Azimuth

Geomática - Topografía - Geodesia

Publicación oficial del Colegio de Ingenieros Topógrafos de Costa Rica Año 4, Número 14, noviembre 2010

ISSN: 1659-2948

Colegio de Ingenieros Topógrafos de Costa Rica

FIG

ELIGEN NUEVOS MIEMBROS DE JUNTA DIRECTIVA DEL CIT 2010 - 2012

pág.4

COLEGIO IMPULSA ASOCIACIONES EN SEDES REGIONALES

pág.12

REGULARIZACION DE CATASTRO Y REGISTRO
Propiedades inscritas y seguras

Porte Pagado
Port Payé
Permiso
Nº 326
CORREOS

CONTENIDOS

Editorial **3**

Acción CIT

Eligen nuevos miembros de Junta Directiva 4

Presidente destacó logros económicos y de proyección institucional 4

Expertos analizaron nuevas tecnologías de manejo de información territorial 6

Asociación Panamericana de Profesionales de Agrimensura 9

Convenio permitirá al CIT asesorar a la población sobre temas de inscripción de propiedades 10

Actualidad

Colegio impulsa asociaciones en sedes regionales 13

Unidad de Validación de la Información Catastral – Registral 14

CIT impulsa proyección a las comunidades 16

Ejercicio Profesional

Estudio de variabilidad de los elementos de modelos geoidales en la zona de San Mateo-Orotina, Costa Rica 17

Reflexión sobre el XI Congreso Internacional Geomática: Geodesia, Topografía y Catastro en Tiempo Real 20

Regularización

Elaboración de un Perfil de Metadatos (ISO 19115) 24

Legales

Interdictos 27

Valores

Lic. Daniel Acuña Ortega
Una vida marcada por la topografía 30

Publicación oficial del Colegio de Ingenieros Topógrafos de Costa Rica

Tels: 2202-3950 / 2283-5671
Fax: 2253-5402
E-mail:
info@colegiotopografoscr.com
Página:
www.colegiotopografoscr.com

Junta Directiva:
Presidente: Ing. Mainor Guadamuz Chavarría; ***Vicepresidente:*** Ing. Juan Carlos Jiménez Aguilar; ***Secretario:*** Ing. José Joaquín Oviedo Brenes; ***Tesorero:*** Ing. Jorge Delgado Barboza; ***Fiscal:*** Ing. Samuel Argueta Domínguez; ***Vocal I:*** Ing. Maycel Moraga Chacón; ***Vocal II:*** Ing. Ronald Rivas Muñoz; ***Director Ejecutivo:*** Ing. Marco Zúñiga Montero.

Consejo Editorial:
Ing. Marco Zúñiga Montero (coordinador)
Ing. Milton Chaves Chaves
Licda. Karen Barrantes
Ing. Róger Chaves Solís
Sra. Adriana Monge Fera, Secretaria de Comisiones

Periodista: M.Sc. Stephanie Hernández
Diseño: Hannia Soto / 8915-5184
Impresión: Masterlitho S.A.
Portada: Comunidad indígena Ngäbe

REGULARIZACION DE CATASTRO Y REGISTRO
Propiedades inscritas y seguras

Comité Asesor Programa de Regularización de Catastro y Registro:

Integrantes:
Coordinador Componente I
Ing. Alexander González Salas
Subcoordinador Componente I
Ing. Milton Chaves
Tel: 2527-9500
Fax: 2234-6996
Página: *www.uecatastro.org*

Un Colegio consolidado

El éxito alcanzado en cuanto a convocatoria y participación profesional en el *"XI Congreso Internacional Geomática: Geodesia Topografía y Catastro en tiempo real"*, así como la creación de la Asociación Panamericana de Profesionales en Agrimensura (APPA) son los principales resultados de una gestión de trabajo en equipo y coordinación interinstitucional que impulsamos durante la gestión de la presente Junta Directiva.

Mediante ambas actividades se consolidó una plataforma de análisis técnica y especializada para mejorar constantemente la profesión y mantener actualizados a los profesionales miembros.

Para este 2010, el tema central del congreso fue la Geomática como disciplina integradora de la captura y procesamiento de datos geoespaciales.

En los últimos años, el ejercicio profesional de los agrimensores ha avanzado hacia una modernización. Muchas naciones del mundo han adoptado un verdadero fortalecimiento en la seguridad jurídica registral–catastral.

En Costa Rica, este panorama no ha sido ajeno: actualmente, el país cuenta con un Registro Inmobiliario, mapeo digital de la información catastral, instalación de la red de estaciones CORS para ampliar el uso de la tecnología GPS, entre otros.

Por ello, es necesario ofrecer espacios de actualización y capacitación constante que les permitan a los topógrafos mantenerse a la vanguardia de las exigencias de su profesión.

Aunado a este esfuerzo de mejoramiento profesional, el CIT desarrolló un gran programa de capacitación, tanto en la sede central como en las regionales, para cumplir con las necesidades de formación de los miembros del Colegio.

También se impulsaron proyectos interinstitucionales como el Programa de Regularización de Catastro y Registro, el Proyecto de Validación del Registro Nacional y el Convenio de Cooperación con el Colegio de Abogados y otras organizaciones. El objetivo es proyectarse en nivel nacional como una entidad dinámica que participa activamente en los procesos relacionados con inscripción de propiedades, seguridad registral y almacenamiento y disposición de datos, entre otras actividades propias del gremio.

Además, el Colegio ha mantenido una actitud vigilante y proactiva con respecto a normativa nacional, especialmente lo relacionado con la situación actual de la propuesta de modificación al Reglamento de la Ley de Catastro Nacional.

Al finalizar mi período como presidente, suscribo este editorial con la satisfacción de que he desarrollado mi trabajo a partir de los más altos principios éticos, morales y de responsabilidad, y, ante todo, en cumplimiento del con el compromiso asumido cuando fui elegido: el poder trabajar con mucho amor a la profesión y buscar siempre su mejoramiento.

Editorial

Ing. Mainor Guadamuz Chavarría
Presidente Colegio de Ingenieros Topógrafos
Período 2008-2010

Eligen nuevos miembros de Junta Directiva

Asamblea General Ordinaria del CIT

El pasado 27 de octubre se llevó a cabo la Asamblea General Ordinaria del Colegio de Ingenieros Topógrafos (CIT) en el auditorio del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos (CFIA).

Durante la actividad se eligieron los siguientes puestos: Presidente, Secretaria, Fiscal y Vocal I de la Junta Directiva del CIT.

La presidencia recayó en el Ing. Freddy Gutiérrez, destacado profesional y funcionario del Programa de Regularización de Catastro y Registro (PRCR). Este ingeniero destacó la experiencia necesaria para ocupar la presidencia, dado el trabajo que ha desempeñado en el Colegio a lo largo de más de 10 años de colaborar en las diferentes comisiones (por ejemplo, Educación Continua así como la de la organización del congreso).

"Espero darle continuidad a algunos proyectos que la Junta Directiva ha desarrollado y, sobre todo, representar dignamente al agremiado; darles la oportunidad a aquellos que no han podido continuar con sus estudios universitarios; brindarles la educación continua por medio de cursos de actualización profesional y capacitación constante", comentó el nuevo jerarca.

De izq a der. Ing. Freddy Gutiérrez, nuevo presidente del CIT, en compañía de los directivos Ing. Rosa Ísela Umaña e Ing. Víctor Julio Salazar

JUNTA DIRECTIVA

Presidente	**Ing. Freddy Gutiérrez**	**2010-2012**
Vicepresidente	Ing. Juan Carlos Jiménez A.	2009-2011
Secretaria	**Ing. Rosa Isela Umaña**	**2010-2012**
Tesorero	Ing. Jorge Delgado Barboza	2009-2011
Fiscal	**Ing. Víctor Julio Salazar**	**2010-2012**
Vocal I	**Ing.Joaquín Oviedo**	**2010-2012**
Vocal II	Ing. Ronald Rivas Muñoz	2009-2011

Presidente destacó logros económicos y de proyección institucional

Resumen informe del presidente Período 2009-2010

En el marco de la Asamblea General Ordinaria, el Ing. Mainor Guadamuz, presidente de la Junta Directiva del Colegio de Ingenieros Topógrafos, presentó su informe de labores en el que destacó la buena gestión financiera y administrativa, el logro de resultados en las comisiones de trabajo y la proyección institucional de la organización, tanto en nivel nacional como internacional.

Durante el período 2009 se materializó el ingreso de recursos a las cuentas de la entidad y se mejoraron los servicios que brinda la oficina del CIT en el Registro Nacional a los colegiados, con el fin de agilizar trámites y así contribuir a que se ofrezca un servicio de calidad a los clientes. A la fecha, se han tramitado más de 7000 solicitudes. (ver recuadro: "Beneficios oficinas del CIT en el Registro Nacional")

Además, mediante negociaciones con el Director del Registro Inmobiliario, Dr. Óscar Rodríguez, se acordó que las reuniones con los coordinadores de esta entidad se lleven a cabo mediante cita previa, para disminuir los tiempos de espera.

Como parte de la relación interinstitucional, el Ing. Guadamuz destacó el arduo trabajo que se ha llevado a cabo este año para modificar los contenidos del Reglamento de la Ley de Catastro Nacional.

Específicamente, se nombró una comisión integrada por profesionales de diferentes sectores (municipalidades, ejercicio liberal y Junta Directiva), y que redactó un documento dirigido al Lic. Hernando París, ministro de Justicia y Paz, quien envió sus observaciones al Dr. Rodríguez para su evaluación.

Todos nos beneficiamos con la oficina del CIT en el Registro Nacional

- Envío de informes registrales y copias de planos vía fax.
- Confección de certificaciones de toda índole
- Servicio de computadoras
- Servicio de plotter
- Fácil acceso y atención personalizada por parte de los funcionarios que atienden en esta oficina

Asamblea General Ordinaria - 27 de octubre

Otra de las gestiones legales y administrativas, de gran importancia para el ejercicio profesional, es la impugnación del Decreto N-35046J, del 13 de febrero del 2009. Este documento estableció un incremento de hasta 5000% en los aranceles de los planos catastrados, situación que afecta en la construcción de viviendas a los sectores menos privilegiados de la sociedad y se traduce en una disminución de la labor de los agrimensores.

ACTUALIZACIÓN PROFESIONAL VENTANA DE TRANSFORMACIÓN DEL GREMIO

Como parte de este informe, se enfatizó la transformación física así como, el equipamiento y la adquisición de software para el Centro de Capacitación. Destaca un convenio con la empresa Mecsoft, que permite tener a derecho y debidamente actualizados todos los paquetes de Autodesk. También se finiquitó un acuerdo con la empresa CAMLEX, para la capacitación en el idioma inglés, que cubrirá a los colegiados y familiares.

En el presente año se llevaron a cabo 21 cursos que beneficiaron a más de 283 profesionales

Otros del informe se refirieron al Proyecto de Validación, al convenio de cooperación con el Colegio de Abogados, a la realización del XI Congreso Internacional, a la creación de la Asociación Panamericana de Agrimensores (APPA) y al apoyo para las Asociaciones Regionales, actividades que están consideradas en mayor detalle en otros artículos de la edición de esta revista.

COMISIONES

Para que la labor de una Junta Directiva sea eficiente, es necesario contar con el apoyo de las comisiones. Los principales resultados del trabajo alcanzado se encuentran en la página Web de la organización, en el Informe del Presidente. Las comisiones son las siguientes:

Centro de Capacitación

COMISIONES Y PRINCIPALES LOGROS	
Comisión de Colega Mayor	Se incrementaron los beneficios económicos del Proyecto Colega Mayor
Comisión de Educación Continua	Organizar el Congreso Internacional y actualizar tecnológicamente en las áreas de Ingeniería Geomática, Topográfica y Geodésica; así como la superación académica y el fortalecimiento de las capacidades y perfiles profesionales de los miembros
Comisión de Tarifas	Redactar de un nuevo reglamento que incorpore, las condiciones actuales y futuras, en lo posible, para un adecuado resguardo del ejercicio profesional, y con tarifas estandarizadas
Comisión de Certificación	Evaluar las actividades de actualización o de desarrollo profesional puestas a consideración como parte de una solicitud de certificación
Comisión Temporal de Ejercicio Profesional	Velar por los derechos y deberes de los profesionales mediante recomendaciones a Junta Directiva y Administración
Comisión Enlace CIT-FIG	Confirmar la Asociación Panamericana de Agrimensores
Comisión Consejo Editorial	Editar 3 revistas *"AZIMUTH"*
Comisión CIT-RN	Fortalecer y estrechar la comunicación con la Subdirección del Registro Inmobiliario División Catastral
Comisión de Incorporación y Credenciales	Velar por el cumplimiento de los requisitos de incorporación que son competencia del Colegio de Ingenieros Topógrafos
Comisión Celebración Día del Topógrafo	Realizar la celebración conmemorativa del Día del Topógrafo
Comisión de Leyes y Reglamentos	Analizar el proyecto de Ley para el Ejercicio de la Topografía y la Agrimensura
Comisión Análisis Reglamento a la Ley de Catastro	Mejorar y analizar el Reglamento de la Ley de Catastro Nacional

XI Congreso Internacional de Geomática: Geodesia, Topografía y Catastro en tiempo real

Expertos analizaron nuevas tecnologías de manejo de información territorial

- *Más de 400 profesionales de todo el mundo participaron este año*
- *Escuelas de Ingeniería Topográfica de universidades estatales recibieron reconocimiento especial*

Entre el 16 y el 18 de setiembre anteriores, expertos nacionales e internacionales se reunieron para analizar la tendencia que han mostrado muchos países en cuanto a la modernización total de la información del territorio: por ejemplo, actualmente, Costa Rica desarrolla una serie de iniciativas que buscan disponer de la información oficial del territorio en formato digital y automatizado.

