



# Azimuth

Geomática - Topografía - Geodesia

Publicación oficial del Colegio de Ingenieros Topógrafos de Costa Rica

Año 4, Número 12, junio 2010

ISSN: 1659-2948



Colegio de Ingenieros Topógrafos de Costa Rica



## CARRETERA A CALDERA UN DESAFÍO PARA INGENIEROS TOPÓGRAFOS Y TASADORES DE BIENES

pág.12



## 33º CONGRESO DE LA FEDERACIÓN INTERNACIONAL DE GEÓMETRAS EN AUSTRALIA

pág.8



REGULARIZACION DE  
CATASTRO Y REGISTRO  
Propiedades inscritas y seguras

Porte Pagado  
Port Payé  
Permiso  
Nº 326  
**CORREOS**  
COSTA RICA



**Acción CIT**

XI Congreso Internacional de Geomática 4

Campeonato Centroamericano de Fútbol de Ingenieros Civiles y Topógrafos 7

El Presidente y el Tesorero del CIT presenciaron el 33° Congreso de la Federación Internacional de Geómetras en Australia 8

**Actualidad**

Carretera a Caldera 12

**Ejercicio profesional**

Observatorio Inmobiliario como instrumento de valoración inmobiliaria 14

Batimetría: estero de Puntarenas Puerto Azul, Cocal de Puntarenas 15

**Regularización**

Exposición pública del levantamiento catastral 20

**Legales**

Sobre la responsabilidad del ingeniero topógrafo 24

**Valores**

Ing. Harry Arrieta Alvarado Una vida de múltiples facetas y amor por la profesión 26



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. Minor Guadamuz Chavarría; **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)  
Sra. Adriana Monge Fera  
Ing. Milton Chaves Chaves  
Licda. Karen Barrantes  
Ing. Róger Chaves Solís

**Periodistas:** Licda. Stephanie Hernández y Luis Alonso Vargas

**Diseño:** Hannia Soto / 8915-5184

**Impresión:** Masterlitho S.A.



Comité Asesor Programa de Regularización de Catastro y Registro:

Tels: 2527-9500

Fax: 2234-6996

Página: www.uecatastro.org

**Integrantes:**

**Coordinador Componente I**

Ing. Alexander González Salas

**Subcoordinador Componente I**

Ing. Milton Chaves

Hace unos años atrás, la Junta Directiva del Colegio de Ingenieros Topógrafos (CIT), tuvo la excelente iniciativa de realizar el I Congreso Nacional de Topografía y Agrimensura, cuyo lema fue "La Topografía como base de la pirámide de la Ingeniería y Arquitectura".

Esta primera experiencia obtuvo un gran éxito y nos dejó grandes enseñanzas: en primer lugar, la respuesta a nuestro llamado de los agremiados que acudieron y participaron de forma increíble: logramos una asistencia de más de 200 miembros del CIT. En segundo lugar, la gran cantidad de profesionales que colaboraron, ofreciendo conferencias acerca de diferentes temas de Topografía, Catastro, Geodesia y Agrimensura, lo cual les valió el reconocimiento tanto de la Junta Directiva, de la Comisión Organizadora y especialmente de los participantes. En tercer lugar, el más importante logro del CIT fue convertir este I Congreso en la actividad académica - profesional y en el medio para ofrecer a sus miembros capacitación y desarrollo profesional.

Adicionalmente, el congreso se transformó en el centro de reunión donde todos los profesionales que asistieron, tuvieron la oportunidad de reencontrarse con antiguos compañeros y amigos, para compartir sus experiencias en un ambiente de cordialidad. En otras palabras, también sirvió para fortalecer los lazos de compañerismo y armonía entre los miembros del CIT.

A partir de aquella fecha, el congreso se ha realizado en forma ininterrumpida cada 2 años, de tal forma que este 2010 celebraremos el XI Congreso. A lo largo de estos 22 años, la actividad ha experimentado cambios importantes tanto en su nombre, lemas, formato y, sobre todo, en la exigencia sobre los temas que los conferencistas desarrollan.

Algo importante por destacar, es el hecho de que a partir del III Congreso, en 1990, la actividad se convirtió en un evento internacional, en que no solo muchos asistentes eran extranjeros, sino también la participación de conferencistas internacionales.

Este III Congreso tuvo la novedad de introducir por primera vez el tema del Sistema de Posicionamiento Global (GPS), el cual impresionó en aquella época; aquí debemos mencionar y recordar que hubo críticas pesimistas y optimistas; pero los resultados ya todos los conocemos.

Otro punto importante es que en los congresos siempre ha prevalecido la máxima de hacerle llegar a todos nuestros asociados las nuevas tecnologías, metodologías y tendencias que han evolucionado el mercado y la profesión en los últimos 20 años. Sin embargo, este objetivo no lo hubiéramos logrado sin el apoyo de todas las Juntas Directivas que de manera incondicional impulsan el congreso, con el presupuesto y apoyo logístico para realizarlo: comisiones de congreso, universidades, empresas privadas y públicas. También un reconocimiento especial para nuestros agremiados que siempre nos apoyan con su presencia y participación.

En el 2003, el CIT se incorporó como miembro pleno de la Federación Internacional de Geómetras (FIG), organización que desde tal fecha nos ha brindado su apoyo. Tanto en el IX y X Congreso hemos contado con la presencia de representantes de su Junta Directiva, quienes han tenido una participación activa como conferencistas.

