en México: un análisis de sus determinantes económicos en el período 1969-2010". (México DF) Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales Universidad Nacional Autónoma de México Nueva Época, Año LX, núm. 225 septiembre-diciembre de 2015 (pp. 45-78) ISSN-0185-1918

Sobre el autor

Ricardo López Rivera

Director General del Instituto Geográfico y Catastral del Estado de Quintana Roo, México; en la actualidad. Director de Políticas de Ordenamiento Territorial, Desarrollo Urbano y Vivienda de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda del Estado (2013 a 2016). Presidente del Instituto Mexicano de Catastro (INMECA). Licenciado en Derecho, Máster en Administración Pública y Máster en Catastro Multipropósito y Avalúos (UJA). Entre otras actividades ha ocupado cargos de responsabilidad en diferentes instituciones de las Administraciones Públicas: Vivienda, Regularización de la Propiedad, Fomento, etc. Socio Director del Despacho Jurídico «López Rivera y Asociados», S.C. Ha organizado y participado en numerosos eventos nacionales e internacionales (CPCI), impartido conferencias y cursos, y asistido a programas formativos de alto nivel.

De un modelo catastral en Cuba

Improvement of a cadastral model in Cuba

Ramón L. Nodal Jorge

REVISTA **MAPPING**

Vol. 28, 196, 18-21

julio-agosto 2019

ISSN: 1131-9100

Resumen

En el artículo se trata la evolución del catastro en Cuba, en especial lo logrado a partir del modelo aplicado una vez aprobada la Política para el desarrollo del Catastro Nacional y su normativa jurídica.

La coordinación que debe existir entre los registros del Catastro y de la Propiedad es uno de los temas de mayor trascendencia que se analiza en el artículo, considerando su incidencia en las acciones que se deben emprender para perfeccionar el modelo catastral que actualmente se aplica.

Abstract

The article deals with the evolution of the cadaster in Cuba, and especially what has been achieved from the applied model once the policy for the development of the National Cadaster and its legal regulations has been approved.

The coordination that must exist between the registers of the cadaster and of the property is one of the topics of greater transcendence that is analyzed in the article, considering its incidence in the actions that must be undertaken to improve the cadastral model that actually applies.

Palabras clave: catastro, levantamiento catastral, investigación catastral, Registro de la Propiedad, modelo catastral.

Keywords: cadaster, cadastral survey, cadastral investigation, property registry, cadastral model.

Director de Catastro e Información
del Instituto de Planificación Física
nodal@ipf.cu

Recepción 16/01/2019
Aprobación 20/04/2019

1. INTRODUCCIÓN

El modelo catastral en Cuba ha variado desde la época colonial hasta la actualidad. La influencia de España en los siglos XVIII y XIX llevó a la realización de catastros en zonas específicas del país con fines fiscales y registrales. Con el desarrollo de la cartografía en el siglo XX se le da un nuevo impulso al Catastro y se logra la mapificación de fincas en las áreas rurales, información que resulta de interés para el Registro de la Propiedad.

En 1959, al triunfar la Revolución en Cuba se realizaron levantamientos catastrales de campo, en aproximadamente el 50 % del país debido a la necesidad de deslindar y ubicar las tierras agrícolas, sobre las cuales se otorgaron los títulos que disponía la Ley de Reforma Agraria, tarea que correspondió a la Planificación Física. Estos trabajos se realizaron empleando el mapa topográfico a escala 1:50.000, por lo que carecían de la precisión necesaria; no obstante, cumplió con los requerimientos del momento. Puede considerarse el inicio del empleo del catastro con fines registrales.

Puede concluirse que en todo el período de tiempo relatado no existió un modelo catastral debidamente establecido ni una continuidad de lo realizado.

2. MODELO CATASTRAL ENFOCADO A LA OBTENCIÓN DE LA INFORMACIÓN DE LAS ÁREAS RURALES

Con una visión dirigida al control de la tierra en las áreas rurales y determinación de las superficies urbanas, sin llegar al levantamiento catastral de los inmuebles y las manzanas, es que se inicia en 1976 por el Instituto Cubano de Geodesia y Cartografía la creación del Catastro en todo el país. Ello conllevó la realización del levantamiento aéreo, el procesamiento fotogramétrico y cartográfico y la investigación de cada uno de los poseedores de tierra con la clasificación de sus parcelas de acuerdo con el uso correspondiente.

En 1992 se concluye este período de trabajo, con la base catastral impresa a escala 1:10.000 en la mayor parte del territorio nacional. En la Península de Guanahacabibes, la Ciénaga de Zapata, Caimanera y la parte sur de la Isla de la Juventud a escala 1:25.000.

El uso de los datos obtenidos tuvo hasta 1998 un empleo limitado a los fines estadísticos y el manejo de

estos se realizaba de forma manual, aunque se dieron los primeros pasos para informatizarlos empleando un Sistema de Información Geográfica.

El modelo diseñado tenía un alcance mayor, lo cual comenzó a ser una realidad en la medida que para los planes agrícolas y forestales se demandaban datos sobre el uso y tenencia, de manera que se lograra un correcto aprovechamiento de la tierra.

Ello permitió que se instituyera en la Resolución 707/98 del Ministro de la Agricultura la obligatoriedad de la presentación del certificado catastral para el Registro de Tenencia de la Tierra.

Con la emisión de las normativas para la entrega de las tierras ociosas estatales en usufructo se afianzó el papel del Catastro cuya información en la actualidad se exige para los trámites que se deben realizar con el Registro de Tenencia de la Tierra, incluyéndose la presentación de la certificación catastral en los actos de trasmisión de dominio.

Hasta el año 2012 el Sistema de Información del Catastro (SISCAT) estaba concebido para manejar los datos de las áreas rurales, cuestión que permitió una mejor gestión en la entrega de las certificaciones catastrales, cuya responsabilidad desde el año 1995 correspondió a las oficinas municipales de Hidrografía y Geodesia y al Sistema Empresarial GEOCUBA.

El principal problema que se presentó en esta etapa de trabajo fue el no mantenimiento actualizado de la información en formato digital, ya que se emitieron certificaciones catastrales sin utilizar el SISCAT, que se operaba a nivel de provincia.

3. MODELO CATASTRAL ENFOCADO A DIVERSOS FINES

Con el traspaso de las funciones del Catastro al Instituto de Planificación Física⁽¹⁾ y la aprobación de la Política para el desarrollo del Catastro Nacional en marzo de 2014, unido a la emisión de las normativas jurídicas correspondientes (Decreto Ley No.332/15 y Decreto No.331/15) se inicia una nueva etapa de trabajo cuyo fin es fortalecer la actividad catastral en el país. Es por ello que se modeló el desarrollo de un catastro que satisfaga las demandas jurídicas, del ordenamiento territorial y el urbanismo, estadísticas y fiscales.

La primera exigencia fue emprender de inmediato

⁽¹⁾En la siguiente dirección pueden consultarse las misiones y funciones del IPF, muy complejas y de gran responsabilidad en el desarrollo del País: <http://www.ipf.cu/es/content/misiones-y-funciones>

Con el traspaso de las funciones del Catastro al Instituto de Planificación Física y la aprobación de la Política para el desarrollo del Catastro Nacional en marzo de 2014, unido a la emisión de las normativas jurídicas correspondientes (Decreto Ley No.332/15 y Decreto No.331/15) se inicia una nueva etapa de trabajo cuyo fin es fortalecer la actividad catastral en el país. Es por ello que se modeló el desarrollo de un catastro que satisfaga las demandas jurídicas, del ordenamiento territorial y el urbanismo, estadísticas y fiscales.

la creación del Catastro Urbano en todos los Asentamientos Humanos Urbanos (AHU) de Cuba que suman 611 y paralelamente concluir la actualización del Catastro Rural, introduciendo en el SISCAT los datos literales y gráficos de las certificaciones catastrales emitidas desde el año 2008. Además, comenzar la renovación catastral en las áreas rurales donde se han producido cambios significativos por transmisiones de dominio, extinciones de usufructo, refundiciones o segregaciones.

El SISCAT debió ajustarse de manera que en su contenido se incluyeran los datos catastrales urbanos y de esa manera trabajar con un solo Sistema Informativo que se gestione desde las direcciones municipales de Planificación Física y se mantenga debidamente actualizada la información. Como parte de la Política se culminó en el año 2017 el paso de los datos de las áreas rurales.

El modelo concibe el uso de la información catastral en la medida que se va creando el Catastro Urbano, asegurándose así su mantenimiento y correcta conservación. Al respecto se establecieron directrices entre las que se encuentran:

El levantamiento catastral se ejecuta por el Grupo Empresarial GEOCUBA y la investigación por el personal de los departamentos de Catastro de las direcciones municipales de Planificación Física (DMPF) u otro contratado debidamente capacitado, pudiendo realizar el trabajo de conjunto o por separado de acuerdo a las posibilidades existentes en cada territorio.

Para una mejor organización y coordinación de las actividades catastrales se toma como referencia la manzana catastrada (Figura 1) que es aquella que cuenta con las mediciones y la cartografía (levantamiento catastral) del total de sus parcelas y con las características de los inmuebles (investigación catastral). Ello implica que el inmueble que forma parte de la manzana posee todos los datos catastrales.

Una vez que la manzana se encuentre catastrada se inicia la emisión de las certificaciones catastrales.

Como excepción, cuando existan las condiciones para brindar el servicio en el plazo establecido, en los

AHU donde se concluye el levantamiento catastral de la manzana se podrán emitir certificaciones catastrales, realizándose la investigación de las características de los inmuebles en la medida que las personas naturales lo solicitan a la DMPF.

Como parte del perfeccionamiento que se acomete en la actualidad para agilizar los trámites de la población vinculados a la inscripción de los inmuebles en el Regis-

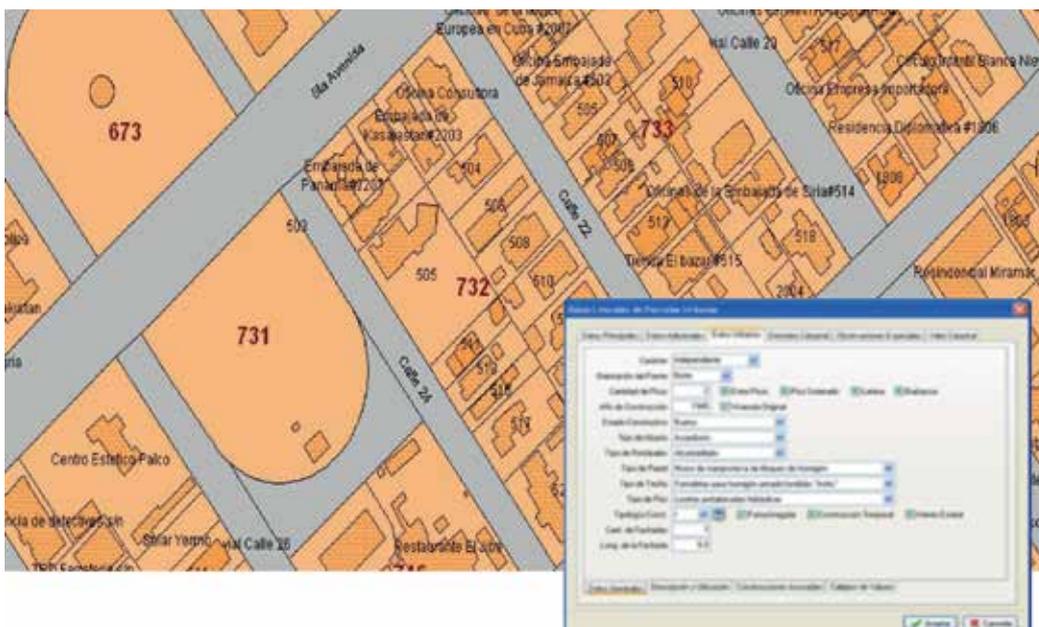


Figura 1. Cartografía catastral por manzana y datos catastrales capturados y procesados

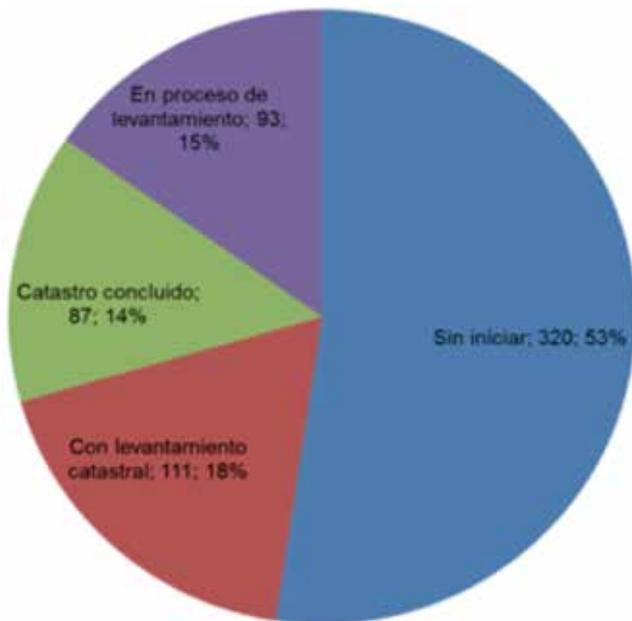


Figura 2. Avance de la creación del Catastro Urbano

tro de la Propiedad se prevé ejecutar la investigación catastral antes o posterior al levantamiento catastral tomando como base:

- El contenido de los dictámenes técnicos, donde se plasman las características de los inmuebles, aprobados por las direcciones municipales de Planificación Física a partir del 2015.
- Los datos contenidos en los asientos del Registro de la Propiedad en los casos que el inmueble conste inscrito.
- El título de propiedad cuando no se haya actualizado ni inscrito el inmueble en el Registro de la Propiedad, puntualizándose en este caso los datos, directamente en la parcela.

Otro tema objeto de estudio es cómo proceder de una forma expedita para la inscripción en el Registro Catastral en los casos de inmuebles ubicados en manzanas catastradas que se encuentran actualizados e inscritos en el Registro de la Propiedad y existen diferencias con relación a las medidas que resultaron del levantamiento catastral. El objetivo final es lograr la coordinación entre los registros de la Propiedad y del Catastro.

Paralelamente se trabaja en el perfeccionamiento del SISCAT, en función de las modificaciones en el modelo que se comenzó a aplicar al aprobarse la Política.

El modelo empleado para el desarrollo del catastro en Cuba ha permitido el avance experimentado en la creación de este en las áreas urbanas, el que se muestra en el gráfico. Aunque en 320 AHU no se ha iniciado el trabajo, se prevé que se concluya el levantamiento

catastral en los próximos dos años, atendiendo a que en la primera etapa se priorizaron las cabeceras provinciales y municipales que resultan las más complejas (Figura 2).

4. CONCLUSIONES

El modelo catastral asumido a partir de la aprobación de la Política para el desarrollo del Catastro Nacional se corresponde con las necesidades y objetivos planteados en ella.

En la etapa actual en la que se estructura el catastro como un Registro Público será necesario realizar adecuaciones al modelo, que tenga en cuenta además el perfeccionamiento del Sistema Informativo del Catastro, debiéndose garantizar la interoperabilidad con el resto de los registros que requieren de la información catastral, especialmente el de la Propiedad.

Aunque en el artículo no se trata lo concerniente a los fines fiscales y estadísticos esto se garantiza a partir de los datos catastrales que se incluyen en el SISCAT, pues se determina el valor catastral y da una salida al Balance de la Tierra en el país.

El modelo que se perfeccione debe garantizar un catastro confiable, que brinde seguridad jurídica y acorte los plazos en los trámites que debe realizar la población.

REFERENCIAS

Instituto de Planificación Física, Cuba. Disponible en: <http://www.ipf.cu/es/catastro>

Sobre el autor

Ramón L. Nodal Jorge

Director de Catastro e Información del Instituto de Planificación Física. Ha ocupado cargos de responsabilidad en la Oficina Nacional de Hidrografía y Geodesia y fue Director de empresa en el Grupo GEOCUBA.

Ha participado en numerosos congresos internacionales centrados en agrimensura y catastro.

Formó parte del equipo que redactó la propuesta de normativas jurídicas y técnicas del Catastro. Autor de publicaciones y documentación de referencia para conocer el catastro en Cuba y sus aplicaciones.

■ REVISTA INTERNACIONAL DE CIENCIAS DE LA TIERRA ■

MAPPING

■ INTERNATIONAL JOURNAL GEOMATICS AND EARTH SCIENCES ■



EN NUESTRA PÁGINA WEB PODRÁ ENCONTRAR:

Artículos técnicos

Boletines informativos

Números anteriores de la **Revista MAPPING**

Comunidad Científica

Y mucho **más**

Conéctese a nuestros canales de las
Redes Sociales



Facebook



LinkedIn



Twitter



MAPPING INTERACTIVO



91 006 72 23



655 95 98 69 / 638 71 89 34



**C/ Arrastraria 21. Oficina 8. Edificio A
Madrid 28022
España**



www.revistamapping.com

Aproximación necesaria de los catastros argentinos

REVISTA **MAPPING**
Vol. 28, 196, 22-26
julio-agosto 2019
ISSN: 1131-9100

Necessary approximation of Argentine cadastral

Hugo Gatica

Resumen

El presente trabajo tiene como objetivo primordial, mostrar las acciones que desde el Consejo Federal del Catastro de la República Argentina se están desarrollando desde los últimos 4 años para lograr la plena aplicación de la Ley Nacional de Catastro N° 26.209 y, en ese contexto, obtener -en formato digital- un mapa parcelario continuo, a partir de la publicación de la información generada con los trabajos que desarrollan cada uno de los catastros provinciales, y que sea componente central de la Infraestructura de Datos Espaciales nacional.

Se considera oportuno, además, repasar el marco normativo y administrativo de este país, pues se estima que ello permitirá ayudar a comprender ciertas situaciones. Por otra parte, se incluyen en el texto algunos comentarios surgidos de la perspectiva más práctica de su redactor, luego de 23 años de trajín en la Administración Catastral Neuquina, pero también en el orden nacional, intercambiando experiencias, oyendo numerosas ponencias sobre aspectos teóricos del catastro y las políticas públicas de expresión territorial.

Abstract

The main objective of this work is to show the actions that the Federal Cadastre Council of the Argentine Republic has been developing since the last 4 years to achieve the full application of the National Cadastre Law N° 26.209 and, in this context, to obtain -in digital format- a continuous parcel map, from the publication of the information generated with the works developed by each of the provincial cadastral, and which is a central component of the national Spatial Data Infrastructure.

It is also considered appropriate to review the regulatory and administrative framework of this country, as it is estimated that this will help to understand certain situations. On the other hand, there are included in the text some comments arisen from the more practical perspective of its editor, after 23 years of work in the Cadastral Neuquina Administration, but also in the national order, exchanging experiences, hearing numerous presentations on theoretical aspects of the cadastre and the public policies of territorial expression.

Palabras clave: Argentina, Consejo Federal de Catastro, Ley Nacional 26.209, Catastro, Provincias, federalismo, IDE, Nación.

Keywords: Argentina, Consejo Federal de Catastro, National Law 26.029, Cadastre, Provinces, federalism, IDE, nation

*Director Provincial de Catastro e Información Territorial
de Neuquén (Argentina)
Presidente del Consejo Federal del Catastro de Argentina*

*Recepción 10/06/2019
Aprobación 20/06/2019*

1. SITUACIÓN ACTUAL

La realidad catastral de Argentina es heterogénea, tanto en los marcos normativos, como en los desarrollos tecnológicos y políticas de datos. Pero, y a pesar de nuestros esfuerzos como *catastreros* en mostrar que la aplicación del catastro con fines tributarios es una más y no la única, es hoy la faz que más interesa a los gobiernos. Y en este escenario, se destaca claramente la disparidad de valores catastrales que muestran las distintas provincias, presentándose casos de parcelas con frente a las mismas calles, pero en distintas provincias y por ello, valores catastrales muy dispares, situación que no refleja la realidad del mercado inmobiliario local. Es decir, parcelas que poseen valores de mercado iguales o semejantes, por estar separados por una línea imaginaria y entonces pertenecer a distintas jurisdicciones, sus valoraciones catastrales son muy diferentes reflejando a todas luces una situación de inequidad tributaria debido a la falta de justiprecio del modo más objetivo posible.

Cabe mencionar que este país tiene por mandato constitucional, una forma de gobierno representativo, republicano y federal. Es este último concepto el que sustenta las autonomías provinciales, el federalismo, e implica que los estados provinciales al momento de formarse la República delegaron ciertas facultades en la Nación, pero reservaron otras para sí. Entre ellas está la de administrar su territorio y por ende, sus catastros territoriales inmobiliarios.

Ello sin dudas ha sido la principal causa de la mencionada heterogeneidad en los distintos aspectos del catastro, pues cada estado provincial ha dictado y dicta tanto sus normas como las políticas públicas, y entre sus normas, la ley de catastro de cada Provincia. Además, existe desde 2.007 la Ley Nacional de Catastro N° 26.209, la que vuelve a reconocer el federalismo a partir de asignar a los catastros tareas y competencias que los catastros provinciales ya desarrollaban y aplicaban con antelación a la promulgación de la norma nacional.

Así las cosas, este país posee 24 jurisdicciones autónomas en materia catastral, las que dictan sus propias normas y que, unas veces son contradictorias con la norma nacional, otras no hacen mención de elementos sustantivos de ella. Como se podrá concluir de modo sencillo, cada jurisdicción también determina y administra su propio identificador parcelario, denominado *nomenclatura catastral*, identificador único parcelario y llave de acceso a los datos asociados a las parcelas catastrales. Ésta es siempre una cadena de caracteres alfanuméricos, de conformación distinta, su extensión y criterios de generación son distintos en cada caso, e implica la existencia de 24 identificadores parcelarios catastrales distintos.

Sin embargo, hay determinados elementos esenciales

de los catastros que son similares, más allá de las particularidades propias de cada uno de ellos.

En todos los casos las parcelas nacen y mueren en los catastros, al registrarse los estados parcelarios descritos en los planos y expedientes de mensura.

Asimismo, son los catastros provinciales y el de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (C.A.B.A.) quienes determinan la valuación fiscal inmobiliaria (hay 3 provincias que lo hacen sólo para parcelas rústicas o rurales y en ellas, los municipios determinan las valoraciones de parcelas urbanas).

Estos dos ejemplos de elementos en común de los catastros a pesar de la heterogeneidad antes tratada, muestran que en esencia los catastros jurisdiccionales son similares, con sus particularidades, pero en todos los casos se registran estados parcelarios que dan nacimiento a nuevas parcelas, las que poseen atributos físicos, económicos y jurídicos, parcelas que se identifican con un identificador único (nomenclatura catastral), propio de cada provincia y C.A.B.A. y a las que, entre otras acciones, se les determina el valor fiscal inmobiliario. Estos elementos son comunes a todos los catastros de Argentina y también contemplados en la norma nacional (Ley 26.209).

2. OBJETIVOS

El Consejo Federal del Catastro desde 2011 con mayor ahínco, ha trabajado para romper con viejos paradigmas ligados a una visión perimida de las políticas de datos, cuál es la propiedad del dato para ocultarlo con el objetivo aparente de proteger la información. Hoy los sistemas informáticos posibilitan el acceso seguro a la información pública que está protegida por la legislación vigente, toda vez que cada usuario deja registrada su huella al acceder a determinados datos que podrá disponer según el perfil asociado a cada uno. O sea que la seguridad del dato no es motivo hoy para impedir el acceso responsable a la información.

Sí resulta un obstáculo en la publicidad de los datos catastrales, el dispar desarrollo que muestran los catastros argentinos, pues en algunos casos resultaría hoy imposible publicar un dato catastral muy desactualizado, pero además sin posibilidad tecnológica de ser publicado. Aclaración importante es decir que cuando se menciona «publicar» los datos catastrales, se hace referencia a la posibilidad de publicar vías servicios web (WFS ó WMS), de manera constante y a medida que los catastros se actualizan en sus distintos aspectos. Es decir, que además de no haber un único modelo estándar de publicidad del dato catastral, varios de los catastros argentinos no podrían publicar dato alguno por la desactualización de la infor-

mación, por la carencia de posibilidades tecnológicas. Y en los casos de aquellos catastros que publican o pueden publicar el dato, su integración en un modelo único se dificulta mucho por la falta de un modelo estándar del dato catastral de alcance nacional.

Con la convicción que el camino a recorrer debería comenzar con el desarrollo armónico de los catastros jurisdiccionales argentinos, y que para ello cada uno debería ejecutar proyectos de actualización y modernización, se creyó conveniente desde el Consejo Federal del Catastro la creación de una agencia o equipo técnico que diera soporte a las Provincias que lo requirieran, para que las obras a contratar llegaran a buen puerto cumpliendo los objetivos y evitando repetir experiencias anteriores. Para ello se decidió buscar alianzas con organismos nacionales para dotar a este nuevo órgano, del necesario apoyo económico que las tareas demandarían, y un acompañamiento político que posibilitara difundir entre todas las Provincias la necesidad y utilidad de avanzar en mejorar los catastros provinciales, adecuándolos a los tiempos modernos.

3. LOGROS

Así es que a mediados de 2016 se presentó ante la Secretaría de Provincias del Ministerio del Interior de la Nación, el primer esbozo de lo que luego se iría convirtiendo en un proyecto de creación de una agencia para trabajar en la conformación de un sistema de información territorial de alcance nacional, sustentado en la «capa 0» o capa base parcelaria. Esa información base surgiría de la integración de la información estandarizada que cada catastro genera en su accionar cotidiano, sin esfuerzos extras, pero claro, primero habría que desarrollar a los catastros a un modelo que posibilitara homogeneizar la publicidad de los datos.

Comenzó así una serie de discusiones internas al C.F.C. vinculadas a este nuevo proyecto, y de manera simultánea comenzaron las conversaciones con la oficina nacional mencionada; luego de varias propuestas de ambos actores, en septiembre de 2017 se había consensuado el texto del decreto de creación del organismo federal, y se esperaba su firma por las autoridades correspondientes para comenzar a funcionar.

4. PROBLEMAS

Pero a los pocos días, el gobierno nacional y las Provincias (excepto dos) suscribieron lo que se denominó

«*Consenso Fiscal*»⁽¹⁾ y en ese contexto dispuso la creación de un «*Organismo Federal de Valuaciones de Inmuebles*»⁽²⁾ (O.F.V.I.), a pesar de los Arts. 14°, 15° y 16° de la Ley Nacional N° 26.209⁽³⁾. Este organismo está conformado por un Comité Ejecutivo, un Consejo Asesor y una Comisión Técnica. El Comité Ejecutivo está integrado por cinco organismos nacionales; el Consejo Asesor por un representante de Nación y uno por cada jurisdicción (Provincia y Capital Federal) adherida al Consenso Fiscal; la Comisión Técnica está formada por organismos de Nación, 4 provincias de forma permanente y el resto rotativa, cada dos años. Como se observa, no se ha incluido al Consejo Federal del Catastro.