Esta modernización contempla la definición de un moderno sistema de referencia, la producción de cartografía digital y la definición de estándares para el intercambio de información entre distintos actores con responsabilidades sobre la información del territorio. También cabe destacar la creación del Registro Inmobiliario, el cual integra formalmente el Registro Público de la Propiedad y el Catastro Nacional.

Tales cambios implican también aplicación de modernas herramientas tecnológicas y programas de computadoras para el mapeo digital, empleo de los Sistemas de Información Geográfica, los Sistemas Globales de Navegación por Satélites (GNSS) como el cada vez más conocido GPS, aplicaciones de Fotogrametría y Cartografía digital y muchas otras técnicas de Percepción Remota, entre otras.

Son iniciativas que requieren la gran potencialidad de aplicaciones que la Ingeniería Geomática presenta y que Costa Rica y otras naciones han implementado con éxito en los últimos años.

Países como Argentina, Brasil, Ecuador, El Salvador República Dominicana, han decidido implementar la y Geomática como una manera de buscar un verdadero desarrollo y ordenamiento predial. Con ello han conseguido una distribución equitativa de las cargas tributarias, un incremento en la seguridad de las propiedades y una correcta planificación urbana y rural.

Siguiendo el buen ejemplo de muchas naciones del mundo, Costa Rica se ha unido a esta tendencia y ha adoptado la Geomática como un pilar para alcanzar un verdadero ordenamiento territorial.

Por eso, el CIT, en conjunto con el Programa de Regularización de Catastro y Registro (PRCR), el Registro Nacional y la Federación Internacional de Geómetras (FIG) organizaron el "XI Congreso Internacional de Geomática: Geodesia, Topografía y Catastro en tiempo real", cuyo tema principal fue la Geomática como disciplina integradora de la captura y el procesamiento de datos geoespaciales (información del territorio).

Durante el congreso, llevado a cabo en el Hotel Herradura, los asistentes tuvieron la oportunidad de conocer los últimos avances tecnológicos (equipo y *software*) ofrecidos en el mercado de la Topografía, Catastro y Geodesia, al igual que profundizar acerca de las experiencias de otras naciones en la implementación de esas ciencias como herramientas para facilitar el ordenamiento urbano.

En el marco del Congreso, se dio un reconocimiento especial a las escuelas de Ingeniería Topográfica de la Universidad Nacional (UNA) y de la Universidad de Costa Rica (UCR), como una manera de homenajear la extensa trayectoria en la formación de profesionales y la contribución que han hecho al desarrollo nacional y social del país.

El encuentro mundial marcó un hito en el CIT, ya que se cumplieron 22 años de un esfuerzo por parte de dicha entidad por organizar eventos de calibre internacional para capacitar al agremiado.

Justamente en 1987, el Colegio de Ingenieros Topógrafos de Costa Rica realizó el Primer Congreso Nacional de Topografía y Agrimensura; su coordinador fue el Ing. Carlos F. Cordero Calderón; el tema fue: "La Topografía, base de la pirámide de las Obras de Ingeniería". A partir de aquel año, se mantuvo el esfuerzo de celebrar tal tipo de actividades.

Experiencia internacional

El seminario contó con la participación de conferencistas nacionales e internacionales, quienes abarcaron temas catastrales y registrales relacionados con:

- *Sistemas de Información Territorial*
- *Zona Marítimo Terrestre (ZMT)*
- *Sistemas de Posicionamiento Global*

- *Ingeniería Geomática*
- *Valoración*
- *Batimetría*
- *Georreferenciación*
- *Geodesia*
- *Agrimensura legal*
- *Topografía*
- *Catastro*

Primer día

El primer día del congreso inició con el acto protocolario en el que participaron el Presidente del Colegio de Ingenieros Topógrafos (CIT), Ing. Minor Guadamuz: el Presidente del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos (CFIA), Ing. Fernando Ortiz; el Presidente de la Federación Internacional de Geómetras (FIG), Ing. Stig Enermark y la Ministra de Vivienda y Asentamientos Humanos, Ing. Irene Campos.

La conferencia inaugural estuvo a cargo del M.Sc. Pedro Cavero, quien se refirió a los procesos de cambio en la educación y la práctica profesional de la Ingeniería Topográfica en España.

"Nuevos caminos profesionales son imprescindibles y la adecuación a tal necesidad ha hecho variar la trayectoria universitaria: la orientación profesional hacia catastro, registro, ordenación territorial, entre otros temas, ha implicado la instauración de cursos de Máster en Ingeniería Geodésica y Cartografía, con especialidades en Adquisición y Tratamiento de Datos Geodésicos, Gestión de la Información Espacial y Gestión Geomática del Territorio, que dan acceso al Doctorado correspondiente", explicó Cavero.

Posterior a la charla magistral, expuso el Ing. Alexander González, coordinador del Componente I del Programa de Regularización de Catastro y Registro (PRCR), quien explicó la importancia del mapa catastral en nuestro país.

El Dr. Claudio Brunini, de Argentina (Doctor en Astronomía por la Universidad Nacional de la Plata en Argentina, centro de estudios donde funge como profesor), fue el último expositor del ciclo matutino de conferencias del primer día. Elespecialista basó su ponencia en el Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas.

Ya en la tarde, se presentó el Ing. David Aguilar, Director Técnico del proyecto SICA, que produce información cartográfica digital para el PRCR. La conferencia de Aguilar se basó en la implementación de un Proyecto Catastral con Sistemas de Información Geográfica.

Por su parte, el Dr. Francis Roy, profesor del Departamento de Ciencias Geomáticas de la Universidad Laval (Québec, Canadá), compartió la experiencia de ese país norteamericano en el tema catastral.

En el último bloque del día tuvo lugar la charla "Propuesta de la Maestría en Geomática de la Universidad Nacional (UNA)", impartida por el M.Sc. Manuel Ramírez, consultor especializado en el área de Sistemas de Información Geográfica para el PRCR.

La última actividad del día consistió en una mesa redonda con el título "Enseñanza de la Ingeniería Topográfica". Fue moderada por el Ing. Ricardo Ucles. En este espacio participaron los representantes de las escuelas de Topografía de las universidades estatales, Ing. Steven Oreamuno (UNA) e Ing. Juan Araque (UCR); el representante de la FIG y la Universidad Politécnica de Madrid, M.Sc. Pedro Cavero y el representante del Colegio de Ingenieros Topógrafos de Québec, el Ing. Gabriel Arancibia.

Segundo día

En la siguiente jornada del encuentro internacional se habilitaron dos salones que albergaron conferencias simultáneas. Entre los temas abordados destacan: "Registro Inmobiliario y Seguridad Jurídica" (impartida por el Lic. Dagoberto Sibaja, Director General del Registro Nacional de Costa Rica), "Red de estaciones de referencia" (Ing. Leoncio Olvera), "Bases de datos espaciales como una alternativa de almacenamiento para la infraestructura de datos espaciales de Costa Rica" (Dra. Elzbieta Malinowski), "Comparación de la cartografía a escala 1: 500 generada con imágenes satelitales con la elaborada por fotos aéreas" (M.Sc. Steven Oreamuno), "Una visión global de los procesos de Catastro y la Administración de Tierras" (Ing. Stig Enemark), entre otros.

Tercer día

Durante el último día del Congreso tuvo lugar la firma de reactivación de la Asociación Panamericana de Profesionales de Agrimensura (APPA).

La firma oficial fue presenciada por delegaciones de varios países de la región que apoyaron la conformación de este organismo internacional: Argentina, Costa Rica, Guatemala, México, Panamá, Puerto Rico, Republica Dominicana y Uruguay.

Posterior al relevante hecho, comenzó el ciclo de charlas técnicas: la primera fue pronunciada por la Dra. Roxana Sánchez, quien detalló los aspectos jurídicos del ejercicio profesional de la Agrimensura.

La segunda conferencia fue presidida por el Ing. Julián Morales con el tema "Observatorio Inmobiliario de Escazú".

El Ing. Esteban Gutiérrez, encargado de Producción Cartográfica del PRCR, expuso acerca de la elaboración de un perfil de metadatos (ISO 19115).

La elaboración de metadatos tiene tres objetivos principales: organizar y mantener el empleo de datos hechos por una organización, proveer información a los catálogos de datos y *clearinghouses*, y proveer información para ayudar a la transferencia de datos.

"Los perfiles de metadatos son más sencillos de cumplir que la norma ISO 19115 y facilitan la adaptación de dicha información a la comunidad de uso", comentó el especialista.

La última conferencia del Congreso fue desarrollada por el Dr. Alejandro Velásquez, de Chile, cuya presentación se basó en la integración de soluciones en un globo sonda cautivo.

Para el Colegio de Ingenieros Topógrafos, la realización exitosa de este congreso fue posible gracias al esfuerzo conjunto de la Comisión de Educación Continua, la Junta Directiva y los agremiados que continúan apoyando el desarrollo de la actividad. Asimismo, fue fundamental el papel de los auspiciadores: CFIA, FIG, PRCR y Registro Nacional.

De igual manera, la participación de los patrocinadores fue vital para llevar a cabo el congreso; sin ellos, hubiera sido imposible efectuarlo: Topcon, Geotecnologías, Strato, Móviles de Costa Rica, Carlson, Banco de Costa Rica, Revista Construir, Guilá Equipos Técnicos, Reson y GSL.

AUSPICIO

PATROCINIO

Reactivación oficial

Asociación Panamericana de Profesionales de Agrimensura

En el marco del "***XI Congreso Internacional de Geomática: Geodesia, Topografía y Catastro en tiempo real***", realizado en Costa Rica del pasado 16 al 18 de setiembre, se firmó la reactivación de la Asociación Panamericana de Profesionales de Agrimensura (APPA).

La signatura oficial fue presenciada por delegaciones de varios países de la región que apoyaron la conformación del organismo internacional: Argentina, Costa Rica, Guatemala, México, Panamá, Puerto Rico, República Dominicana y Uruguay.

Participaron, asimismo, las máximas autoridades de la Federación Internacional de Geómetras (FIG): el presidente actual y electo de dicha federación, ingenieros Stig Enemark y Teo Chee Hai, respectivamente. La FIG escogió a Costa Rica como la sede para la firma.

La reactivación de la APPA quedó constituida con la venia oficial de los siguientes representantes de las delegaciones internacionales: el Agrim. Guillermo A. Yúnez Aguiló, del Colegio Dominicano de Ingenieros, Arquitectos y Agrimensores de República Dominicana; el Ing. Agrimensor Raúl Horacio Grosso, de la Federación Argentina de Agrimensores; Agrim. Juan Manuel Sosa, de la Asociación Dominicana de Agrimensores; el Ing. Rolando Cerrud Ballesteros, de la Asociación Panameña de Topógrafos y Geodestas y el Ing. David Pazmiño, de Guatemala.

También, el Ing. Ángel Ervey Martínez Rodríguez, de la Universidad Autónoma de Nuevo León, México; el Ing. Juan Araque Skinner, de la Universidad de Costa Rica (UCR); el Ing. Steven Oreamuno Herra, de la Universidad Nacional (UNA); el Ing. Augusto Damazio Solano, de la Universidad Autónoma de Centro América (UACA) y el Ing. Mainor Guadamuz Chavarría, del Colegio de Ingenieros Topógrafos de Costa Rica (CIT).

Como testigos de honor del acto solemne se presentaron el Ing. Pedro Cavero, de España; Teo Chee Hai, presidente electo de la FIG y el Ing. Stig Enemark, presidente de la FIG.

El Ing. Mainor Guadamuz coordinó el equipo que analizó la reactivación oficial de la APPA

Reunión intensiva para preparar los estatutos de la APPA

En el 2003 la FIG invitó al CIT a su acostumbrada conferencia anual, realizada en Mayagüez, Puerto Rico.