El XI Congreso tampoco será la excepción y ya nos confirmaron su presencia. Debemos resaltar que la Federación Internacional de Geómetras (FIG) nos patrocina como organización y nos incluye como parte de sus eventos y actividades oficiales, lo cual le da más realce a nuestro encuentro.

Como en anteriores congresos, ya tenemos el Decreto Ejecutivo que lo declara de interés público, lo cual nos permite que las instituciones estatales nos patrocinen y que sus funcionarios obtengan los permisos correspondientes para asistir.

El 16, 17 y 18 de setiembre del presente año estaremos celebrando el XI Congreso, bajo el lema GEOMÁTICA: GEODESIA, TOPOGRAFIA Y CATASTRO EN TIEMPO REAL, el cual expresa lo que está sucediendo en nuestro campo profesional. Tanto la Junta Directiva como la Comisión Organizadora está trabajando fuertemente desde el año pasado y nos hemos propuesto que este XI Congreso sea el mejor.

Queremos mostrar en este XI Congreso "el perfil moderno del ingeniero topógrafo o geomático", así como detallar cuáles son sus competencias, obligaciones, responsabilidades y derechos, para ofrecer servicios de calidad acordes a las necesidades de los usuarios, a quienes nos debemos. Y, como siempre, no descansar en la búsqueda de la excelencia para enaltecer, fortalecer, respetar y sentirnos orgullosos de nuestra profesión.

## Editorial



**Ing. Ricardo Uclés**  
Miembro de la Comisión Organizadora  
XI Congreso Internacional de Geomática:  
Geodesia, Topografía y Catastro en tiempo real

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

El XI Congreso Internacional “Geomática: Geodesia, Topografía y Catastro en tiempo real”, por realizarse el 16, 17 y 18 de setiembre del presente año está en las etapas de planeación y coordinación. El evento es organizado, por el Colegio de Ingenieros Topógrafos, que delegó la organización del encuentro en la Comisión de Educación Continua y Desarrollo Profesional.

La comisión esta formada por: Ing. Harry Arrieta, Ing. Ricardo Uclés, Ing. Ronald Rivas, Ing. José Luis Zumbado, Ing. Freddy Gutiérrez, Ing. Luis Diego González, Ing. Samuel Argueta, Ing. Milton Chaves, Sra. Rosa Gómez, Sra. Adriana Monge, Sra. Yesenia Rodríguez y Sra. Karen Barrantes.

La experiencia extraída de esa tal, les permite a los miembros de la comisión señalada, ubicar de manera precisa los retos futuros que tendrá la profesión de ingeniero topógrafo y la necesidad de implementar las tecnologías modernas con el ejercicio profesional de los colegas. Les planteamos algunos de los temas principales que, a su juicio, es necesario apuntalar en la profesión y, de acuerdo a ellos, enfocar para el próximo encuentro de especialistas.

Uno de los miembros de la comisión es el Ing. Milton Chaves, quien explicó los pormenores del evento:

### ¿Cuál es el enfoque principal que se le quiere dar a este evento?

Debido al avance tecnológico, todas las ingenierías se ven forzadas a redefinirse y actualizarse. En este caso, esa tarea le corresponde a los ingenieros topógrafos o sus denominaciones relacionadas, tales como ingenieros geodestas, agrimensores, geomensores, catastrales; además, el surgimiento de la geomática es una fuerza que empuja a los colegas a actualizarse en forma constante.

De allí que el principal enfoque del XI Congreso, así como su lema, será motivar a los participantes para que tengan claro que la tecnología ha venido cambiando a estas profesiones. Cuando hablamos de “tiempo real”, lo que se quiere expresar es que esos cambios ya están ocurriendo y, entonces, el profesional es obligado a ir en esa dirección.

### ¿Cree que el tema de la Geomática se vive por parte del gremio y cómo puede ayudar el Congreso a fortalecerlo?

Los cambios se van administrando y ocurren gradualmente. Tanto esta Junta Directiva del CIT como la anterior han tenido la visión de avanzar hacia la profundización del concepto de ingeniería geomática (<http://www.colegiotopografoscr.com/geomatica.html>). Tanto en el actual como en el pasado Congreso, esta disciplina representa el eje central de los temas.

Es importante resaltar, que el Programa de Regularización de Catastro y Registro, el Ministerio de Justicia y el Ministerio de Hacienda, lideran un proyecto que utiliza de manera intensiva herramientas geomáticas en el sector catastral y registral. Sin duda, dichos eventos de capacitación son herramientas de apoyo para fortalecer la actualización personal y grupal.

### ¿Qué tipo de conferencistas requiere el Congreso y por qué?

Se han invitado a conferencistas nacionales e internacionales para que expongan temas acerca de los ejes temáticos del XI Congreso; se procura que sean profesionales con alto nivel académico. A la fecha, algunos de los conferencistas que han manifestado su interés de participar en el cónclave proceden de Argentina, Canadá, Uruguay, España, Guatemala, Dinamarca, así como Chile, Colombia y, por supuesto, de Costa Rica.

### Será el XI Congreso. ¿Cuál es el avance logrado hasta el momento con este tipo de encuentros?

Estos son eventos para capacitar y actualizar a los profesionales en diferentes etapas de su vida laboral. Gracias al trabajo de las comisiones organizadoras y juntas directivas, ha sido posible que la profesión se fortalezca.

### ¿Qué mensaje les da a sus colegas para que se involucren en la organización del Congreso?

Soy un miembro más del equipo organizador del XI Congreso, y el mensaje que queremos dar es que la actualización profesional representa la razón fundamental por la cual se realizan estos Congresos. De ahí que la participación del mayor número de colegas es fundamental para seguir realizándolos con éxito, como hasta ahora ha sido.