La creación del O.F.V.I. cambió completamente el escenario y el objetivo que se perseguía antes, que fundamentalmente pretendía construir un mapa parcelario continuo en formato digital (vectorial) para ser utilizado con múltiples fines, entre ellos el tributario, pero principalmente para aplicar en la acción planificadora del Estado constituyendo la capa base de una gran IDE nacional. Se buscaba armar una especie de catastro nacional, a partir de integrar los parcelarios que cada jurisdicción publicaría, con datos públicos mínimos para luego ir avanzando gradualmente en la publicación de otros datos que resultaran necesarios y con las políticas de seguridad adecuadas. La visión meramente tributaria de este organismo federal, frustró en una primera instancia la creación de la capa básica que toda IDE que se precie de tal debe tener si se desea tener un cabal conocimiento del territorio: el catastro parcelario. Más aún, si bien una IDE permite acceder a información completa sobre el territorio, aun no disponiendo de ella, se debe disponer de información catastral de calidad para planificar y ejecutar de modo eficiente las políticas públicas de expresión territorial. Pues de no ser así, por ejemplo, se

⁽¹⁾Ley Nacional N° 27.429

⁽²⁾Decreto PEN N° 938/18.

⁽³⁾Ley Nacional N° 26.209.

ART.14: Los organismos catastrales de cada jurisdicción tendrán a su cargo la determinación de la valuación parcelaria de su territorio, a los fines fiscales. Las leyes locales establecerán e instrumentarán la metodología valuatoria a utilizarse en su jurisdicción, la cual deberá tener, en todos los casos, base técnica para lograr la correcta valuación de manera de contribuir a la equidad fiscal. Será objeto de justiprecio, entre otros, el suelo, sus características, uso, capacidad productiva, y las mejoras que contenga.

Capítulo V

Creación del Consejo Federal del Catastro

ART.15: Créase el Consejo Federal del Catastro, el que estará integrado por todos los catastros de las provincias y de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires con el objeto de cumplir con las finalidades establecidas en la presente ley, quienes dictarán sus normas para su organización y funcionamiento.

ART.16: Las provincias y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, deberán a través del Consejo Federal del Catastro, contribuir a la adecuada implementación de políticas territoriales, a la administración del territorio, al gerenciamiento de la información territorial y al desarrollo sustentable, en concordancia con el rol que compete al catastro como un componente fundamental para la infraestructura de datos espaciales del país. El Consejo Federal del Catastro contribuirá a coordinar las metodologías valuatorias con la finalidad de unificar criterios, destinados a informar a los organismos tributarios pertinentes en toda la Nación.

seguirán avanzando con planes de obras de infraestructura sobre territorios de los que se desconoce la titularidad, restricciones, afectaciones, infraestructura de servicios, etc., lo que ha generado inconvenientes costosos de resolver en tiempo y dinero (ductos que se destruyen al hacer obra pública, avance con obras sobre terrenos cuya titularidad no es el fisco, etc.).

5. INQUIETUDES Y PERSPECTIVAS DE CADA REALIDAD

En este escenario, han surgido varias inquietudes sobre todo en las Provincias, pues como se dijo, las metodologías de cálculo de las valoraciones catastrales están reguladas por leyes propias en virtud del federalismo mencionado, además de los contenidos de la Ley Nacional de Catastro (norma complementaria del Código Civil y Comercial de la Nación).

En cuanto a las perspectivas de cada jurisdicción en particular ante esta realidad, no se puede hablar de una postura única, sino que estará en función de las voluntades políticas de las máximas autoridades, y también de la realidad catastral en cuanto a desarrollo y calidad de datos. Mientras que existen catastros que lejos de tener una lectura actualizada de los mercados inmobiliarios no tienen siquiera actualizada la información y mucho menos en formatos modernos, existen otros con modernos sistemas de gestión, parcelarios actualizados permanentemente a través de las mensuras y Observatorios de Mercados Inmobiliarios en pleno funcionamiento. Así las cosas, no es de esperarse una perspectiva única ni un abordaje homogéneo de este tema, sino que una vez más se avizora a la heterogeneidad técnico-política reinante en Argentina como una realidad quizás difícil de cambiar, quizás como una explicación de las razones que impiden a un país con tanto potencial, brindar mejor calidad de vida a sus ciudadanos. Pero también es una nueva oportunidad para mostrar que

es posible enrolarnos tras una causa de alcance nacional que podrá resultar beneficiosa a todas las partes y fundamentalmente, al país.

También se considera que es una nueva oportunidad para transitar con mayor eficacia, el recorrido hacia la construcción del parcelario continuo en formato digital vectorial, pues el Consenso Fiscal mencionado prevé la entrega de la información por parte de las Provincias, y en este contexto los catastros podrían, con el necesario previo desarrollo, aportar la información que cada uno genera con el objetivo grande de constituir el mapa catastral nacional y, por qué no, una base de datos catastral nacional.

6. ÚLTIMAS GESTIONES

Recientemente el Consejo Federal del Catastro participó de reuniones con altos funcionarios del poder central, para exponer su postura frente a la creación del O.F.V.I. En la oportunidad se reconoció la necesaria participación del C.F.C. para lo cual se planteó la posibilidad de suscribir un convenio de asistencia e intercambio entre ambos organismos, con lo que se abre una nueva instancia de trabajo que podrá aplicar para las tareas del O.F.V.I. Pero ello y de modo concurrente con el marco político que brinda el Consenso Fiscal, seguramente facilitará el tránsito hacia el objetivo primario de construir de modo colaborativo, el parcelario continuo, base de la gran IDE nacional.

Enlaces a las direcciones propias de cada institución

A continuación, se indican los enlaces tanto a la URL del Consejo Federal del Catastro como a cada uno de los catastros jurisdiccionales. Bastará un breve recorrido por estos enlaces para comprobar la heterogeneidad reinante en un país extenso, con recursos naturales de todo tipo, con un potencial humano que se destaca en varios temas, pero que sin embargo reproduce sistemáticamente desencuentros políticos y sociales que impiden el desarrollo pleno del país y de las personas.

JURISDICCIÓN	ENLACE
CFC	http://cfcatastro.com.ar/sitio/index.php/institucional/miembros
CÓRDOBA	http://www.catastrocordoba.gob.ar/
SANTA FE	http://www.santafe.gov.ar/index.php/web/content/view/full/104569
ENTRE RÍOS	http://www.entrerios.gov.ar/catastro/v2/
FORMOSA	https://www.formosa.gob.ar/catastro
TUCUMÁN	http://www.catastrotucuman.gov.ar/
NEUQUÉN	http://www.dpcneuquen.gov.ar/HomePage.asp http://catastro.neuquen.gov.ar/itc/

SAN JUAN	http://hacienda.sanjuan.gov.ar/
RIO NEGRO	http://www.catastro.rionegro.gov.ar/sirec/ (requiere Windows Explorer Versión 11)
CHUBUT	http://www.chubut.gov.ar/portal/wp-organismos/catastro/
SANTA CRUZ	http://www.sitsantacruz.gov.ar/
MISIONES	http://www.ot.misiones.gov.ar/
CORRIENTES	http://www.catastrocorrientes.gov.ar/
CHACO	http://www.catastrochaco.gov.ar/
SALTA	http://www.inmuebles-salta.gov.ar/
JUJUY	http://hacienda.jujuy.gob.ar/
SANTIAGO DEL ESTERO	http://www.catastro-se.gov.ar/
CATAMARCA	http://www.catastro.catamarca.gov.ar/
SAN LUIS	http://www.catastro.sanluis.gov.ar/
LA RIOJA	catastrolarioja@gmail.com
TIERRA DEL FUEGO	http://economia.tierradelfuego.gov.ar/catastro-2/
C.A.B.A.	http://www.buenosaires.gov.ar/desarrollourbano/institucional-subsecretaria-de-registros-interpretaciones-y-catastro/dg-registro-de-obra-y-catastro
BUENOS AIRES	https://www.carto.arba.gov.ar/
LA PAMPA	http://www.catastro.lapampa.gov.ar/
MENDOZA	https://www.atm.mendoza.gov.ar/portaldgr/portalatm.jsp

Sobre el autor

Hugo Gatica

A partir de 2014 se inició en el Consejo Federal del Catastro una gestión que tuvo como propósito lograr la publicidad de los datos mínimos que generan los catastros provinciales. En 2016 se presentó la idea al poder central de la Nación para lograr el apoyo tanto político como financiero necesario, ya que las Declaraciones que emite el C.F.C., no resultan de aplicación obligatoria en las jurisdicciones y tampoco se dispone del financiamiento necesario para desarrollar a los catastros de cada jurisdicción.

Esta propuesta surge a partir de la convicción que la Nación necesita contar con información territorial de la mejor calidad posible, para su gestión de gobierno, y que es el modo en que el catastro puede dar quizás su mejor aporte para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos.

Por ello es que se considera que resulta necesaria una aproximación de los catastros argentinos (a un modelo homogéneo), ya que son varios, pero el país es uno solo y necesita de la valiosa información que generan. Esa apro-

ximación debe concretarse respetando las autonomías y competencias de cada uno, pero con la grandeza que permita compartir la información de las Provincias y con la cuota de humildad y consideración que deberá mostrar el poder central como gesto que viejas antinomias nacionales son parte de la historia.

Surge una nueva oportunidad que se podrá aprovechar para alcanzar los objetivos en común y fundamentalmente, dar muestras de crecimiento en la relación provincias-poder central, en beneficio de la sociedad.

Hoy, a diferencia de años anteriores en que no resultaron totalmente exitosos los proyectos de desarrollo de los catastros (sobre todo en los '90), en Argentina hay vasta experiencia en casos positivos en gestión del catastro. Asimismo, en otros países también hay casos de éxito de los que pueden adecuarse a nuestra realidad, ciertas mejores prácticas. Es decir, el «qué» y «cómo» hacer las cosas está resuelto; el tiempo dirá si hemos sido capaces de desarrollar y abrir nuestras oficinas, bases de datos y corazones para lograr, al menos en materia catastral, un gran encuentro nacional.



TRIMBLE SX10

Estación Robótica 1"
1mm EDM con imagen.

Escáner de hasta
600 metros de alta
velocidad.



- Distribuidor de Trimble Geospatial, Spectra Precision, Trimble Intech exclusivo España y Portugal
- Laboratorio máster de referencia Trimble España
- Desarrolladores oficiales de aplicaciones personalizadas Trimble
- Alquileres en península, Baleares y Canarias

El Catastro y los servicios telemáticos: caso Uruguay

REVISTA **MAPPING**
Vol. 28, 196, 28-32
julio-agosto 2019
ISSN: 1131-9100

Cadastral and the telematics services: Uruguay case

Sylvia Amado Aparicio

Resumen

El catastro nacional de Uruguay viene desarrollando un profundo proceso de modernización institucional centrado en la incorporación de tecnología e innovación, pero también aplicada a la operativa propia del mantenimiento del registro catastral.

A lo largo de dicho periodo se instrumentaron importantes cambios con énfasis en facilitar el acceso a la información, desarrollando instrumentos y aplicaciones de cara a la administración digital y se incorporó el concepto de catastro multipropósito promoviendo la expansión de su uso para diferentes fines y usuarios en general. Uno de sus principales hitos ha sido la creación de la primera Sede Electrónica Catastral en América latina. Se contó con el valioso aporte de la cooperación técnica internacional, así como del resultado del acercamiento a ámbitos de referencia para adaptarse a las mejores prácticas en la materia a nivel mundial. A su vez, este proceso derivó en el fortalecimiento interno de la organización, modernizando la forma de trabajo e involucrando a los funcionarios en esta transformación, así como en un proceso de gestión del cambio en la cultura institucional.

Abstract

The national cadastral of Uruguay has been undertaking thorough institutional modernization process, focused, not only on acquiring technology and innovation but also on applying them to the maintenance of cadastral registry routines. During this period, many changes have been made, emphasizing easy information access while tools and apps were developed towards a digital administration. The concept of multipurpose cadastral was incorporated promoting the expansion of its use for different purposes.

One of the main milestones was the creation of the first cadastral virtual office in Latin America.

The support of the international cooperation was very valuable as well as the result of being close to reference circles worldwide, to adopt the best practices.

In addition, this process also resulted in the strengthening of the organization and in a change management process of institutional culture.

Palabras clave: modernización, administración digital, servicios web, datos abiertos, cooperación internacional.

Keywords: modernization, digital administration, web services, open data, international cooperation.

Directora Nacional de Catastro de Uruguay
sylvia.amado@catastro.gub.uy

Recepción 05/03/2019
Aprobación 20/05/2019

1. INTRODUCCIÓN

La Dirección Nacional de Catastro de Uruguay viene llevando adelante, a lo largo de la última década, un profundo proceso de transformación institucional de cara a su modernización, entendiendo que se trataba de una debilidad que el organismo debía atacar, y llevó a una revisión estratégica a nivel de misión, visión y con su consiguiente despliegue de líneas de acción concurrentes.

Es importante tomar en cuenta cuál fue el punto de partida. Uruguay es un país que cuenta con un catastro que tiene el 100% del territorio registrado, con una correcta identificación de cada inmueble, y la consiguiente contribución a la seguridad jurídica en el mercado inmobiliario. No obstante, se observaba un desfase a nivel tecnológico, reflejado no sólo en el equipamiento existente sino también en la operativa y gestión catastral.

Asimismo, se constataba una desactualización especialmente en lo referente a la cartografía, y con una escasa integración interinstitucional, tanto a nivel nacional como regional.

2. MARCO CONCEPTUAL Y LINEAS DE TRABAJO

Ante ese panorama, se opta por adoptar, desde el punto de vista estratégico, que la misión del organismo fuera llevar adelante y mantener un catastro multipropósito. Es decir, sin desconocer el tradicional y vigente uso fiscal que le dio origen en Uruguay, así como en otros países, se entiende necesario incluir otros usos del catastro, principalmente como instrumento para la planificación y el ordenamiento territorial, con múltiples implicancias para distintos sectores y actividades.

En cuanto a la visión, se enfatizó que este proceso

debía tender a un catastro tecnificado, virtual, de fácil acceso y abierto a la ciudadanía e integrado a la Infraestructura de Datos Espaciales del país.

Las principales líneas de acción desplegadas, consistieron, fundamentalmente en la virtualización de trámites y servicios, desarrollo de herramientas de facilitación al acceso al registro catastral, bajo principios de apertura transparencia y gratuidad, en un contexto de desarrollo de gobierno electrónico y abierto que se estaba dando a nivel general dentro de la Administración pública en Uruguay.

Por otro lado, se le dio un papel trascendente al acercamiento a ámbitos internacionales, participando en instancias de intercambio de referencia. En ese sentido, es importante remarcar el rol activo de la Dirección Nacional de Catastro de Uruguay en el CPCI (Comité Permanente del Catastro de Iberoamérica) desde el año 2008, habiendo ocupado su presidencia entre 2015 y 2017. Asimismo, se participa activamente en la Red de Catastro y Registro de la Propiedad, en el marco de la OEA (Organización de Estados Americanos), otro ámbito, que en este caso une a los catastros con los registros de la región, y del cual actualmente también ejerce su presidencia. Otra línea de acción desarrollada en este sentido ha sido la de la cooperación internacional. Se ha recibido y trabajado con la cooperación técnica y financiera de España a través de AECID (Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo), y también de la Fundación CEDDET (Centro De Educación A Distancia Para El Desarrollo Económico Y Tecnológico) de ese mismo país, a partir de mantener una estrecha relación con la Dirección General del Catastro de España en cooperaciones, asistencias técnicas en temas y actividades de intercambio específicas.

Al mismo tiempo, a partir de 2014, se ha intensificado la relación con la institución que lleva adelante el catastro en la República de Corea denominada *Korea Land and Geospatial Informatix Corporation*, que ha resultado altamente beneficiosa por el nivel de los logros alcanzados.

3. RESULTADOS

Los principales logros alcanzados a lo largo de este proceso, se pueden apreciar en la Tabla 1.

El primer hito se registró en el año 2008, con la implementación de un sistema público, gratuito y virtual de información básica predial y de valores. Por un lado,

2008	• Cédulas Comunes Web
2009	• Red de interconexión
2011	• Plataforma Moodle (interacción virtual entre 21 oficinas)
2013	• Portal Geográfico
2014	• Catastro en Datos Abiertos
2015	• Cédulas informadas 100% en línea
2016	• Sede Electrónica del Catastro
2017	• Mejora de precisión de Mapas Catastrales
2018	• Declaración Jurada de Caracterización Urbana 100% en línea

Tabla 1. Etapas y logros alcanzados

permitía la consulta de los datos básicos de un padrón vía web, y por otro, la emisión de las cédulas catastrales comunes, equivalente a un certificado catastral, que tiene valor de documento público y es donde se exhiben los valores catastrales vigentes. Actualmente se emiten un millón doscientas mil cédulas al año, cuadruplicando lo que era el nivel de emisión de las cédulas manuales previo al 2008.

Dentro de los demás hitos presentados, hay algunos que son de mejora en infraestructura. Teniendo en cuenta que Catastro de Uruguay es una institución descentralizada, que cuenta con una sede central y veinte oficinas en los distintos departamentos, se hacía necesario establecer una red de interconexiones a la vez de mejorar la plataforma de interacción virtual y de salida, vía internet, si se pretendía desarrollar servicios web como estaba planteado. Esta situación ocupó los primeros años para fortalecer la estructura tecnológica interna. En ese marco, durante 2013, se puso en funcionamiento el primer portal geográfico de la institución, que se denominó Geocatastro. El mismo contiene un visualizador de mapas, desde el cual se pueden sacar reportes gráficos, cédulas catastrales, ver las imágenes asociadas, además de ofrecer servicios WFS. Asimismo, desde el GeoPortal, se puede realizar la descarga masiva de los parcelarios urbanos y rurales de todo el país por departamento, brindando así la posibilidad de dar acceso total a la cartografía a todos los ciudadanos desde la web y en forma gratuita.⁽¹⁾

Posteriormente, se trabajó para completar la descarga masiva del registro catastral a través de las bases alfanuméricas, a partir del desarrollo de una iniciativa que fue incluida en el 2do. Plan nacional de gobierno abierto, entre los años 2014 y 2016.

Como elemento de contexto, en el año 2011 Uruguay decidió adherir a la AGA (Alianza para el Gobierno Abierto) y se creó el primer portal nacional de datos. En el segundo plan nacional, es que se incluye una iniciativa que se dio a llamar «Catastro abierto», y que consistía en la publicación masiva de base de datos alfanuméricos en formato abierto, permitiendo así su uso y reutilizaciones con fines multipropósito, para toda la ciudadanía, bajo transparencia y mejora de los servicios.

La primera versión de este conjunto de datos abiertos disponibilizados, se presentó en el segundo semestre del 2014 en forma semestral. Actualmente se dispone de una publicación mensual, en la cual se actualizan las bases alfanuméricas, que junto a la descarga masiva de la cartografía en el GeoPortal, completan la posibili-

dad de la descarga masiva de todo el registro catastral en forma de datos abiertos, acompañado de sus correspondientes metadatos. Se presenta además la posibilidad de utilizar una herramienta de interacción con los usuarios para la mejora de las futuras versiones.

Esta iniciativa fue evaluada en el año 2015 por la AGA como uno de los tres compromisos estrellas, del segundo Plan nacional de gobierno abierto de Uruguay, dada su alta especificidad, la relevancia a los valores de la AGA, el impacto potencial transformador, y su completo cumplimiento. Asimismo, se recomendó una mejora en la herramienta de interacción con los usuarios, aspecto que es recogido en el cuarto Plan nacional de gobierno abierto, del 2018 al 2020, en él se va a implementar una consulta abierta a los usuarios sobre la calidad de los datos abiertos disponibles, conocer sus necesidades, y así dar lugar a una nueva versión de datos abiertos con más variables, una mejor calidad y a través de mayor participación ciudadana.

No obstante, en los avances que se iban alcanzando, se notaba la falta de un sistema que integrara todos estos desarrollos en una única plataforma a partir de la cual se pudiera seguir agregando nuevos. Es así que se presentó un proyecto que fue financiado por el BID (Banco Interamericano de Desarrollo) a través una cooperación técnica no reembolsable, dirigido a desarrollar e implementar la Sede Electrónica del Catastro Nacional de Uruguay, y se llevó adelante entre 2013 y 2016, y fue concebido como un portal de interacción virtual con la ciudadanía, permitiendo la tramitación, consulta, y descarga de información.

Esta cooperación técnica fue financiada por la República de Corea a través del BID, que adicionó un componente de intercambio de experiencias con la Corporación Catastral de Corea, y dio lugar además a nuevos proyectos.

Con respecto a la sede electrónica, se definió incluir los servicios ya existentes, (cédulas comunes que ya se encontraban vía web, las cédulas informadas que son una ampliación de la cédula común con datos específicos a petición de los usuarios que estaban 100% en línea, el inicio de la declaración jurada de caracterización urbana, consultas por padrón, geocatastro, y datos abiertos alfanuméricos, y adicionar nuevos servicios aún no presentados en formato electrónico bajo un arquitectura de plataforma a desarrollar. En ese sentido, se hizo un diagnóstico de los principales servicios que brindaba la institución, y su nivel de virtualización, del cual se eligieron cuatro nuevos servicios que se adicionan: la revisión de valor catastral (posibilidad de petición de los ciudadanos en cualquier momento de explicar o rever el valor que tienen

⁽¹⁾<http://visor.catastro.gub.uy/visordnc/>



Figura 1. Portal web. Dirección Nacional de Catastro de Uruguay

asignado ficto catastral a su inmuebles), las tasaciones de compraventa o arrendamiento para el Estado (servicio que brinda esta institución al Estado en general cada vez que intervienen en una operación en el mercado inmobiliario), la solicitud de empadronamiento (creación de un nuevo padrón y su identificación) y un trámite genérico de atención al usuario.

Todo esto en el marco de la regulación y estándares que establece la AGESIC (Agencia de Gobierno electrónico y Sociedad de la Información y del Conocimiento) del Uruguay, utilizando formatos de interoperabilidad, incorporando los pagos en línea, notificaciones electrónicas, y firma digital como nuevos indumentos de administración digital.

En la Figura 1 se puede observar como luce el portal web de la Dirección Nacional de Catastro, donde se destaca que para interactuar se debe ingresar a la sede electrónica, accediendo así, de forma directa y en todo momento a nuestros servicios en línea a partir de fines de 2016.

En la Figura 2, se puede observar cómo están cla-



Figura 2. Servicios de la Sede Electrónica

sificados los servicios de la sede electrónica. Por un lado, a la izquierda, los trámites, consultas y descarga de información de acceso libre en sus diferentes categorías. A la derecha, los que son trámites restringidos, que implican un alta de usuarios a la sede porque refiere a trámites de particulares y, por lo tanto, no pueden ser de acceso a todo público. De esta manera se consiguió tener una oficina abierta y accesible 24/7, desde y hacia cualquier lugar del país, con los consiguientes ahorros de tiempos, costos de traslados, y documentación, tanto para los usuarios como para la institución, presentando así tramites más eficientes y automatizados.

De este modo Uruguay consigue implementar la primera sede electrónica del catastro en Latinoamérica, habiendo tomado de modelo la referencia la Sede Electrónica del Catastro de España, y naturalmente relacionado con la cooperación mencionada anteriormente y la relación estrecha con la Dirección General de Catastro de España. A su vez, quedó alineada una estrategia nacional de trámites en línea y gobierno digital, que implicaban el compromiso para toda la administración central para el año 2016 de tener una 100% de inicio de los trámites en línea, y con un gran avance hacia la meta nacional de tener 100% de los tramites en línea completados en el 2020.

Otro aspecto que parecía importante incluir en este proceso de modernización, era la cartografía, entendiendo que era una debilidad desde el inicio de esta transformación. En ese sentido, la cartografía debía adoptar nuevas tecnologías para las nuevas formas de administración de la tierra, tomando en cuenta un contexto de creciente importancia de la información geográfica y creciente demanda de información geoespacial. A partir del segundo componente mencionado de la cooperación técnica con el BID y la República de Corea, surgió un segundo proyecto dirigido a crear mapas catastrales de precisión. La cartografía existente, si bien estaba actualizada y en línea, carecía de precisión geográfica, en la medida que provenía de la digitalización de imágenes de décadas atrás, que se habían actualizado a partir del dibujo agregado de los planos de mensura individuales de cada predio, con lo cual se generó márgenes de error que era importante solucionar.

El objetivo del proyecto fue entonces llegar al desarrollo de una metodología para la reelaboración de mapas digitales catastrales de precisión, a partir de un caso piloto pasible a reutilizar para el resto del país en el mediano plazo. Es así, que se definió para el departamento de Canelones, en un área de 256 km², abarcando zonas urbanas y rurales, e incluyendo las siguientes etapas:



Figura 3. Imágenes empleadas en el Catastro Nacional de Uruguay

- a) Captura de imágenes aéreas actualizadas vía satélite rural y vía Drones para lo urbano.
- b) Trabajo de campo para la determinación de puntos de control subsiguiente.
- c) Procesamiento, definición y elaboración de los nuevos mapas catastrales para esa zona piloto, a través del intercambio de los equipos técnicos de la corporación coreana con el equipo técnico uruguayo.

Los resultados de este plan piloto arrojaron estándares, tanto en la resolución como en la precisión geográfica absoluta aceptable internacionalmente, como se puede ver en las imágenes subsiguientes (Figura 3). Este proyecto se terminó de implementar a fines del año 2017.

Actualmente se están llevando adelante nuevos proyectos. Por otra parte, el tratamiento de los planos de mensura en forma digital, que incluye su recepción y cotejo relacionado con lo anterior; la expansión de la metodología adoptada en el plan piloto con Corea al resto del país rural, y el procesamiento de la Declaración Jurada de Caracterización Urbana 100% en línea, como nuestro principal instrumento para la actualización de la información sobre las construcciones.

4. CONCLUSIONES

Una consideración importante a tomar en cuenta en el éxito de este proceso ha sido que se partió de una decisión estratégica a nivel institucional de cara a transformaciones digitales a llevar a cabo, que no implicaron solo incorporación de tecnología, sino de un cambio y una afectación en la gestión tanto interna como externa con los usuarios.

De todos los hitos relacionados a lo largo de este

proceso y este periodo se entiende importante destacar la implementación de la sede electrónica, como una verdadera plataforma de trámites en línea y de avance hacia la gestión digital del catastro.