El evento contó con la participación de cuatro integrantes de la Junta Directiva del CIT de ese momento: los ingenieros Juan Andrés Mora Monge, Samuel Argueta Domínguez, Diego Mendoza Barletta y Ricardo Uclés Núñez.

Ese mismo año, con el apoyo de la Junta Directiva General del CFIA, el CIT se incorporó como miembro de la FIG.

En el 2006, con motivo del XXIII Congreso Internacional de la FIG, efectuado en Alemania, se escogió a Costa Rica como sede de la sexta Reunión Regional de la FIG, denominada "Coastal Areas and Land Administration – Building Capacity", que se llevó a cabo del 12 al 15 de noviembre de 2007.

A esa reunión asistieron autoridades de la FIG y representantes de los colegios profesionales de Latinoamérica. Se planteó ahí la conveniencia de la reactivación de la Asociación Panamericana de Profesionales en Agrimensura (APPA).

Para ello se nombró a representantes de Panamá, México, Venezuela, Colombia y Costa Rica; esta última fue elegida como coordinadora, en la persona del Ing. Daniel Acuña Ortega, fiscal del CIT en aquella época.

Desde el 2007, la proyección de la inicitiva fue lenta, hasta que la actual Junta Directiva del CIT la retomó y junto con la participación decidida del Ing. Acuña se le imprimió un mayor dinamismo, mediante la comunicación con el resto de países y la presentación de la propuesta de los estatutos a la FIG durante el Congreso Mundial celebrado en abril del 2010 en Australia.

Dicha propuesta fue enviada a los diferentes países interesados para su análisis y observaciones correspondientes. El documento definitivo se presentó en el marco del XI Congreso Internacional de Geomática, Geodesia, Topografía y Catastro, el cual culminó con la firma del documento que inicia una nueva era en la APPA.

Abanico de ventajas

La creación de la APPA contempla muchas ventajas a los países miembros, puesto que este organismo facilitaría el acceso a los recursos con que cuenta la FIG: cursos de capacitación, instructores, bagaje de información en general, etc. Asimismo, esta es una gran oportunidad para que las diferentes organizaciones panamericanas planteen y trabajen proyectos conjuntamente.

Es importante destacar que la Asociación Panamericana de Profesionales de Agrimensura le rendirá cuentas a la FIG de todas sus acciones, con lo cual se logra un control efectivo en el desempeño de la nueva entidad.

Convenio permitirá al CIT

asesorar a la población sobre temas de inscripción de propiedades

Con la finalidad de facilitar la colaboración en temas concernientes a la materia inmobiliaria, el Colegio de Ingenieros Topógrafos (CIT) firmó un convenio con el Colegio de Abogados de Costa Rica el pasado 21 de setiembre.

Gracias al convenio, ambos Colegios realizarán diferentes acciones tendientes a mejorar la relación entre ambas profesiones, dada la reciprocidad existente entre la acción notarial con el mundo de los bienes inmuebles y este, a su vez, con la labor esencial del CIT.

Mediante la firma, ambos órganos colegiados ofrecerán actividades académicas como una manera de capacitar y actualizar a los agremiados. Asimismo, se brindarán análisis y criterios en conjunto con respecto al desarrollo del Programa de Regularización de Catastro y Registro (PRCR), especialmente en propuestas de modificación de las leyes relacionadas con el área inmobiliaria, así como con el Registro Inmobiliario y el Reglamento del Catastro Nacional.

Con el acuerdo también se pretende fortalecer la unión de ambos gremios con el objetivo de elaborar productos legislativos, reglamentarios y directrices que contribuyan con el desarrollo del crédito en la inversión inmobiliaria.

En la firma del convenio participaron la Presidenta del Colegio de Abogados, Dra. Erika Hernández Sandoval; el Presidente del Colegio de Ingenieros Topógrafos, Ing. Minor Guadamuz Chavarría y representantes de ambas entidades.

Para el Ing. Guadamuz, el convenio les abre muchas posibilidades de colaboración, ya que ambas entidades se beneficiarán: *"Nos sentimos muy satisfechos con esta alianza ya que, sin duda, le permitirá al CIT afianzar aún más la estrecha relación que siempre hemos tenido con el Colegio de Abogados; además, traerá muchos beneficios a ambas instituciones y, por supuesto, a los agremiados"*.

Ing. Mainor Guadamuz, Presidente del Colegio de Ingenerios Topógrafos, Dra. Erika Hernández, Presidenta del Colegio de Abogados y la Licda. Roxana Sánchez Boza, durante la firma del convenio de cooperación entre ambos colegios profesionales

Constituyen Asociación de Topógrafos y Agrimensores en zona occidente del país

Con la particpación de 11 profesionales en Topografía y Agrimensura se suscribió el *"ACTA CONSTITUTIVA DE ASAMBLEA GENERAL ORDINARIA DE LA ASOCIACION DE DE TOPOGRAFOS Y AGRIMENSORES DE OCCIDENTE"*, el pasado 25 de setiembre.

Esta organziación se crea con el apoyo del Colegio de Ingenerios Topógrafos, con el fin de impulsar las siguientes actividades:

- *Tener un medio organizativo que respalde, ayude y beneficie a los asociados para impulsar proyectos y propuestas de desarrollo en el campo de la profesión en Topografía y Agrimensura, así como en el campo de la ética profesional.*
- *Servir como foro de encuentro a profesionales en el campo de la Ingeniería y Topografía, así como en otras áreas a fines para el intercambio de experiencias, las cuales permitan un enriquecimiento en el conocimiento de las distintas disciplinas.*
- *Fomentar y difundir métodos para la capacitación y talleres a los asociados y asociadas en el desarrollo del área profesional.*
- *Unir, compartir y aplicar experiencias de los asociados y asociadas, que ayuden a impulsar proyectos que permita un desarrollo solidario e integración humana.*
- *Fomentar el desarrollo y capacitación en actividades deportivas y culturales entre los miembros de la asociación y otras organizaciones.*
- *Establecer una cordial y estrecha relación con otras asociaciones y entidades del mismo ámbito y fines en convenios de cooperación y capacitación, tanto nacionales como internacionales.*

En la Asamblea constitutiva se establecieron las siguientes reglas fundamentales para la incorporación de nuevos asociados:

- *Ser mayor de dieciséis años. Los mayores de dieciséis años y menores de dieciocho no podrán ser elegidos para ningún cargo en los cuerpos administrativos.*
- *Ser una persona en sobriedad, de reconocida solvencia moral que esté dispuesta a acatar y sujetarse a lo dispuesto en la Ley, el estatuto y reglamentos internos de la Asociación.*
- *Estar en el goce de los derechos civiles de conformidad con las leyes de la República.*
- *Estar inscrito como profesional ante el Colegio de Ingenieros Topógrafos de Costa Rica.*
- *El interesado deberá presentar solicitud de afiliación escrita ante la Junta Directiva. La Junta Directiva recibirá las solicitudes de afiliación y deberá otorgarles aprobación o desaprobación y comunicar en el término máximo de veintidós días hábiles el acuerdo respectivo por escrito; si en ese plazo la Junta Directiva no ha comunicado su acuerdo, se dará por aceptada la solicitud.*
- *Toda solicitud deberá ir acompañada de la recomendación de dos asociados fundadores o activos.*
- *Ser aprobado su ingreso por la Junta Directiva con no menos de la mitad más uno de sus votos y comunicado en el término de quince días.*

Esta Asociación contará con tres órganos directivos: Asamblea General, Junta Directiva y Fiscalía.

Fundadores:

- José Alfredo Chaves Rojas
- Mario Gamboa Montero
- Dennis Chaves Rodríguez
- Jorge Delgado Barboza
- Hammryn González Vásquez
- Wagner Fabricio Alpizar Villalobos
- Veracruz González Jiménez
- Alexander Urtecho Santamaría
- Martín Valverde Muñoz
- Mario Paniagua Chaves
- Álvaro Fuentes García

ones en sedes regionales:

Se crea Asociación de Topógrafos de Guanacaste ASOTOPGUA

Como iniciativa de la Junta Directiva del Colegio de Topógrafos, miembros de ese órgano y de la administración del CIT, se reunieron el pasado viernes 8 de octubre con un grupo de agremiados de la provincia de Guanacaste.

El propósito de la reunión fue exponer los trámites que los representantes guanacastecos han venido realizando, así como poder escuchar las observaciones e inquietudes de todos los profesionales que laboran en esa región del país.

Además se conformó la *Asociación de Topógrafos de Guanacaste (ASOTOPGUA)*, la cual quedo integrada de la siguiente manera:

Presidenta: Ing. Johana Briceño Cárdenas
Vicepresidente: Ing. Gerardo Flores Cárdenas
Secretario: Ing. Carlos Barrantes Jiménez
Tesorero: Ing. Daniel Fajardo Sequeira
Fiscal: Ing. Ólger Pérez Gutiérrez
Vocal 1: Ing. Byron Rosales Morales
Vocal 2: Ing. Kenneth Guevara Duarte

Objetivos

La asociación, al igual que la de Occidente, tiene como objetivo fundamental fortalecer el ejercicio profesional de sus agremiados, por medio de la capacitación, el acceso a financiamiento, la búsqueda de oportundiades de negocio y el impulso de normativas que aseguren su labor.

Especialemente en la zona de Guanacaste, gracias al acelerado desarrollo inmobiliario, los agrimensores requieren una plataforma institucional que apoye y fiscalice su labor.

Junta Directiva, ASOTOPGUA

Asociación de Profesionales de Topografía y Agrimensura de la Región Brunca
APTA-BRUNCA

Colegio impulsará capacitación

En su visita a la zona sur de Costa Rica, los representantes de la Junta Directiva del CIT, y el Director Ejecutivo de la organización aprovecharon la oportunidad para escuchar los requerimientos y las necesidades de los profesionales de la Región Brunca.

La principal petición fue que el organismo colegiado programe cursos de capacitación en áreas como Informatica, Cartografía, valuación y normativa vigente, entre otros.

Los directivos que participaron en la gira son los ingenieros: Ronald Rivas y Jorge Delgado, así como el Ing. Marco Zúñiga, Director Ejecutivo. Ellos manifestaron la importancia del proceso de acercamiento a las sedes y organizaciones regionales como un mecanismo para sistematizar los requerimientos del gremio en su crecimiento profesional.

Unidad de Validación de la Información Catastral – Registral

Dependencia verificará 530 mil predios en los próximos dos años

• *Unidad fue creada por el Registro Nacional para validar los datos emanados del PRCR*

En los próximos 24 meses, un equipo de profesionales tendrá la ardua tarea de verificar y revisar un aproximado de 530 mil expedientes prediales, generados en la formación del catastro y su compatibilización con el registro, provenientes del levantamiento catastral desarrollado por la Unidad Ejecutora del Programa de Regularización de Catastro y Registro (PRCR). El PRCR es una iniciativa gubernamental que busca incrementar la seguridad jurídica inmobiliaria del país y garantizar a todos los propietarios de bienes inmuebles que sus derechos están debidamente resguardados.

Esta meticulosa labor será desarrollada por la Unidad de Validación de la Información Catastral – Registral, entidad creada exclusivamente para dicho objetivo.

El territorio nacional fue declarado Zona Catastral amparado en el Decreto Ejecutivo No. 30106-J del 28 de enero del 2002. Por medio de este estatuto, se inició la "Formación del Catastro Nacional de Propiedad Inmueble y su Compatibilización con el Registro".

Para lograr la compatibilización, es vital la actividad de validación, la cual, de acuerdo con el contrato de préstamo 1284/OC, le corresponde al Registro Nacional.

Así, el Registro contrató al Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos (CFIA), que ha designado al CIT como entidad coordinadora de todo el proceso, excepto las decisiones de alto nivel.

La Unidad de Validación es un órgano del Registro Nacional, por lo que esta entidad debe disponer de personal, equipos e instalaciones para validar el mapa catastral que es el principal producto de la compatibilización.

Esta Unidad debe revisar y validar el mapa catastral, así como los expedientes digitales de cada predio. Debe aplicar durante el proceso un adecuado control de calidad para compatibilizar la información catastral y registral proveniente del levantamiento contratado por la Unidad Ejecutora del PRCR.

"Contar con un mapa catastral permitirá a los funcionarios catastrales y registrales desarrollar su labor de una manera más ágil, moderna, técnica y segura", señaló el Director de la Unidad de Validación, el Ing. Próspero Ulloa.

Delicado proceso

La validación es un meticuloso proceso que involucra la verificación del contenido completo de los expedientes de cada predio; es decir, la validación de la conciliación.

Ing. Próspero Ulloa Ruiz
Ingeniero Topógrafo, egresado de la Universidad Nacional (UNA)
Ha ejercido labores catastrales en diferentes municipalidades del país y ha fungido como consultor nacional e internacional en esta misma área.
Desde julio de este año, ejerce el puesto de Director de la Unidad de Validación.