### ¿Qué papel juega el Estado y sus instituciones en un encuentro internacional de este calibre?

Ha sido esencial el apoyo del Ministerio de Ciencia y Tecnología (MICIT) y de la Presidencia de la República, al decretar que el XI Congreso de Geomática, Topografía y Geodesia es de interés público, lo cual incrementa la colaboración de las instituciones y la participación de los profesionales.





**Ing. Ronald Rivas**  
 Miembro de la Junta Directiva  
 Colegio de Ingenieros Topógrafos

Representante de la Comisión de Educación  
 Continua y Desarrollo Profesional

El ingeniero Ronald Rivas es uno de los profesionales que más se ha involucrado en el trabajo de organización del XI Congreso Internacional de Geomática: Geodesia, Topografía y Catastro en tiempo real. Él forma parte de la Comisión Educativa, encargada de coordinar y definir los aspectos humanos, financieros y logísticos para realizar tan importante encuentro.

Rivas reconoce que existe un punto fundamental que se quiere impulsar mediante el Congreso. “El objetivo principal es la Geomática y con ello formar la figura de ingeniero geomático porque los topógrafos somos quienes más conocemos sobre georreferenciación, Geomática, GPS (Global Position System) y traer figuras del espacio y tenerlas en conjunto”, señaló el profesional.

Con ese objetivo se trata de cambiar la mentalidad generalizada en el entorno de que el ingeniero topógrafo es un simple medidor, “sino que somos recolectores de datos y proporcionamos esa información a diferentes sectores que lo requieren”, indicó Rivas.

El especialista ilustró el objetivo en una frase: “Aparte de ir a medir y hacer un planito, tenemos información valiosa que compartir en el plano profesional”.

**Nueva visión profesional**

Con el nuevo catastro nacional, la labor del ingeniero topógrafo adquiere una nueva dimensión profesional. En el momento en que la Unidad Ejecutora del Programa de Regularización de Catastro y Registro (PRCR) defina que todo está listo para poner en funcionamiento el nuevo mapa catastral y los nuevos parámetros de georreferenciación y coordenadas nacionales, la labor profesional del ingeniero topógrafo también evoluciona.

Rivas lo resumió: “Algunos de los nuevos profesionales traen una nueva cultura de ejercicio profesional con el dominio de la Geomática, mientras que otros se irán incorporando a esa nueva mentalidad. Será un proceso irreversible y hará la diferencia entre un profesional pasivo y conformista versus un ingeniero comprometido con la tecnología moderna”.

La Comisión de Educación Continua y Desarrollo Profesional cumple un importante papel en la formación de los que se incorporan al Colegio. “Tanto los recién llegados a la

institución como los que tienen más tiempo en el ejercicio de la profesión, encuentran en el foro un lugar ideal para pulir conocimientos y ponerse al tanto de las nuevas técnicas de la profesión”, reveló el experto.

**Congreso de lujo**

El XI Congreso Internacional de Geomática: Geodesia, Topografía y Catastro, está programado para el 16, 17 y 18 de setiembre y contará con un selecto grupo de invitados, entre quienes destacan figuras de alto calibre profesional.

“Tenemos confirmados a cinco congresistas internacionales y se ampliaría a un grupo de 7 u 8 expertos, de acuerdo al patrocinio que tengamos para la actividad. Estimamos una asistencia de 350 personas al cónclave, un número similar al que hubo el año anterior”, manifestó Rivas.

El profesional lamentó la escasa participación de los agremiados en las labores de coordinación y organización de la actividad e instó a quienes viven en el Gran Área Metropolitana a acercarse a los cuadros directivos y aportar su granito de arena.

**XI Congreso Internacional  
 GEOMÁTICA: GEODESIA, TOPOGRAFÍA  
 Y CATASTRO EN TIEMPO REAL**

**SAN JOSÉ, COSTA RICA  
 HOTEL HERRADURA  
 16-18 SETIEMBRE, 2010**

**TEMARIO**

- Sistemas de Información Territorial
- Zona Marítima Terrestre
- Sistemas de Posicionamiento Global
- Ingeniería Geomática
- Batimetría
- Georeferenciación
- Geodesia
- Agrimensura Legal
- Topografía
- Catastro

Para mayor información:  
 Sra. Adriana Monge  
 Tel.: (506) 2253-5402 / amonge@citra.cr

Sra. Karen Barrantes  
 Tel.: (506) 2297-6318 / imagencomunicacion@ce.co.cr  
 colegiotopografoscr.com

El costo de inscripción por persona es el siguiente: • Miembro del CIT: \$150 • Colegiado del CFIA: \$200 • Estudiante activo no incorporado: \$75 • Extranjero: \$225  
 La inscripción incluye: refrigerios, almuerzos, charlas técnicas, ingreso a la feria, memoria del evento y actividad social de clausura

Logos of: Colegio de Ingenieros Topógrafos de Costa Rica, Federación Internacional de Topografía, Federación Internacional de Geodesta, and others.



**Ing. Freddy Gutiérrez**  
Representante de la Comisión de Educación  
Continua y Desarrollo Profesional  
Miembro de la Subcomisión de Ponencias

El profesional le roba tiempo a sus actividades académicas y de trabajo para dar su aporte en ambas Comisiones, consciente, como él mismo lo dice, de que la excelencia en la actividad de los topógrafos va de la mano de la revisión constante de los procedimientos y la aplicación de técnicas modernas en el quehacer profesional.