Un elemento importante a considerar es el cambio que significó la implementación de la sede electrónica en la cultura institucional, tanto en el proceso, diseño e implementación, como su puesta en marcha y el cambio en la forma de trabajo. Sería imposible poder considerar el proyecto de sede electrónica como un proyecto exitoso sino hubiera habido un involucramiento y una apropiación de los funcionarios en sus distintas especialidades y responsabilidades, así como la institución en su conjunto para el éxito de su proyecto y el impacto para toda la ciudadanía.

En resumen, con todos estos avances se ha contribuido al desarrollo de sistemas innovadores y modernos para la gestión catastral y el fortalecimiento institucional de cara al ciudadano de la era digital en la que nos toca trabajar.

Por último, destacar el papel jugado por la cooperación internacional en facilitar el acceso a nuevas tecnologías y metodologías de trabajo, así como el intercambio y aprendizaje directo de las mejores prácticas con países e instituciones de referencia en la región, y en el mundo desarrollado.

Sobre la autora

Sylvia Amado Aparicio

Economista, Directora Nacional de Catastro desde 2008 a la fecha. Presidente de la Red Interamericana de Catastros y Registros de la Propiedad de la OEA y ex Presidente del Comité Permanente del Catastro en Iberoamérica 2015-2017. Integra el consejo directivo de la Infraestructura de Datos Espaciales de Uruguay, como representante del Ministerio de Economía desde 2015 a la fecha. También se desempeñó como: Asesora de la Dirección General de Asuntos Económicos Internacionales del Ministerio de Relaciones Exteriores (2006 y 2007); Asesora del Instituto Nacional de Estadística, especialista en Estadísticas Económicas hasta el año 2006; docente de la Universidad de la República, en la Facultad de Ciencias Sociales (2005 a 2013); ha realizado consultorías para BID y Banco Mundial; así como exposiciones, investigaciones y publicaciones, participado en conferencias y seminarios en el país como en el exterior, en el ámbito público y en el privado.



**Las Infraestructuras de Datos
Espaciales (IDE) locales**
Acercando la información digital a los ciudadanos
23, 24 y 25 de octubre



Más información en:
www.jiide.org



El acuerdo final de paz en Colombia y el catastro: avances durante el gobierno Santos y perspectivas en el gobierno Duque

REVISTA **MAPPING**
Vol. 28, 196, 34-44
julio-agosto 2019
ISSN: 1131-9100

The peace agreement in Colombia and the cadastre: Santos government advances and perspectives in the Duque government

Iván Eduardo Matíz Sánchez, Camila Andrea Baquero Arévalo

Resumen

La coyuntura del cambio de gobierno en Colombia determina posibles ajustes al acuerdo final de paz firmado con las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia (FARC-EP), y con ello, en la política pública de catastro. Como resultado de la compilación, organización, revisión y análisis de diferentes documentos, el artículo aborda los avances, relaciones y diferencias frente al proceso de construcción y consolidación de la paz en el punto uno «Hacia un Nuevo Campo Colombiano: Reforma Rural Integral» y el diseño, formulación e implementación de la política pública de catastro multipropósito (CM), durante el gobierno del expresidente Santos (2010-2018) y el primer año de gobierno del presidente Duque.

Abstract

The conjuncture of the change of government in Colombia determines possible adjustments to the final peace agreement signed with the Revolutionary Armed Forces of Colombia (FARC-EP), and with it, in the public policy of cadastre. As a result of the compilation, organization, review and analysis of different documents, the article addresses progress, relationships and differences in the process of construction and consolidation of peace in point one «Towards a New Colombian Field: Integral Rural Reform» and the design, formulation and implementation of the public policy of multipurpose cadaster (CM), during the government of former President Santos (2010-2018) and the first year of the government of president Duque.

Palabras clave: Catastro, catastro multipropósito, acuerdo de paz, gestión de tierras y política pública.

Keywords: Cadastre, multipurpose cadastre, peace agreement, land management, public policy.

Consultor en materia de tierras y catastro
i.matiz@hotmail.com
Analista de gobierno y políticas públicas
camilabaquero@hotmail.com

Recepción 18/04/2018
Aprobación 20/06/2019

1. INTRODUCCIÓN

El cambio de gobierno en Colombia tras la firma e inicio de la implementación del Acuerdo para la Terminación del Conflicto y la Construcción de una Paz Estable y Duradera (en adelante Acuerdo de paz) y la polarización en las pasadas elecciones presidenciales (2018), traen consigo retos en la transición al posconflicto y la materialización de lo pactado con las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia (FARC-EP). Estos retos cubren los diferentes puntos acordados entre el gobierno y las FARC-EP, que incluyen la Reforma Rural Integral (RRI), la participación en política, el sistema integral de verdad, justicia, reparación y no repetición, entre otros.

Uno de los puntos estructurales del Acuerdo de paz, no solo por haber sido el primero en negociarse, sino por su estrecha relación con las causas históricas de la desigualdad y la violencia en el país, es el punto uno, denominado «Hacia un Nuevo Campo Colombiano: Reforma Rural Integral». Este punto tiene como objetivo la transformación del campo colombiano, a partir del acceso a la tierra, la erradicación de la pobreza, la promoción de la igualdad, la integración de las regiones, y en general, el bienestar de las comunidades campesinas.

En este escenario, el catastro se ubica como un instrumento esencial para alcanzar dicho objetivo, lo cual explica su incorporación en el punto uno del Acuerdo de paz para apoyar el diseño, formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de la política de la RRI. Lo anterior, mediante la provisión de información oportuna, completa y confiable sobre las características físicas, jurídicas, materiales y económicas de los bienes inmuebles, asociadas a derechos, restricciones y responsabilidades, de manera integrada e interoperable entre los distintos sistemas de información de la tierra, incluido el registro público de la propiedad.

Bajo la coyuntura del inicio de un nuevo gobierno nacional en Colombia, la voluntad política y las estrategias de acción que este diseño e implemente, determinarán en buena medida la continuidad o no de lo pactado en el Acuerdo de paz, incluido el catastro. Dicha continuidad no supone inalterabilidad, toda vez que, desde su campaña hacia la presidencia, Iván Duque Márquez anunció la necesidad de introducir cambios, que algunos sectores han calificado de inoportunos y unilaterales, profundizándose así la polarización.

En ese orden de ideas, este artículo busca presentar de manera general los avances en el proceso de construcción y consolidación de una paz estable y duradera en cuanto al punto uno del Acuerdo, incluido el diseño, formulación e implementación de la política pública de catastro multipropósito (CM). Del mismo modo, el artículo pretende

hacer evidentes las relaciones y diferencias en esas dos dimensiones, derivadas de los planteamientos del anterior y actual gobierno nacional.

2. MATERIAL Y MÉTODO

Para la preparación de este artículo se utilizó una metodología cualitativa, basada en la compilación, organización, revisión y análisis de documentos esencialmente institucionales y legales, alusivos al proceso de paz y la política pública de CM. Lo anterior, con el fin de identificar y presentar los avances, relaciones y diferencias en la materia, durante el gobierno del expresidente Juan Manuel Santos Calderón (2010-2018) y el primer año de gobierno del presidente Iván Duque Márquez (2018-2019).

3. EL ACUERDO DE PAZ CON LAS FARC-EP Y LA POLÍTICA PÚBLICA DE CATASTRO MULTIPROPÓSITO DURANTE EL GOBIERNO SANTOS Y PRIMER AÑO DEL GOBIERNO DUQUE: AVANCES, RELACIONES Y DIFERENCIAS

3.1 Paz y catastro durante el gobierno del expresidente Santos (2010-2018)

El gobierno del expresidente Santos (2010-2018) estuvo marcado por diferentes hitos en la construcción del Acuerdo de paz y la definición e implementación de un catastro con enfoque multipropósito, a saber: a) el pacto con las FARC-EP en 2013 sobre el primer punto de la agenda de diálogos; b) los lineamientos de política pública de tierras y catastro previstos en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2014-2018, «Todos por un nuevo país» (Ley 1753 de 2015); c) el documento del Consejo Nacional de Política Económica y Social (Conpes) 3859 de 2016, «Política para la Adopción e Implementación de un Catastro Multipropósito Rural-Urbano»; d) el «Acuerdo Final para la Terminación del Conflicto y la Construcción de una Paz Estable y Duradera», suscrito en noviembre de 2016; y e) el proyecto de ley 242 de 2018 sobre regulación del Sistema Nacional Catastral Multipropósito.

En mayo de 2013, tras un año de conversaciones, los delegados del Gobierno Nacional y de las FARC-EP infor-

maron que habían llegado a un acuerdo sobre el primer punto de la agenda de diálogos, denominado «Hacia un Nuevo Campo Colombiano: Reforma Rural Integral», referido a las siguientes cuestiones: a) el acceso y uso de la tierra; b) los programas de desarrollo con enfoque territorial; c) la infraestructura y adecuación de tierras; d) el desarrollo social; e) los estímulos a la economía agropecuaria; y f) las políticas alimentarias y nutricionales.

En concordancia con el aludido acuerdo, el PND 2014-2018, «Todos por un Nuevo País», incorporó la transformación del campo colombiano en los artículos 100 a 107 de la Ley 1753 de 2015, incluido el artículo 180 sobre delegación de competencias diferenciadas. A continuación, se reseñan los lineamientos de política definidos por el PND en materia de tierras y catastro:

- a. el artículo 100 estableció el marco de intervención integral en los territorios rurales para su ordenamiento social y productivo, fundamentalmente;
- b. el artículo 101 introdujo reformas al subsidio integral de reforma agraria previsto en la Ley 160 de 2004, habilitándolo para las entidades territoriales, las organizaciones campesinas, los cabildos indígenas, las autoridades ROM y los gremios agropecuarios;
- c. el artículo 102 decretó el marco especial sobre la administración de tierras en materia de adjudicación de baldíos a trabajadores agrarios de escasos recursos;
- d. el artículo 103 definió lineamientos sobre los procesos de formalización de la propiedad rural de naturaleza privada;
- e. el artículo 104 estableció la implementación de un catastro con enfoque multipropósito;
- f. el artículo 105 contempló la rectificación administrativa de área y linderos por acuerdo entre los titulares del derecho de dominio;
- g. los artículos 106 y 107 previeron la generación de recursos para el sector agropecuario y la definición del componente institucional y las entidades responsables del mismo; y
- h. el artículo 180 dispuso la delegación de competencias diferenciadas para la ejecución, entre otras, de la función catastral por parte de entidades y esquemas asociativos de entidades territoriales, exceptuando departamentos y aquellas con menos de 500 000 habitantes.

El comentado artículo 104 definió el CM como aquel que «dispone información predial para contribuir a la seguridad jurídica del derecho de propiedad inmueble, al fortalecimiento de los fiscos locales, al ordenamiento territorial y la planeación social y económica» (Congreso de la República de Colombia, 2015, Art. 104). Lo anterior,

en el marco de un Sistema Nacional de Gestión de Tierras (SNGT), cuya base es el CM, el registro público de la propiedad y el ordenamiento territorial.

En armonía con lo pactado en 2013 y lo previsto en el PND (2014-2018), el Conpes aprobó la política pública para la adopción e implementación de un CM rural-urbano, mediante el documento 3859 de junio de 2016. El CM se proyectó como un sistema moderno, articulado e interoperable con el registro público de la propiedad y los sistemas de planeación e información del territorio, que superara el enfoque fiscal y cumpliera estándares internacionales como el modelo para los dominios de la administración del territorio (LADM)⁽¹⁾.

El documento de política anunció un plan de acción a ocho años, que se cumplirían en 2023. La ejecución se planteó en dos fases, a saber: a) un piloto en 11 municipios durante 2016 y b) el escalamiento progresivo o expansión en todo el territorio nacional desde 2017 y hasta 2023. Adicionalmente, entre 2017 y 2018 se propuso un cubrimiento del 25% del área geográfica del país.

En noviembre de 2016, el Gobierno Nacional y las FARC-EP subscribieron la versión final del «Acuerdo para la Terminación del Conflicto y la Construcción de una Paz Estable y Duradera». El primer punto de este Acuerdo, denominado «Hacia un Nuevo Campo Colombiano: Reforma Rural Integral», incorporó los siguientes temas:

- a. el acceso de los campesinos a la tierra, mediante la constitución de un fondo de tierras y la entrega de subsidios y créditos para proyectos de vocación agraria;
- b. la formalización masiva de la propiedad pequeña y mediana, la restitución de tierras y el establecimiento de Zonas de Reserva Campesina (ZRC);
- c. el catastro rural para la regularización de la propiedad, el recaudo fiscal y las políticas de administración y gestión de tierras;
- d. la jurisdicción agraria para la resolución de conflictos a efectos de garantizar la seguridad jurídica de la propiedad rural; y
- e. la implementación de Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET), orientados al bienestar de la población rural.

De manera puntual, el numeral 1.1.9 del Acuerdo de

⁽¹⁾ El documento de política definió el CM como: «un sistema de información de la tierra basado en el predio, el cual excede los fines fiscales o tributarios, propios del catastro tradicional, en dos aspectos: (i) brindar seguridad jurídica por medio de la inscripción o representación de los intereses sobre la tierra, relacionados con su ocupación, valor, uso y urbanización; y (ii) apoyar las decisiones de ordenamiento territorial y de planeación económica, social y ambiental, mediante la integración de información sobre derechos, restricciones responsabilidades, en concordancia con el principio de independencia legal». (Consejo Nacional de Política Económica y Social, 2016, pág. 15)

paz contempló la formación y actualización del catastro e impuesto predial rural para propiciar el uso adecuado, productivo y sostenible de la tierra. Esto, mediante un sistema de información para la promoción del desarrollo rural integral, el fortalecimiento fiscal de los municipios y la inversión social, estimulando la desconcentración y regularizando la propiedad de la tierra con transparencia (Pág. 18 y 19). Para la materialización de dicho sistema⁽²⁾ se estipuló un plazo de siete años, iniciando por las zonas priorizadas de posconflicto.

El último hecho relevante en torno a la paz y al catastro durante el gobierno Santos se presentó en el primer semestre de 2018, cuando el Ministerio de Hacienda y Crédito Público (MHCP) radicó ante el Congreso de la República el proyecto de Ley 242 de 2018, sobre regulación del Sistema Nacional Catastral Multipropósito, el cual fue archivado por vencimiento del periodo legislativo sin el trámite requerido.

3.2 Paz, punto uno del Acuerdo final, incluido catastro, en el primer año de gobierno del presidente Duque (2018-2019): Avances, relaciones y diferencias

Descritos los avances sobre la construcción del Acuerdo de paz -punto uno- y la política pública del CM durante el gobierno del expresidente Santos, a continuación, se presenta la posición del gobierno del Presidente Duque en su primer año de gobierno. Hasta el momento⁽³⁾, las líneas y estrategias de política del presidente Duque en las citadas materias se evidencian, primordialmente, en: a) el plan de gobierno de su campaña electoral, 2018-2022; b) el documento Conpes 3958 de 2019, «Estrategia para la Implementación de la Política Pública de Catastro Multipropósito»; y c) en el PND 2018-2022, «Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad», incluidas sus bases (Ley 1955 de 2019).

El plan de gobierno (2018-2022) del Presidente Duque exhibió 203 propuestas, las cuales no contenían menciones explícitas sobre el punto uno del Acuerdo de paz o el CM. No obstante, contempló temáticas directamente relacionadas con la gestión de la tierra, como el acceso y la distribución de este recurso, el avance de la infraestructura y la productividad del campo.

En la propuesta 131, el plan de gobierno hizo referencia a la transformación del campo, planteando la seguridad jurídica de la inversión productiva, la protección de la

propiedad a través de la titulación, el acceso inclusivo a la tierra, la definición y reglamentación del uso y beneficios, así como el ordenamiento social, productivo y ambiental de la propiedad rural. Del mismo modo, previó la articulación de la agroindustria y la modernización mediante innovación y tecnología orientadas a la productividad, la adaptación productiva de los territorios y el abastecimiento y suministro de alimentos al mercado nacional e internacional.

En la propuesta 133, el plan de gobierno dispuso la modernización de la institucionalidad del sector rural, encaminada a la provisión de bienes públicos, la estabilidad jurídica y protección de la propiedad, así como la integración de productores con esquemas agroindustriales, sustancialmente.

En otras áreas de la gestión de la tierra relacionadas con lo acordado en el primer punto del Acuerdo de paz, el plan de gobierno contempló: a) la creación de un banco de tierras para la expansión de redes de servicios públicos y los Planes de Ordenamiento Territorial (POT); b) la provisión de bienes públicos como distritos de riego, estructura digital, cobertura de servicios públicos e implementación de un plan maestro de transporte intermodal; c) lineamientos de mitigación del cambio climático y fortalecimiento del Sistema Nacional Ambiental (SINA); y d) el suministro de una matriz energética diversa, en armonía con el manejo y protección del agua, la sostenibilidad de la producción agropecuaria y la mitigación de los efectos derivados de las actividades productivas.

En marzo de 2019, el Conpes aprobó el documento 3958, «Estrategia para la Implementación de la Política Pública de Catastro Multipropósito», con el objeto de contar con un catastro integral, completo, actualizado, confiable, consistente con el sistema de registro de la propiedad inmueble, digital e interoperable con otros sistemas de información⁽⁴⁾. Este documento reemplazó el 3859 de 2016, del que se dijo había avanzado en la fase piloto, pero sin mayores resultados en busca de consolidar los ajustes

⁽²⁾El sistema acordado debe: a) vincular al registro; b) ejecutarse en el marco de la autonomía municipal; c) proporcionar información sobre el tamaño, características, avalúo y formas de titulación de los bienes inmuebles; d) garantizar una amplia y efectiva participación ciudadana, que vele por la transparencia de la información; e) obtener el mejoramiento sostenible de la información y los procesos catastrales, y procurar la seguridad jurídica y social a la propiedad (Pág. 19).

⁽³⁾Con corte 1° de julio de 2019.

⁽⁴⁾En este documento se redefine el CM como «[...] un sistema de información del territorio que registra de manera sistémica y permanente la información física, jurídica, económica, territorial de todos los predios (i.e. públicos, privados, formales e informales) localizados en el territorio, la cual es confiable y consistente con el sistema de registro de la propiedad inmueble en cabida y linderos. [...] El catastro es la base para implementar un sistema de administración del territorio que, integrado con otros sistemas de información, suplir necesidades tanto públicas como privadas para: (i) brindar seguridad jurídica por medio de la inscripción o representación de los intereses sobre la tierra, relacionados con su ocupación, valor, uso y urbanización; y (ii) apoyar las decisiones de ordenamiento territorial y de planeación económica, social y ambiental, mediante la integración de información sobre derechos, restricciones y responsabilidades, en concordancia con el principio de independencia legal. De acuerdo con la cadena de valor público, algunos procedimientos de la actividad catastral constituyen un servicio público que suministra y apoya la gestión de la información sobre el territorio en relación con la tenencia y propiedad, valoración, uso, urbanización y desarrollo territorial». (Consejo Nacional de Política Económica y Social, 2019, pág. 22).

estructurales requeridos para la ejecución de la política.

El nuevo documento, cuya política se basa en los principios de potenciación de las capacidades territoriales, gradualidad en la cobertura e impulso del uso de la información catastral, determina un plan de acción a siete años, entre 2019 y 2025, para lograr una actualización⁽⁵⁾ gradual y progresiva con enfoque multipropósito, así: a) 60% del área geográfica del país en 2022 y b) 100% en 2025, incluidos los mecanismos para la sostenibilidad financiera y una actualización permanente. Bajo ese contexto, se fijaron cinco objetivos específicos, a saber:

- definición de un modelo de gobernanza institucional moderna y eficiente para la implementación del catastro;
- suministro oportuno de los insumos para realizar de manera costo-efectiva el levantamiento catastral;
- integración de la información catastral al diseño de políticas públicas y a la gestión del territorio;
- aseguramiento de los recursos necesarios para realizar la gestión catastral; y
- establecimiento de la ruta de ejecución para la implementación del CM.

La política anterior, contenida en el documento Conpes 3859 de 2016, había estatuido cuatro objetivos específicos, acordes con el contexto del momento, relacionados con los avances requeridos en las dimensiones física, jurídica y económica del catastro, para ponerlo a la altura de los requerimientos que el país tenía identificados. El último objetivo refería al fortalecimiento de la institucionalidad catastral y la adecuación de mecanismos para el mejoramiento del acceso y la interoperabilidad de la información sobre la tierra y la propiedad (Consejo Nacional de Política Económica y Social, 2016).

Frente al tema institucional, el nuevo documento de política, con reflejo posterior en el PND 2018-2022 (Ley 1955 de 2019, artículo 79), logró desatar una densa discusión que se dio durante el último periodo de gobierno del expresidente Santos (2014-2018), acerca de la naturaleza jurídica del catastro y la distribución de competencias y responsabilidades institucionales. Finalmente, primó la declaratoria de servicio público de la gestión catastral sobre función pública⁽⁶⁾, distribuyéndose las competencias y responsabilidades de la siguiente manera: a) Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) máxima autoridad catastral nacional, reguladora y prestador por excepción del servicio público de catastro; b) gestores catastrales, encar-

⁽⁵⁾Se asume que incluirá la formación o conformación en los municipios que aún no cuentan con información catastral.

⁽⁶⁾Función pública hacía parte de la ponencia positiva del proyecto de ley 242 de 2018, que finalmente se archivó.

gados de la formación, actualización, conservación y difusión de la información catastral (entidades públicas nacionales y territoriales, incluidos los esquemas asociativos); c) operadores catastrales, responsables de las actividades operativas de la gestión catastral (personas jurídicas de derecho público o privado); y d) la Superintendencia de Notariado y Registro (SNR), ejecutora de las funciones de inspección, vigilancia y control al ejercicio de la gestión catastral. (Departamento Nacional de Planeación, 2019.)

Posterior a la citada política y luego de su trámite correspondiente ante el Congreso de la República, se sancionó por parte del Presidente Duque la Ley 1955 de 2019, que contiene las bases⁽⁷⁾ y el PND 2018-2022, «Pacto por Colombia, pacto por la Equidad». El PND contiene tres objetivos de política pública estratégicos, también denominados pactos: legalidad, emprendimiento y equidad («LEGALIDAD + EMPRENDIMIENTO = EQUIDAD»)⁽⁸⁾.

Los citados pactos tratan diferentes aspectos relacionados con lo previsto en el primer punto del Acuerdo de paz. En las bases del PND, el Pacto por el emprendimiento, la formalización y la productividad, literal E. Campo con progreso: una alianza para dinamizar el desarrollo y la productividad de la Colombia rural, reconoce el «débil proceso de consolidación de la Reforma Rural Integral» (Departamento Nacional de Planeación, 2019, pág. 207). Para contrarrestar esa y otras situaciones identificadas, el PND propone crear las condiciones para que la tenencia de la tierra y el ordenamiento productivo habiliten el desarrollo del campo, la inclusión productiva y la seguridad jurídica, mediante la distribución equitativa de la tierra, basada en la caracterización del territorio obtenida en el barrido predial masivo a cargo de la Agencia Nacional de Tierras (ANT), con el apoyo del IGAC y la SNR. Asimismo, el

⁽⁷⁾Las cuales se consideran parte integral de la ley, al ser incorporadas como anexo (Art. 2 de la Ley 1955 de 2019).

⁽⁸⁾Estos pactos se nutren de unas bases transversales, equivalentes a pactos habilitadores, conectores y espacios de coordinación -dinamizadores del desarrollo-, que se vinculan con los territorios a través de pactos regionales particulares u hojas de ruta para habilitar la legalidad y el emprendimiento, en procura de la equidad en todo el territorio nacional.



Figura 1. Estructura bases del PND 2018-2022. Fuente: DNP 2018

impulso del acceso inclusivo a la tierra, a través de la definición y reglamentación de su uso y beneficios, acorde con las realidades del territorio y del país, y la inclusión de las mujeres dentro de los sistemas de información, dotación y formalización.

Otros lineamientos están relacionados con la promoción de la transformación productiva agropecuaria, el fortalecimiento de las capacidades de gestión de riesgos, la asignación del 50% de la inversión sectorial hacia la provisión de bienes y servicios públicos, el incentivo de la inversión en el campo a través de la reforma de los instrumentos, el fortalecimiento de la generación de ingresos de los hogares rurales y la modernización, tecnificación y consolidación de la institucionalidad sectorial y la coordinación interinstitucional.

Por su parte, el Pacto por la legalidad de la propiedad aborda la gestión catastral desde una perspectiva multipropósito. En el artículo 79 la ley del PND instituye la gestión catastral como un servicio público orientado a la formación, actualización, conservación y difusión de la información catastral a cargo del IGAC, de los gestores y operadores catastrales⁽⁹⁾, para los cuales establece competencias y responsabilidades diferenciadas. Por su parte, el artículo 80 distingue las competencias de la ANT como gestor catastral en lo referente a los componentes físico y jurídico para efectos del ordenamiento social de la propiedad.

Desde la perspectiva del catastro como un servicio público, los artículos 81 y 82 definen las infracciones y sanciones por violación del régimen del servicio de gestión catastral. Dichas infracciones se relacionan con las obligaciones de los gestores, operadores, titulares de derechos y la gestión del manejo de la información catastral. Por último, el Pacto por la legalidad de la propiedad retoma el principio de la seguridad jurídica en el ordenamiento territorial (artículo 87), pero a partir de la configuración de las acciones y actuaciones urbanísticas, es decir, de cara a la promoción de la inversión y estabilidad a mediano y largo plazo del sector constructor.

En alusión a la equidad, las bases del PND establecen como objetivo de política la promoción del acceso a la tierra de las comunidades víctimas, desde la perspectiva de la propiedad rural y la productividad de las actividades económicas rurales. En términos generales, el eje de emprendimiento y productividad acomete con mayor precisión el acceso a la tierra, partiendo de la premisa de una distribución equitativa apoyada en el barrido predial masivo a cargo de la ANT, sin perjuicio de la definición de

usos y beneficios de la tierra en el marco del ordenamiento social y productivo de la misma.

El Pacto de legalidad para el sector ambiental y minero energético refiere a los usos del suelo en los artículos 7 y 8 de la ley del PND, en los cuales se establecen objetivos de superación de conflictos de uso, ocupación y tenencia de la tierra en áreas protegidas (Sistema Nacional de Áreas Protegidas - SINAP), y de saneamiento y recuperación ambiental de las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales (SPNN).

En las bases del PND, el segundo objetivo del pacto por la equidad en los territorios alude a la armonización de la planeación del desarrollo con el ordenamiento territorial, la cual, conforme con lo previsto por el gobierno Duque, se ejecutará mediante la adopción de la Política General de Ordenamiento Territorial (PGOT).