En este proceso se realiza la consulta de las bases de datos del Registro de Bienes Inmuebles, el Sistema de Información de Planos del Catastro Nacional y las ortofotos y cartografía digital, rural y urbana de las zonas prioritarias de levantamiento catastral, los cuales son los insumos para la conformacion del mapa catastral.

Además, contempla la evaluación de la cartografía catastral digital definitiva en el Sistema de Información Geográfica del Catastro y la producción de un reporte de situación de cada predio analizado.

El principal insumo que genera dicho proceso de validación es el mapa catastral, importante instrumento que permitirá, entre otras soluciones, subsanar las deficiencias actuales en el Registro Inmobiliario para mejorar el conocimiento y el control de las propiedades.

El funcionario destacó la calidad del recurso humano contratado por el CFIA para las labores de validación, el cual está formado por 33 especialistas distribuidos de la siguiente manera: un director del proyecto, dos supervisores y el resto queda diseminado en las diferentes áreas operativas de la Unidad (validadores, control de calidad, saneamiento, entre otros).

El proceso de validación es desarrollado en dos niveles:

• **Primer nivel:** verificación de la información gráfica:

• Tal etapa se desarrolla al momento del ingreso de los expedientes, así como cuando sea devuelta previamente con su debida corrección, con el objetivo de verificar la consistencia gráfica de los archivos digitales presentados.

El proceso tiene como objetivo verificar:

- Que los predios están correctamente georeferenciados
- Que no existen traslapes entre predios
- Que no hay “gaps” (aberturas)
- Que no existen “rings” (vacíos o predios dentro de otros predios)
- Que no existe autointersección de linderos
- Cumplimiento de áreas mínimas
- Que no exista duplicidad de puntos
- Cumplimiento de longitud mínima de linderos
- Que no haya multipolígonos

• **Segundo nivel:** revisión de la consistencia de los datos del expediente generado como reflejo en la base de datos asociada al *shape*.

Para cumplir con este objetivo, se debe revisar una serie de atributos de la base de datos:

• **Control de calidad:** con el fin de mejorar la calidad de la revisión de la población total de predios que han pasado el primer y segundo nivel, se selecciona una muestra aleatoria de 10% para ser sometida al proceso de control de calidad.

En el proceso se pueden encontrar:

• **Relaciones:** se refiere al código que describe el criterio utilizado para establecer la relación entre plano y finca si existiera.

• **Inconsistencias:** discrepancias entre la información registral con la catastral, así sea el caso de cada predio, tal y como se desglosa a continuación (cuadro Nº1).

Cuadro Nº1

Tipo de inconsistencia	Descripción
1. Finca sin información catastral [illegible]	[illegible]
2. Finca indicada por información posesoria	[illegible]
3. Finca sin un plano catastrado relacionado	[illegible]
4. Diferencia por exceso de área	[illegible]
5. Discrepancia en el asiento registral sobre el número de plano o los datos del propietario.	[illegible]
6. Sobre posición física de fincas (Sobre posición parcial: Traslape o Sobre posición Total: Doble Titulación)	[illegible]
7. Sobreposición física aparente de finca con bienes públicos	[illegible]
8. Fincas con el mismo plano	[illegible]
9. Finca inscrita en otro distrito	[illegible]
10. Finca no ubicada	[illegible]

• **Modificaciones:** conjunto de campos que se refieren a las modificaciones requeridas en el asiento registral o a alguna advertencia relativa al predio. Se pueden citar:

- *Modificación 1 Nombre de propietario*
- *Modificación 2 Número de cédula*
- *Modificación 3 Plano indicado*
- *Modificación 4 Incluir plano*
- *Modificación 5 Área mal digitada en el asiento registral*
- *Modificación 6 Modificación de colindantes*
- *Modificación 7 Segregación incorrecta*
- *Modificación 8 (se eliminó)*
- *Modificación 9 El plano no representa la forma del predio*

Se espera que la contratación actual con el CFIA permita alcanzar un nivel de producción de 23 380 predios mínimos por mes.

“Nosotros esperamos cumplir con las obligaciones contractuales del Registro Inmobiliario; además, superar la cantidad de predios que nos exige el contrato: pasar de 23.380 predios por mes a 30.000”, comentó el Ing. Ulloa.

En los últimos años, nuestro país ha impulsado una verdadera modernización en materia registral. La consolidación y el fortalecimiento de la Unidad de Validación es tan solo uno de los aportes más significativos que ha realizado el Registro Nacional en aras de adaptarse a la nueva era.

Costa Rica ha apoyado diferentes iniciativas. Una de las más destacables es la creación del Registro Inmobiliario, en la cual el PRCR y el Registro Nacional han sido piezas claves para su conformación.

“La importancia de todo este proceso de modernización es que les estamos garantizando a los propietarios la seguridad catastral y registral de sus bienes inmuebles. Para ello estamos elaborando estos insumos y contribuyendo con este ordenamiento territorial, necesario para el desarrollo del país”, puntualizó el Ing. Ulloa.

Jóvenes profesionales destacan en el equipo humano de la Unidad de Validación

CIT impulsa proyección a las comunidades

Benefician con equipo de cómputo a escuela de comunidad indígena

"Sribi Jokrä nuenta nikwe kä nebta, ye aboko ütia bianta nie Ngöbökwe; akwa Jene Jene"

"Todos los trabajos que hacemos en esta vida, sean pequeños o grandes, recibimos la recompensa de Dios, pero en diferentes formas"

La escuela de la comunidad indígena de Ngäbe fue beneficiada con el programa *"Proyección a las comunidades"* que impulsa la Junta Directiva para visualizar la acción profesional de los ingenieros topógrafos en el país.

En esta ocasión, se donaron al centro educativo de este territorio indígena, computadoras y equipos escolares, que facilitarán la comunicación digital y el acceso de los estudiantes a redes sociales. Además, se suministraron botas de hule, paraguas y capas, entre otros materiales.

Este centro de educación primaria se caracteriza por ser bilingüe. Los niños conservan su lengua materna "Ngäbere" y reciben los conocimientos del programa de estudio en español.

Con tal iniciativa se contribuye a que la comunidad preserve costumbres, creencias e identidad, puesto que se fomenta que mantengan su hábitat y entorno social.

Según comentó Marco Zúñiga, director ejcutivo del CIT estas actividades promueven el rescate de valores entre los colegiados: *"hicimos el esfuerzo de viajar más de 300 km para poder compartir con los niños no solamemte los materiales, sino también un convivio donde escuchamos sus requerimientos"*.

Para el 2011, se está proponiendo que el Colegio lleve a cabo la instalación del centro de Cómputo de la institución.

Estudio de variabilidad de los elementos de modelos geoidales en la zona de San Mateo-Orotina, Costa Rica

Gabriela Cordero Gamboa
Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia
Universidad Nacional
San Pablo, Heredia - *gcordero@una.ac.cr*

1. Palabras claves:

Modelo geoidal, gravedad, red geodésica, modelo digital de ondulaciones geoidales

2. Resumen

La información utilizada para la redacción de este documento fue tomada de la actividad de investigación *"Control y densificación altimétrica de una red geodésica en San Mateo-Orotina incluyendo tres puntos del Instituto Geográfico Nacional, como insumo para una determinación nacional del geoide"*. Se obtuvieron los valores de gravedad y coordenadas de los puntos.A partir de esa información, se realizaron los estudios de variabilidad, a los que se les determinó la diferencia de información en cada una de las alturas. En la determinación de las ondulaciones geoidales en el modelo CGV08 y Carib97, por medio de los resultados, es notorio la variable con respecto a la distancia, factor que diferencia los valores detectados.

3. Introducción

Actualmente, el posicionamiento de puntos en un sistema de referencia global se ha convertido en una actividad sencilla por medio de la medición GNSS. Con esta técnica, la medida de altura se refiere a la distancia vertical al elipsoide de referencia. Por eso, carente de sentido geodésico, la altura física es frecuentemente despreciada por inexistencia de un modelo geoidal preciso que permita deducir el valor de altura ortométrica.

El uso de las alturas físicas en el país se vincula a la aplicación de los modelos global EGM96 o regional CARIB97. Anteriormente, se realizó un estudio de aproximación en los alrededores de la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia. Se determinó la ondulación del geoide para cada uno de los puntos de la red. Luego se compararon con las ondulaciones obtenidas mediante la aplicación del modelo Carib 97, con lo que se demostró la necesidad de modelo geoidal local.

La información geodésica incluye información planimétrica, altimétrica y física, que es de vital importancia para la correcta y oportuna toma de decisiones. El espectro de aplicaciones de modelos geoidales es casi tan amplio como el de las observaciones GNSS en trabajos de: Ingeniería Topográfica para obras de gran magnitud, generación de cartografía, navegación aérea, control geodésico para fotografía aérea, generación de modelos digitales de elevación del terreno, en geofísica (como base de partida para la investigación del comportamiento de la densidad terrestre), y otros estudios que toman decisiones con base en los embalses de agua marítimos y continentales.

El presente artículo tiene como objetivos: analizar las variables de los elementos geodésicos comprendidos en los modelos geoidales existentes en la zona de San Mateo-Orotina, por medio de cálculo numérico y representación gráfica. Segundo, vincular e implementar los elementos de los modelos geoidales con información georeferenciada para facilidad de utilización de los usuarios de datos geoespaciales por medio de trasferencia en internet.

4. Metodología desarrollada

La zona de trabajo se seleccionó por la existencia de bancos de nivelación geométrica existente (en teoría) a lo que se estableció una red geodésica conformada por 14 puntos.

Se realizó levantamiento convencional con nivelación geométrica y GPS con técnica de medición estática relativa. Posteriormente, se efectuó el cálculo respectivo.

Respecto de la medición de la gravedad, se realizaron mediciones gravimétricas relativas con puntos de referencia. Se le realizó correcciones, reducciones y anomalías correspondientes a la determinación de la gravedad.

Obtenida la información de insumo (alturas y gravedad) se realizó el cálculo para cada punto de la altura ortométrica; se usó como referencia la ondulación geoidal de un punto base del EGM 96.

Posteriormente, se hicieron las comparaciones numéricas de variabilidad de características de la zona, de acuerdo a distancia de la base, alturas elipsoídicas y niveladas y elementos del modelo regional Carib 97. A partir de los resultados numéricos, se realizó la representación gráfica.

5. Resultados obtenidos

La variabilidad en los datos de ondulación geoidal presenta un comportamiento en diferencia de alturas encontradas. Tales datos pueden utilizarse para establecer una relación entre los datos a partir de modelos existentes y los datos medidos, en los que se muestran las diferencias.

5.1. Coordenadas obtenidas

Mediante las técnicas de medición de GNSS, convencional y aplicación de gravimetría, se obtuvieron coordenadas planimétricas proyectadas en el sistema CRTM05, y altura elipsoídica. Con la metodología convencional se determinaron alturas niveladas, las que fueron procesadas con el uso de la gravedad para la adecuada determinación de las alturas normales y ortométricas. En el cuadro siguiente se encuentran los datos obtenidos:

Cuadro 1: Coordenadas obtenidas

Punto	ECRTM (m)	NCRTM (m)	h (m)	H^{ort} (m)	H^{n} (m)
473	442605.2264	1093961.9285	241.1130	228.9486	228.3762
1304	442785.1851	1098773.2948	265.5370	253.5925	252.9563
PANA	44039.8869	1099462.9137	253.8100	241.7053	241.0958
CEM	42141.6583	1098621.1050	257.9360	246.0008	245.3841
TENO	40923.9724	1099298.8458	205.4910	193.507	193.0227
P1	43061.8387	1096999.9394	234.2030	222.2640	221.7075
P2	42887.4119	1097896.7512	206.0970	194.0502	193.5644
4E	42978.5904	1097320.9405	249.8170	237.8972	237.3011
DES	43599.6431	1097182.2117	257.9210	245.9780	245.3615
MAG	41616.5191	1097514.8788	213.8080	201.8380	201.3328
LT1	43272.7671	1096150.0952	249.4680	237.5464	236.9519
LT29	44764.7492	1096713.4378	266.4420	254.4706	253.8322
27B	42348.9720	1096115.7234	236.0060	223.9853	223.4254
MAST	40647.1500	1096222.1874	208.9990	196.9623	196.4752

Donde: h: Altura Elipsoídica, Ho: Altura Ortométrica, HN: Altura Normal, Ondulación geoidal: N

5.2. Ondulaciones geoidales

La determinación de la altura física, altura geométrica, gravedad y coordenadas elipsoídicas permitió la definición propia de la ondulación geoidal para cada punto de la zona de estudio. En el siguiente cuadro se indican las ondulaciones geoidales en cada modelo para cada uno de los puntos:

Cuadro 2: Ondulaciones Geoidales

Punto	N (m) CARIB97N	(m) CGV08
473	10.946	12.1644
1304	11.010	11.9445
PANA	11.103	12.1067
CEM	10.970	11.9357
TENO	10.921	11.9839
P1	10.986	11.9390
P2	10.992	12.0468
4E	10.988	11.9198
DES	11.020	11.9439
MAG	10.916	11.9620
LT1	10.986	11.9216
LT29	11.079	11.9714
27B	10.935	12.0307
MAST	10.043	12.0317

De los datos anteriores, se visualizan los datos geoespaciales de la representación de las isolíneas (figura 2), la proyección gráfica en tres dimensiones (figura 3) y en planta (figura 4) de la ondulación geoidal determinada para la zona de trabajo en que se representa el comportamiento físico de cada punto:

Figura 2. Representación gráfica de la Ondulación Geoidal

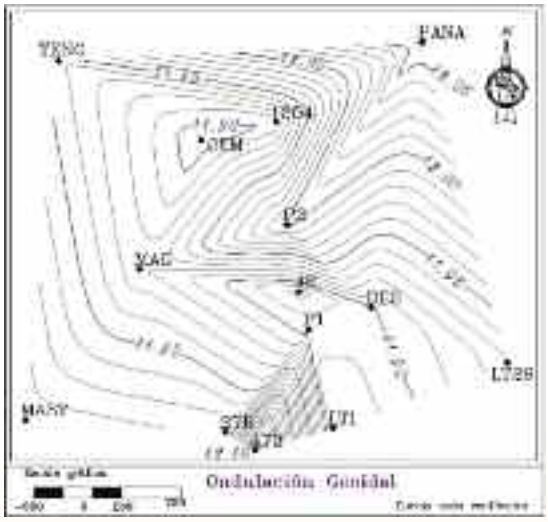
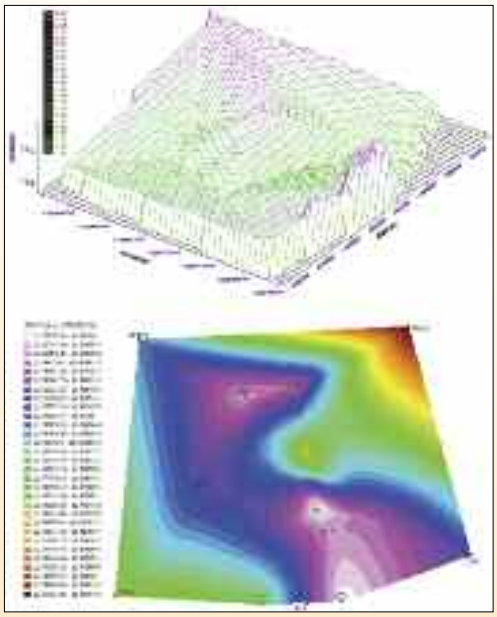


Figura 3. Proyección gráfica y en vista de la Ondulación Geoidal



5.3. Variabilidad de las alturas obtenidas para cada punto de la red geodésica

La topografía del terreno en estudio demuestra el incremento de alturas de forma diferente y variante en la zona, lo cual es representado por medio de la figura 4:

5.4. Variabilidad entre ondulaciones geoidales de acuerdo a la determinación de los modelos CGV08 y Carib97.

Los incrementos de ondulación entre los puntos que se observan en los resultados siguientes, tienen un comportamiento promedio de un metro. Demuestra, entonces, su similitud en comportamiento y se pueden basar en las condiciones de cálculo para cada uno de los modelos.

Figura 5. Comparación entre las ondulaciones geoidales del CGV08 y Carib 97

5.5. Variabilidad entre las alturas y las ondulaciones geoidales en el modelo CGV08.

Por medio de la determinación de las alturas de la red geodésica en la zona en estudio y el cálculo de las ondulaciones geoidales, se representa a continuación la gráfica del comportamiento de terreno de forma muy variante en relación de aproximadamente de 50 metros, en relación a ondulaciones con relación lineal.

Figura 6. Comparación entre las alturas y ondulaciones geoidales del CGV08 y Carib 97

6. Análisis de resultados

Para una mejor interpretación de los resultados obtenidos en el desarrollo de la investigación, se deben considerar objetivos planteados, técnicas usadas, productos resultantes y comprobación de la calidad de los datos.

Los procesos realizados permitieron, mediante las mediciones y los cálculos correspondientes, el cumplimiento de todos objetivos planteados. Se motiva, por tanto, al uso de la ondulación geoidal para cualquier desarrollo de investigación técnica científica en el marco de progreso del país.

La variabilidad es insignificante en la comparación a las alturas determinadas, posiblemente debido a la corta distancia (4 km) de la zona de estudio considerando los modelos calculados (CGV08) y el existente (Carib97).

La representación gráfica se realizó para las ondulaciones geoidales por medio de isolíneas y proyecciones en la que se evidencian las características heterogéneas de la zona. Así se pudieron interpolar valores en la malla gráfica y a sus alrededores para nuevos puntos por analizar. Además, se complementó mediante representaciones en tres dimensiones con el fin de mejorar la representación de los datos obtenidos. Los gráficos generados en este estilo permiten analizar el comportamiento de los valores obtenidos con mayor facilidad: se detalla la superficie de investigación; al existir ondulaciones en la zona son notorios los cambios entre las alturas y las ondulaciones geoidales en las figuras realizadas. Sin embargo, dicha información podrá ser usada únicamente para esa zona.

Dados los valores indicados, es importante rescatar que los valores de la ondulación geoidal no tienen diferencia entre sí. Por lo tanto, se evidencia la inexistencia de variabilidad entre las determinaciones de la ondulación geoidal.

7. Conclusiones y desarrollos futuros

Los productos logrados pueden ser utilizados para estudios cartográficos y geodésicos en la zona de trabajo. No obstante, se proyecta contar en un corto período del desarrollo del modelo físico en nivel nacional.

Para el óptimo desarrollo de un modelo físico que integre el área geodésica a la geomática, será necesario trabajar en:

- Incrementar la cantidad de datos faltantes para todo el territorio nacional.
- Analizar errores e implementarlos como mejoras para próximos trabajos en la misma temática.

La proyección futura pretenderá establecer:

- La propuesta desarrollada con el modelo CGV08 brinda una alternativa para obtener altura geoidal sobre el área costarricense y satisface holgadamente las exigencias técnicas de cualquier proyecto cartográfico. Sin embargo, se continuará trabajando en la mejora de los datos de entrada, tanto en calidad como en cantidad, para refinar la solución. Así se espera que sea posible utilizarlo incluso en trabajos de alta precisión, como los basados en técnicas geodésicas.
- Investigadores de la ETCG, conscientes de este problema, se encuentran trabajando en un proyecto de determinación de la solución geoidal precisa para el área costarricense. Durante ese tiempo se invierte esfuerzo para desarrollar en Costa Rica los recursos con calidad en los datos: se seleccionan métodos que faciliten la representación más exacta del geoide sobre el territorio nacional. Esto representa una mejora significativa respecto a los modelos usados y beneficia directamente a la actividad geodésica en nuestro país.
- Incremento de divulgación por medio de recursos espaciales en la web, debido el escaso uso de los vínculos existentes en el medio para proyectar el quehacer a la sociedad.

8. Referencias

- Götze H.J, Lahmeyer B y otros. “Aplicaciones de Gravimetría en geología”, Universidad Nacional de Salta, Argentina, 1988.
- Heinskanen W. and Morris H. “Physical Geodesy”, W.H.Freeman, San Francisco, 1967.
- Jekeli, C. y J.G. Serpas, Review and numerical assessment of the direct topographical reduction in geoid determination. Journal of Geodesy, Vol. 77, Springer, 226-239. 2003.
- Morelli C., “Gravimetría”. Del Blanco Editore, Udine, 1968.
- Niethammer, T., Nivellement und Schwere als Mittel zur Berechnung wahrer Meereshöhen. Schweizerische Geodätische Kommission. 1932.
- Sánchez L. “Determinación de Alturas Físicas en Colombia”, Institut für Planetare Geodäsie Technische Universität Dresden, Alemania, 2002.
- Torge W. “Geodesy” Berlín Alemania, 2001.

Reflexión sobre el XI Congreso Internacional Geomática: Geodesia, Topografía y Catastro en Tiempo Real

Lic. Guillermo Rodríguez Rodríguez.
Coordinador Sección de Geodesia y Densificación.
Departamento Catastral Técnico-Registro Inmobiliario.
grodriguez@rnp.go.cr

Resumen

Con la intención de generar una reflexión en los colegas agrimensores, producto del recién concluido "XI Congreso Internacional Geomática: Geodesia, Topografía y Catastro en Tiempo Real", que sea un resumen del evento, se analizan dos temas desarrollados por varios especialistas en sus respectivas conferencias. Con estas líneas se desea mejorar la sinergia entre instituciones para lograr optimizar recursos y lograr un proyecto en común con una visión de país .

Principalmente con la preocupación personal de generar los espacios necesarios en los recintos universitarios, a fin de que más profesionales puedan concluir sus estudios y potenciar su nivel académico.

Para recapacitar

A la luz del recién concluido "XI Congreso Internacional Geomática: Geodesia, Topografía y Catastro en Tiempo Real", organizado por el Colegio de Ingenieros Topógrafos de Costa Rica del 16 al 18 de setiembre, es importante resaltar el poder de convocatoria evidenciado, al lograr reunir más de 400 participantes, entre los cuales se podían apreciar delegaciones numerosas de países hermanos tales como: Panamá, República Dominicana, México, Argentina y Colombia, entre otros. Esto represento 25% de los asistentes y un número considerable de colegas nacionales provenientes de los más remotos rincones, quienes realizan un esfuerzo enorme al alejarse de sus actividades cotidianas durante esos días para escuchar y conocer los nuevos avances de la ciencia en la cual desarrollan su quehacer profesional.

La calidad de los expositores invitados, extranjeros y nacionales resaltó el auge de la disciplina, que evoluciona hacia nuevos horizontes. Porque queda claro que la constante es el cambio; en consecuencia, es prioritario mantenerse actualizado tanto en las nuevas tecnologías geomáticas como en la gestión del territorio. Así habrá una adecuada tutela del recurso tierra; por lo tanto, el agrimensor, más allá de ser un generador de datos e información sobre este valioso bien, debe tener una mayor participación y transformarse en un administrador: debe intervenir en la definición de políticas adecuadas sobre el uso, el manejo y la tenencia de la tierra para fortalecer el desarrollo del país.

Ante todo, si se tiene claro que somos seres integrales y que eventos como este congreso deben ser más que una actividad social que permita el reencuentro con compañeros de universidad y colegas con los que en muy pocas ocasiones se puede compartir, con toda certeza, son espacios para la reflexión sobre el futuro de la profesión a mediano y largo plazo. Pero todavía se debe ir un paso más adelante y generar un compromiso hacia las nuevas generaciones que comparten conocimientos y experiencias. El fin es mejorar las capacidades tanto de quienes ejercen de manera activa la geomática como de aquellos que poseen una inclinación hacia esa área del conocimiento.

Un tema importante por considerar a la luz de la actividad denominada *"Enseñanza de la Ingeniería Topográfica"*, es el porcentaje ínfimo de colegas que en el caso de Costa Rica ostentan un grado académico de Licenciatura o superior con respecto a la totalidad de profesionales agremiados al Colegio de Ingenieros Topógrafos. Máxime que existe una gran cantidad de miembros que son egresados y únicamente tienen pendiente la elaboración y defensa de su trabajo de graduación para obtener dicho título académico; con la limitante de estar inmersos en el mercado laboral; así, se les dificulta la conclusión de esta meta académica y del reconocimiento profesional.

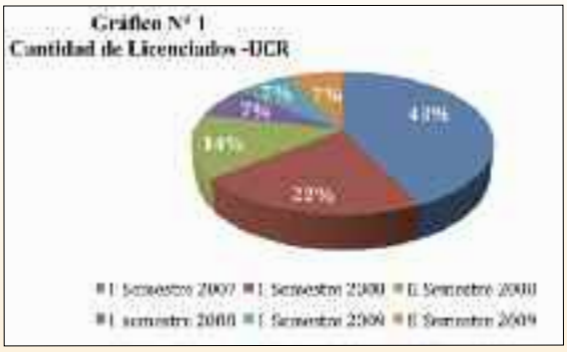
Si bien es cierto esto depende en una gran medida de un esfuerzo y la decisión individual del egresado de Licenciatura, es oportuno que los centros de educación superior generen los espacios apropiados para motivar e incentivar a estos profesionales a potenciar y elevar su nivel académico. En el logro de este objetivo, el Colegio de Ingenieros debe asumir un papel importante a partir de su capacidad instalada y poder de convocatoria.

En torno a este tópico, cabe mencionar que la Escuela de Ingeniería Topográfica de la Universidad de Costa Rica incluyó este nivel académico dentro su maya curricular a partir del año 2005 y a la fecha ha graduado un total de 13 profesionales con ese estatus. Se ha obtenido un promedio anual de 2.6 titulados, de los que solo hay una mujer, lo que representan 7.69% del total. El siguiente cuadro muestra el resultado de la promoción durante cinco años.