Gutiérrez ve el futuro Congreso como un mecanismo ideal para intercambiar experiencias entre los colegas locales e internacionales, “principalmente en lo que es la geomática como tal, así como las experiencias en otros países en cuanto a transferencias y tratamientos de datos geoespaciales. También los sistemas ISO y la forma en que otras naciones han evolucionado en el campo de la Geomática para retroalimentar nuestro quehacer profesional”, indicó el experto.

## Rezago en el uso de la Geomática

El ingeniero sostiene que Costa Rica es uno de los países más rezagados en la incorporación de la Geomática en el ejercicio profesional en el aparato estatal. “En los países europeos y Norteamérica esa disciplina tiene varios años de desarrollarse y nosotros estamos dando los primeros pasos para generar un proceso de este tipo”, indicó el profesional.

“Esto no es culpa del profesional ni del Colegio, sino que es un proceso que en nivel de Estado no ha tenido un interés manifiesto de las autoridades para consolidar un solo estándar de información, el cual nos permita hablar un mismo lenguaje en esta materia”, razonó el académico.

Por eso, el Congreso servirá de vehículo dinamizador para que los colegas tomen conciencia de que el proceso de la Geomática tiene que acelerarse en nuestro país.

“Los profesionales deben hacer un ejercicio adicional. Los colegas deben entender que esa temática tienen que dominarla y empujar a su vez al Estado para que evolucione en las plataformas de información a los usuarios”, enfatizó el ingeniero.

“El proyecto de catastro y registro se convierte así en el elemento disparador de esa nueva mentalidad”, indicó Gutiérrez.

## Abanico de expertos

La presencia de especialistas de Colombia, Venezuela y México en el Congreso, permitirá una secuencia lógica de estos tópicos a partir de un tema vértice que, sin duda, será la Geomática aplicada al ejercicio profesional.

“Queremos ir evolucionando en la secuencia del Congreso de lo general a lo específico. Eso significa un orden de conferencias limitadas en su tiempo de exposición a 45 minutos máximo para dar espacio a la participación del público, en un ejercicio interactivo que será la forma idónea para que los profesionales saquen el mayor provecho a la experiencia”. Incluso, los asistentes tendrán los correos electrónicos de los conferencistas para exponerles sus inquietudes con anticipación o dirigir esos mensajes con más calma, pasada la exposición, así como mantener una comunicación fluida con ellos desde sus respectivos países.

Según Gutiérrez, se pretende que las conferencias de peso se concentren en el segundo y tercer día de actividades, todo en una secuencia de disertaciones lo más apegada al objetivo final, que es destacar el compromiso de los profesionales con el campo geomático.

El profesional hace un llamado a los ingenieros de todas las especialidades en general para que asistan al evento y se sintonicen con el uso de la informática en sus respectivas áreas de trabajo. “Se trata de que los profesionales en Ingeniería, cualquiera que sea su especialidad, comprendan que no están solos y que la Informática constituye el andamio sobre el cual desarrollar el trabajo diario”.

Por último, Gutiérrez instó a los centros de educación superior a cambiar sus perfiles de carrera y tomar en cuenta la nueva dimensión profesional que se logra con las plataformas tecnológicas: “Las universidades están quedando rezagadas en la formación de los graduandos; no en los conceptos técnicos que siguen siendo los mismos; más bien los vacíos se manifiestan en la aplicación de las nuevas plataformas tecnológicas y las exigencias en ese campo que demanda el mercado de trabajo”.



# Campeonato Centroamericano de Fútbol de Ingenieros Civiles e Ingenieros Topógrafos

## Goles y gratas experiencias dejó el Torneo de Fútbol en El Salvador



El XVII Campeonato de Fútbol de los ingenieros del Istmo, llevado a cabo del pasado 28 de abril al 2 de mayo en El Salvador, no solo se vivió como una disputa de esa popular disciplina deportiva entre Colegios del área, sino también para compartir experiencias de fecunda cosecha para el trabajo profesional entre colegas.

Así lo describió el ingeniero topógrafo Ronald Rivas, quien resaltó la cita como “una tradición anual para unir al gremio”.

En esta oportunidad asistieron ingenieros topógrafos e ingenieros civiles de Guatemala, Honduras, El Salvador y Costa Rica.

“Nicaragua no ha sido convocado al no tener un Colegio; pero el próximo año esperamos contar con representación de la hermana nación del norte”, señaló el dinámico dirigente.

### Una sola familia

Lo más destacable de la actividad es la valiosa oportunidad que tienen los amigos y colegas para compartir experiencias referentes al ejercicio profesional, aunado a la recreación y la disputa de puntos.

De Costa Rica, asistieron 35 profesionales en Topografía y aproximadamente 70 ingenieros civiles, lo que le dio un marco más amplio a la convocatoria.

“La experiencia es bastante enriquecedora; el fútbol es el pretexto para reunir a la familia centroamericana y extraer un bagaje importante de información a través de la conversación informal”, resaltó Rivas.

Además, durante la actividad se programan congresos para refrescar los conocimientos y planificar actividades programadas en el área, como el próximo Congreso de Geomática, Topografía y Geodesia que se realizará durante septiembre en Costa Rica, “donde aprovechamos para entregar afiches y panfletos con información general de esa actividad a las distintas delegaciones”.

En esta ocasión, el torneo futbolístico y de acercamiento gremial se efectuó en el departamento de Sonsonate ubicado en la zona occidental de El Salvador. Los ingenieros tuvieron como centro de hospedaje y reunión el Hotel Decameron Salinitas.