En la ley del PND, los PDET, mencionados en el punto uno del Acuerdo de paz, están previstos en el Pacto por la equidad, en referencia a la equidad de los territorios. Los artículos 249, 250 y 253 disponen modificaciones a los esquemas asociativos territoriales, los pactos territoriales desde una perspectiva de regionalización y la creación de una política pública para el sector campesino. Posteriormente, el artículo 281 los cita expresamente dentro de la hoja de ruta que se indica debe crearse para la implementación de la política de estabilización, concebida como una herramienta para la articulación de los instrumentos derivados del acuerdo y la intervención coordinada en zonas estratégicas con seguridad, justicia y equidad. En las bases del PND son numerosas las citas a los PDET, en referencia a los municipios que hacen parte de los mismos.

La infraestructura y adecuación de tierras previstas en la RRI del Acuerdo de paz, también se ubica en el Pacto por la equidad en los territorios, en el cual se constituye como un servicio público. De acuerdo con el artículo 256 de la ley del PND, este servicio está orientado a la construcción de obras de infraestructura para riego, drenaje y protección contra inundaciones. En materia de financiación, los artículos 257, 258 y 259 fijan la tasa del servicio, así como los métodos de determinación de tarifas. Por último, los artículos 261 y 262 determinan las infracciones respecto de la prestación del servicio y las sanciones correspondientes.

En lo relativo a la infraestructura, el artículo 255 prevé la adopción de una política de vivienda rural efectiva a cargo del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. De forma transversal, el Pacto de equidad en servicios públicos comprende el desarrollo de la infraestructura relacionada con la energía eléctrica en zonas no interconectadas, la gestión del servicio público domiciliario de gas combustible en zonas apartadas sin servicio, servicios de acueducto y alcantarillado, zonas diferenciales de transporte, entre otros.

⁽⁹⁾Figuras que se abren paso, tras su fallido intento de introducción durante el gobierno Santos (2010-2018).

Los estímulos a la economía agropecuaria, también contemplados en el Acuerdo de paz, se encuentran en el citado Pacto por el emprendimiento, la formalización y la productividad. Específicamente, el artículo 176 de la ley del PND establece un seguro agropecuario como incentivo a la producción de alimentos con el fin de mejorar las condiciones económicas y proteger las inversiones agropecuarias. En el Pacto por la equidad en los territorios, el artículo 252 crea la cédula rural como un mecanismo para la formalización de las actividades de producción agropecuaria, la obtención de información, el otorgamiento de créditos, subsidios e incentivos, entre otros. Por su parte, las bases del PND incorporan la reforma del Sistema Nacional de Crédito Agropecuario, el cual incluye estrategias de educación económica y financiera, mecanismos de inclusión financiera, las garantías del crédito agropecuario, entre otros aspectos.

En materia de políticas alimentarias y nutricionales, el Pacto por la equidad involucra el Sistema de Seguridad Alimentaria y Nutricional (SAN) como un mecanismo de gobernanza para para la seguridad alimentaria y la nutrición. Desde la perspectiva de la RRI, esta línea de política acoge los objetivos de incrementar la producción de alimentos mediante el uso eficiente del suelo, el cubrimiento de las necesidades alimenticias y nutricionales de la población en consideración del ordenamiento social y productivo de la propiedad rural.

Para cerrar, conviene señalar que los artículos 100 a 107 de la Ley 1753 de 2015, referenciados previamente, por ahora siguen vigentes, a excepción del artículo 106, relativo a la administración y recaudo de las contribuciones parafiscales agropecuarias y pesqueras, que fue derogado expresamente por el artículo 336 de la Ley 1955 de 2019.

4. SITUACIÓN DEL CATATRO EN PERSPECTIVA DEL PUNTO UNO DEL ACUERDO DE PAZ: 2010-2018, Y 2019

	Vigencia 2010			Vigencia 2018		
	No formado	No actualizado	Actualizado	No formado	No actualizado	Actualizado
Catastro urbano	27	444	523	24	771	200
Catastro rural	96	436	462	79	707	209

Figura 2. Número de municipios según estado de formación y actualización catastral. Fuente: Análisis propio a partir de información del IGAC, 2018

4.1 Estado de implementación de la política pública de catastro multipropósito

En líneas anteriores se evidenciaron los avances alcanzados durante el gobierno del expresidente Santos, esencialmente en términos de conceptualización y posicionamiento del catastro en la agenda pública, incluida su incorporación en el Acuerdo de paz. Sin embargo, al revisar el estado de la información catastral a cargo del IGAC entre 2010 y 2018, se advierte un significativo deterioro en sus niveles de actualización.

Con corte a 2018, la gran mayoría de los municipios presentaba un catastro desactualizado, tal como aparece en la figura 2. En lo urbano, 24 de los 995 municipios responsabilidad del IGAC no contaban con catastro formado y de los 971 municipios que sí lo tenían, el 79% presentaba desactualización (771 municipios). En lo rural, 916 de los 995 municipios tenían catastros formados y de esos 916 el 77%, estaba desactualizado (707 municipios).

Como puede observarse en la figura 2, respecto al año 2010 se presentó un importante aumento en la desactualización de la información del catastro urbano y rural, y con ello, la ampliación de la brecha de rezago. Para 2010 esta brecha se encontraba predominantemente en los cinco años, pero en 2018 se identificaron casos con más de 28 años de desactualización.

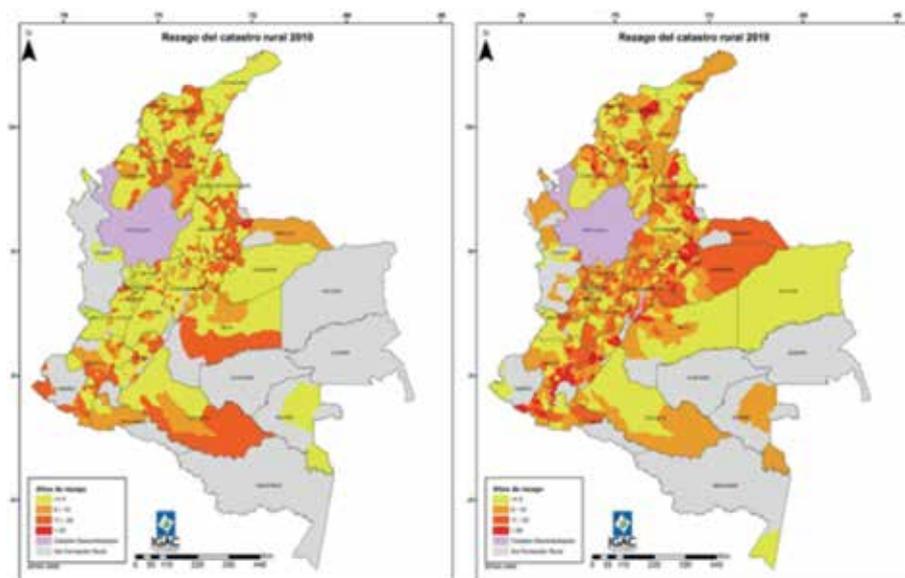
En la figura 3 se pueden observar por rangos de años el rezago en la actualización catastral rural en 2010 y 2018, respectivamente.

Esta situación, de considerable desactualización, se explica en buena medida por los incipientes resultados en la implementación de la política inicial de CM (documento Conpes 3859 de 2016⁽¹⁰⁾, que preveía la ejecución de 11 pilotos en 2016 y la iniciación de la fase de escalamiento progresivo o expansión en 2017, incluyendo el cumplimiento de una meta del 25% del área geográfica del país entre 2017 y 2018.

Respecto a la primera fase, los pilotos se redujeron de 11 a siete municipios⁽¹¹⁾, con resultados o evaluación final

⁽¹⁰⁾Santa Marta, San Vicente del Caguán, Lebrija, San Carlos, Armenia, Puerto Gaitán, Topaipí, Dibulla, Puerto Leguizamo, Buenaventura y Barranquilla. Esta última ciudad sería en esencia el piloto urbano, además de ser la primera ciudad en recibir la delegación de la función catastral por parte del IGAC (art. 180 de la Ley 1753 de 2015).

⁽¹¹⁾Debido a inconvenientes presentados en el proceso de selección de los operadores, sin que se hubiera abierto de nuevo el proceso para el grupo compuesto por la ciudad



Años de desactualización de catastros rurales en 2010 Años de desactualización de catastros rurales en 2018

Figura 3. Ampliación de la brecha en la desactualización de catastros rurales. Fuente: IGAC

que aún no es de conocimiento público⁽¹²⁾, más allá de algunas lecciones preliminares y aprendizajes que se mencionan en el documento Conpes 3958 de 2019. En otras palabras, el plazo previsto -en la política inicial- para su implementación no se cumplió (2016), trayendo consigo el consecuente retraso en la fase de escalamiento, ahora replanteada en el nuevo documento de política.

Sumado a lo anterior, en el último cuatrienio del gobierno Santos (2014-2018), a la espera de la implementación de los pilotos e inicio del escalamiento progresivo, se congelaron y redujeron las iniciativas de formación y actualización catastral tradicional en cabeza del IGAC⁽¹³⁾, lo cual se ve reflejado en el aumento de la desactualización.

De acuerdo con el Sistema de Seguimiento a los Planes de Acción de los Documentos Conpes (Sisconpes 2.0), la política inicial de CM presentaba a noviembre de 2018 un avance del 20,86% de sus indicadores y una ejecución del 4,47% en términos financieros. Los objetivos del documento Conpes 3859 de 2016 que mayor avance reportaban eran los siguientes:

a. Plena identificación y descripción física y jurídica de

los predios públicos y privados del país bajo estándares internacionales: 35,29% de avance.

Sobre este porcentaje es necesario advertir que no se soportaba en la implementación de esa identificación y descripción, sino en la construcción del Plan Nacional de Cartografía y la reglamentación para el levantamiento, administración y uso de la cartografía e insumos cartográficos.

b. Ruta de implementación del catastro multipropósito: 43,53% de avance.

Este porcentaje de avance se sustentaba en actividades como el diseño de las estrategias de gestión de recursos de cooperación internacional y la socialización y divulgación

de resultados de la política de catastro⁽¹⁴⁾. También comprendía el progreso en el levantamiento de la información catastral en los municipios piloto, con un 85% de desarrollo⁽¹⁵⁾ y, por último, el diseño de la estrategia de expansión o escalamiento del CM, la cual tenía un avance del 52%⁽¹⁶⁾ (Departamento Nacional de Planeación -DNP-, 2018).

Si se revisan las estadísticas sobre la situación del catastro nacional en 2019, la situación es más dramática. Según el documento Conpes 3958 de 2019, «El catastro colombiano está desactualizado o no formado en más del 94% del área del territorio país» (Consejo Nacional de Política Económica y Social, 2019, pág. 28). Partiendo del 5,68% del área territorial que cuenta con información catastral actualizada en 2019, se replantea la política inicial -documento Conpes 3859 de 2016- para tener a 2022 un avance del 60% y del 100% del territorio nacional en 2025 (Consejo Nacional de Política Económica y Social, 2019).

En paralelo con los ejercicios piloto de CM, la ANT⁽¹⁷⁾ venía ejecutando un proyecto de formalización de tierras y actualización catastral en el municipio de Ovejas (De-

de Armenia y los municipios de San Vicente del Caguán y Buenaventura. Barranquilla finalmente no hizo parte del piloto.

⁽¹²⁾Hasta donde se tiene conocimiento, la información predial resultante aún no ha sido incorporada en las respectivas bases de datos catastrales, que era uno de los objetivos perseguidos con los pilotos.

⁽¹³⁾Inclusive las intervenciones de catastro tradicional, en perspectiva de permitir a los municipios su fortalecimiento fiscal -para facilitar el financiamiento y cumplimiento de sus planes locales de desarrollo- y la apropiación de recursos que por vía de impuesto predial les permitiera prepararse y apalancar financieramente la progresiva implementación del CM en sus territorios.

⁽¹⁴⁾Resultados que no eran explícitos, máxime cuando la fase piloto se encontraba en proceso de evaluación y no había iniciado el escalamiento progresivo, entre otros aspectos u objetivos.

⁽¹⁵⁾Información respecto de la cual no se conocen públicamente los resultados definitivos sobre su evaluación.

⁽¹⁶⁾Estrategia que necesariamente debería incorporar los resultados finales de la evaluación de los pilotos de CM, así como los gestionados por la ANT de formalización y catastro.

⁽¹⁷⁾Con el apoyo de la cooperación internacional (Agencia para el Desarrollo Internacional (USAID)).

partamento de Sucre), asumiendo las especificaciones técnicas diseñadas por el IGAC en 2016 para el CM. Del mismo modo que los pilotos de catastro, se esperaría que este proyecto entregue elementos de juicio -claros y suficientes- para evaluar comparativamente, de acuerdo al contexto y necesidades del país, las citadas especificaciones técnicas, las metodologías y los modelos de operación definidos, los rendimientos, costos y otros aspectos clave para precisar las intervenciones futuras.

Asimismo, desde 2017 la ANT lleva a cabo distintos proyectos de Ordenamiento Social de la Propiedad (OSP)⁽¹⁸⁾ en municipios priorizados por el posconflicto⁽¹⁹⁾, insertando dentro de la ruta o proceso de OSP -preestablecido- los requerimientos del CM, en ejercicio de su papel de gestor catastral. Estos proyectos tienen distintos niveles de avance, muy preliminares, con un número importante de planes de OSP formulados, esencialmente.

El gobierno del presidente Duque viene revisando los criterios de priorización de los territorios objetivo, así como el flujo o rutas, procesos, especificaciones y metodologías del OSP, con el objeto de simplificar y optimizar la asignación de recursos. Adicionalmente, precisar y definir la articulación de la gestión a cargo de la ANT con el CM y su desempeño como gestor catastral. Por lo pronto, el acceso a la tierra y su formalización carecen de cifras significativas, frente a las expectativas planteadas a raíz del Acuerdo de paz.

5. CONCLUSIONES

Durante el periodo de gobierno del expresidente Santos (2010-2018) se cimentaron las bases formales para transitar de un prolongado conflicto interno a una paz estable y duradera. El primer punto en acordarse fue el denominado: «Hacia un Nuevo Campo Colombiano: Reforma Rural Integral». Punto que involucró temas como el acceso y uso de la tierra, su formalización y restitución, el catastro, la frontera agrícola, la protección de zonas de reserva, los PDET y los planes nacionales para la RRI.

⁽¹⁸⁾Es un proceso de planificación y gestión para ordenar la ocupación y uso de las tierras de la Nación, que promueve el acceso progresivo a la propiedad y a otras formas de tenencia, la distribución equitativa de la tierra, la seguridad jurídica de la tenencia de la tierra, la planificación, gestión y financiamiento del suelo rural, y un mercado de tierras transparente y monitoreado, en cumplimiento de la función social y ecológica de la propiedad, con el fin de contribuir a mejorar la calidad de vida de la población rural (Agencia Nacional de Tierras -ANT-, 2017).

⁽¹⁹⁾El Ordenamiento social de la propiedad (OSP), que hace parte de una nueva estrategia y forma de actuación de la ANT, de intervención de territorios objetivo por oferta, en contraste con lo que fue un lugar común en el pasado, esencialmente de solo atención por demanda y con limitaciones respecto de la atención integral de las problemáticas alrededor de la tierra y su tenencia.

Gracias a los diálogos y acuerdos para la paz, especialmente el referido punto uno, se hizo conciencia sobre la importancia del catastro como instrumento transversal de apoyo a las políticas públicas y la gestión pública y privada, en perspectiva de una gobernanza de la tierra para el desarrollo rural-sostenible y la construcción de una paz estable y duradera. Uno de los mayores legados de ese periodo fue la reconceptualización y posicionamiento en la agenda pública del catastro, materializada en lineamientos y política pública (PND 2014-2018 y Conpes 3859 de 2016), bajo un enfoque de múltiples propósitos.

Lo positivo del gobierno Santos contrasta con lo negativo, que se resume en un marcado y progresivo deterioro de la información catastral entre 2010 y 2018, con niveles de desactualización tan preocupantes, que, si continúa la tendencia, en poco tiempo la información catastral a cargo del IGAC -995 municipios- quedaría completamente rezagada, con la consecuente afectación de los procesos de gestión y administración de la tierra.

Lo anterior se explica, entre otras cosas, por el bajo cumplimiento de la política de CM -documento Conpes 3859 de 2016-, la cual dejó como resultado pilotos que en términos de ejecución y evaluación se dilataron en el tiempo, sin incorporación de la información predial en las bases de datos catastrales oficiales y repercutiendo en un escalamiento progresivo que hasta la fecha no se ha dado⁽²⁰⁾. También se destaca la poca gestión catastral del IGAC en materia de formación y actualización, mucho más marcada en el último cuatrienio del gobierno Santos (2014-2018), posiblemente determinada por los lineamientos de política, que preveían por cuenta del CM cubrir entre 2017 y 2018 el 25% del área geográfica del país.

Las anotadas circunstancias, entre otras más, llevaron al gobierno Duque al reemplazo de la citada política pública a través de un nuevo documento Conpes, el 3958 de 2019. Además de las consideraciones previas, este documento hace evidentes las problemáticas de articulación interinstitucional y los arreglos normativos que no lograron concretarse en el periodo de gobierno anterior. Frente a lo cual propone la definición de un modelo de gobernanza institucional moderna y eficiente para la implementación del catastro y los ajustes normativos necesarios, como parte de los objetivos específicos. En cuanto a las metas de implementación, estas fueron replanteadas, estimándose que en 2022 se tendrá el 60% del territorio del país con CM y el 100% en 2025.

Otro complejo tema, que no pudo desenvolverse du-

⁽²⁰⁾1 de julio de 2019.

rante el gobierno del expresidente Santos, fue la discusión acerca de si el catastro y su gestión era una función o un servicio público⁽²¹⁾, con el consecuente efecto en la arquitectura y modelo institucional, en términos de competencias y responsabilidades. A falta de una posición jurisprudencial, si llegaren a activarse mecanismos con ese fin, lo cierto es que el PND 2018-2022 (Ley 1955 de 2019) optó por catalogar la gestión catastral como un servicio público. En ese sentido, se le dio vida a un modelo descentralizador donde confluyen diferentes actores, públicos y privados, a saber: a) la autoridad reguladora y gestor catastral por excepción (IGAC); b) los gestores catastrales (entidades públicas nacionales y territoriales, así como esquemas asociativos habilitados); c) los operadores (personas jurídicas de derecho público o privado idóneas); y d) la autoridad de vigilancia, inspección y control (SNR).

En paralelo con los pilotos de CM, la ANT, que también es gestor catastral para los propósitos de su misionalidad, desde 2017 ha venido impulsando distintos proyectos enfocados al OSP, principalmente en municipios tipificados como de posconflicto. Estos proyectos han buscado articulación en diferentes dimensiones con el CM, al punto que aún siguen las revisiones y ajustes con el fin de simplificar y optimizar recursos en procesos, procedimientos, flujos o rutas, especificaciones y metodologías. Entre tanto, el avance hacia la obtención de resultados concretos frente al acceso efectivo a la tierra y la formalización de la propiedad rural no es el deseado.

En general, el contraste entre el plan de gobierno y el PND 2018-2022 (Ley 1955 de 2019, incluido el anexo de las bases del Plan) del gobierno del presidente Duque, es un plan de gobierno caracterizado por una serie de propuestas (203) que realmente no hicieron referencia explícita al Acuerdo de paz o a catastro, más allá de aludir a temáticas estrechamente relacionadas. No obstante, durante el proceso de construcción del PND el mencionado Acuerdo, así como el CM, fueron incorporándose en las bases y el articulado, con diferentes niveles de profundidad y relevancia, en los pactos de legalidad, emprendimiento y equidad.

Respecto a la RRI, primer punto del Acuerdo de paz, las bases y el articulado del PND 2018-2022 enfatizan más, si se quiere, en el ordenamiento productivo de la tierra y en menor grado en el ordenamiento social. En el gobierno Santos el OSP se estableció como condición previa para la materialización del ordenamiento productivo, dentro de una relación sinérgica. En lo transcurrido del gobierno Duque el nivel de especificación de las es-

trategias de acción es más claro hacia el ordenamiento productivo, con un OSP que, si bien es incluido, no tiene el mismo nivel de detalle y la relación entre uno y otro se torna más difusa y menos consecuente.

En principio, puede decirse que los acuerdos para la construcción de una paz estable y duradera exceden los lineamientos y políticas definidas hasta ahora por el gobierno del presidente Duque, lo cual podría y debería revertirse, entre otras, con ocasión de la anunciada política de estabilización, que contempla la articulación de los instrumentos derivados del Acuerdo de paz. Por lo pronto, el otro extremo de la ecuación viene inculcando al gobierno Duque de no querer cumplir el Acuerdo de paz, de ralentizarlo y modificarlo unilateralmente, con puntos como el de la RRI, cuyos avances presentan serios atrasos respecto de lo pactado. Se indica que el mal ambiente para cumplir lo pactado y los precarios avances en distintos frentes del Acuerdo de paz, está generando un serio riesgo de reactivar y exacerbar la violencia.

En Colombia, nadie discute la relación directa que tienen las problemáticas asociadas a la tierra con el conflicto interno que tanto derramamiento de sangre ha generado, sin una reconciliación que permita madurar como sociedad en pro de una paz verdaderamente estable y duradera. En esa reconciliación la RRI y el catastro juegan un papel fundamental para la resolución de siglos de dificultades en las relaciones de las personas con la tierra, dentro del contexto y las particularidades territoriales colombianas⁽²²⁾, que habilite un verdadero y equitativo desarrollo rural.

Prácticamente a un año de haberse posesionado como presidente de Colombia Iván Duque Márquez, los retos que enfrenta para resolver las situaciones socialmente relevantes son enormes, y lejos están de ser sosegados. La materialización de la RRI y del CM son unas de tantas situaciones por sacar adelante, con un lastre de siglos sin haber podido solucionar los problemas de fondo, producto de la imposición de los intereses de unos pocos, que los han hecho ver como si fueran de la sociedad en su conjunto, una verdadera «Matrix». Como la esperanza es lo último que se pierde, conviene aguardar por los tres años que restan de gobierno, para determinar los avances o retrocesos, ojalá sea lo primero, pero superando las simples cuantificaciones sin impacto positivo en los territorios intervenidos. Es importante ponderar la solución radical a las problemáticas históricas que tienen fundamento en las relaciones con la tierra, sobre

⁽²¹⁾Hasta antes del PND 2018-2022 y del documento Conpes 3958 de 2019, había sido considerada función pública, incluso en reiteradas decisiones de las altas cortes.

⁽²²⁾Los intentos fallidos de reforma en materia de tenencia de la tierra fueron un elemento estructural para la transformación de la violencia bipartidista y el nacimiento de la violencia subversiva. Del mismo modo, el acuerdo de paz reconoce la concentración de la tierra y la exclusión de los campesinos de su propiedad como causas históricas del conflicto (Centro Nacional de Memoria Histórica, 2016).

soluciones económicas que en el mediano y largo plazo perpetúen o agraven las causas del conflicto alrededor de la tierra.

REFERENCIAS

- Agencia Nacional de Tierras -ANT-. (2017). Documento Conceptual de Planes de Ordenamiento Social de la Propiedad Rural. Obtenido de www.agenciadetierras.gov.co/wp-content/uploads/2018/04/POS-PR-G-007-DOCUMENTO-CONCEPTUAL-PARA-LOS-POSPR.pdf
- Campaña política Duque Presidente. (2017). 203 Propuestas. Bogotá D.C.
- Centro de Estudios sobre Desarrollo Económico, Facultad de Economía U. de los Andes . (2017). Colombia en movimiento 2010, 2013, 2016. Obtenido de <http://encuestalongitudinal.uniandes.edu.co>
- Centro Nacional de Memoria Histórica . (2016). ¡Basta ya! Colombia: memorias de guerra y dignidad. Bogotá D.C. Obtenido de www.centrodememoriahistorica.gov.co
- Congreso de la República de Colombia. (9 de Junio de 2015). "Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 "todos por un nuevo país"". Ley 1579 del 2015. Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia.
- Congreso de la República de Colombia. (25 de Mayo de 2019). Por el cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022. "Pacto por Colombia, Pacto por la equidad". Ley 1955 de 2019. Bogotá D.C. .
- Consejo Nacional de Política Económica y Social - CONPES. (2016). Documento CONPES 3859 de 2016: Política para la Adopción e Implementación de un Catastro Multipropósito Rural- Urbano. Bogotá D.C.: Departamento Nacional de Planeación.
- Consejo Nacional de Política Económica y Social. (2016). CONPES 3859 Política para la adopción e implementación de un Catastro Multipropósito Rural-Urbano. Bogotá D.C.: Imprenta Nacional.
- Consejo Nacional de Política Económica y Social. (26 de Marzo de 2019). Documento Conpes 3958 de 2019 Estrategia para la implementación de la política pública de catastro multipropósito. Bogotá D.C.
- Departamento Nacional de Planeación - DNP. (2015). Plan Nacional de Desarrollo 2014- 2018 "Todos por un nuevo país". Obtenido de <https://colaboracion.dnp.gov.co:https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/LEY%201753%20DEL%2009%20DE%20JUNIO%20DE%202015.pdf>
- Departamento Nacional de Planeación. (2019). Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022. Pacto por Colombia Pacto por la Equidad. Bogotá D.C.
- Departamento Nacional de Planeación -DNP-. (2018). Sistema de seguimiento de documentos Conpes - Sisconpes 2.0. Obtenido de <https://sisconpes.dnp.gov.co/sisconpesweb/Seguimiento/Detalles?idDocumento=44>
- Departamento Nacional de Planeación-DNP. (2018). Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022. Pacto por Colombia pacto por la equidad. Bogotá D.C.: Departamento Nacional de Planeación-DNP.
- Gobierno de la República de Colombia; Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia- Ejército del Pueblo. (2016). Acuerdo final para la terminación del conflicto y la construcción de una paz estable y duradera. Bogotá D.C.
- Ibáñez, A. (2018). El silencio de Duque frente a la política de tierras. Tierra y Medio Ambiente/Opinión 070. Uniandes. Obtenido de <https://cerosetenta.uniandes.edu.co/el-silencio-de-duque-frente-a-la-politica-de-tierras/>
- Presidencia de la República de Colombia. (2018). La paz, la estabilización y consolidación son de todos. Política de Iván Duque, Presidente de la República para la Estabilización. 2018-2022. Bogotá D.C.
- Villarraga, Á. (2015). Los procesos de paz en Colombia (1982-2014). Bogotá D.C.: Fundación Cultira Democrática- Organización Internacional para las Migraciones (OIM).

Sobre los autores

Iván Eduardo Matíz S.