Cuadro N° 1
Profesionales: nivel licenciatura topográfica graduados -UCR

Periodo lectivo	Cantidad de Licenciados
I Semestre 2007	6
I Semestre 2008	3
II Semestre 2008	2
II semestre 2008	1
I Semestre 2009	1
II Semestre 2009	1
Total	13
Promedio Anual	2.6

En el siguiente gráfico se visualiza que 43% corresponde a la primera graduación. Y la cantidad ha venido decreciendo con el transcurrir del tiempo.



La Universidad Nacional ofrece el nivel de Licenciatura a partir de 1985. A la fecha ha graduado a 50 profesionales con este grado académico; seis de ellos son mujeres (12%) en un periodo de 25 años. Los resultados anuales se muestran a continuación.

Cuadro N° 2
Licenciados en Topografía (UNA)

Año	Cantidad Licenciados
1988	1
1989	0
1990	1
1991	1
1992	1
1993	3
1994	0
1995	1
1996	0
1997	1
1998	0
1999	0
2000	1
2001	1
2002	1
2003	3
2004	3
2005	1
2006	4
2007	4
2008	0
2009	4
2010	4
Total	50
Promedio Anual	2

Los datos aquí ausentes son: cuántos profesionales poseen la calidad de egresados al tener pendiente su trabajo de graduación, así como la totalidad que se han graduado con niveles académicos inferiores desde que se inició la carrera universitaria de topografía. Son elementos que permitirían tener un panorama completo de porcentaje de profesionales que han logrado potenciar su nivel académico.

Por ello se recurre al Colegio de Ingenieros Topógrafos de Costa Rica: para obtener la cantidad de profesionales que se encuentran agremiados al Colegio en las diversas categorías y el número de miembros que a la fecha se encuentran activos. Se tiene claro que no todos los estudiantes que se gradúan se incorporan; este dato es un aproximado muy cercano. La información se detalla en el siguiente cuadro.

Si se toma en cuenta que el total de profesionales incorporados activos es de 1547 y que en ambas universidades se han graduado 63 Licenciados, se obtiene 4.07% del total con ese nivel académico.

Cuadro N° 3
Profesionales Incorporados al Colegio de Ingenieros Topógrafos

Categoría	Cantidad
Agrimensor Asociado	91
Agrimensor Licenciado	16
Perito Topógrafo	86
Técnico en Topografía y Catastro	18
Topógrafo Asociado	611
Ingeniero Topógrafo	225
Total	1547

Por otra parte, un elemento que llama la atención es el hecho de vislumbrar cómo cada institución estatal está enfocando su tiempo y recursos de manera independiente en el logro de sus objetivos y satisfacción de necesidades. Lamentablemente en este esfuerzo se genera una duplicidad de funciones; es así como, por ejemplo, el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) se encuentra desarrollando una red de 14 estaciones del Sistema Global de Navegación por Satélites (GNSS) para mediciones, que en esencia emplean la metodología cinemática, en tiempo real. Son utilizadas en las labores del Departamento de Estudios Básicos de Ingeniería y pretende proyectar sus productos a los profesionales vía internet por medio del servicio celular 3G/GSM del ICE. Hoy, por estrategia presupuestaria, se encuentra operativa y materializada en 50%, con antenas ubicadas en postes de concreto de 8 m de altura y un centro de control en San Pedro de Montes de Oca.

Además, el Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Costa Rica (OVSICORI –UNA) desarrolla gradualmente una Red Geodinámica Activa para el estudio de las deformaciones de la corteza terrestre, mediante el registro continuo de observaciones en tiempo casi real. Emplea estaciones con autonomía total de energía eléctrica y transmisión de datos. Actualmente, la red está constituida por 11 estaciones 100% operativas para lograr las metas de monitoreo de los principales conos volcánicos y la tectónica de placas. Se espera que para el año 2014 sea concluida para alcanzar un total de 32 estaciones GNSS, ya que el ritmo de crecimiento depende del contenido presupuestario.

Otra iniciativa de la Universidad Nacional (UNA) se realiza por medio de la Escuela de Topografía Catastro y Geodesia. Posee su propia estación GPS denominada ETCG, la cual no solo forma parte de la red geodésica de primer orden, sino que, además, es la única en nivel nacional que actualmente se encuentra incorporada a la red del Sistema Geocéntrico de Referencia para las Américas (SIRGAS-COM.). Siempre en el ámbito académico la Universidad de Costa Rica (UCR) posee otra estación (EITP) administrada por la Escuela de Ingeniería Topográfica, en proceso de oficializar sus coordenadas ante el Instituto Geográfico Nacional (IGN).

Por su parte, el Departamento de Topografía del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (ICAA) realiza lo propio, a fin de contar con una estación GNSS para el desarrollo de sus proyectos.

Adicionalmente, en el marco del Programa de Regularización Catastro-Registro, el Registro Inmobiliario-Registro Nacional cuenta con una red de ocho estaciones GNSS incorporada al Sistema Oficial Nacional de Coordenadas. Cubre la totalidad del país; opera desde mayo del 2010, con fines principalmente catastrales. Se han formalizado tramites con la finalidad de incorporarlas en la red SIRGAS-COM.

Una estación se ubica en las instalaciones de la sede central del Registro Nacional; cuenta con su propia infraestructura para el receptor geodésico y el servidor. Las siete restantes se encuentran en sucursales del Banco de Costa Rica, producto de un convenio entre ambas instituciones. La distribución de esta red se aprecia en la siguiente figura.

Figura N° 1
Ubicación: Estaciones GNSS Registro Nacional

Fuente: http://201.195.230.145/SpiderWeb

Todos los receptores se resguardan en espacios previstos de seguridad eléctrica, informática y de telecomunicaciones. Las antenas están instaladas de manera adecuada sobre estructuras especiales debidamente niveladas y orientadas al Norte, como se observa en la siguiente figura

Figura N° 2
Servidor, receptor y antena estación GNSS -Registro Nacional

En resumen, hoy se encuentran operando 28 estaciones GNSS con escasa coordinación interinstitucional. Por lo ya descrito, se pretende duplicar la cantidad en muy poco tiempo.

La interrogante que surge de este panorama es cómo generar la voluntad y sinergia, entre los responsables de las instituciones antes citadas y otras que de manera silenciosa seguramente seguirán pasos similares, para conformar una comisión o figura semejante que unifique y optimice las diferentes iniciativas en una sola red con óptima cobertura nacional, mejor configuración geodésica. Que satisfaga de la mejor manera las necesidades y los objetivos de las instituciones involucradas sino de los profesionales en Geodesia, Topografía, catastro y Agrimensura, que ejercen liberalmente y de otras organizaciones públicas y privadas que de forma indiscutible se beneficiarán de los productos generados por esta red. Así se reducirá la duplicidad de funciones y potenciando la inversión de recursos humanos y técnicos en pro de un proyecto sostenible en el tiempo con una visión integral de país.

El reto aquí es si existirá la suficiente madurez para superar diferencias institucionales, para anteponer los intereses nacionales sobre los particulares cortoplacistas, propiciar una solución en conjunto y potenciar esa cantidad de estaciones GNSS, a fin de lograr cada objetivo particular de manera más eficiente.

En consecuencia, el Instituto Geográfico Nacional (IGN), debe empoderarse de un papel de coordinación, protagónico más dinámico, ya que tiene la responsabilidad por mandato, en la ley de su creación (número 59 del 03 de julio de 1944). En el artículo 2 establece que es la autoridad oficial en todo lo relativo a los estudios, las investigaciones o labores de carácter geográfico, geodésico, geofísico y de la representación espacial de la geografía de la República.

El artículo 10 de la referida ley va más allá al establecer que ninguna dependencia pública o entidad privada nacional o extranjera podrá efectuar labores de la índole de las ejecutadas por el instituto, situación que hoy es lejana a la realidad por una diversidad de factores.

Es lógico que en 66 años las condiciones hayan evolucionado considerablemente. Incluso, en la corriente legislativa se tramita el proyecto de ley N° 17252 que pretende modificar la de su creación con el propósito de adscribirlo al Registro Nacional y potenciar su función.

Sobre esta necesaria transformación del IGN, se destaca el decreto ejecutivo N° 33797-MJ-MOPT del 2007, mediante el cual se oficializa como *datum* horizontal para Costa Rica, el CR05 enlazado al Marco Internacional de Referencia Terrestre (ITRF2000) del Servicio Internacional de Rotación de la Tierra (IERS) para la época de medición 2005.83, asociado al elipsoide del Sistema Geodésico Mundial (WGS84). Este se encuentra materializado por la Red Geodésica Nacional de Primer Orden y su densificación, al Segundo Orden.

Involucra en las actividades de sostenibilidad, mantenimiento y actualización de la Red Geodésica Nacional, además del IGN al Catastro Nacional, e incluye en esta red a las estaciones permanentes de monitoreo continuo GNSS del Registro Nacional, materializadas hasta el presente año.

Sobre esta temática giro una ponencia que evidencia la simbiosis existente entre la Unidad Ejecutora del Programa Regularización Catastro-Registro, el IGN y el Registro Inmobiliario. Se recaba información actual sobre el estado de conservación de 90% de los vértices que componen la red, incluso las densificaciones al Tercer Orden con fines catastrales. En el futuro, es conveniente y oportuno que aquellas instituciones o profesionales independientes que empleen algún vértice geodésico documenten e informen su estado, para facilitar el adecuado uso y mantenimiento de la estructura geodésica.

Uno de los temas más positivos en el desarrollo del congreso, fue la firma del acta constitutiva y los estatutos de la Asociación Panamericana de Profesionales en Agrimensura (APPA), que tiene como labor impostergable, acompañada por la Federación Internacional de Geómetras (FIG), fortalecer el desarrollo de la academia, al igual que proyectos, actividades e intercambio de experiencias y conocimientos en materia geomática a nivel regional.

Referencias bibliográficas:

El sistema de referencia CR05 y la proyección Transversal de Mercator para Costa Rica CRTM05. (2008), Programa de Regularización de Catastro y Registro, Instituto Geográfico Nacional, 36 p.

Ley Orgánica del Instituto Geográfico Nacional N° 59, 03 de julio de 1944.

La Gaceta N° 108, Decreto Ejecutivo 33797-MJ-MOPT, datum horizontal oficial para Costa Rica, 06 de junio del 2007, págs. 10 y 11.

La Gaceta N° 89 Proyecto N° 17252, Modificación de la Ley de Creación y Organización del Instituto Geográfico Nacional y sus Reformas, 11 de mayo del 2009.

Recuperado el 24 de setiembre del 2010 desde http://201.195.230.145/SpiderWeb.

Elaboración de un Perfil de Metadatos (ISO 19115)

Ing. Esteban Gutiérrez Segura
Encargado de Producción Cartográfica
Programa de Regularización del Catastro y Registro
egutierrez@uecatastro.org • egutierrez.cr@gmail.com

1. INTRODUCCIÓN

La definición de metadato más generalizada es la de *"datos acerca de los datos"*. En cualquier caso, un metadato es información de descripción acerca de un conjunto de datos geográficos; en este sentido, los metadatos les ayudan a los usuarios de los datos geoespaciales para encontrar la información que necesitan y determinar como mejor utilizarlos.

En nuestro país no existe una cultura de metadatar la información geográfica que se produce. Añadido a esto, se comparte o transfiere información *"a la libre"* sin tener un conocimiento claro de las cualidades o características básicas de esta. Así se provoca una ambigüedad en su uso y, por ende, mala calidad en la información resultante (elaborada a partir de diversas fuentes).

La Organización Internacional de Normalización (ISO-siglas en inglés) es una federación mundial de organismos nacionales de normalización. El trabajo de preparación de las normas internacionales normalmente se realiza por medio de los comités técnicos de ISO.

La Norma Internacional ISO 19115 fue preparada por el comité técnico ISO/TC 211 Información Geográfica/Geomática. Esta es la Norma Internacional de Metadatos, referencia obligada en el proceso de metadatar datos geográficos porque los define en detalle junto a otros datos relacionados.

La norma de metadatos incluye una serie de elementos, unos obligatorios y otros opcionales. Proporciona un modelo y establece un conjunto común de terminología, definiciones y procedimientos de ampliación para metadatos.

La norma ISO 19115 presenta ciertos inconvenientes a los responsables de la creación de los metadatos, pues:

• Es una norma muy amplia: está constituida por 409 metadatos.
• Es una norma muy voluminosa: es un documento que consta de 140 páginas.
• Es una norma muy compleja: en cuanto a la terminología utilizada, el modo de describir los items, etc, dificulta su interpretación.
• Es una norma muy general, tanto que es difícil de implementar directamente sin definir un perfil; es decir, una manera concreta de utilizarla es ciertos parámetros, posibilidades y variaciones que se definen como opcionales.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS ENTIDADES DE METADATOS O PAQUETES

La norma ISO 19139 da las indicaciones pertinentes para la creación de los archivos en codificación XML que reflejan fielmente los diagramas mostrados en la norma ISO 19115.