### Cal y arena

“Los ingenieros topógrafos de Honduras se llevaron el cetro del Torneo. Ellos serán, coincidentemente, los próximos anfitriones de esa competición y tendrán que defender la supremacía”, señaló Rivas.

Costa Rica, por su parte, alcanzó el tercer lugar con la representación de los ingenieros civiles, mientras que el equipo de ingenieros topógrafos, cayó eliminado al obtener dos empates en sus respectivos encuentros.



## El Presidente y el Tesorero del CIT presenciaron el 33° Congreso de la Federación Internacional de Geómetras en Australia

### “Logramos el apoyo de la FIG para concretar el inicio de la Federación Panamericana de Topógrafos y Agrimensores”: Ing. Minor Guadamuz

• *Jerarca está convencido de que la Geomática marcará un cambio muy positivo para el ejercicio profesional de los topógrafos*

El viaje y la asistencia de ambos funcionarios al 33° Congreso de la Federación Internacional de Geómetras en Sydney, Australia, deparó importantes logros para el gremio profesional, que se delinearon en Costa Rica y se concretaron durante la estadía en tierra australiana.

La presencia de las autoridades de la Federación Internacional de Geómetras (FIG) y el contacto con importantes personalidades y expertos en tierras australianas, permitieron al jerarca del Colegio, Minor Guadamuz Chavarría, y al tesorero, Jorge Delgado Barboza, encaminar proyectos de gran trascendencia para el futuro de la profesión.

“La experiencia australiana nos sirve de ejemplo para diseñar un Congreso local con un novedoso formato que capte mayor interés para los asociados y, sobre todo, que concentre la actuación y participación de los colegas sobre el punto central del evento, cual es impulsar el uso de la Geomática en nivel profesional”, señaló el Presidente del CIT.

Desde ese punto de vista, el Ing. Guadamuz considera de vital importancia la llegada de relevantes personalidades al Congreso de septiembre próximo, a fin de transmitirles a los asistentes, la imperiosa necesidad de un cambio en los métodos de trabajo que impone la nueva tecnología; además la posibilidad de acortar la distancia que otras naciones del mundo llevan en la aplicación de la Geomática en sus labores.

“No se trata de un esfuerzo de cada profesional de manera individual, sino que requerimos de un cambio de mentalidad incluso en la academia. Las universidades deben percatarse de la necesidad de esa evolución, por lo que es importante que al Congreso lleguen docentes para compenetrarse con el reto de formar a los alumnos en el uso de los instrumentos geomáticos”, señaló el jerarca.

#### Logro trascendente

Sin duda, el mayor logro alcanzado por la presencia de ambos funcionarios en el Congreso de la FIG fue el apoyo a la creación de la Federación Panamericana de Topógrafos y Agrimensores.

“Eso abre la posibilidad de una representación internacional de mayor solidez al área y una voz más fuerte para el gremio al actuar en bloque”, indicó el Presidente del Colegio.

“Es una idea que era necesario consolidar en nivel internacional. Con el concurso y respaldo de los altos ejecutivos de la FIG, el proyecto toma un mayor impulso”, destacó Guadamuz.

El dirigente, de 47 años, hizo un llamado a los colegas para que se involucren en la organización del Congreso: “El éxito del

evento dependerá del grado de participación de los topógrafos, geodestas, agrimensores y geómetras. Siempre sucede que son pocos los que sacrifican parte de su tiempo para dar ideas e impulso a estas actividades. Y queremos que ese apoyo sea mayor”.

El jerarca elaboró un informe para la Junta Directiva del Colegio, referente a los detalles de su participación en el Congreso llevado a cabo en Australia, con el fin de dejar constancia de los logros alcanzados.

A continuación un resumen:

#### INFORME A LA JUNTA DIRECTIVA SOBRE EL VIAJE Y PARTICIPACION AL CONGRESO DE LA FEDERACION INTERNACIONAL DE GEOMETRAS

##### a) Objetivos

- Participación activa representando al Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos, y al Colegio de Ingenieros Topógrafos en la trigésima tercera Asamblea General de la FIG.
- Presentar informe ante las autoridades superiores de la FIG, sobre el avance en la conformación de la Asociación Panamericana de Agrimensores y Topógrafos.
- Participar en las diferentes ponencias de interés en el marco del Congreso de la Federación Internacional de Geómetras; a su vez, proponer, a través de la FIG, la participación de expertos en los campos de nuestro interés en el marco del XI Congreso del CIT, por celebrarse en setiembre del 2010.

##### Datos generales

La trigésima tercera Asamblea y Congreso de la Federación de Geómetras (FIG) tuvo lugar en el Centro de Convenciones y Exhibiciones de Sydney, Australia del 11 al 16 de abril del 2010. Hubo una participación superior a las dos mil personas y un gran número de casas comerciales patrocinadoras, así como expertos de todo el mundo con ponencias de mucho interés para el gremio.

##### Inicio del evento

El evento se inició el 11 de abril con la primera parte de la sesión de la Asamblea General. Esta actividad se realizó en un salón de sesiones del Centro de Convenciones, donde cada país miembro que esté al día con las obligaciones de la FIG, tiene un campo asignado. Durante el mismo acto, aprovechamos para solicitarle al presidente de la FIG, Sr. Stig Enemark, una audiencia por medio del Secretario General de dicho organismo Sr. Markku Villikka, con el fin de informarle de las acciones emprendidas por el CIT para conformar la Asociación Panamericana de Agrimensores y Topógrafos, además de otros temas de interés para nuestro Colegio.

La cita se programó para el miércoles 14 de abril a las 8:30 am.