Abogado, Magíster en Planeación para el Desarrollo y Especialista en Investigación y Docencia Universitaria, y en Derecho Comercial y de los Negocios. Experiencia de más de 15 años en temas de gobernanza y administración de tierras, catastro, registro, ordenamiento social de la propiedad y del territorio. Ha sido consultor internacional en las citadas áreas, incluyendo el Banco Mundial. Es docente en los mismos temas, en la Universidad Externado de Colombia, además de expositor invitado y panelista experto en foros o seminarios relacionados.

Camila Andrea Baquero A.

Profesional en Gobierno y Relaciones Internacionales con énfasis en Gerencia Pública, estudiante de Maestría en Derecho Económico con enfoque hacia la regulación y análisis económico del derecho. Experiencia de 3 años en políticas públicas de catastro y gestión financiera pública en Colombia.

LOS MAPAS Y LA PRIMERA VUELTA AL MUNDO

LA EXPEDICIÓN DE
MAGALLANES Y ELCANO

Instituto Geográfico Nacional
Sala de exposiciones

abril 2019 - diciembre 2019



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE FOMENTO

INSTITUTO
GEOGRÁFICO
NACIONAL



V CENTENARIO
1ª VUELTA AL
MUNDO



Aventuras y desventuras de la expedición que midió un arco de meridiano en el ecuador (1735-1744)

ANTONIO CRESPO SANZ

RESUMEN

A mediados del siglo XVIII una expedición hispano-francesa viajó al ecuador dispuesta a demostrar que la tierra tenía una forma elipsoidal achatada por los polos. Las enormes complicaciones técnicas y económicas acontecidas alargaron las mediciones durante diez años, tras los cuales demostraron que vivimos sobre un planeta aplastado como una sandía y ayudaron a la consolidación de la geodesia. El equipo estaba formado por matemáticos de la Academia de Ciencias de París y dos guardiamarinas españoles que debían ayudar en los trabajos geodésicos y astronómicos, vigilar sus movimientos y evitar cualquier acto de espionaje o contrabando. Aquellos jóvenes marinos se incorporaron a las mediciones y aprendieron muchos conceptos y prácticas científicas que se desconocían en nuestro país. Se hicieron expertos en los métodos geodésicos, manejaron y construyeron los instrumentos adecuados, fueron instruidos en los sofisticados cálculos y regresaron a España convertidos en hombres de ciencia que participaron en las tareas reformadoras del marqués de la Ensenada. Leyendo los libros de aquellos viajeros y los detallados análisis de sus trabajos, comprobamos el alcance de su aventura y que además de la ciencia, desarrollaron la supervivencia.

ABSTRACT

In the middle of the eighteenth century a Spanish-French expedition traveled to Ecuador to evidence that the earth it is an oblate ellipsoid. They suffered enormous technical and economic complications that lengthened the measurements for ten years. During this time they showed that we live on a planet crushed like a watermelon and helped to the consolidation of the geodesy. The team was composed by mathematicians belonging to the Academy of Sciences of Paris and two Spanish midshipmen, that should help in geodetic and astronomical work, an monitoring their movements avoiding any act of espionage or smuggling. Those young sailors joined to the measurements and learned many concepts and scientific practices that were unknown in our country. They became experts in geodetic methods, managed and built the appropriate instruments, trained in sophisticated calculations and returned to Spain converted in scientists who participated in the reforming task of the Marquis of Ensenada. Reading the books of the travelers and the detailed analyzes of their work, we will check the scope of this adventure and that besides science, they developed their own survival.

Cuando estudiábamos Topografía, el profesor Vázquez Maure nos contó que a mediados del siglo XVIII una expedición hispano-francesa había viajado al Ecuador para medir un arco de meridiano. Mi amigo Antonio dice que no se acuerda, pero yo mantengo en la memoria su explicación, las anécdotas y la imagen de un científico corriendo desnudo hacia la selva persiguiendo a una nativa. Esta última fabulación ha resultado ser incierta y bastante simplona comparada con las proezas de aquellos hombres. La hazaña fue narrada por cinco de sus protagonistas –cada uno ofrece una versión diferente y personal– cuyas mediciones y peripecias han sido analizadas por muchos investigadores con opiniones y conclusiones no siempre coincidentes. En la historia de la cartografía tenemos por costumbre quejarnos sobre la escasez de las fuentes, aunque en este caso la sobredosis de información genera confusión; algo similar a cuando unos amigos nos cuentan sus vacaciones y no paran de llevarse la contraria sobre los detalles. Siempre me fascinaron las aventuras y desventuras vividas por los integrantes de aquella empresa y este será el motivo principal del relato; el resumen puntual de las observaciones y

la valoración de los cálculos tendrán que esperar a otra ocasión.

Todo comenzó con una apasionada discusión sobre la forma de la tierra. Esta polémica estaba rodeada de múltiples intereses y se convirtió en un combate con demasiados elementos en juego: prestigios personales y nacionales, conflictos generacionales, modelos científicos, filosóficos, institucionales y religiosos. Lejos de aburrir con sesudas martingalas, el debate se resume fácilmente. Por un lado se hallaban los partidarios de Newton, quienes afirmaban que debido a la fuerza de la gravedad la tierra no era una esfera perfecta, sino que estaba achatada por los polos. En el bando contrario, los forofos de Descartes estaban convencidos de que la tierra era un poco más estrecha en el Ecuador y los trabajos del cartógrafo Cassini parecían confirmarlo. La solución pasaba por medir un arco de meridiano en los lugares clave. La Academia de las Ciencias de París, considerada como la principal institución científica europea, decidió en 1735 patrocinar un viaje al Ecuador eligiendo a tres reputados miembros para realizar las comprobaciones. El jefe sería Louis Godin (1704-1760), meticuloso astrónomo e impulsor inicial de la idea, ayudado por Charles Marie de La Condamine

(1701-1774) un hombre hiperactivo con conocimientos polivalentes y por Pierre Bouguer (1698-1758) un precoz y sesudo científico que enseñaba hidrografía. Los tres, ricos y famosos, estaban en la treintena, eran verdaderos patanegras de la ciencia, matemáticos curtidos en las discusiones parisinas, con currículos apabullantes y egos más grandes que sus cerebros. El único inconveniente era su falta de experiencia en mediciones geodésicas, pero nadie lo tuvo en cuenta; para remediarlo llevaban una detallada explicación de las operaciones a realizar redactada por Cassini. Les acompañarían otros hombres de ciencia, ayudantes y criados hasta completar un grupo de 23 personas, entre los que destacaban el médico y botánico Joseph de Jussieu (1704-1779) y el cirujano Jean Seniergues (1704-1739) como responsables de los temas de sanidad e historia natural, el relojero Théodore Hugot (?-1781) a cargo de los instrumentos, el ingeniero Joseph Verguin (1701-1777) y el dibujante Jean Louis de Morainville (1707-c. 1774) quienes colaborarían en los levantamientos y cálculos. También se incorporaron Jacques Couplet (c. 1718-1738) hijo de un académico y Jean Godin de Odonais (1713-1792) primo del jefe de la expedición, como inexpertos ayudantes multitarea. Las crónicas ignoran a los criados; solo sabemos que varios murieron durante los trabajos, dos de ellos de forma violenta.

Las mediciones ecuatoriales podían haberse realizado en diferentes lugares del mundo, aunque por cuestiones prácticas y políticas se eligió el territorio correspondiente a la Real Audiencia de Quito, hoy Ecuador. El rey francés Luis XV solicitó permiso a España para que los científicos efectuasen las comprobaciones en sus dominios. A pesar de las cordiales relaciones que vivían los dos países, cuyos monarcas –ambos borbones– estaban unidos por vínculos familiares, el gobierno español sospechaba que era una excusa para espiar los territorios de



Figura 1. Imagen de la obra de La Condamine *Journal du Voyage fait par ordre du roi à l'équateur* en el que se combinan los instrumentos de medición entre el exótico paisaje americano. Fuente: Biblioteca Nacional de Francia (BNF)

ultramar y meditará la respuesta. Algunos ministros estimaron la importancia que tales averiguaciones tendrían para los viajes comerciales y presionaron para que la contestación fuese positiva. Felipe V autorizó aquella expedición, especificó su aportación económica y decidió vigilar de cerca a los franceses enviando «uno o dos sujetos inteligentes en la matemática y la astronomía». Se eligió a dos cadetes de 21 y 18 años de edad, Jorge Juan (1713-1773) y Antonio de Ulloa (1716-1795) que estudiaban en la Escuela de Guardiamarinas de Cádiz, un centro elitista donde los cachorros de la aristocracia se preparaban para dirigir los barcos de la armada. Eran los más listos de la clase (el mote de Juan era Euclides), habían estado embarcados –incluso participaron en batallas navales– y sabían hacer lecturas astronómicas elementales. Existían dos inconvenientes: tenían quince años menos que los académicos franceses y unos conocimientos matemáticos notablemente inferiores. Para equilibrar la balanza les subieron el sueldo y cuatro grados en el escalafón militar, convirtiéndolos de la noche a la mañana en tenientes de navío. Recibieron unas instrucciones escritas y otras secretas por las cuales debían marcar férreamente a los «astrónomos franceses y asistir con ellos a todas las observaciones y mapas que se hicieren». De paso, redactarían un diario de sus navegaciones, determinarían las coordenadas de los puertos visitados, cartografiarían las ciudades, inspeccionarían las defensas de los territorios americanos, informarían sobre el gobierno de las autoridades coloniales, aportarían informes sobre minería, botánica, astilleros, etc. y propondrían las reformas necesarias para consolidar el dominio de España. No solo cumplieron su cometido de vigilantes; absorbieron como esponjas el saber de los académicos y participaron en las mediciones, convirtiéndose en dos científicos ilustrados, fieles funcionarios de la corona hasta su muerte.

2. *El viaje de ida hasta Quito*

El grupo español, formado por siete personas, partió de Cádiz en mayo de 1735 y tras un mes de navegación alcanzaron el puerto de Cartagena de Indias (Colombia). Mientras esperaban al equipo francés trazaron un mapa de la ciudad y realizaron observaciones astronómicas empleando los arcaicos instrumentos disponibles, pendientes de recibir otros más modernos que se estaban construyendo en París y que llegarán con un par de años de retraso. Los galos se presentaron cinco meses después, tras hacer algunas escalas para ejecutar mediciones astronómicas, operaciones de contrabando y comprobar el efecto de las fiebres tropicales: Jussieu y Godin des Odonais las sufrieron levemente, La Condamine estuvo grave y dos criados, más un soldado de la escolta perecieron. Disgustados por la falta de sirvientes, se compraron varios esclavos negros que formaron parte de la expedición hasta el final, provocando un serio problema contable al ser vendidos. Todos juntos embarcaron hacia Portobelo, desde donde cruzaron a pie la selva panameña para alcanzar el Océano Pacífico. En esta primera toma de contacto con el territorio descubrieron lo inexpugnable de la flora y un amplio muestrario de animales exóticos (tigres, pumas, coatíes, tucanes, papagayos, monos, serpientes y cocodrilos), siendo especialmente salvajes los mosquitos y los alacranes (de todos los colores) cuyas picaduras en los pies impedían caminar durante tres días. También se dieron cuenta de lo excesivo del equipaje. Necesitaron más de 30 mulas para llevar todos los bártulos traídos desde Francia: ropa, tiendas de campaña, colchones, vajilla, útiles de cocina, armas, nueve barriles de aguardiente y un sinnúmero de complementos. A esto había que sumar todos los aparatos imaginables metidos en sus correspondientes cajas: desde péndulos hasta barómetros, pasando por instrumentos astronómicos, geodésicos y topográficos.

Al llegar a la costa del Pacífico contrataron barcos para llegar a Guayaquil (Ecuador) aunque el precio y la escasez de las embarcaciones les retrasaron tres meses, que fueron aprovechados para realizar mediciones conjuntas. Desde el primer día surgieron diferencias sobre los lugares más adecuados y los métodos a emplear, lo cual dividió a los franceses y provocó un ambiente de rencor y rivalidad que empeoraría con el tiempo. Para empezar, cada académico se dirigió a Quito por un camino distinto y los españoles optaron por ir con Godin, el jefe de la expedición. Las crónicas de los tres viajes por tierra son un catálogo completo de quejas y dificultades: la comida repleta de picante, la falta de vino, las lluvias torrenciales, las selvas inexpugnables y sobre todo el acoso incesante de los mosquitos que les dificultaban las observaciones astronómicas cegando sus ojos, tapando sus fosas nasales y picando donde encontraban hueco. La habitual presencia de estos insectos daba nombre a muchos parajes y quedará reflejado en los mapas. Los relatos narran cómo buscaban la luz del sol con hachas, caminaban con la brújula en la mano y necesitaban resguardarse todas las tardes de los violentos aguaceros. Juan y Ulloa cruzaron las planicies cercanas al volcán Chimborazo (6.263 m) donde el sufrimiento de los bichos fue sustituido por ascensiones interminables, caminos embarrados, vertiginosos puentes colgantes y frío, mucho frío en comparación con los calores de la costa tropical. En mayo de 1736, tras un año de viaje, llegaron a Quito, una ciudad comercial de 40.000 habitantes, situada a 2.800 m de altitud y calificada por los jóvenes marinos «como las de segundo orden de Europa». Allí convivían varias etnias (negros, mulatos, indígenas, españoles –llamados chapetones– y criollos) dentro de una rigurosa jerarquía social que provocaba enfrentamientos entre los gobernadores locales, la aristocracia criolla (españoles nacidos en América) y la iglesia. A su llegada encontraron la amistad de algunos ilustrados, nobles y comerciantes,



Figura 2. Medición de ángulos empleando el cuarto de círculo. Fuente: La Condamine, *Journal d'un voyage...* (1751), BNF

pero fueron recibidos con recelo por las autoridades, quienes los consideraban espías de la metrópoli; sospechaban que su objetivo era la búsqueda de metales preciosos, les advirtieron que pusiesen sus ojos en el cielo, lejos de la tierra y designaron alguaciles para vigilar sus movimientos.

Mientras el grupo viajaba hacia el ecuador, la Academia parisina decidió enviar otra expedición a Laponia para confirmar el achatamiento polar. Tras ocho meses de preparación, en abril de 1736 salió en dirección a Suecia un equipo formado por acreditados científicos franceses (Clairaut, Lemmonier, Camus y Outhier) dirigidos por Maupertuis y acompañados por Celsius como representante local. Las mediciones comenzaron justo cuando el equipo franco-español estaba llegando a Quito y terminarán al cabo de un año. Maupertuis fue dosificando los comunicados para mantener el interés del público y al regresar a París publicó los resultados confirmando el achatamiento polar. Su informe eclipsó el objetivo de la expedición americana, que perdió el protagonismo antes de empezar.

3. Los trabajos previos

La primera tarea, previa a las mediciones geodésicas, fue organizar los asuntos económicos, que se convirtieron en una constante pesadilla; al llegar a Quito ya habían gastado los fondos iniciales otorgados por el rey de Francia y

fue necesario conseguir préstamos para continuar la misión. La falta de dinero provocó –como en casi todas las facetas de la vida– muchos problemas y los científicos franceses terminaron por empeñar su fortuna personal o buscaron soluciones alternativas (legales e ilegales) cuando el gobierno francés no les mandaba dinero y el español no les fiaba⁽¹⁾. Algunos contrajeron importantes deudas con el tesoro español o con los comerciantes locales y fueron retenidos en América, donde trabajarán para las autoridades hasta completar la devolución de los préstamos. La falta de planificación demostrada en las cuestiones monetarias se extendió a otros ámbitos, dando lugar a tremendos enfrentamientos

⁽¹⁾La Condamine y otros componentes de la expedición fueron acusados –y finalmente absueltos– de contrabando por vender productos adquiridos a comerciantes franceses y criollos tales como joyas, telas y complementos.



Figura 3. Detalle del plano de Quito realizado por Jorge Juan y Antonio de Ulloa, publicado en la *Relación Histórica del viaje a la América Meridional* (1748). Fuente Biblioteca Nacional de España (BNE)

entre los miembros del equipo. Godin fue un desastre como organizador: consideró que las comprobaciones solo durarían dos años, fue incapaz de conseguir la financiación necesaria, no supo resolver las disputas y se le recriminaron muchas cosas, entre ellas el haber gastado parte del dinero comunal en agasajar escandalosamente a una señorita experta en asuntos sexuales. Ante tanta incompetencia, La Condamine –hijo de un recaudador de impuestos– se encargó de las negociaciones económicas, utilizó sus fondos personales como aval y terminó prestando dinero a sus compañeros. Juan y Ulloa cobraron con una regularidad intermitente, empañada por largos retrasos, discusiones y un pleito judicial contra las autoridades locales, que fue reseñado lacónicamente en sus crónicas como «algunas diferencias». El ambiente era áspero: los franceses estaban peleados entre sí y desconfiaban de los españoles; las autoridades americanas sospechaban de todos y ralentizaban cualquier gestión; los gobiernos de España y Francia cerraban los ojos –dicen que la distancia es el olvido...– y no resolvían las necesidades de los expedicionarios, quienes sobrevivieron como pudieron durante diez años hasta dar por finalizadas las mediciones.

Los trabajos consistían en determinar la longitud de un arco de meridiano que superaba los 3° (cerca de 400 km) entre Quito y Cuenca empleando el método de triangulación, que luego se comprobaría estableciendo la diferencia de latitud entre

las ciudades mediante observaciones astronómicas. Las dos tareas eran laboriosas, la primera por su dureza y la segunda por su lentitud, pues exigía cielos limpios y cientos de visuales. En ambos casos los científicos descubrieron problemas en los métodos y en los instrumentos, siendo necesario aplicar correcciones para mejorar las limitaciones técnicas. Además de las operaciones geodésicas y celestes, midieron altitudes con el barómetro, analizaron la trayectoria de la eclíptica, la influencia de la gravedad, el movimiento de la tierra, la velocidad de la luz, del sonido, las oscilaciones del péndulo y redactaron descripciones botánicas, geológicas, geográficas, médicas y antropológicas. Durante largos meses prepararon la logística: probaron los instrumentos y los hallaron maltrechos, rotos y averiados después de varios meses a lomos de mulas; los repararon, calibraron y ajustaron; organizaron los futuros viajes; estudiaron el territorio, eligieron los vértices y probaron la metodología. La cadena de triángulos discurriría en dirección norte sur, sobre dos cadenas montañosas paralelas con cumbres de hasta 6.000 m que facilitarían la visibilidad entre los puntos. No obstante, la climatología y el terreno se encargaron de elevar el listón de las dificultades. Mientras diseñaban la estrategia, decidieron medir la primera base de la triangulación en unos llanos cercanos a Quito. Fue el ensayo general –brevemente interrumpido por el fallecimiento de Couplet en septiembre 1736⁽²⁾ – donde afloraron todos los problemas que serán habituales hasta el final: falta de organización, financiación escasa e irregular, roces con las autoridades coloniales, enfermedades poco conocidas (la culebrilla, el pasmo, el vómito negro), climatología hostil, descomunales montañas y sobre todo, continuos

enfrentamientos entre los académicos por motivos profesionales y personales. Para medir la base se dividieron en dos grupos, uno bien avenida formado por Godin y Juan (ayudados por Hugot y Godin des Odonais), contra otro en el que Ulloa hubo de sufrir el desprecio y las peleas entre de Bouguer y La Condamine, auxiliados por Verguin y un criado que sustituyó al finado Couplet. Esta distribución permanecerá fija hasta el final de los trabajos, facilitando la labor de vigilancia sobre los franceses. Para medir la base emplearon unas perchas de madera construidas por ellos mismos y calibradas con el patrón de una toessa (1,946 m) que habían traído de París. Los dos equipos obtuvieron longitudes muy similares, verificándose así la validez de las operaciones. Los botánicos y el dibujante Morainville apenas participaron en las mediciones y se dedicaron a compilar un herbario. Seniergues ejerció como médico y cirujano, obteniendo unos suculentos ingresos extraordinarios, mientras que Jussieu –quien desarrolló una importante tarea humanitaria– le sacó poco rendimiento a sus labores sanitarias.

4. La triangulación y las observaciones astronómicas

Ninguno de los presentes era experto en trabajos geodésicos, aunque se familiarizaron rápidamente con la práctica. Se estudió el terreno y se hizo un proyecto,

eligiendo los posibles vértices y dibujando el esquema de la red sobre un mapa. Verguin fue uno de los principales artífices de la planificación, que resultó poco adecuada porque algunos puntos no eran visibles entre sí, obligándoles a buscar otros cerros y hacer nuevas observaciones. Casi toda la triangulación se hizo entre 1738 y 1740, midiéndose dos bases principales, varias auxiliares y cientos de ángulos, para los que emplearon un cuarto de círculo con antejo y micrómetro que lograban precisiones medias de 20". Las diferencias entre los grupos eran constantes y no se pusieron de acuerdo ni en los vértices a emplear, por lo que en algunos tramos diseñaron triángulos diferentes. Corrigieron sus observaciones de los errores instrumentales, de las variables atmosféricas, de las dilataciones de los materiales, de la influencia de la altitud y de otras distorsiones que no se habían contemplado hasta entonces, logrando importantes avances en el desarrollo de la geodesia. Para las punterías construyeron torres de madera pintadas de blanco, pero los percances sufridos (eran robadas por los indios o rotas por el viento y las tormentas) les obligaron a usar las tiendas de campaña como vértices de los triángulos, mientras ellos dormían en pequeñas carpas contiguas o en chozas de pastores.

Aquellos elegantes caballeros, al llegar a las montañas abandonaron sus pelucas y casacas para vestirse con ponchos como los nativos, sin olvidar jamás sus exquisitos modales y manteniendo el trato de usted. Anotaron en sus libros los valores medidos y junto a ellos reseñaron las dificultades sufridas al colocar las señales



Figura 4. Vista de la llanura de Yaruquí, al pie de las cumbres andinas, donde se midió la primera base de la triangulación. Fuente: La Condamine, *Journal d'un voyage...* (1751), BNF

⁽²⁾Falleció de un «quebranto en la salud» (probablemente malaria) asistido por Godin y Juan, mientras sus compañeros franceses, deseosos de ganar tiempo, comenzaban las exploraciones de la base en Yaruquí. Su muerte no mereció ni una línea en los relatos de Bouguer o La Condamine y se desconoce el lugar del enterramiento.



Figura 5. Los científicos que acudieron a medir el meridiano fueron bautizados como los caballeros del punto fijo, porque según los locales, buscaban el lugar exacto donde se hallaba el ecuador. En esta lámina se observan diferentes empleos del cuarto de círculo. Fuente: *Observaciones astronómicas y físicas* (1748), BNE

y observar los ángulos: desfallecimientos en las larguísimas ascensiones, el mal de altura o soroche, accidentes, falta de alimentos, plagas de mosquitos, pulgas, garrapatas, cucarachas y chinches, vientos huracanados que tiraban los instrumentos y las señales, espectaculares tormentas de lluvia, nieve y granizo, el peligro de los rayos, nieblas interminables, erupciones volcánicas, movimientos sísmicos, mucho frío en las cumbres –donde podían permanecer semanas a la espera de cielos claros⁽³⁾ – y como consecuencia de todo esto, penosas enfermedades. Tantos eran los inconvenientes que los ayudantes y guías locales desertaban, dejándolos solos en mitad de la faena. Los únicos que aguantaron al pie del cañón fueron los esclavos negros, que coronaron todas y cada una de las cumbres. En tales condiciones los aparatos debían ser ajustados y reparados continuamente, cada cierto tiempo necesitaban bajar a Quito o Cuenca para abastecerse y recuperarse de las enfermedades, del agotamiento que produce la falta de oxígeno en las alturas o de las lesiones producidas al caer entre las rocas (Ulloa y Godin sufrieron largas convalecencias). Los nativos fueron indiferentes al asunto de las mediciones,

⁽³⁾Bouguer explica en su libro que un mes y medio de nieblas se vio recompensado con 15 minutos de buen tiempo.

aunque los consideraban medio brujos; una familia, al verlos con tantos instrumentos, les rogó que aplicasen su magia para localizar el burro que habían perdido.

A veces los trabajos se interrumpían por falta de fondos, y entonces el habilidoso La Condamine marchaba a Quito o Lima a negociar. Aquellos descansos no estaban exentos de sobresaltos, como el asesinato –en mayo de 1738– del criado negro de Bouguer a manos de un mestizo, sorprendentemente absuelto tras considerarse que había sufrido

un arrebato de locura transitoria. Uno de los más singulares parones laborales fue motivado por un rifirrafe que enfrentó a Juan y Ulloa contra el presidente de la Audiencia de Quito y su tesorero, a cuenta de ciertos retrasos en la nómina y el pago del transporte de unos baúles con instrumentos que llegaron en enero de 1737. Desembocó en una trifulca monumental, con peleas, pistolas, espadas, persecuciones, fugas a medianoche, la mediación del virrey y un pleito por desacato que tras varios años fue sobreseído. El periodo de mayor inactividad –al menos para los españoles– ocurrió después de la triangulación, cuando se iniciaban las operaciones astronómicas. Inglaterra y España estaban en guerra desde 1739 y los marinos hispanos fueron reclamados por el virrey en tres ocasiones –entre 1740 y 1744– para colaborar en la defensa de los desgarnecidos puertos americanos y comandar algunas naves de la raquítica flota que defendía el Pacífico⁽⁴⁾.

⁽⁴⁾Se la llamó la Guerra de la oreja de Jenkins. Una fragata española apresó al pirata en las costas de Florida. Tras atarle al mástil, el capitán le segó la oreja mientras gritaba que haría lo mismo con su rey. Jenkins se chivó al



Detalle de la Carta De la Meridiana medida en el Reyno de Quito (1748) donde se dibujó aquella triangulación cuyos vértices se asentaban sobre las cumbres de los Andes. Los triángulos principales van con línea continua (30 en total), los auxiliares con trazo discontinuo, los caminos mediante puntos y los núcleos urbanos se diferencian mediante signos convencionales distinguiéndose entre «pueblo», «anexo» y «hacienda». Hemos marcado en rojo la base de Yaruquí y la posición de Quito. El relieve se representó mediante normales, hay signos convencionales para la vegetación y se muestra una red fluvial muy esquemática cruzada por algunos caminos y puentes. Fuente: *Relación Histórica...* BNE.