En la norma ISO 19115, los metadatos para datos geográficos se presentan en paquetes UML. Cada paquete contiene una o más entidades (clases UML), que pueden estar especificadas o generalizadas.

A continuación, se describen de los paquetes y las entidades de metadatos:

Paquete	Entidad
Información del conjunto de Entidades de metadatos	MD_Metadata
Información de Identificación	MD_Identification
Información de Restricciones	MD_Constraints
Información de Calidad de Datos	DQ_DataQuality
Información de Mantenimiento	MD_MaintenanceInformation
Información sobre la representación espacial	MD_SpatialRepresentation
Información del Sistema de Referencia	MD_ReferenceSystem
Información del Contenido	MD_ContentInformation
Información del Catálogo de Representación	MD_PortrayalCatalogueReference
Información de Distribución	MD_Distribution
Información de las extensiones de metadatos	MD_MetadataExtensionInformation
Información del Modelo de Aplicación	MD_ApplicationSchemaInformation
Información de la Extensión	EX_Extent
Información sobre Nociones y Responsables	CI_Citation CI_ResponsibleParty

Tabla 1. Relación entre paquetes de metadatos y entidades de metadatos

• Información del Conjunto de Entidades de Metadatos (MD_Metadata): contiene tanto elementos de metadatos obligatorios (O) como opcionales (OP).

• Información de Identificación (MD_Identification): contiene información para identificar de modo único los datos. Ofrece información sobre la mención del recurso, un resumen, el propósito, los créditos, el estado y el punto de contacto. Contiene, asimismo, elementos obligatorios, condicionales (C) y opcionales.

• **Información de Restricciones (MD_Constraints):** este paquete contiene información concerniente a las restricciones existentes sobre los datos. Esta entidad es opcional.

• **Información de Calidad de los Datos (DQ_Data Quality):** el paquete contiene una valoración general de la calidad del conjunto de datos; además, contiene información de las fuentes y los procesos para producir el conjunto de datos. Esta entidad es opcional.

• **Información del Mantenimiento (MD_Maintenance Information):** es un paquete que contiene información sobre el alcance y la frecuencia de la puesta al día de los datos. Esta entidad es opcional y contiene, a su vez, elementos de metadatos obligatorios y opcionales.

• **Información de Representación Espacial (MD_Spatial Representation):** el paquete ofrece información referente a los mecanismos utilizados para representar la información espacial de un conjunto datos. Esta entidad es opcional.

• **Información del Sistema de Referencia (MD_Reference System):** este paquete contiene la descripción del los sistema (s) de referencia temporal y espacial usado en un conjunto de datos.

• **Información del Contenido (MD_Content Information):** el paquete contiene información que identifica el catálogo de fenómenos usado e información que describe el contenido de un conjunto de datos de cobertura.

• **Información del Catálogo de Representación (MD_Portrayal Catalogue Reference):** este paquete contiene información que identifica el catálogo de representación usado en el conjunto de datos. Es una entidad opcional.

• **Información de Distribución (MD_Distribution):** el paquete contiene información acerca del distribuidor de un recurso y las opciones para obtener dicho recurso.

• **Información sobre Extensiones de Metadatos (MD_Metadata Extension Information):** este paquete contiene información de las extensiones de usuario especificadas.

• **Información del Modelo de Aplicación (MD_Application Schema Information):** este paquete contiene información del modelo de aplicación usado para construir un conjunto de datos.

3. ELABORACIÓN DEL PERFIL DE METADATOS

La elaboración de metadatos tiene tres objetivos principales:

1. Organizar y mantener el empleo de datos hechos por una organización.
2. Proveer información a los catálogos de datos y clearing-houses.
3. Proveer información para ayudar a la transferencia de datos.

Los perfiles de metadatos son más sencillos de cumplir que la norma ISO 19115 y facilitan la adaptación de dicha información a la comunidad de uso.

Aunque dicha norma define un extenso número de elementos de metadatos, establece un conjunto mínimo que denomina núcleo o Core. Con este conjunto se pretende establecer unos parámetros mínimos para facilitar el descubrimiento, el acceso, la transferencia y la utilización de los datos.

La norma es muy explícita pues indica las reglas necesarias para poder crear un perfil:

• No debe existir el perfil
• Debe cumplir las normas de la extensión.
• Debe incluir el Core de ISO 19115 y todos los elementos obligatorios y condicionales de la norma, siempre que el conjunto de datos cumpla con los criterios de uso definidos
• Debe haber un perfil disponible para todo aquel que reciba metadatos creados de acuerdo con tel perfil

Para facilitar su creación ya existen herramientas que cumplen con lo definido por la norma.

De entre todas las herramientas de elaboración de metadatos, las propietarias y las de uso libre no poseen grandes diferencias operativas. Casi todas ellas son multiplataforma, y poseen un conjunto suficiente de funcionalidades. No obstante, gracias a que las iniciativas libres han evolucionado muy favorablemente, se destaca este tipo de producto frente a los comerciales:

• CatMDEdit.
• IME (ISO Metadata Editor).
• MetaD
• GeoNetwork

8-CONCLUSIONES

• Por la gran velocidad a la que se están desarrollando las infraestructuras de datos espaciales (IDE), los metadatos son cada vez más demandados por los usuarios. A la vez, necesitados tanto por ellos mismos como por los organismos productores de datos.

• Existen algunas carencias generalizadas sobre los metadatos que suelen ser alejadas de la realidad, entre ellas; la más importante es pensar que al no elaborar habrá un ahorro. Aunque la creación de metadatos es un proceso largo y costoso, los resultados de facilidad de búsqueda, eliminación de duplicidad de datos, etc, compensan con creces el no haberlos realizado.

• Se considera de suma importancia que los datos geoespaciales sigan el proceso de creación (producción y control de calidad), publicación y aplicación de metadatos; adicionalmente, que no se perciba como algo que "simplemente se realiza al terminar el trabajo".

9-BIBLIOGRAFÍA

Ariza López, F.J. (2002). Calidad en la Producción Cartográfica. Ed. RAMA.

ISO (2006). Geographic Information – Metadata – Implementation specification. ISO/TS 19139:2006 (E), International Organization for Standarization, ISO/TC.

AENOR (2006). Información Geográfica. Metadatos (ISO 19115:2003). AEN/CTN 148 Información Geográfica Digital.

Rodríguez Pascual, A., Abad Power, P., Sánchez Maganto, A. (2006). Guía de Usuario NEM. Consejo Superior Geográfico.

Interdictos

Ing. Marco Antonio Zúñiga Montero
Director Ejecutivo
Ingeniero Topógrafo y Abogado
Colegio de Ingenieros Topógrafos
mzunigam@cfia.cr

Una de las labores que debe realizar un profesional, que conlleva gran responsabilidad y a su vez requiere para poder ejecutar un estudio constante, es la de poder orientar a nuestros clientes.

Sin querer entrar a ser especialistas en otras disciplinas, sí es necesario tener conceptos claros de temas que pueden estar directamente relacionados con nuestro quehacer profesional

En este artículo tratare, de una forma simple, lo relacionado con los Interdictos, las clases, la normativa, entre otros temas relacionados.

El significado de la palabra interdicto es "entredicho", "entre tanto". Lleva implícita una prohibición de hacer o dejar alguna cosa. Constituye una acción cuyo objetivo es el poder mantener una situación de hecho actual y momentánea; una situación que se mantendrá hasta que no se resuelva, en forma definitiva y por medio de una vía más amplia, el derecho de poseer o de no poseer la cosa.

Cabanellas nos señala que, en materia procesal, es un proceso posesorio de índole sumario de un trámite sencillo. Es breve y no cierra la discusión del asunto en otro juicio de mayor discusión.

Por su parte, **Couture** nos dice que el proceso sumario es normalmente abreviado y de trámites acelerados, debido a la necesidad de amparar la posesión de cualquier clase de perturbación; asimismo, nos señala que en este proceso no se discute el debate de la propiedad, ya que los interdictos son procesos posesorios, ya sean restringidos o limitados a tutelar o proteger la simple posesión provisional.

Se dice que los interdictos forman parte de las medidas cautelares o precautorias, mientras se discute a quién es el que verdaderamente le corresponde la tutela o protección. En resumen, consiste en restituir al poseedor y mantenerlo hasta tanto, por medio de la vía declarativa, no se resuelva lo contrario.

En nuestro ordenamiento jurídico, dicha materia está regulada en el Código Procesal Civil, (C.P.C.) del artículo 457 al artículo 476. Existen cinco clases de interdictos.

a- Amparo de posesión
b- Restitución
c- Reposición de mojones
d- Suspensión de obra nueva
e- Derribo

El artículo 457 del CPC señala que estos **solo proceden sobre bienes inmuebles** y que de ninguna manera afectarán las cuestiones de propiedad o posesión definitiva.

Cuando un interdicto se haya establecido equivocadamente, o sean interpuestos todos a la vez, el juez declarará con lugar el que proceda. (principio *iuria novit curia*).

Por otro lado, el artículo 458 del CPC nos habla de la **CADUCIDAD**. Este artículo es de suma relevancia ya que no se podrá establecer un interdicto si han transcurrido **TRES MESES** desde que hayan iniciado los hechos y obras contra los cuales se reclama. Se EXCEPTÚA de esta caducidad el interdicto de DERRIBO.

LEGITIMACIÓN

La legitimación activa la tiene cualquier poseedor que sea perturbado o despojado de su posesión. Entonces, el interdicto puede ser utilizado por el poseedor mediato, inmediato, por el propietario o por el poseedor de buena o mala fe. En el caso del poseedor de mala fe, si se comprueba, se pierde el derecho de la protección en cuestión.

La legitimación pasiva recae en aquella persona que haya ejecutado o contra el que haya dado orden de realizar actos perturbatorios o el despojo.

Interdicto de amparo de posesión
(artículos 461 al 463 del CPC)

En doctrina se conoce como interdicto de retener: el actor no ha perdido la posesión, sino que solamente el demandado lo está perturbando, inquietando o molestando. Véase artículos del 309 al 312 del Código Civil. (CC)

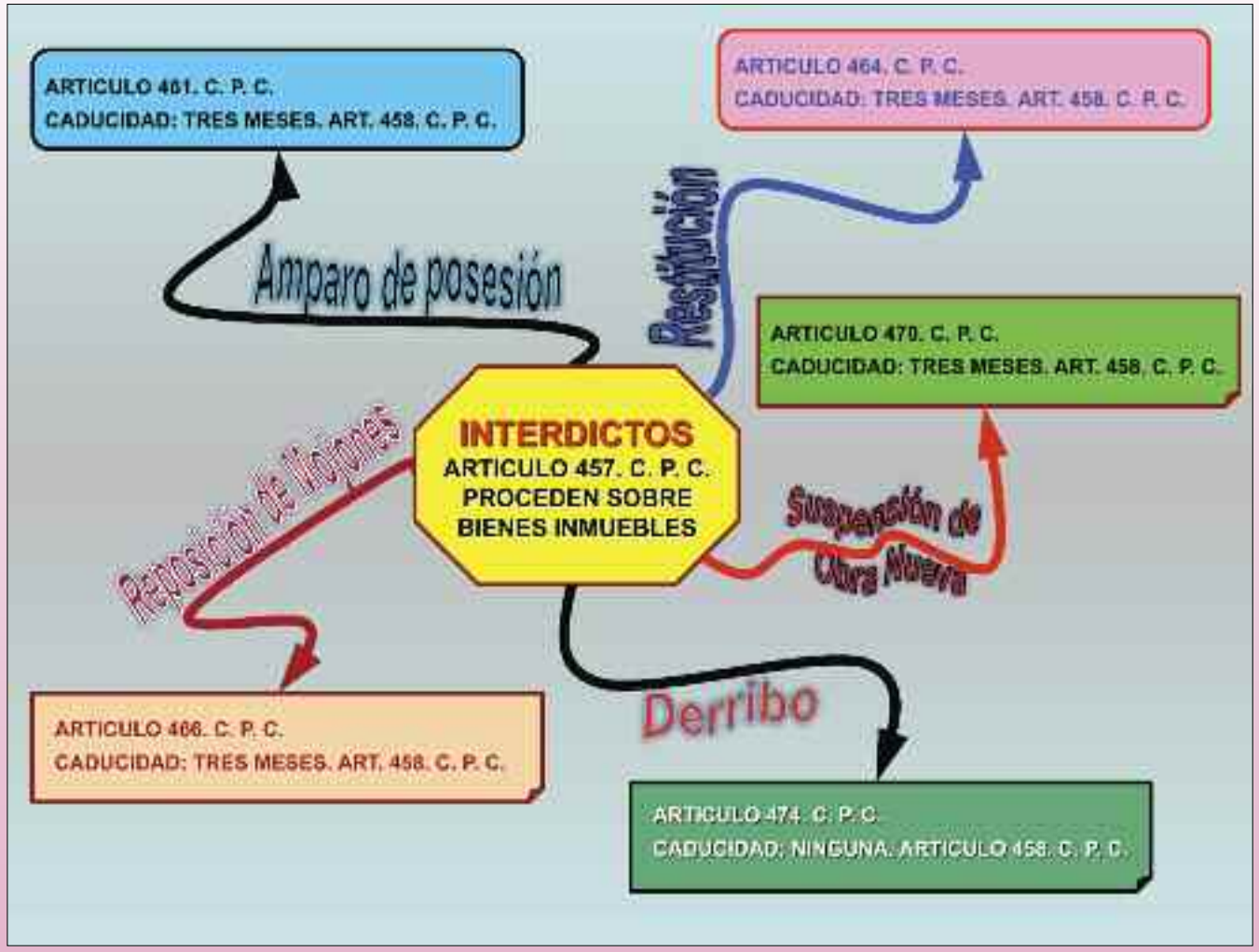
Para proceder con un interdicto, es necesario contar con la prueba adecuada, de forma tal que se pueda demostrar un hecho perturbatorio de la posesión. Este hecho debe constituir una amenaza directa contra el poseedor, cuya intención directa está direccionada al despojo o la perturbación de la posesión. Cuando se trate de servidumbres continuas no aparentes o servidumbres discontinuas, además se necesita demostrar por medio de título hábil, la existencia del derecho cuyo amparo se reclama.