*Delegación del CIT en la Asamblea de la FIG*

Es importante constar la dinámica del evento y los acuerdos alcanzados, sobre todo en el interés de que las futuras delegaciones tengan un documento guía para conocer cómo se organiza el evento, así como darle la justificación correspondiente al porqué del viaje.

En primera instancia, debemos indicar que todo debe ser muy bien organizado desde Costa Rica porque en este tipo de eventos cada delegación debe valerse por sí misma.

Antes del viaje, es recomendable informarse, mediante la página de la FIG, de los temas por tratar.

El evento se inicia con la primera sesión de la Asamblea General; a todos los países miembros les corresponde un espacio en los asientos asignados para los delegados en el salón de sesiones, mientras que los acompañantes deben permanecer en los asientos traseros.

Por tratarse de un evento donde participan más de cien países, es necesario llegar con antelación para ubicar el lugar que le corresponde y tener la oportunidad de intercambiar puntos de vista con las demás delegaciones de los temas de interés. Asimismo, es importante indicar que todas las actividades se realizan en inglés, por lo que es necesario que los delegados designados tengan como mínimo conocimientos básicos del idioma.

Entre los principales asuntos tratados en esta primera de la sesión se encuentran:

1. Ceremonia de apertura
2. Lista de asistencia
3. Designación de los escrutadores (guías)

4. Aprobación de la Agenda
5. Aprobación de las minutas de la Asamblea General No 32
6. Membrecías
7. Base de datos de los miembros de FIG
8. Reporte del Presidente
9. Miembros Honorarios
10. Informe de las Redes y Comisiones de la FIG
11. Informe de los Directores de Instituciones Permanentes
12. Informe presidencial de la Fundación FIG
13. Informe de las Fuerzas de Trabajo
14. Cooperación con las Naciones Unidas y el Banco Mundial
15. Alianza con las Organizaciones Profesionales Internacionales
16. Conferencias FIG 2009
17. Oficina de Planes de Desarrollo FIG
18. Cuentas bancarias de FIG de 2009, reporte de auditoria y presupuesto para 2010, 2011 y 2012
19. Tasas de suscripción para 2012
20. Presentación de candidaturas para:
  - Presidente de FIG 2011-2014
  - Vice presidentes de FIG 2011-2014
  - para el Congreso 2014

#### **Presentación de candidaturas para el periodo 2011-2014**

Al final de la primera sesión de la Asamblea, se presentan las candidaturas de los Presidentes, Vicepresidentes y país sede para la próxima Asamblea. Se presentaron los siguientes candidatos a presidentes:

- Sr. Iain Greenway, Institución Real de Topógrafos de Inglaterra.
- Sr. Matthew B Higgins, Instituto de Agrimensura y Ciencias Espaciales, Australia.
- Mr. Teo Cheehai, Asociación de Agrimensores Autorizados de Malasia.



*Presentación de las candidaturas a presidente*

#### **Candidatos a Vicepresidentes:**

- Dra. Dalal S. Alnaggar, Comité de Agrimensores de Egipto
- Dra. Cryssy Potsiou, Asociación Griega de Ingenieros Topógrafos
- Dr.-Ing. Rudolf Staiger, Convenio Colectivo Alemán para la Topografía y Geodesia

#### **Candidatos para la Sede de la 34 Asamblea General de la FIG y el Congreso 2014:**

- Kuala Lumpur, Malasia, Asociación de Agrimensores Autorizado de Malasia.
- Estambul, Turquía, Cámara de Reconocimiento de Ingenieros de Turquía.



*Presentación de las candidaturas de países sedes*

## Inicio del Congreso

El lunes 12 de abril a las 8:30 a.m. se inició el Congreso de la FIG 2010. El evento comienza con la reunión anual de las 10 Comisiones Permanentes de la FIG.

## Ceremonia de apertura

Se inicia la ceremonia de apertura del Congreso en el auditorio principal desde las 10 hasta las 12 p.m.; incluyen actos protocolarios y culturales.

Dicha ceremonia contó con la presencia de altas autoridades del gobierno de Australia, como el Sr. Michael Guido, Presidente de esa nación, el Sr. Tony Nelly, Ministro de Tierras, y el Presidente de la FIG, Sr. Stig Enemark.



*Danzas tradicionales de los ancestros australianos*

## Reunión anual de las comisiones

Una vez finalizada la ceremonia de apertura, se procede a la sesión de comisiones, donde se presentan los informes de las ocho Comisiones Permanentes de Trabajo de la FIG y se detallan los logros de los proyectos desarrollados a lo largo de los últimos cuatro años.

## Conferencias

El lunes 12 de abril se iniciaron las conferencias del Congreso. Es digno de destacar el formato y la secuencia de las mismas: en cada sesión, se plantean 10 temas generales; se asigna una sala para cada tema y, como mínimo, se programan tres ponencias relacionadas con el tema en el mismo sitio. Un interlocutor conocedor del tema se

encarga de coordinar las conferencias y al final se hacen las observaciones, comentarios y preguntas respectivas a los proponentes.

En el caso de Costa Rica, se tuvo la oportunidad de asistir a la conferencia denominada “La Administración de Espacios Marinos”, cuya discusión fue muy interesante en vista de que se detallaron algunos proyectos marinos y costeros y se habló de la forma de planificarlos e implementarlos.

## Conferencias en el auditorio principal

El martes 13 de abril, la delegación costarricense asistió a la conferencia Control de Deformaciones mediante GPS (Global Position System), en la que se explicaron las técnicas utilizadas para aprovechar los avances tecnológicos del sistema de posicionamiento satelital.