La respuesta a la primera llamada se retrasó levemente debido a los quehaceres astronómicos y a la necesidad de cobrar su nómina. Luego recorrieron el trayecto entre Quito y Lima (hoy separadas por 1.800 km de serpenteantes carreteras) en dos meses escasos, efectuando por el camino algunas observaciones astronómicas. Fue toda una aventura, cruzando ríos imposibles, precipicios, selvas, desiertos y lugares sin agua potable, acompañados siempre por los fieles mosquitos y superando graves percances, como el que obligó a Ulloa a viajar malherido durante semanas tras caerse de una mula por un barranco. Al llegar a Lima el enfermo se recuperó rápidamente. Prueba de ello es la detallada reseña de ropa y lencería que vestían las señoritas de esta ciudad, comparándola con las prendas empleadas en otras localidades americanas. Jorge Juan era más parco en cuestión de mujeres, acaso por pertenecer desde los 13 años a la Orden Militar de san Juan de Malta, que imponía un estricto voto de castidad. Además de estos asuntos cortesanos, organizaron la defensa de los principales puertos, cartografiaron ciudades y dirigieron la construcción de un navío. Después de casi un año, en septiembre de 1741 regresaron a Quito para continuar con sus trabajos, pero los académicos, que seguían a la greña, habían avanzado poco: intentaban resolver los serios problemas mecánicos que afectaban a los aparatos astronómicos y La Condamine estaba ocupadísimo en la construcción de unas pirámides destinadas a recordar el logro científico que protagonizaban. El texto de la placa conmemorativa era –a juicio de los españoles– irrespetuoso con el monarca y con ellos mismos, pues figuraban como simples ayudantes. Cursaron una denuncia que paralizó las mediciones temporalmente y terminó, después de muchos años, tiras y aflojas,

monarca inglés enseñándole el apéndice mutilado que guardada en un frasco. Se dice que esta fue la excusa que animó a Inglaterra a declarar la guerra a España.

con la destrucción de los monolitos. En el fragor de esta batalla judicial, el virrey volvió a exigir la presencia de los marinos, que ahora tuvieron una participación más activa en el conflicto. En este periodo (1742-1744) hicieron mapas y cartas, defendieron puertos y gobernaron dos naves mercantes, de nombres Belén y Rosa, transformadas en buques de combate para perseguir a la amenazadora flota inglesa, aunque por fortuna nunca se enfrentaron con sus enemigos. Terminado el peligro se les autorizó para regresar a sus quehaceres geodésicos; navegaron impacientes hasta Guayaquil y alcanzaron Quito cuando varios colegas de la expedición habían comenzado el retorno a Europa. Allí permanecía el meticuloso Godin, hipotecado hasta las cejas, quien decidió ampliar la triangulación y terminar de medir la latitud de Cuenca⁽⁵⁾. Los tres trabajaron juntos desde enero hasta mayo de 1744, fecha de finalización de todas las mediciones. Entonces cada uno de los integrantes de la expedición buscó por su cuenta la forma de regresar: unos partieron inmediatamente y otros permanecieron en el virreinato esclavos de sus deudas o de sus corazones.

⁽⁵⁾Debido a los errores en los instrumentos traídos de Francia, fue necesario construir otros nuevos y realizar numerosos ajustes. Esto retrasó los trabajos y tardaron casi cuatro años en medir la latitud de dos puntos.

5. El viaje de regreso de Bouguer y La Condamine con la polémica en París

Acabada su tarea, Bouguer y La Condamine retornaron cada uno por su lado, dejando a sus compañeros abandonados. Bouguer fue el más rápido; navegó hasta Panamá, cruzó la selva y después de una travesía a bordo de un barco que traficaba con esclavos, alcanzó París en agosto de 1744 sin grandes incidentes. Nada más llegar, leyó en la Academia un resumen de sus mediciones atribuyéndose todos los méritos, pero era demasiado tarde para deslumbrar al mundo con unos resultados que ya habían sido confirmados ocho años atrás, en la expedición a Laponia. La Condamine optó por una ruta más arriesgada propuesta anteriormente por Godin; se adentró en territorio portugués, descendió el Amazonas (allí conoció el caucho y con él fabricó una bolsa para guardar su cuadrante), llegó a Cayena y viajó en un mercante que transportaba café hasta Ámsterdam. Desde allí se trasladó a Francia, donde llegó a principios de 1745 tras nueve años y medio de ausencia. En París descubrió la jugarreta de su colega y ambos se enzarzaron en una inútil maraña de acusaciones que no despertó la atención del respetable. Visto el



Figura 6. Mapa realizado por La Condamine que comprende la cuenca del Amazonas desde el Atlántico al Pacífico, incluido en su libro *Extracto del diario de observaciones hechas en el viaje de la provincia de Quito que amplía el resumen del periplo ecuatorial leído en la Academia de París*. Fuente: BNE.

desinterés de sus colegas en las mediciones ecuatoriales, La Condamine modificó su estrategia y convirtió su discurso matemático en una aventura científica dirigida al gran público en la que combinaba las dificultades y peligros vividos con datos etnográficos, geológicos, geográficos y mapas. Triunfó con sus libros y sobre todo en las emocionantes conferencias aderezadas con aspavientos, ironías y chistes, eclipsando los aburridos discursos científicos de sus compañeros. Aprovechó para dar cera a diestro y siniestro afianzando nuestra leyenda negra: criticó a los gobernantes americanos, detalló el maltrato a los indígenas, se burló de la incultura, de la corrupción, de la pésima calidad de los alimentos y además trató de niños engreídos a sus dos compañeros españoles.

6. El retorno de Jorge Juan y Antonio de Ulloa

Jorge Juan y Antonio de Ulloa partieron desde Lima en una flotilla francesa que atravesaría el Cabo de Hornos viajando en buques diferentes. Las naves se separaron y las suertes fueron diversas. El primero cruzó el Atlántico sin excesivas dificultades; llegó a Brest en octubre de 1745 y se dio un garbeo por París para comunicar a la Academia sus resultados y ciertas particularidades de las observaciones astronómicas. Conseguido su objetivo y convertido en miembro de la flamante institución gala, dio por finalizada la excursión y se dirigió a Madrid, donde llegó en marzo de 1746. Ulloa tuvo un regreso accidentado: su navío fue capturado por una flota inglesa cerca de Terranova y decidió arrojar por la borda «todos los planos y noticias que pudiesen ser de perjuicio si los ponía en manos de los enemigos», aunque conservó las mediciones. Fue apresado y trasladado a Inglaterra, donde su cautiverio fue liviano: respetado como un gran científico, encontró

la amistad de los sabios británicos, muy interesados en las operaciones geodésicas. Su colaboración le convirtió en miembro de la Real Sociedad Británica, fue liberado y le devolvieron todos sus papeles, regresando a Madrid en julio de 1746 tras doce años de ausencia. Juan y Ulloa fueron recibidos en España con indiferencia. El panorama político había cambiado; Felipe V acababa de ser enterrado y su mentor (el ministro Patiño) había fallecido diez años atrás. Por suerte le había sustituido el Marqués de la Ensenada, quien terminó confiando en ellos y los empleó como artífices de sus grandes proyectos reformistas. Los ya no tan jóvenes marinos se reunieron, compartieron sus datos y redactaron a destajo los pormenores de la expedición en un mamotreto publicado conjuntamente en 1748. Juan se encargó de explicar las mediciones geodésicas y Ulloa de la descripción histórico-geográfica. Los libros fueron convenientemente dirigidos, reorganizados y censurados por un jesuita (el padre Burriel) por lo que no encontraremos ni una palabra de las peleas e incidentes comprometedores ocurridos durante la expedición. Ulloa tuvo problemillas con su texto pues Burriel redactó diecinueve folios enumerando los defectos narrativos y morales encontrados. Había críticas sobre el fondo, la forma y muchas sugerencias; sirva como ejemplo una amonestación por la ausencia en el texto de la impecable labor misionera de santa Rosa de Lima, o los reparos ante la obscena descripción de la cópula de los lobos marinos, que fue eliminada sin contemplaciones. Casi todas las pegadas se resolvieron con las pertinentes correcciones y adiciones, pero otras fueron ignoradas para acelerar la publicación. Jorge Juan salió peor parado al sufrir el látigo de la inquisición en varios asuntos científicos que chocaban con la religión, sobre todo al explicar la herética teoría de Copérnico. La censura hizo que cualquier alusión al heliocentrismo fuese acompañada de la coletilla hipótesis falsa, aunque la traducción francesa indicó que tal comentario se había añadido sin el consentimiento del autor. Juan se sintió muy

ofendido con las manipulaciones del cura y le disgustaron tanto los parches propuestos para resolver los conflictos entre ciencia y fe, que le guardó un sincero rencor durante toda su vida.

El grueso volumen resultante, dividido en dos partes, será la primera obra que detallaba la expedición al Ecuador, porque Bouguer y La Condamine, enfrentados en un debate interminable, no habían encontrado tiempo para publicar sus trabajos. Juan y Ulloa fueron premiados con el ascenso a capitanes de fragata y se incorporarán a los proyectos reformistas. Habían pasado de militares cualificados a científicos reconocidos y seguirán una trayectoria ascendente en la que comenzaron practicando el espionaje industrial, continuaron dirigiendo obras de ingeniería y terminaron ocupando altos cargos en diferentes instituciones, desde las cuales intentaron mejorar la casposa y obsoleta formación científica que se impartía en nuestro país. Redactaron unas Instrucciones para formar un mapa nacional siguiendo el modelo francés y en 1751 un Método de levantar y dirigir el mapa de España, que fue olvidado tras la



Figura 7. Ilustración de la Relación histórica del viaje a la América Meridional (1748) con cuatro figuras que representan las artes empleadas en la expedición: la navegación, la astronomía, la geometría y la trigonometría

destitución de Ensenada. Jorge Juan, autor del último tratado, se vio infectado por la maldición cartográfica que siempre ha azotado a nuestro país y cayó en desgracia, pero fue rescatado para misiones técnicas, diplomáticas y de asesoramiento. Publicó varios tratados sobre navegación, mejoró la enseñanza en la escuela de Guardiamarinas, hizo numerosos viajes para supervisar obras de ingeniería o trabajos navales y cumplió todas las misiones encomendadas a pesar de una larga enfermedad que le iba paralizando y que terminó con él a los 60 años, tras un ataque epiléptico. Antonio de Ulloa colaboró igualmente en las tareas reformistas de Ensenada, dirigió una mina americana, fue gobernador en Luisiana y comandante de la flota de las Azores. Aunque en su trayectoria profesional alternó luces con sombras, terminó convertido en un héroe nacional. Contrajo matrimonio a los 51 años con una adinerada mocita limeña y falleció veintiocho años después, dejando un testamento repleto de cariñosos consejos para sus hijos a quienes recomendaba que se casasen jóvenes. Siguiendo los consejos paternos, tres de los varones fueron ejemplares militares y esposos -uno llegó a ser ministro de Marina durante el reinado de Isabel II- y su niña conquistó a un elegante marqués.

7. Después de la expedición

La historia solo cuenta las gestas de los triunfadores, olvidando a los segundones y a los subalternos, que en este caso habían quedado abandonados a su suerte. Algunos de los fallecidos en el transcurso de la expedición -Couplet en 1736 y varios ayudantes- quedaron en el olvido, pero otros son recordados por su dramático final. Es el caso del cirujano Seniergues, apaleado y apuñalado en las fiestas de Cuenca en el verano de 1739. Hay diferentes versiones, aunque todas coinciden en que sus provocaciones y los amoríos con

una moza de nombre Manolita y apodo «la Cusinga», desató las iras de familiares, rivales y pretendientes, quienes se tomaron la justicia por su cuenta. Después de dejar inconsciente al francés fueron a linchar al resto de la expedición, que tuvo que salir por pies. Cuando se calmó el motín recogieron al herido, cuya muerte sucedió cinco días después y dio lugar a un juicio en el que muchos de los condenados se fugaron a la mayor brevedad y sin consecuencias. No podía faltar una tierna historia de amor -aderezada con toneladas de fantasía- protagonizada por Godin de Odonais, quien se casó en 1741 con Isabel, una radiante damita de 14 años perteneciente a la nobleza criolla y se quedó a vivir en el Perú. En 1749 decidió regresar a Francia y se adelantó para facilitar el viaje de su mujer e hijos. Siguió la ruta del Amazonas y tras perder todo cuanto llevaba fue retenido en la Guayana, donde sólo al cabo de 15 años pudo enviar a su esposa un incierto mensaje para que se reuniese con él. Isabelita organizó una expedición compuesta por 42 individuos, entre hermanos, primos, amigos y criados, que se fue diezmando a base de muertes y fugas hasta que solo quedó ella. Unos nativos la encontraron vagando por la selva semidesnuda, famélica, agotada -aunque armada con un machete- y la

llevaron a una misión; allí encontró los contactos y los medios necesarios para alcanzar la desembocadura del río, donde halló a su marido perdido. En la primavera de 1773, cuando la dama comenzaba a recuperarse de los males contraídos en la jungla, la pareja navegó hasta Francia, se instalaron en la mansión familiar, vivieron felices y comieron perdices durante veinte años, aunque ella conservó importantes dolencias físicas y psíquicas como resultado de su periplo por el Amazonas. Esta es la novelesca versión difundida por La Condamine, pero hay lenguas de doble filo que enturbian tan melosa historia, insinuando que Godin se casó para aliviar su penosa situación económica, dilapidó la fortuna de su santa esposa en operaciones especulativas y marchó a la Guayana -como quien se va a por tabaco- para intentar recuperar la fortuna perdida.

De los que retornaron a la metrópoli el mejor parado fue Verguin, quien siguiendo la misma ruta que le había llevado a América, llegó sin incidentes reseñables a Francia en 1745. Allí descubrió que su mujer había fallecido y tras recuperar a sus hijos, volvió a casarse, ejerció como ingeniero civil y fue nombrado Académico. El botánico Jussieu permaneció 25 años más en el Perú practicando la medicina y recogiendo muestras de plantas. Algunos historiadores



Figura 8. Paisaje selvático de la provincia de Panamá incluido en la Relación Histórica del viaje a la América Meridional, donde se detallan los exóticos animales encontrados Fuente: BNE

consideran que sufría depresiones y crisis bipolares que le llevaron a vagabundear por Sudamérica. Intentó regresar a Francia varias veces, pero siempre encontraba un motivo humanitario que se lo impedía. En una de las ocasiones, cuando estaba a punto de regresar con Godin, descubrió la explotación de los trabajadores de las minas de plata de Potosí, que con los vapores del mercurio empleado en la extracción, padecían graves dolencias. Olvidó el retorno y se ocupó de los enfermos hasta alcanzar el mismo deterioro físico y psíquico que sus pacientes. Continuó ejerciendo la medicina –con especial dedicación a las epidemias– hasta que perdió gran la salud y el juicio. Sus amigos le obligaron a embarcar rumbo a París convenciéndole de que cuidarían su inmenso catálogo de plantas. Cuando llegó a casa era incapaz de reconocer a su familia y murió lentamente, sin enterarse de que gran parte de las muestras botánicas que había recopilado durante 35 años habían sido quemadas como cachivaches inservibles. Otros miembros del equipo se vieron retenidos por las deudas, por compromisos personales y no regresaron jamás. Es el caso de Morainville, quien trabajó como ingeniero en el virreinato americano y falleció aplastado por una viga en 1774, mientras construía una iglesia. Era un gran dibujante al que se le atribuye el primer boceto de la planta que produce la quinina, un plano de Quito (1741) y el diseño de algunos edificios. Compartió tareas profesionales con Hugot, colaborando en la explotación de una mina de plata que no resultó rentable y se dice que desapareció en la jungla alrededor de 1781. Estaba casado con una peruana y uno de sus nueve hijos participó en el movimiento independentista de Ecuador.

Los principales expedicionarios tuvieron una vida larga y gloriosa. La Condamine, que era un gran comunicador, alcanzó gran éxito con sus libros y conferencias sobre la travesía por el Amazonas, a la que comparaba con la bajada de Dante al infierno. No salió indemne del viaje, pues perdió dinero, quedó cojo y medio sordo,

pero conservó su vitalidad: desarrolló numerosas investigaciones (desde la antropología a la medicina) a cual más excéntrica, mantuvo una intensa vida social y al cumplir los 68 años se casó –bendecido por el Papa– con una sobrina cincuenta años menor. No sabemos si fue debido a causas naturales o por los esfuerzos maritales, poco después de contraer nupcias sufrió una apoplejía que le restó movilidad y tras una operación fallida (unos dicen que en la cabeza y otros sobre una hernia) se fue a la tumba. Al final de su vida había recuperado la amistad de los marinos españoles, a quienes obsequió con información, consejos y regalos: Ulloa recibió varios libros y Jorge Juan exóticos remedios (aceite de oso o crema de serpiente) para aliviar sus recurrentes «cólicos biliares convulsivos» y mitigar la parálisis que le atenazaba. Bouguer era el más veterano de la expedición y aunque era un afamado científico, había perdido cualquier protagonismo sobre el viaje ecuatorial. Publicó un libro con sus observaciones y cálculos titulado *La figure de la terre* (1749), pero sus mayores aportaciones a la ciencia fueron los estudios navales y sobre todo el descubrimiento de las anomalías gravimétricas que ayudaron a determinar la forma de la tierra. Fue laureado hasta el aburrimiento por la Academia de París y murió en 1758, soltero y sin compromiso, de un «absceso al hígado». Godin, víctima de su despreocupación por los asuntos financieros, quedó arruinado, ahogado por los intereses de sus prestamistas y enemistado con muchos miembros de la expedición, quienes le reprochaban su incapacidad para coordinar la expedición y conseguir dinero efectivo. No toda la culpa fue suya: la Academia demostró una nefasta previsión y abandonó a sus eruditos, al tiempo que la administración americana colgó el cartel de no se fía, negándoles cualquier adelanto. En su favor hay que apuntar que mantuvo una cordial relación con Juan y Ulloa, fue su mejor maestro y les ayudó a completar las mediciones geodésicas y astronómicas. Sin

ser noble, vivió como un marqués, aunque se vio obligado a trabajar ocasionalmente para las autoridades locales en actividades tan variopintas como rescatar el oro de un galeón hundido, enseñar matemáticas en la universidad de Lima o dirigir la reconstrucción de la ciudad tras el terremoto de 1746. Mientras estaba en América, Godin fue expulsado de la Academia francesa acusado de venderse a un país extranjero y repudiado por su mujer cuando se enteró de la lujuriosa vida que había llevado. Pudo regresar a Europa gracias al gobierno español, que en 1748 liquidó sus deudas con la condición de que se incorporase a la Academia de Guardiamarinas de Cádiz. Aceptó la oferta y comenzó el regreso con Jussieu pasando por Cuzco, Machu Pichu, el lago Titicaca y La Paz. En esta ciudad el botánico, que ya no andaba muy en sus cabales, le indicó que le esperase en Buenos Aires, pues iba a estudiar una zona cercana de los Andes. Tras seis meses sin noticias de su colega, Godin embarcó en un navío portugués, pero un inexplicable suceso le retuvo medio año en Rio de Janeiro y no pudo llegar a Lisboa hasta julio de 1751. Nadie sabe cómo, recuperó a su familia y se estableció con ellos en Cádiz, donde dirigió la Escuela de guardiamarinas y montó el observatorio astronómico. Allí falleció en 1760, dicen que por la tristeza que le produjo ver morir a su hija.

8. Colofón

Este viaje ecuatorial fue muy complejo y suele calificarse como desastroso, pero tras casi diez años se completó con éxito, algo que no puede decirse de muchos de los proyectos cartográficos españoles efectuados entre los siglos XVI y XIX. Los cinco protagonistas hicieron sus observaciones entre 1738 y 1744, calcularon por separado el valor del grado y demostraron que la tierra estaba achatada por los polos. Sus números resultaron algo exagerados pues el aplanamiento medio se cifró en 1/216, mucho mayor que el 1/300 oficial de nuestros días. Hubo grandes

enfrentamientos, recelos profesionales, discusiones sobre los métodos e instrumentos y no siempre compartieron los datos, por lo que la conclusión del proyecto puede considerarse casi un milagro. Jorge Juan y Antonio de Ulloa se compenetraron en el campo profesional y personal. Durante la expedición siempre estuvieron unidos y posteriormente mantuvieron una cariñosa correspondencia, consultándose sobre asuntos técnicos y administrativos. Gracias a los académicos franceses aprendieron lo más avanzado de muchas disciplinas, desde geodesia a la más sofisticada construcción naval, pasando por el cálculo diferencial, la fabricación de aparatos de precisión o el manejo del péndulo para medir la gravedad. Dejaron de ser militares instruidos para convertirse en científicos comprometidos con su país, dispuestos a afrontar las reformas necesarias para quitarle la mugre a España y conseguir el avance de nuestra ciencia. Y por encima de todo vivieron la aventura más extraordinaria que jamás pudieron imaginar.

Bibliografía:

- ANÓNIMO (c. 1750): Documentos sobre la construcción de dos pirámides en la provincia de Quito, marcando los límites del grado terrestre. BNE. Mss/7406.
- DIE MACULET, Rosario & ALBEROLA ROMÁ Armando (2013): «Jorge Juan Santacilia. Síntesis de una vida al servicio del estado». Revista General de Marina, nº 265, pp. 229-250.
- FERREIRO, Larrie D. (2011): Measure of the Earth: The Enlightenment Expedition That Reshaped Our World. Ed. Basic Books, New York, pp. XIX+353.
- GUARDIA, Sara (2012): Viajeras entre dos mundos. Ed. UFGD, 944 p.
- GUILLÉN, Julio (1973): Los Tenientes de Navío Jorge Juan y Santacilia y Antonio de Ulloa y de la Torre-Guiral y la medición del Meridiano. Ed. Caja de Ahorros de Novelda, Alicante, 274 p.
- HERNÁNDEZ, Raúl (2008): El matemático impaciente. La Condamine, las pirámides de Quito y la ciencia ilustrada (1740-1751). Ed. Instituto francés de estudios andinos. 319 p.
- JUAN, Jorge y ULLOA, Antonio (1748): Observaciones astronómicas y físicas hechas en los Reinos del Perú... Impreso por Antonio Martín, Madrid, 396 p.
- JUAN, Jorge y ULLOA, Antonio (1748): Relación histórica del viaje hecho de orden de su Majestad a la América Meridional... Impreso por Antonio Marín, Madrid, 603 p.
- JUAN, Jorge y ULLOA, Antonio (1749): Noticias secretas: sobre el gobierno, administración de justicia, estado del clero y costumbres entre los indios del interior. Ed. Crítica, Barcelona, 527 p.
- JUAN, Jorge y ULLOA, Antonio (1826): Noticias Secretas de América, sobre el estado naval, militar y político del Perú y provincia de Quito... Imprenta de R. Taylor, Londres, 611 p. BNE.
- JUAN, Jorge y ULLOA, Antonio (1978): Relación histórica del viaje hecho de orden de su Majestad a la América Meridional... Edición facsimilar. Ed. Fundación Universitaria Española, Madrid, vol. 1, 682 p.; vol. 2, 603 p. + CXCXV p.
- JUAN, Jorge y ULLOA, Antonio (c. 1750): Dissertacion historica, y geographica sobre el meridiano de demarcacion entre los dominios de España, y Portugal... BNE, Mss/3100, 294 h.
- LA CONDAMINE, Charles (1745): Extracto del Diario de observaciones hechas en el viaje De la Provincia de Quito al Pará, por el Rio de las Amazonas. Ed. Joan Catuffe, 121 p, BNE.
- LA CONDAMINE, Charles (1751): Journal du voyage fait par ordre du roi a l'Équateur, servant d'introduction historique a la Mesure des trois premiers degrés du méridien. Ed. l'Imprimerie royale, Paris BNF.
- LA CONDAMINE, Charles (1921): Relación abreviada de un viaje hecho por el interior de la América meridional.... Ed. Calpe, Madrid, 229 p.
- LA CONDAMINE, Charles (1945): Viaje a la América meridional. Ed. Espasa Calpe, Buenos Aires, 170 p.
- LAFUENTE, Antonio (1983): «Una ciencia para el estado: la expedición geodésica hispano-francesa al virreinato del Perú (1734-1743)», Revista de Indias nº 43, Ed. CSIC, pp. 549-629.
- LAFUENTE, Antonio y MAZUECOS, Antonio (1987): Los caballeros del punto fijo. Ed. Serbal, Barcelona, 256 p.
- LAFUENTE, Antonio, DELGADO Antonio (1984): La geometrización de la tierra: observaciones y resultados de la expedición geodésica hispano-francesa al Virreinato del Perú, 1735-1744, Ed. CSIC, Madrid, 275 p.
- PIMENTEL, Juan (2001): Viajeros científicos: tres grandes expediciones al nuevo mundo: Jorge Juan, Mutis, Malaspina. Ed. Nivola, Madrid, 140 p.
- RAMOS, Luis. (1985): Época, génesis y texto de las 'Noticias secretas de América', de Jorge Juan y Antonio de Ulloa. Ed. Instituto Gonzalo Fernández de Oviedo, Madrid. Vol. 1, 440 p; Vol. 2, 664 p.
- RUIZ, Mario (2011): «La triangulación geodésica entre Quito y Cuenca de Jorge Juan y Antonio de Ulloa». Revista de historia naval, año XXIX, nº 113. Ed. Instituto de Historia y Cultura Naval. Armada Española, 66 p.
- SOLANO, Francisco (1999): La pasión de reformar: Antonio de Ulloa, marino y científico, 1716-1795. Ed. Universidad de Cádiz, Cádiz, 458 p.
- SOLER, Emilio (2002): Viajes de Jorge Juan y Santacilia. Ed. Ediciones B, 379 p.
- VALVERDE, Nuria (2012): Un mundo en equilibrio: Jorge Juan (1713 -1773). Ed. Marcial Pons, Madrid, 277 p.
- VÁZQUEZ MAURE, Francisco (1982): «Jorge Juan y la cartografía Española del siglo XVIII». Boletín de la Real Sociedad Geográfica, Tomo 98. pp. 127-139.
- VVAA (1987): La forma de la tierra, medición del meridiano: 250 aniversario. Catálogo de la exposición. Ed. Museo Naval, Madrid, 165 p.
- VVAA (2015): Antonio de Ulloa: la biblioteca de un ilustrado. Ed. Universidad de Sevilla, Sevilla, 143 p.

MAPS & CRAFTS



www.mapsandcrafts.com

info@mapsandcrafts.com

*Nuestra pasión es la Cartografía
y la artesanía hecha con ella*

Ciclo Webinar: Coordinación Catastro y Registro de la Propiedad en España

Durante los meses de abril-julio de 2019 se ha llevado a cabo el «Ciclo Webinar: Coordinación Catastro y Registro de la Propiedad» a través de la Red de Expertos Iberoamericanos en Catastro de la **Fundación CEDEET**. Red enmarcada en el programa **Interconecta** de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (**AECID**).