Si el interdicto es procedente, se previene al demandado para que se abstenga de perturbar y se le apercibe de ser juzgado por el delito de desobediencia a la autoridad. Además, se le condenará al pago de daños y perjuicios. (artículo 463 del CPC, y 307 - 308 del CC)

Interdicto de restitución
(artículos 464-465 CPC y artículos 317 -323 CC)

En doctrina se conoce como interdicto de recobrar porque se ha perdido la posesión pacífica por despojo del demandado.

Para interponer tal interdicto es necesario que haya habido un despojo de la posesión de un inmueble, que puede ser por despojo clandestino o directo, con violencia o sin ella.



Este ocurre cuando una persona se apodera de un terreno de hecho. Se le impide al poseedor poder ingresar al fundo o realizar actos posesorios. El juez en sentencia estimatoria ordenará que inmediatamente se reponga al demandante en la posesión; se condenará al demandado al pago de daños y perjuicios.

Interdicto de reposición de mojones
(artículos 466 al 469 del CPC)

Es importante tener claro el concepto de mojones. Se puede definir como todos aquellos signos materiales con los cuales se realiza la demarcación de los límites de los bienes inmuebles (Véase artículos 886 al 888 del CPC, deslinde y amojonamiento). Para un mayor abundamiento véase artículos 296 al 304 del Código Civil.

El interdicto procede cuando hay una alteración en los límites de la propiedad, cuando se hayan arrancado los mojones y sean colocados en otro lugar; o cuando se ha hecho una nueva cerca y se haya colocado en el lugar que no le corresponde. Siendo que para estos casos el juez se apersona a la propiedad y por medio de sentencia si es que procede, ordena la restitución del mojón o mojones al lugar original, pudiéndose ordenar el pago de daños y perjuicios. Si el demandado ha probado que su actuación se dio bajo el principio de la buena fe, podrá eximirse del pago de daños y perjuicios.

Interdicto de suspensión de obra nueva
(artículos 470 al 473 CPC y artículos 310 a l312 del CC)

Suele denominársele como "denuncia de obra nueva". Este interdicto procede cuando la obra nueva amenaza o afecta los derechos de un tercero (propietario o poseedor).

Eduardo Ballares nos señala que no es una acción posesoria ya que no tiene por objeto proteger la posesión. Pretende evitar daños que pueda causar la construcción de la obra nueva.

Por su parte, **Cabanellas** nos dice: "el que entabla o inicia el proceso es quien se cree perjudicado, ya sea en sus propiedades o derechos en la construcción de una obra nueva y cuyo objetivo va a ser la suspensión de la construcción nueva."

El interdicto procede no solo contra una construcción. Puede ser un muro, una tapia, un alambrado, un camino. También se señala en algunas jurisprudencias su procedencia contra cultivos nuevos, como por ejemplo el café.

La gran ventaja que tiene este interdicto es que con solo la presentación de la demanda, se ordena la suspensión y el reconocimiento.

Si en el momento del reconocimiento no se encuentra el propietario, se podrá hacer la notificación al director, encargado o a los operarios para que se suspendan los trabajos. (artículo 471 del CPC).

Interdicto de derribo
(artículo 474 al 476 del CPC)
(también denominado interdicto de obra ruinosa o vieja)

Procede por el mal estado de una construcción, contra un árbol, un edificio, siendo que constituyen un peligro o amenaza para los derechos del poseedor o para los transeúntes, o pueda perjudicar alguna cosa pública.

La interposición de la demanda podrá ser por cualquiera que tenga interés, y de inmediato el juez procederá a realizar el reconocimiento, pudiendo acompañarse de peritos y procederá a dictar las medidas de seguridad que juzgue necesarias. Esta resolución no tiene recursos. Todos aquellos gastos que ocasionen las medidas de seguridad, correrán por cuenta del dueño de la obra o del arrendatario por cuenta del precio del arriendo.

Referencias bibliográficas

Código Civil de Costa Rica. 15ed.San José, C.R.

Brenes C. Alberto. Tratado de los Bienes. Quinta edición, San José, Costa Rica.

Alfaro Yendry. Antología Derechos Reales. 2007, San José, C.R.

Lic. Daniel Acuña Ortega

Una vida marcada por la Topografía

Su mirada tímida y su perfil sencillo denotan su personalidad reflexiva e introvertida. Se considera tranquilo y callado; es de fácil verbo y piensa muy bien sus palabras.

Se trata del Lic. Daniel Acuña Ortega, ingeniero topógrafo, nacido el 2 de mayo de 1965 en San José.

Es el mayor de tres hermanos y atesora la sencillez y honradez que le inculcaron sus padres, Balbina Ortega Solano, ama de casa, y Patricio Acuña Estrada (q.d.D.g.): "lo mejor que me enseñaron mis papás es el amor al trabajo y adoptar la humildad en todo lo que hago".

Su vida ha transcurrido en el distrito de Zapote, San José, lugar donde reside actualmente. Su educación primaria la realizó en la escuela Napoleón Quesada; se egresó del Colegio Vocacional Monseñor Sanabria, donde obtuvo el Técnico en Dibujo Arquitectónico.

Precisamente, el dibujo le permitió tener muy claro que su perfil profesional estaba orientado hacia alguna Ingeniería que involucrara el diseño de obras. "La formación en dibujo arquitectónico que recibí en el Monseñor Sanabria estaba muy enfocado a la construcción, al diseño de viviendas, edificios, etc; así que desarrollé un gusto por las obras civiles".

Así inició su camino universitario en la Universidad de Costa Rica (UCR), donde ingresó al diplomado en Topografía, único grado académico que la casa de estudios ofrecía en aquel entonces.

Alternaba sus estudios universitarios con el trabajo en el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA), entidad a la que llegó con tan solo 17 años como practicante; ahí laboró como dibujante arquitectónico durante siete años. "Hacía dibujos de sistemas de alcantarillados, plantas de tratamiento, edificios, construcciones, etc. Era muy cansado porque el dibujo de aquella época era con lápiz, plumas o rapidógrafos (instrumento de dibujo); entonces era bastante agotador para la vista".

Cuando finalizó el Diplomado, surgió una vacante en el Departamento de Topografía de esta institución, puesto en el que permaneció aproximadamente siete años.

En el AyA dedicó casi 14 años de ejercicio profesional por lo que guarda mucha nostalgia y aprecio por sus excompañeros.

Antes de su salida del AyA, la UCR abrió el Bachillerato en Ingeniería Topográfica; por lo que ingresó sin pensarlo.

Después de terminar sus estudios, le ofrecieron un puesto en el Poder Judicial; esta vez, en el área de Planimetría en la Sección de Pericias Físicas, del Departamento de Laboratorios de Ciencias Forenses del OIJ: "El 90% de las labores que hacía guardaban relación con levantamientos de escenas del crimen: el tipo de dibujo era más simplificado y el levantamiento topográfico forense es más liviano pero más delicado. Al principio, mucho de lo que hacía era dibujar el sitio del suceso para que las autoridades contaran con este insumo. En menor medida, también hacía trabajos de Topografía relacionados con casos de estafas registrales".

Actualmente, el Lic. Acuña lleva casi 15 años en el Poder Judicial. Ya no realiza labores de planimetría y se ha avocado a trabajos topográficos relacionados con la administración de justicia: protección ambiental, inscripción de propiedades, coincidencia física de los bienes inmuebles, etc.

Ing. Daniel Acuña Ortega

Estando en el Poder Judicial, en 1999, ingresó a la Universidad Nacional (UNA) con el fin de cursar la Licenciatura en Ingeniería Topográfica, grado académico que obtuvo con mucho esfuerzo, pensando siempre en su mejoramiento profesional.

"He vivido la evolución y madurez de la carrera. Primero, en el diplomado y, posteriormente, con la apertura del Bachillerato y la Licenciatura; incluso ahora se está delineando una Maestría en la UNA. La profesión ha mejorado con los años y espero que siga creciendo", comenta el ingeniero.

Buenos momentos

Guatemala, Panamá y Puerto Rico son algunos de los países donde el Lic. Daniel Acuña ha impartido conferencias técnicas. Esta última nación se ha ganado el respeto y cariño de este hombre: en el 2006, en el Congreso de la Federación Internacional de Geómetras (FIG), el Ing. Acuña hizo amistad con una destacada profesional: la Prof. Linda Vélez, de la Universidad de Puerto Rico con sede en Mayagüez.

En aquel momento, la Ing. Vélez tenía en sus manos el caso judicial del Fortín de San Jerónimo (pequeño fuerte localizado en San Juan, junto a los terrenos del Hotel Caribe Hilton. Hoy es propiedad del Instituto de Cultura Puertorriqueña, aunque es administrado por el Hilton; ocasionalmente era usado para actividades privadas, pero en años recientes ha caído en deterioro y no se permiten visitas.

"Con ayuda del Colegio de Ingenieros Topógrafos, fui a una visita técnica con varios propósitos: ver lo del peritaje, conocer sus programas de estudios y el ejercicio profesional de ellos. También se hizo el contacto con la Asociación Panamericana de Profesionales en Agrimensura (APPA). Esta fue una de las mejores experiencias que he tenido", relata.

En el 2009, el Ing. Acuña viajó a Puerto Rico nuevamente para ayudar en la preparación del equipo que participó en los juegos estudiantiles de la *National Society of Professional Surveyors*. El tema del evento fue precisamente la topografía forense, arista conocida de lleno por este ingeniero. "Publicitar este tema fue para mí muy importante porque es un campo en el que trabajo y que, incluso, fue el motivo de mi tesis".

El cúmulo de experiencia y conocimiento del Ing. Acuña ha sido aprovechado por muchos estudiantes de Ingeniería Topográfica de la UNA, donde ha impartido los cursos de Proyecto de Graduación I y II.

Ing. Acuña lleva 22 años de casado con la Sra. Marjorie Vega

En el CIT también ha dejado huella: fue coordinador de comisiones y también Fiscal durante el período 2006 al 2008, puesto que le permitió conocer más de cerca a los agrimensores. Además, brindó apoyo en las convenciones de estudiantes y en los congresos, tanto nacionales como los de la FIG.

Hombre de familia

A los 22 años, el Lic. Daniel Acuña se casó con Marjorie Vega, luego de un estable noviazgo de cinco años.

"Después de Dios, mi esposa es lo primero que tengo en la vida. Es mi tesoro, mi inspiración y mi fuente de crecimiento como persona. Ha sido una excelente compañera en este viaje de la vida", detalla.

De acuerdo con este hombre, a lo largo de su caminar como esposos han vivido muchas etapas positivas; no obstante, lo mejor ha sido su vida como padre de familia pues tiene tres hijos: Daniel Josué, Mariana y Monserrat.

"El mejor legado que puedo dejarles a mis hijos es sin duda el valor de la honradez, el de la honestidad y el del amor al trabajo; que sean buenos ciudadanos y sepan darse a los demás", puntualiza.

Leica Geosystems
Authorized Distributor & Service Partner

Moviles C.R.
Móviles de Costa Rica S.A.
Suministros de oficina, ingeniería, topografía

SOKKIA
Authorized Dealer

Tel.: 2280-8074 info@moviliescr.net www.moviliescr.net C.C. Plaza Cristal, Curridabat.