De igual manera, se asistió a la conferencia “Técnicas de Posicionamiento para la Hidrografía”, en la que se profundizó acerca de las últimas tecnologías que se aplican para los levantamientos hidrográficos (batimetrías), como las ecosondas multihaz. Estas traen incluida la aplicación del GPS para ubicar en forma horizontal los puntos sondeados, lo que permite realizar el levantamiento en tiempo real.

El miércoles 14 de abril, la delegación nacional participó en la audiencia con el Presidente de la FIG, Sr. Stig Enemark, en la cual estuvieron presentes las siguientes autoridades:

Señor Stig Enemark, Presidente de la FIG  
Señor Markku Viliikka, Secretario de la FIG  
Señor Pedro Cavero, Miembro de la FIG y enlace para América Latina  
Señor Mainor Guadamuz, Presidente del CIT  
Señor Jorge Delgado Barboza, Tesorero del CIT  
Señor Ángel Martínez Rodríguez, Universidad Autónoma de Nuevo León

En primera instancia, fue entregado a los personeros de la FIG el informe sobre los avances para conformar la Asociación Panamericana de Agrimensores y Topógrafos. Se detallaron en el documento las diferentes actividades desarrolladas por la Junta Directiva en los últimos dos años para la consecución de ese proyecto.

Asimismo, se le planteó a los señores de la FIG la posibilidad de suscribir el inicio de la Asociación Panamericana de Agrimensores y Topógrafos, en el XI Congreso Internacional de Geomática, Geodesia, Topografía y Catastro en tiempo real. La idea que tuvo buena acogida por parte de las autoridades de la FIG, quienes ofrecieron ayuda para convocar a las Asociaciones de Profesionales de la Agrimensura y Topografía de América, así como a las instituciones privadas y públicas relacionadas con el sector.

Además, los representantes del CIT plantearon el interés para que expertos asociados a la FIG participen con ponencias en el Congreso por efectuarse en setiembre próximo. Tanto el Presidente de la Fig, Stig Enemark, como el catedrático español Pedro Cavero se comprometieron a participar en el evento con dos ponencias sobre el tema de catastro. El CIT se comprometió a buscar el financiamiento para cubrir los gastos de ambos expertos.

El jueves 15 de abril, se asistió a la conferencia de las Costas y Recursos Naturales, en la que el brasileño Flavio Boscalto habló del sistema de registro de las siembras de moluscos en las costas de la Isla Santa Catalina en Brasil. Boscalto detalló el uso de planos catastrados para llevar un registro organizado y bien ubicado de las diferentes siembras de moluscos en el mar, planos que son levantados por agrimensores autorizados y registrados en instituciones del Estado que regulan el sector.

Igualmente, se tuvo la oportunidad de asistir a la ponencia "Hacia una construcción de Geometría Orientada a procesos en Ingeniería Estructural", del exprofesor de la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la UNA, Wolfgang Neimeir, funcionario del Instituto Geodésico de Alemania. En dicha ponencia, el experto planteó una metodología novedosa para el escaneado láser, un moderno concepto que se ha desarrollado en conjunto con ingenieros civiles para definir los requisitos de forma y especificación de "tiempo real" en un proceso de construcción.

El método consiste en utilizar un escáner láser terrestre para posicionamiento simultáneo que permite, de manera casi inmediata, a partir de la posición del instrumento de topografía en un entorno de construcción, obtener la información adecuada para los pasos de la próxima construcción de manera continua.



*Ponencia del profesor Neimeir*

El viernes 16 de abril, el Presidente de la FIG convocó a una reunión con todos los jefes de las diferentes asociaciones miembros de la Federación. El jefe les solicitó a los 65 presidentes presentes que se refirieran al principal proyecto que se estaba desarrollando en su país, relacionado con la FIG. Y que, por otro lado expusieran su punto de vista sobre la organización y nivel técnico del Congreso. En lo que respecta a Costa Rica, se habló del proyecto que está desarrollando el CIT para conformar la Asociación Panamericana de Agrimensores y Topógrafos.



*Intervención del presidente del CIT en la reunión de presidentes*

A partir de las 11:00 a.m, se inició la segunda parte de la Asamblea para elegir al Presidente, los tres vicepresidentes y el país sede para el próximo Congreso en el 2014. La elección quedó de la siguiente manera:

Presidente de la FIG: Sr. Teo Cheehai, Asociación de Agrimensores Autorizado de Malasia

Vicepresidentes:

Primera Vicepresidencia: Dra. Cryssy Potsiou, Asociación Griega de Ingenieros Topógrafos

Segunda Vicepresidencia: Dr.-Ing Rudolf Staiger, Convenio Colectivo Alemán para la Topografía y Geodesia

Tercera Vicepresidencia: Dra. Dalal S. Alnaggar, Comité de Agrimensores de Egipto

País sede del Congreso de la FIG 2014: Kuala Lumpur, Malasia, Asociación de Agrimensores Autorizado de Malasia



*Presidente electo de la FIG, Mr Teo Cheehai 2010- 2014*

## Conclusiones

La participación en este tipo de eventos es de sumo provecho para las delegaciones que se hacen presentes, sobre todo por el nivel de las ponencias que se presentan y la excelente organización del evento.

En el caso de Costa Rica, no se encuentra ningún informe de anteriores delegaciones del CIT que participaron en este tipo de actividades que nos pudieran servir de guía para el evento. Por lo tanto, se quiere romper ese ciclo y dejar patente y documentados el viaje y la asistencia a la actividad.