El ciclo de seis Webinars, ha pretendido realizar un **análisis de la experiencia española tras la promulgación de la Ley 13/2015** que reforma la Ley Hipotecaria y el texto refundido de la Ley de Catastro Inmobiliario, cuyo objetivo es conseguir la deseable e inaplazable **coordinación Catastro-Registro**, con los elementos tecnológicos hoy disponibles, **a través de un fluido intercambio seguro de datos entre ambas instituciones**. De esta forma, se está potenciando la **interoperabilidad** entre el Catastro y el Registro y se está dotando al procedimiento de un marco normativo adecuado, y así de un mayor grado de acierto en la representación gráfica de los inmuebles, incrementando la **seguridad jurídica en el tráfico inmobiliario** y **simplificando la tramitación administrativa**.



La formación ha sido impartida por personal de la Dirección General del Catastro (DGC) y del Colegio de Registradores de la Propiedad y Mercantiles de España (CORPME). A continuación se presenta un resumen de cada una de las Webinars realizadas y la dirección de acceso a los videos.

WEBINAR 1: Antecedentes y normativa (características diferenciales de ambas instituciones, historia, Ley 13/2015)

El Registro de la Propiedad y el Catastro Inmobiliario son



instituciones de naturaleza y competencias diferenciadas que, no obstante, recaen sobre un mismo ámbito: la realidad inmobiliaria. La coordinación de la información existente en ambas instituciones resulta indispensable para una mejor identificación de los inmuebles y una más adecuada prestación de servicios a ciudadanos y administraciones.

Esta necesidad ha sido sentida desde tiempos pretéritos y numerosos han sido los intentos realizados para conseguirlo, sin embargo, la promulgación de esta ley 13/15 es la que ha dado el paso definitivo, incorporando en la inscripción registral de las fincas la descripción gráfica georreferenciada de las mismas utilizando como base la cartografía catastral.

Objetivos

1. Conocer las principales características y funciones del Catastro y del Registro de la propiedad.
2. Repasar los pasos dados hasta llegar a la promulgación de la ley 13/15.
3. Analizar en profundidad los contenidos de la ley y sus objetivos.

Ponentes

Amalia Velasco. Coordinadora de Relaciones internacionales de la Dirección General del Catastro de España.

Jesús Camy. Registrador de la Propiedad de Granada. Colegio de Registradores de la Propiedad de España.

Dirección: <https://vimeo.com/328199038>

WEBINAR 2: Procedimientos y herramientas definidos: resolución, protocolos y formatos de intercambio, certificados e informes de valoración gráfica



La coordinación debe realizarse mediante procedimientos ágiles, pero, al mismo tiempo, dotados de las suficientes garantías jurídicas para los posibles afectados, a través de mecanismos que eviten cualquier situación de indefensión. Por ello, para dar debido cumplimiento a las modificaciones

introducidas por la Ley 13/2015, se dictó a continuación la Resolución Conjunta de la Dirección General de los Registros y del Notariado y de la Dirección General del Catastro, por la que se regulan los requisitos técnicos para el intercambio de información entre el Catastro y los Registros de la propiedad.

A partir de esta resolución se han definido los procedimientos y herramientas tecnológicas avanzadas para hacer posible este intercambio de información.

Objetivos

1. Analizar los principales aspectos de la resolución conjunta Catastro-Notarios-Registradores que permite poner en práctica la ley.
2. Conocer los principales documentos utilizados en el intercambio de información (Certificados e informes de validación)
3. Describir los procedimientos, los aplicativos y los formatos de intercambio. El código seguro de verificación.
4. Conocer en la práctica ejemplos de intercambio de información.

Ponente

Ignacio García Rodríguez. Subdirector General de Estudios y Sistemas de información de la Dirección General del Catastro de España.

Dirección: <https://vimeo.com/334889340>

WEBINAR 3: Incidencia de la Coordinación Registro y Catastro en España en la resolución de conflictos tras la Ley 15/2015



La Ley 13/2015 ha supuesto un paso decisivo para dar solución a la falta de delimitación física de la finca inscrita en el Registro de la Propiedad a través de la coordinación catastro registro, extendiendo, una vez inscrita la representación gráfica de la misma, el principio de legitimación registral a los datos físicos siendo el objetivo último no solo la coincidencia entre la descripción catastral y registral, sino que ambas descripciones coincidan con la realidad.

Objetivos

1. Descripción de los problemas prácticos más habituales.

2. Soluciones adaptadas para la resolución de conflictos.
3. Estado de la cuestión en España.

Ponente

Margarita Aranda. Registradora de la Propiedad de Ibi, Alicante. Colegio de Registradores de la Propiedad de España.

Dirección: <https://vimeo.com/340891571>

WEBINAR 4: Experiencias en la aplicación de la ley y posibles vías de mejora



Una vez pasados los 3 primeros años después de su publicación y superados los principales problemas en la interoperabilidad y en el funcionamiento de las herramientas informáticas, a la aplicación de la ley ya está en marcha. Es en estos momentos cuando se están planteando algunos problemas prácticos y se están estudiando las posibles vías de mejora en el procedimiento definido.

Objetivos

1. Describir las experiencias y los problemas surgidos en la aplicación de la ley.
2. Reflexionar sobre las posibles vías de mejora para el procedimiento planteado.

Ponente

Jesús Puebla. Subdirector General de procedimientos y atención al ciudadano de la Dirección General del Catastro de España.

Dirección: <https://vimeo.com/343206962>

WEBINAR 5: Procedimientos registrales que conducen a la coordinación. Principales trámites y problemas detectados. Posibles soluciones



La Ley 13/2015 ha establecido el objetivo de conseguir una coordinación entre la información existente en el Catastro y en el Registro de la Propiedad. Para ello distingue entre los procedimientos en los que la definición cartográfica del inmueble es obligatoria y aquellos otros en que es un derecho potestativo del propietario, por lo que la coordinación es incompleta (no incluye todo el tráfico inmobiliario) y diferida en el tiempo.

Se plantea el problema de la distinta estructura, modelo de datos y operativas en el tratamiento de inmuebles, siendo conveniente homogeneizar las respuestas para conseguir coordinar el Dominio Público, las grandes infraestructuras del Estado o los solares que soportan edificaciones en régimen de propiedad horizontal.

La coordinación prevista sólo se refiere a la delimitación del inmueble y no incluye ni a todos los derechos ni a sus titulares, dando lugar a una coordinación parcial desde el punto de vista de su contenido.

Se contempla la coordinación como una situación dinámica y reversible unilateralmente lo que produce necesariamente tensiones en los efectos jurídicos de la misma, debiendo habilitarse flujos de comunicación muy precisos y una homologación de actuaciones, necesarios para el éxito futuro.

Objetivos

1. Analizar la conveniencia de que una parte de la coordinación quede al arbitrio del propietario o entender que existe un interés general que le trasciende.
2. Estudiar las diferentes formas de poder coordinar el Dominio Público, grandes infraestructuras y solares edificados en propiedad horizontal.
3. Reflexionar sobre la conveniencia de ampliar el número de derecho sujetos a información y sobre todo la de contar en el futuro con una única titularidad jurídica de carácter oficial, evitando duplicidades.
4. Cómo conseguir una más eficaz aplicación del principio de reutilización de datos y trámites, evitando duplicidades en los procedimientos.
5. La coordinación como situación dinámica y la descoordinación unilateral posterior: problemas que plantea.

Ponente

Gabriel Gragera Ibáñez. Director del Servicio de Bases Gráficas del Colegio de Registradores de la Propiedad, Mercantiles y de Bienes Muebles de España.

Dirección: <https://cutt.ly/aetmLtX>

WEBINAR 6: Conclusiones y aplicabilidad a las situaciones de los países iberoamericanos



Los efectos de esta ley están siendo muy palpables. Para el Catastro es esencial conocer y reflejar en cartografía todas aquellas modificaciones o alteraciones registrales que se produzcan sobre las realidades físicas de las fincas mediante cualquier hecho, negocio o acto jurídico. Y desde el punto de vista económico y de la seguridad jurídica es esencial para el Registro determinar con la mayor exactitud posible la porción de terreno sobre la que proyecta sus efectos, dotando al mercado inmobiliario de mayor transparencia.

Una vez que las parcelas estén coordinadas se despliega el efecto jurídico de su delimitación catastral y de su superficie, representando un gran valor añadido para la información catastral.

La definición precisa del bien inmueble desde su origen permite, a la institución catastral, simplificar sus procedimientos, aumentando la calidad del dato y disminuyendo la litigiosidad. Desde el punto de vista del ciudadano, además de verse beneficiado por la seguridad jurídica a la que antes se ha hecho referencia, también va a verse beneficiado por una simplificación administrativa en sus relaciones con ambas instituciones.

Todos estos aspectos pueden ser transferidos a la mayoría de los catastros iberoamericanos, que mantienen estructuras y relaciones entre Catastro y Registro muy similares a las españolas antes de la promulgación de la ley.

Objetivos

1. Reflexionar sobre los efectos de la ley en la actividad catastral y registral y en el beneficio a los ciudadanos.
2. Analizar la aplicabilidad de la ley y sus procedimientos a las relaciones entre catastro y registro de otros países con la misma problemática.

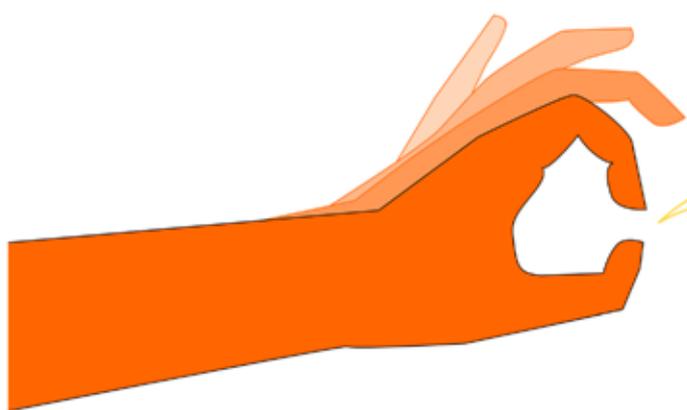
Ponentes

Amalia Velasco. Coordinadora de Relaciones internacionales de la Dirección General del Catastro de España.

Enrique Maside. Director de relaciones Internacionales del Colegio de Registradores de la Propiedad de España.

Dirección: <https://vimeo.com/351170373> y <https://cutt.ly/3etmXtk>

Creamos Tecnología



15^{as} jornadas internacionales

E. T. S. Ingeniería Geodésica, Cartográfica y Topográfica
(Universitat Politècnica de València, España)



6 a 8 de Noviembre 2019

<http://jornadas.gvsig.org>

CityGML y la gestión inteligente del medio urbano

Qué es

CityGML es un estándar reconocido por la OGC (Open Geospatial Consortium) y se define como un modelo de datos abiertos basado en el estándar XML para el almacenaje e intercambio de modelos tridimensionales virtuales de ciudades. Este estándar establece tanto las clases de objetos que intervienen en el modelo y sus atributos como las relaciones que se establecen entre ellos. Establecer estos requisitos es de especial importancia para el mantenimiento de modelos coste-efectivos que permitan reutilizar los datos.

CityGML no solo es de utilidad para la representación tridimensional de entornos urbanos sino que sirve para su integración en análisis geográficos más complejos como los que es necesario realizar en aplicaciones de planeamiento urbano, diseño de infraestructuras y edificios, o gestión de emergencias, entre otros.

Actualmente CityGML se está actualizando de la versión 2.0 a la 3.0 donde además de incluir la especificación GML como CityGML 3.0, se suma un Modelo Conceptual que permitirá el uso de múltiples formatos y métodos de almacenaje de datos. Al mismo tiempo la OGC ha lanzado un desafío para la creación de visores que soporten las nuevas capacidades de la versión 3.0 de CityGML.

Aplicaciones de CityGML

De manera generalizada las aplicaciones de CityGML se dividen en cinco grupos:

- **Archivo:** es la creación y el uso

de un modelo con objeto de preservar un determinado estado presente o futuro, por ejemplo: una excavación arqueológica, un conjunto patrimonial, una nueva infraestructura...

- **Visualización:** generación de un modelo con objeto de publicarlo de manera que sea fácilmente comprensible para las personas.
- **Navegación:** modelo para guiar personas o vehículos de un punto a otro.
- **Simulación:** uso del módulo como sustituto del entorno real para conocer su comportamiento en situaciones como propagación de ondas electromagnéticas, sonoras, inundaciones, terremotos, etcétera...
- **Análisis:** es el uso del modelo para determinar propiedades y características del entorno modelado como potencial solar y eléctrico, cuencas visuales, obstrucciones aéreas, etcétera...

CityGML. Conceptos breves

CityGML es independiente de cualquier aplicación y se define como un modelo de información geoespacial, como tal es un elemento al que se anclan diferentes ámbitos cada uno con sus aportaciones específicas (protección ambiental, planeamiento urbano, gestión territorial, turismo, simulaciones ferroviarias, navegación, gestión inmobiliaria, etcétera...). CityGML representa geometría tridimensional, topología tridimensional, leyes semánticas y apariencia en 5 Niveles de Detalle (LOD, Levels of Detail):

- **LOD0:** Modelo Digital del Terreno (MDT) del área de estudio.
- **LOD1:** modelo de la ciudad, contiene el modelado básico de los edificios o construcciones (volumen).
- **LOD2:** modelo de la ciudad incluyendo con más detalle elementos de los edificios de LOD1 y elementos simplificados ("prototipos") del mobiliario.



LOD0



LOD1



LOD2



LOD3



LOD4

rio urbano (árboles, calles,...) y de los edificios (puertas, ventanas,...).

- **LOD3:** mayor nivel de detalle y precisión que el LOD2. Se representan con apariencia real el mobiliario urbano, la vegetación y las calles. En algunos modelos, a este nivel de detalle y el siguiente sólo llegan algunos edificios o elementos que se consideran importantes.
- **LOD4:** modelo interior. Modelado con mayor precisión y detalle que LOD3 incluyendo el particionado interior de los edificios incluido mobiliario. En este nivel las capacidades de CityGML e IFC se superponen y por tanto dependerá de los requisitos del proyecto que se use un estándar u otro.

Es posible que una misma geometría contenga diferentes niveles de detalle.

CityGML 3.0 Modelo de Datos

La versión 3.0 de CityGML consiste en un único modelo de datos y múltiples implementaciones de dicho modelo usando diferentes formatos y métodos de almacenamiento de datos.

El modelo de datos es el encargado de definir la estructura de los datos, las reglas que aseguran su integridad e implementar las operaciones posibles con esos datos. A partir de esto se establecen las especificaciones de los formatos y métodos para almacenar los modelos de CityGML, ya sea una base de datos relacional o en fichero JSON.

CityGML 3.0 es el marco para la construcción de modelos físicos con capacidades semánticas de porciones de entorno natural o construido desde decenas de metros cuadrados en adelante.

Nuevas capacidades

La nueva versión de CityGML busca mayor interoperabilidad con otros estándares como IndoorGML, IFC (*Industry Foundation Classes*), LADM (*Land Administration Domain Model*), así como con la integración con tecnologías web semánticas. Entre otras cosas:

- En esta versión también se revisan los LOD (niveles de detalle del modelo). Desaparece el LOD4 para integrarse en los niveles LOD2 o LOD3.
- Además se crean nuevas clases, tipos y propiedades para ajustarse a la directiva INSPIRE.
- Se ha creado un nuevo módulo llamado *Dynamizer* (incorporado como *ADE, Application Domain Extension*) con la intención de mejorar la usabilidad de CityGML en simulaciones y facilitar la integración de sensores en el modelo pues hasta ahora los modelos semánticos tridimensionales eran por naturaleza estáticos. La integración de estos sensores es especialmente importante en el contexto de Smart Cities o Digital Twins.

Casos de aplicación real de CityGML

Hamburgo, Berlín...

- Stuttgart, Alemania: modelo de visualización LOD3 (LOD2 con edificios texturizados y modelo de información LOD2 (LOD1 con geometría de cubiertas). El visor ofrece bastantes opciones de visualización como centrar la vista en lugares de interés, proyección de sombras (incluso sobre la base cartográfica).



- Berlín, Alemania: modelo de visualización LOD3 y modelo informativo LOD1. La funcionalidad de búsqueda resulta interesante a la hora de localizar negocios y lugares de interés. Además se ha incluido el planeamiento en este visor (*Planung*) indicando edificios existentes y propuestos lo que hace más accesible y transparente el planeamiento de una ciudad.



- Simulaciones de ruido en el estado alemán de Renania del Norte-Westfalia: uso de un modelo LOD1 y CityGML Noise ADE.
- Berlin Solar Atlas: medición del potencial para la captura de energía solar usando un modelo de CityGML teniendo en cuenta la inclinación de las cubiertas y la sombra proyectada por otras edificaciones.

Fuente: Blog Grupo TYC. Formación GIS. Autor: Arturo Mendes

Beneficios de los datos geográficos en el proceso de planeamiento urbanístico y construcción



La empresa finlandesa Spatineo y la sueca GIS-kvaliet han colaborado con el responsable de la cartografía oficial en Suecia, Lantmäteriet, en un proyecto que trataba de responder a la pregunta de ¿Cuál es el beneficio económico de tener datos geográficos nacionales armonizados y normalizados y una IDE nacional para acceder a ellos? en un sector muy específico y concreto, el del proceso de planeamiento urbanístico y construcción de edificios en Suecia, uno de los sectores económicos con más peso económico en el país.

El resultado es que el beneficio económico anual estimado está entre 22 600 y 42 200 millones de coronas suecas, lo que equivale a decir que está entre **2 100 y 4 020 millones de euros**.

El gobierno sueco ha encargado

al Lantmäteriet establecer un proceso completamente digital de planeamiento urbanístico y construcción. El objetivo de que haya una interacción más eficaz entre las autoridades, los ciudadanos y las empresas, basada en que se proporcionen los conjuntos de datos necesarios (producidos fundamentalmente por ciudades y ayuntamientos) como servicios IDE.

En el estudio realizado no se ha tenido en cuenta si los datos geoespaciales son datos abiertos o no, solamente se ha considerado que están disponibles y se explotan a través de servicios estandarizados e interoperables. Sin embargo, en el estudio «Nationella basdata från stat och kommun» realizado por Geodatarådet en el 2017, sobre las bases de datos nacionales y municipales, se hace énfasis en que disponer de datos geoespaciales abiertos completamente financiados con fondos públicos hace que los procesos de automatización de procesos en las administraciones sean mucho más rápidos y fáciles de completar, además de que estimulan la innovación y el crecimiento de las empresas pequeñas y medianas.

Se puede acceder al estudio completo desde la web de Spatineo (<https://www.spatineo.com>)

Fuente: Blog de la IDEE



La CHT inicia la actualización de mapas de peligrosidad de la Demarcación Hidrográfica del Tajo

La Confederación Hidrográfica del Tajo (CHT), organismo autónomo del Ministerio para la Transición Ecológica, inicia este jueves el trámite de consulta pública de la revisión y actualización de los mapas de peligrosidad por inundación y de los mapas de riesgo de inundación (segundo ciclo) de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo, en el marco de los trabajos de desarrollo del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables y en cumplimiento del Real Decreto 903/2010, de evaluación y gestión de los riesgos de inundación, que transpuso a nuestro ordenamiento jurídico la Directiva 2007/60/CE.

En los mapas de peligrosidad por inundación se determinan las zonas inundables, mientras que en los mapas de riesgo de inundación se incorporan los usos del suelo y los principales daños esperables. Ambos mapas se elaboran para los tramos de cauces incluidos en las Áreas de

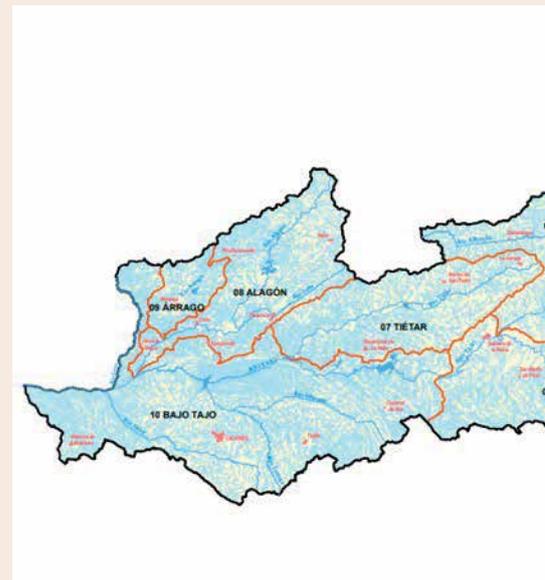


Imagen de iagua

Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs) identificadas en la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación (EPRI) (segundo ciclo) de la parte española de la Demarcación hidrográfica del Tajo (33 ARPSIs con 221 tramos de cauces y una longitud total de 585,228 kilómetros).

Estos muestran las consecuencias adversas potenciales de las inundaciones en dichos tramos de cauces, para tres escenarios de probabilidad, alta, media y baja, asociados a los periodos de retorno de 10, 100 y 500 años respectivamente, según ha informado la CHT en nota de prensa.

Los mapas de peligrosidad contienen la extensión de la inundación, los calados previstos, y en ellos se representan las zonas de dominio público hidráulico, servidumbre, policía y flujo preferente.

Los mapas de riesgo contienen la población y la actividad económica que puede verse perjudicada, así como la afección al medio ambiente, distinguiéndose los puntos de especial importancia, como instalaciones industriales, estaciones depuradoras de aguas residuales, elementos del patrimonio cultural o que afecten a labores de protección civil, y las áreas de importancia ambiental, como zonas protegidas para la captación de

aguas destinadas al consumo humano, masas de agua de uso recreativo y zonas para la protección de hábitats o especies.

Dada la magnitud de la información que es necesario manejar, el proceso de consulta pública se va a realizar en dos fases. Una primera, para los mapas de peligrosidad y riesgo de inundación relativos a los nuevos tramos identificados en la revisión y actualización de la EPRI, y una segunda, para los mapas de riesgo de inundación de los tramos ARPSI del primer ciclo que no han precisado revisión (184 tramos).

Las observaciones, propuestas y sugerencias podrán remitirse durante estos tres meses a la Comisaría de Aguas de la Confederación Hidrográfica del Tajo.

Fuente: <https://eldiadigital.es>

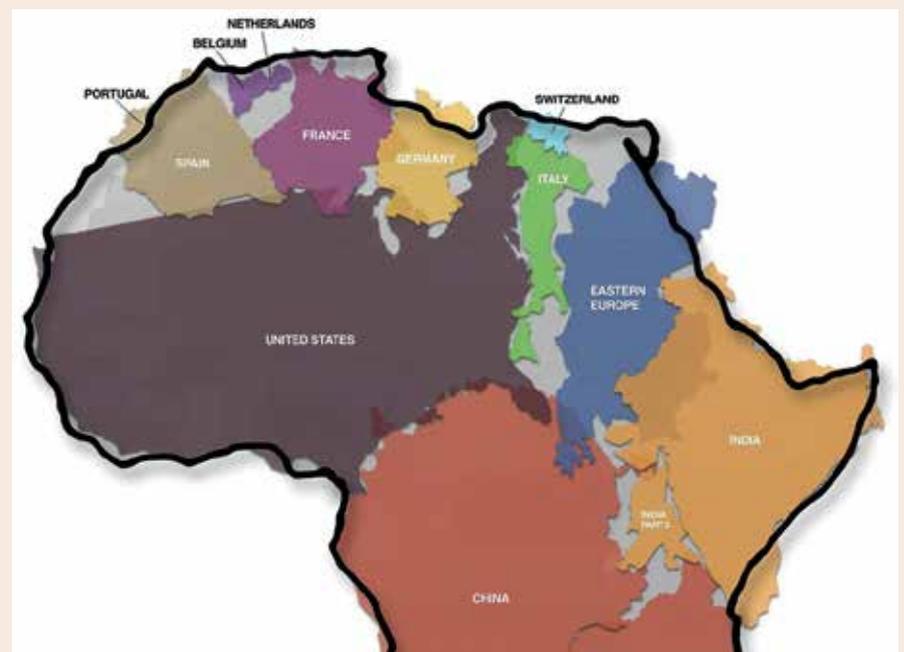
El verdadero tamaño de África, explicado en este sensacional mapa

Es una historia bien conocida: durante siglos, la mayor parte de cartografías del globo terráqueo se habían basado en versiones más o menos exactas

de la proyección de Gerardus Mercator, geógrafo y cosmógrafo flamenco que en 1569 había legado a la humanidad uno de los artefactos visuales más influyentes de todos los tiempos. Aquel mapa, copiado hasta la saciedad, era tremendamente útil para los navegantes post-medievales, dado que permitía establecer rutas predecibles.

Ahora bien, al mismo tiempo pagaba un altísimo precio: la distorsión total de las tierras concentradas en los polos. Como cualquier otro cartógrafo, Mercator se enfrentó al inmemorial reto de encajar un objeto tridimensional en un plano bidimensional. Era imposible que los continentes, de un modo u otro, se vieran modificados y truncados. Las particularidades de su proyección provocaron que fueran las tierras más próximas al Ecuador las que pagaran el pato.

Y ninguna otra como África, cuya longitud continental se extiende desde las latitudes templadas del Mediterráneo hasta Sudáfrica, aún a miles de kilómetros de la Antártida. El mapa de Mercator sacrificó una representación fidedigna del continente africano para siempre, empequeñeciéndolo en comparación a las vastísimas tierras de Canadá, Rusia o Groenlandia, aquellas que se desplegaban por encima del Círculo



lizado con fecha 01 de julio de 2019, un convenio para la realización de estudios científico-técnicos sobre peligrosidad y riesgo por movimientos del terreno en el valle de Lacia. La actuación propone un plan de investigación a corto plazo -24 meses-, con una duración máxima de dos años, para caracterizar detalladamente los movimientos de ladera detectados en las explotaciones mineras de El Feixolín y Fonfría, predecir su evolución, evaluar el riesgo sobre la localidad de Orallo e infraestructuras.

Además, según el convenio firmado entre ambas entidades, también se construirá un modelo geológico en tres dimensiones de la cuenca minera de Ciñera y Matallana. La inversión global de ambas intervenciones supondrá más de 465 000 euros de los que cada entidad aportará cerca de 233 000.

La propuesta de cooperación

El desarrollo de esta actuación requiere la ejecución de tres actividades complementarias entre sí. El primer estudio a realizar en la caracterización de movimientos de ladera es la recopilación y análisis de toda la información geológica, hidrogeológica, geomorfológica y meteorológica que aporte conocimiento sobre sus factores condicionantes (litología, estructura, hidrogeología, relieve, etc.) y desencadenantes (sismicidad, precipitaciones, etc.). Dentro de la información geológica son de especial interés los datos de varios sondeos y cortes geológicos.

Además, se realizará una cartografía detallada abordando diferentes etapas: preparación de modelos digitales de elevaciones, obtención de modelos digitales del terreno y mapas geológicos y geomorfológicos a escala 1:5.000. En la línea de trabajo propuesta en esta colaboración es importante la realización de un mapa geomorfológico de detalle de las áreas afectadas por movimientos de ladera. Esta cartografía permitirá delimitar el territorio afectado por movi-

mientos de ladera así como caracterizar los mecanismos de propagación -desprendimiento, vuelco, deslizamiento, expansión lateral y flujo- y los factores hidrogeológicos relacionados -surgenencias de agua, zonas encharcadas, etc-.

El convenio también incluye el análisis de riesgos. Esta línea de trabajos requiere abordar diferentes etapas como los sondeos de investigación -con el fin de identificar los materiales atravesados y las superficies de rotura de los movimientos de ladera-, prospecciones geofísicas, motorizaciones con métodos de interferometría rádar o el establecimiento de puntos de control topográfico con GPS.

Los antecedentes

El Instituto Geológico y Minero de España (IGME), a través de su Unidad Territorial en León, en mayo de 2017, detectó en uno de sus estudios varios movimientos de ladera afectando a las explotaciones mineras de El Feixolín y Fonfría. Cabe destacar que estos movimientos afectan a varias infraestructuras -carreteras y pistas- y en el caso de la explotación de El Feixolín, en el pie del movimiento se sitúa la localidad de Orallo.

En julio de 2017 la Dirección General de Energía y Minas de la Junta de Castilla y León se dirige al Instituto

Geológico y Minero de España (IGME) solicitando un informe «en relación al potencial riesgo geológico derivado de procesos geodinámicos de la ladera oeste de la explotación de El Feixolín. Se considera necesario planear una investigación del terreno a fin de evitar sus efectos dañinos en la pedanía lacianiega de Orallo».

En octubre de 2017 especialistas del IGME se desplazan a la explotación de El Feixolín para inspeccionar la problemática mencionada. Teniendo en cuenta las observaciones realizadas en esta inspección, se finaliza (30 de octubre de 2017) y envía a la Dirección General de Energía y Minas de la Junta de Castilla y León el informe titulado «Los movimientos de ladera en la vertiente oeste de la explotación minera El Feixolín, en el municipio de Villablino (León)». En las conclusiones de este informe se expone que la vertiente oeste de El Feixolín está afectada por un antiguo movimiento de ladera complejo de grandes dimensiones reactivado por la actividad minera. Adicionalmente, se explica que para poder conocer la evolución del movimiento en el futuro es imprescindible abordar un estudio de mayor alcance.

Fuente: <https://www.lacianadigital.com>



Vista general de El Feixolín

Reconocimiento de Ingenieros Topógrafos durante la IX Convención Agrimensura 2019 en Cuba



Reconocimiento de Ingenieros Topógrafos durante la IX Convención Agrimensura 2019 en Cuba.

En agosto se cumplen cincuenta años de la primera graduación de la Escuela de Topografía Capitán Idalberto Lora, radicada en Caimito Guayabal en la antigua provincia de La Habana, donde Pérez Marín resultó el primer expediente de esa institución docente en la especialidad de control-foto.

El establecimiento de la escuela formó parte de la estrategia trazada por Fidel Castro durante una visita al entonces Instituto Cubano de Geodesia y Cartografía, el que junto al de Hidrografía dieron lugar a GEOCUBA en 1995 como una asociación de empresas estatales.

GEOCUBA tiene la finalidad de

elaborar y comercializar información, tecnologías, productos y servicios en las esferas de geodesia, fotogrametría, teledetección, hidrografía, estudios marinos, cartografía, estudios medioambientales, artes gráficas y la ayuda a la navegación marítima, de manera que satisfaga las necesidades del mercado relacionadas con el estudio y la utilización del medio geográfico.

Pérez Marín se hace acreedor del reconocimiento por su fecunda vida como topógrafo en diversos lugares de Cuba, fundamentalmente en Ciego de Ávila y la provincia de Camagüey, donde fue precursor de los estudios de Cayo Cruz, junto a un grupo multidisciplinario, del primero al ocho de octubre de 1989.

En la fila de atrás, Ángel es el séptimo de izquierda a derecha. Foto: Otilio Rivero Delgado/ Adelante/ Archivo.

Días antes, el 22 y 23 de septiembre, el Comandante en Jefe Fidel Castro realizó un amplio recorrido por la cayería norte, donde evaluó las potencialidades de esa rica y virgen zona de hermosas playas.

En conversación telefónica con el destacado profesional, invitado especial a la IX Convención Agrimensura 2019, dijo que el galardón que se

le confiere por la Unión Nacional de Arquitectos e Ingenieros de la Construcción de Cuba resulta muy estimulante, pues ocurre a nueve años de haberse jubilado y asegura nuevo compromiso para que se cuente con él cuando sea necesario.

Fuente: <http://www.adelante.cu/>

Nuevo visualizador de la IDE de Argentina (IDERA)



IDERA, la IDE de la República de Argentina, ha estrenado un nuevo visualizador, desarrollado sobre Leaflet, con un diseño y una organización más funcionales, muy fácil de utilizar, sencillo, claro y eficaz. Se ha aumentado mucho la usabilidad.

Como cartografía de fondo por defecto, se ofrece un servicio del IGN de Argentina y hay disponibles un gran número de capas organizadas en diez temas (Industria y servicios, Geografía social, Transporte, Catastro, Unidesde geoestadísticas, Hidrografía y oceanografía, Geografía física, Demarcación, Biota y Clima y meteorología). Se puede también buscar la cartografía a visualizar por el nombre del organismo productor y hay disponibles herramientas para colocar marcas de usuario, medir distancias y agregar tanto cuadrículas, como puntos y polígonos.

IDERA está formada por una amplia comunidad de actores de la empresa privada, la administración y las universidades, cerca de cien nodos compartiendo recursos, más de 109 WMS y 74 WFS, un catálogo de metadatos estándar, y una organización y documentación muy clara. Cuenta con más de 20 000 recursos y una cultura de datos y servicios abiertos muy importante.



En la fila de atrás, Ángel es el séptimo de izquierda a derecha. Foto: Otilio Rivero Delgado/ Adelante/ Archivo.

En resumen, una comunidad fuerte, más de 20 000 recursos disponibles y una cultura de datos y servicios abiertos muy importante.

Fuente: IDERA y Blog de la IDEE

Catálogo de Objetos y Símbolos multiescala del IPGH



El Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH) presentó la iniciativa del nuevo Catálogo de Objetos Geográficos y Símbolos Multiescala 2019, que está enmarcada en los Proyectos del Programa de Asistencia Técnica 2018 (PAT2018).

La elaboración de un Catálogo de Objetos Geográficos (OG) a nivel regional propicia la optimización de los procesos de producción de Información Geográfica (IG) y apoya la evaluación de los elementos de calidad de manera unificada. En el marco de la estandarización de la IG tiene un rol fundamental para el intercambio de la misma debido a que se logra la interoperabilidad de la información producida por los diferentes países de la región.

Un catálogo de OG se basa en la abstracción de la realidad clasificada en conjuntos de datos geográficos, cuyo nivel básico es el tipo de objeto. En el catálogo se organizan esos OG, sus definiciones en lenguaje natural y sus características, es decir atributos, dominios, relaciones y operaciones, todos indispensables para convertir datos en IG.

Participaron en su elaboración, el IGN de Argentina, el IGM de Chile, el INEG de México y el IGM de Uruguay.

Fuente: xxxxx

Nuevo geoportal de la IDE de Uruguay



El 26 de septiembre se lanzó el nuevo geoportal de la IDE de Uruguay, un sitio web de diseño atractivo, muy usable y que funciona a buena velocidad. Contiene tanto información técnica (sobre recursos de información geográfica, como un visualizador, un catálogo de metadatos e información sobre datos y servicios), como información sobre cómo está organizada la IDE, la descripción del marco legal, normas y recomendaciones en que se basa, y noticias de actualidad.

El catálogo de metadatos, implementado con GeoNetwork, contiene descripciones de 408 conjuntos de datos y 83 Diccionarios geográficos. La IDE de Uruguay incluye en la actualidad 8 centros de descarga, 18 nodos IDE y un total de 9 servicios.

Este nuevo geoportal contiene los productos del Proyecto de generación de imágenes y modelos digitales de cobertura nacional.

El Geoportal fue implementado por la IDE y AGESIC. Esta herramienta pone a disposición pública, como datos abiertos, toda la información oficial del

Estado uruguayo. También se puede encontrar, descargar y cruzar toda la información geográfica oficial de Uruguay que producen las instituciones públicas.

Este «Proyecto de generación de imágenes y modelos digitales» permite visualizar todo el territorio nacional e incluye para la totalidad:

- Imágenes digitales con resolución de 32 cm, Modelos Digitales de Terreno y bases cartográficas de Cuencas, Áreas Urbanizadas, Curvas de Nivel, Límites Aparentes e Hidrografía, que fue realizada manualmente y en 3D.
- Asimismo, en más de 80 centros urbanos se generaron imágenes digitales con resolución de 10 cm, Modelos Digitales de Terreno y Superficie y bases cartográficas de Hidrografía.

En el geoportal también están disponibles para consulta imágenes satelitales de toda la cobertura nacional con un contrato de actualización semestral. Además, las instituciones públicas pueden solicitar a la IDE la toma y descarga de información de alta resolución para el seguimiento de eventos súbitos, como un desastre ambiental. Se recuperaron imágenes históricas que también quedan disponibles a la ciudadanía. Las imágenes de 1967 (el único vuelo de todo el país que se había realizado hasta el presente) se pueden consultar, comparar y descargar.

Fuente: Blog de la IDEE



MAPPING

REVISORES EXTERNOS

Se presenta a continuación el listado de Revisores Externos que se suman al Consejo de Redacción de la Revista, que participarán en la evaluación de algún artículo durante el año 2018. Es posible que alguno de los trabajos revisados no se hayan aún publicado, o hayan sido rechazados.

Álvaro Anguix Alfaro	<i>Asociación gvSIG. Valencia</i>	España
Francisco Javier Ariza López	<i>Universidad de Jaén</i>	España
Esperanza Ayuga Téllez	<i>Universidad Politécnica de Madrid</i>	España
José Luis Berne Valero	<i>Universitat Politècnica de Valencia</i>	España
Mario Carrera Rodríguez	<i>Asociación gvSIG. Valencia</i>	España
Francisco José Darder García	<i>Gobierno de las Islas Baleares</i>	España
Ana de las Cuevas Suárez	<i>Instituto Geográfico Nacional</i>	España
Alejandra Ezquerro Canalejo	<i>Universidad Politécnica de Madrid</i>	España
Alfonso Fernández Sarriá	<i>Universitat Politècnica de Valencia</i>	España
Antonio García Abril	<i>Universidad Politécnica de Madrid</i>	España
Jacinta García Talegón	<i>Universidad de Salamanca</i>	España
Concepción González García	<i>Universidad Politécnica de Madrid</i>	España
María José Iniesto Alba	<i>Escuela Politécnica Superior de Lugo</i>	España
Wenceslao Lorenzo Romero	<i>Centro Geográfico del Ejército</i>	España
Emilio Ortega Pérez	<i>Universidad Politécnica de Madrid</i>	España
M^a Isabel Otero Pastor	<i>Universidad Politécnica de Madrid</i>	España
Cristina Pascual Castaño	<i>Universidad Politécnica de Madrid</i>	España
Enrique Priego de los Santos	<i>Universitat Politècnica de Valencia</i>	España
Marcelino Valdés Pérez de Vargas	<i>Instituto Geográfico Nacional</i>	España

Si está interesado en participar en el Consejo Externo de la revista, pueden mandarnos la petición a la dirección de correo electrónico info@revistamapping.com, adjuntando CV y solicitando expresamente el área temática de su especialidad en la que quiere evaluar artículos.

1er Congreso Internacional de Ingeniería Vial



02-10-2019 / 04-10-2019

■ Popayán, Cauca, Colombia

■ **Contact:** <https://sites.google.com/a/unicauca.edu.co/ingenieriavial/home>

■ **Website:** <https://sites.google.com/a/unicauca.edu.co/ingenieriavial/home>

Americas Geospatial Forum 2019



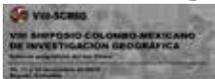
09-10-2019 / 10-10-2019

■ Ciudad de México, México

■ **Contact:** info@americasgeospatialforum.org

■ **Website:** <http://americasgeospatialforum.org/>

8º Simposio Colombo-Mexicano de Investigación Geográfica



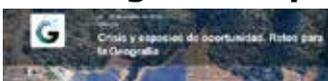
10-10-2019 / 12-10-2019

■ Bogotá, Colombia

■ **Contact:** VIII_SCMIG@hotmail.com

■ **Website:** https://razoncartografica.files.wordpress.com/2019/03/8scmig_circular_i.pdf

XXVI Congreso de la Asociación de Geógrafos Españoles 2019



22-10-2019 / 25-10-2019

■ Valencia, España

■ **Contact:** <https://congresos.adeituv.es/XXVIAGE-Valencia2019/>

■ **Website:** <https://congresos.adeituv.es/XXVIAGE-Valencia2019/>

International Conference on Geospatial Information Sciences iGISc 2019



22-10-2019 / 25-10-2019

■ Mérida, Yucatán, México

■ **Contact:** <http://igisc.org/>

■ **Website:** <http://igisc.org/>

XXII Congreso Colombiano de Geografía 2019



22-10-2019 / 25-10-2019

■ Bogotá, Colombia

■ **Contact:** <http://unal.edu.co/contactenos/>

■ **Website:** <http://www.humanas.unal.edu.co/2017/unidades-academicas/departamentos/geografia/>

Jornadas Ibéricas de Infraestructuras de Datos Espaciales JIIDE 2019



23-10-2019 / 25-10-2019

■ Cáceres, España

■ **Contact:** jiide@cniq.es

■ **Website:** <http://www.jiide.org/>

Conferencia Esri España 2019



29-10-2019 / 30-10-2019

■ Madrid, España

■ **Contact:** informacion@esri.es

■ **Website:** <https://conferencia.esri.es/>

1. Información general

MAPPING es una revista técnico-científica que tiene como objetivo la difusión y enseñanza de la Geomática aplicada a las Ciencias de la Tierra. Ello significa que su contenido debe tener como tema principal la Geomática, entendida como el conjunto de ciencias donde se integran los medios para la captura, tratamiento, análisis, interpretación, difusión y almacenamiento de información geográfica, y su utilización en el resto de Ciencias de la Tierra. Los trabajos deben tratar exclusivamente sobre asuntos relacionados con el objetivo y cobertura de la revista.

Los trabajos deben ser originales e inéditos y no deben estar siendo considerados en otra revista o haber sido publicados con anterioridad. MAPPING recibe artículos en español y en inglés. Independientemente del idioma, todos los artículos deben contener el título, resumen y palabras claves en español e inglés.

Todos los trabajos seleccionados serán revisados por los miembros del Consejo de Redacción mediante el proceso de «Revisión por pares doble ciego».

Los trabajos se publicarán en la revista en formato papel (ISSN: 1131-9100) y en formato electrónico (eISSN: 2340-6542).

Los autores son los únicos responsables sobre las opiniones y afirmaciones expresadas en los trabajos publicados.

2. Tipos de trabajos

- **Artículos de investigación.** Artículo original de investigaciones teóricas o experimentales. La extensión no podrá ser superior a 8000 palabras incluyendo resumen, tablas y figuras, con un máximo de 40 referencias bibliográficas. Cada tabla o figura será equivalente a 100 palabras. Tendrá la siguiente estructura: título, resumen, palabras clave, texto (introducción, material y método, resultados, discusión y conclusiones), agradecimientos y bibliografía.
- **Artículos de revisión.** Artículo detallado donde se describe y recopila los desarrollos más recientes o trabajos publicados sobre un determinado tema. La extensión no podrá superar las 5000 palabras, incluyendo resumen, tablas y figuras, con un máximo de 25 referencias bibliográficas.
- **Informe técnico.** Informe sobre proyectos, procesos, productos, desarrollos o herramientas que no supongan investigación propia, pero que sí muestren datos técnicos interesantes y relevantes. La extensión máxima será de 3000 palabras.

3. Formato del artículo

El formato del artículo se debe ceñir a las normas expuestas a continuación. Se recomienda el uso de

la plantilla «Plantilla Texto» y «Recomendaciones de estilo». Ambos documentos se pueden descargar en la web de la revista.

- A. Título.** El título de los trabajos debe escribirse en castellano e inglés y debe ser explícito y preciso, reflejando sin lugar a equívocos su contenido. Si es necesario se puede añadir un subtítulo separado por un punto. Evitar el uso de fórmulas, abreviaturas o acrónimos.
- B. Datos de contacto.** Se debe incluir el nombre y 2 apellidos, la dirección, el correo electrónico, el organismo o centro de trabajo. Para una comunicación fluida entre la dirección de la revista y las personas responsables de los trabajos se debe indicar la dirección completa y número de teléfono de la persona de contacto.
- C. Resumen.** El resumen debe ser en castellano e inglés con una extensión máxima de 200 palabras. Se debe describir de forma concisa los objetivos de la investigación, la metodología empleada, los resultados más destacados y las principales conclusiones.
- D. Palabras clave.** Se deben incluir de 5-10 palabras clave en castellano e inglés que identifiquen el contenido del trabajo para su inclusión en índices y bases de datos nacionales e internacionales. Se debe evitar términos demasiado generales que no permitan limitar adecuadamente la búsqueda.
- E. Texto del artículo de investigación.** La redacción debe ser clara y concisa con la extensión máxima indicada en el apartado «Tipos de trabajo». Todas las siglas citadas deben ser aclaradas en su significado. Para la numeración de los apartados y subapartados del artículo se deben utilizar cifras arábigas (1. Título apartado; 1.1. Título apartado; 1.1.1. Título apartado). La utilización de unidades de medida debe seguir la normativa del Sistema Internacional.

El contenido de los **artículos de investigación** puede dividirse en los siguientes apartados:

- **Introducción:** informa del propósito del trabajo, la importancia de éste y el conocimiento actual del tema, citando las contribuciones más relevantes en la materia. No se debe incluir datos o conclusiones del trabajo.
- **Material y método:** explica cómo se llevó a cabo la investigación, qué material se empleó, qué criterios se utilizaron para elegir el objeto del estudio y qué pasos se siguieron. Se debe describir la metodología empleada, la instrumentación y sistemática, tamaño de la muestra, métodos estadísticos y su justificación. Debe presentarse de la forma más conveniente para que el lector comprenda el desarrollo de la investigación.
- **Resultados:** pueden exponerse mediante texto, tablas

y figuras de forma breve y clara y una sola vez. Se debe resaltar las observaciones más importantes. Los resultados se deben expresar sin emitir juicios de valor ni sacar conclusiones.

- **Discusión:** en este apartado se compara el estudio realizado con otros que se hayan llevado a cabo sobre el tema, siempre y cuando sean comparables. No se debe repetir con detalle los datos o materiales ya comentados en otros apartados. Se pueden incluir recomendaciones y sugerencias para investigaciones futuras.

En algunas ocasiones se realiza un único apartado de resultados y discusión en el que al mismo tiempo que se presentan los resultados se va discutiendo, comentando o comparando con otros estudios.

- **Conclusiones:** puede realizarse una numeración de las conclusiones o una recapitulación breve del contenido del artículo, con las contribuciones más importantes y posibles aplicaciones. No se trata de aportar nuevas ideas que no aparecen en apartados anteriores, sino recopilar lo indicado en los apartados de resultados y discusión.

- **Agradecimientos:** se recomienda a los autores indicar de forma explícita la fuente de financiación de la investigación. También se debe agradecer la colaboración de personas que hayan contribuido de forma sustancial al estudio, pero que no lleguen a tener la calificación de autor.

- **Bibliografía:** debe reducirse a la indispensable que tenga relación directa con el trabajo y que sean recientes, preferentemente que no sean superiores a 10 años, salvo que tengan una relevancia histórica o que ese trabajo o el autor del mismo sean un referente en ese campo. Deben evitarse los comentarios extensos sobre las referencias mencionadas.

Para citar fuentes bibliográficas en el texto y para elaborar la lista de referencias se debe utilizar el formato APA (*American Psychological Association*). Se debe indicar el DOI (*Digital Object Identifier*) de cada referencia si lo tuviera. Utilizar como modelo el documento «**Como citar bibliografía**» incluido en la web de la revista. La exactitud de las referencias bibliográficas es responsabilidad del autor.

- **Curriculum:** se debe incluir un breve Currículum de cada uno de los autores lo más relacionado con el artículo presentado y con una extensión máxima de 200 palabras.

En los **artículos de revisión e informes técnicos** se debe incluir título, datos de contacto, resumen y palabras claves, quedando el resto de apartados a consideración de los autores.

F. Tablas, figuras y fotografías. Se deben incluir solo tablas y figuras que sean realmente útiles, claras y representativas. Se deben numerar correlativamente según la cita en el texto. Cada figura debe tener su pie explicativo, indicándose el lugar aproximado de colocación de las mismas. Las tablas y figuras se deben enviar en archivos aparte, a ser posible en fichero comprimido. Las fotografías deben enviarse en formato JPEG o TIFF, las gráficas en EPS o PDF y las tablas en Word, Excel u Open Office. Las fotografías y figuras deben ser diseñadas con una resolución mínima de 300 pixel por pulgada (ppp).

G. Fórmulas y expresiones matemáticas. Debe perseguirse la máxima claridad de escritura, procurando emplear las formas más reducidas o que ocupen menos espacio. En el texto se deben numerar entre corchetes. Utilizar editores de fórmulas o incluirlas como imagen.

4. Envío

Los trabajos originales se deben remitir preferentemente a través de la página web <http://www.revistamapping.com> en el apartado «**Envío de artículos**», o mediante correo electrónico a info@revistamapping.com. El formato de los archivos puede ser Microsoft Word u Open Office y las figuras vendrán numeradas en un archivo comprimido aparte.

Se debe enviar además una copia en formato PDF con las figuras, tablas y fórmulas insertadas en el lugar más idóneo.

5. Proceso editorial y aceptación

Los artículos recibidos serán sometidos al Consejo de Redacción mediante «**Revisión por pares doble ciego**» y siguiendo el protocolo establecido en el documento «**Modelo de revisión de evaluadores**» que se puede consultar en la web.

El resultado de la evaluación será comunicado a los autores manteniendo el anonimato del revisor. Los trabajos que sean revisados y considerados para su publicación previa modificación, deben ser devueltos en un plazo de 30 días naturales, tanto si se solicitan correcciones menores como mayores.

La dirección de la revista se reserva el derecho de aceptar o rechazar los artículos para su publicación, así como el introducir modificaciones de estilo comprometiéndose a respetar el contenido original.

Se entregará a todos los autores, dentro del territorio nacional, la revista en formato PDF mediante enlace descargable y 1 ejemplar en formato papel. A los autores de fuera de España se les enviará la revista completa en formato electrónico mediante enlace descargable.

Suscripción a la revista MAPPING

Subscriptions and orders

Datos del suscriptor / Customer details:

Nombre y Apellidos / Name and Surname: _____
Razón Social / Company or Institution name: _____ NIF-CIF / VAT Number: _____
Dirección / Street address: _____ CP / Postal Code: _____
Localidad / Town, City: _____ Provincia / Province: _____
País - Estado / Country - State: _____ Teléfono / Phone: _____
Móvil / Mobile: _____ Fax / Fax: _____
e-mail: _____ Fecha / Order date: ____/____/____

PAPEL

SUSCRIPCIÓN ANUAL / SUBSCRIPTION:

- España / Spain : 60€
- Europa / Europe: 90€
- Resto de Países / International: 120€

Precios de suscripción por año completo 2018 (6 números por año) Prices year 2018 (6 issues per year)

NÚMEROS SUELTOS / SEPARATE ISSUES:

- España / Spain : 15€
- Europa / Europe: 22€
- Resto de Países / International: 35€

Los anteriores precios incluyen el IVA. Solamente para España y países de la UE The above prices include TAX Only Spain and EU countries

DIGITAL

SUSCRIPCIÓN ANUAL / ANNUAL SUBSCRIPTION:

- Internacional / International : 25€

Precios de suscripción por año completo 2019 (6 números por año) en formato DIGITAL y enviado por correo electrónico / Prices year 2018 (6 issues per year)

NÚMEROS SUELTOS / SEPARATE ISSUES:

- Internacional / International : 8€

Los anteriores precios incluyen el IVA. Solamente para España y países de la UE The above prices include TAX Only Spain and EU countries

Forma de pago / Payment:

Transferencia a favor de eGeoMapping S.L. al número de cuenta CAIXABANK, S.A.:

2100-1578-31-0200249757

Bank transfer in favor of eGeoMapping S.L., with CAIXABANK, S.A.:

IBAN nº: ES83-2100-1578-3102-0024-9757 (SWIFT CODE: CAIXAESBBXXX)

Distribución y venta / Distribution and sale:

Departamento de Publicaciones de eGeoMapping S.L.

C/ Linneo 37. 1ºB. Escalera central. 28005-Madrid

Tels: (+34) 91 006 72 23; (+34) 655 95 98 69

e-mail: info@revistamapping.com

www.revistamapping.com

Firma _____

CONTIGO TODO EL CAMINO



PLANIFICACIÓN > PROSPECCIÓN > DISEÑO > ORGANIZACIÓN > EJECUCIÓN > INSPECCIÓN

Sea cual sea el tipo de proyecto, el tamaño de su empresa o la aplicación específica, ponemos a su disposición una amplia gama de soluciones de medición y posicionamiento de precisión para satisfacer sus necesidades.

Descubra lo que otros profesionales como usted están logrando con la tecnología de Topcon.

topconpositioning.com/es-es/insights

MINISTERIO DE FOMENTO
INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL
CENTRO NACIONAL DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

cartografía digital



Oficina central y comercialización:
General Ibáñez de Ibero, 3 • 28003 MADRID
Teléfono: +34 91 597 94 53 • Fax: +34 91 553 29 13
e-mail: consulta@cnig.es

CENTRO DE DESCARGAS DE DATOS

<http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/index.jsp>

BASE CARTOGRÁFICA NUMÉRICA (BCN 1000, 50, 200, 25),

MAPA TOPOGRÁFICO NACIONAL (MTN50,25),

MODELO DIGITAL DEL TERRENO (MDT1000, 200, 25),

LÍNEAS LÍMITE, BASE DE DATOS DE POBLACIÓN, MAPA DE USOS DEL SUELO,
ATLAS NACIONAL DE ESPAÑA, CARTOGRAFÍA TEMÁTICA.