A la vez, que esa memoria sirva de orientación a futuras delegaciones del Colegio para planificar adecuadamente la asistencia a este tipo de Congresos internacionales, donde está en juego la definición de objetivos claros del gremio antes de emprender estos periplos.

Se destaca como principal logro alcanzado, el apoyo ofrecido por el presidente de la FIG para instituir y organizar la Asociación Panamericana de Agrimensores y Topógrafos.

Asimismo, el compromiso por parte de dos expertos asociados a la Federación Internacional de Geómetras para presentar ponencias de alto nivel durante el Congreso en Costa Rica en relación con el tema del Catastro. Además, se aprovechó para divulgar el próximo Congreso local, lo que despertó el interés de varias delegaciones de otras partes del mundo por el evento, así como encaminar la presencia de conferencistas de alto nivel para el Congreso del año 2016, como el distinguido experto, Wolfgang Neimeir.



*Encuentro con el Presidente de la FIG, Stig Enemark*

## CARRETERA A CALDERA

### UN DESAFÍO PARA INGENIEROS TOPÓGRAFOS Y TASADORES DE BIENES

Dos ingenieros del Departamento de Adquisición de Bienes Inmuebles del Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT) que intervinieron durante algunas etapas del proyecto de la carretera a Caldera, se refieren a parte del trabajo que tuvieron a su cargo en esa vía nacional.

Se trata de los Srs. Eduardo Brenes Vargas y William García Badilla, quienes formaron parte del grupo de apoyo en el inicio del proyecto en lo concerniente a abrir los expedientes administrativos en la fase de gestión vial y solicitud de valoración de los terrenos sujetos a la expropiación.

Según ambos profesionales, “esa tramitación inicial debe contar de previo con el recurso o insumo de los planos independientes de cada propiedad que será expropiada en forma total o parcial”. Dichos planos catastrales son levantados por personal calificado de las empresas consultoras del proyecto o mediante personas físicas, como los topógrafos, que son contratados por las autoridades del Ministerio.

“Precisamente al gestor vial le corresponde todo el proceso administrativo, desde la visita de campo a los afectados para instruirlos de los pormenores de la expropiación en cada una de sus etapas y de cualquier otra duda respecto del proyecto, hasta finiquitar el trámite con el proceso de pago o confección de la escritura pública del traspaso del bien en favor del Estado”.

De acuerdo con los especialistas, el otro elemento que constituye el punto culminante del proceso para el administrado es la designación de un perito valuador, “quien, para cumplir con los fines de la Ley de Expropiaciones, deberá ser un funcionario adscrito al Colegio Profesional (preferentemente al Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos o Colegio de Ingenieros Agrónomos). Al perito le corresponde determinar el monto del bien expropiado y estimar, en términos monetarios, los posibles daños que se causen al derecho de propiedad.

Es ahí donde los topógrafos cumplen una tarea decisiva de cara a un asunto específico como cumplir con los procesos de expropiación y valoración de los terrenos por parte del Estado. Cualquier profesional que participe debe hacer su labor dentro de ese marco jurídico establecido. En otras palabras, se debe tener en cuenta en todo momento la normativa que rige este tipo de expropiaciones para convertirlas en obra pública.

Los expertos enfatizaron que “existen otras instituciones como el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) y el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (A y A), que tramitan servidumbres. El proceso es más sencillo por cuanto el propietario mantiene cierto dominio sobre el terreno con restricciones de uso. En el caso de una carretera como la de Caldera, el procedimiento se complica, debido a que el dominio del administrado se pierde al ser intervenido o expropiado el bien”.

Tanto García como Brenes, enfatizaron que se requiere un perito valuador profesional, ya sea topógrafo, ingeniero civil o arquitecto, que además posea alguna especialidad en la valoración de bienes inmuebles, muebles, fuentes de materiales, cultivos o cualquier otro tipo de mejora sujeta a indemnización.

#### Aporte invaluable

De esa manera, se concluye que la labor del topógrafo en un proyecto de este tipo viene a ser clave para llegar a feliz término con la consecución o compra de las propiedades que se requiere indemnizar, con la finalidad de construir una obra pública de tal magnitud.

En ese sentido, “es bueno recordar que la expropiación se acuerda en el ejercicio del poder de imperio de la Administración Pública. Comprende cualquier forma de privación de la propiedad privada o de derechos o intereses patrimoniales legítimos, cualesquiera sean sus titulares, mediante el pago previo de una indemnización que represente el precio justo de lo expropiado”.

El topógrafo o profesional valuador cumple la tarea de minimizar problemas de índole legal para la compra directa de un inmueble. Requiere, en este caso, la adquisición del derecho de vía de la carretera.

#### Obstáculos en el camino

Para García y Brenes, las situaciones imprevistas que se presentan con este tipo de construcciones son de orden legal y resultan cotidianas para los profesionales. “ Ahí se encuentran los problemas de hipotecas de las propiedades, menores de edad propietarios de algunos de esos bienes, traspasos aún no concluidos, fincas sin inscribir, divisiones materiales o no de las fincas entre sus codueños, etc”.

Otras dos situaciones que aparece durante el trabajo de los profesionales sin el análisis de la actividad que tenga una finca en particular y la relación de alto grado o no que tenga la construcción de la carretera que pueda afectar la utilización de ese terreno. “Todo eso es sujeto de observación y amplio análisis para no perjudicar al afectado”.

Según los expertos, la Ley de Expropiaciones No 7495 indica que la Administración Pública podrá adoptar las medidas necesarias para no alterar las condiciones del bien que se pretende expropiar. Incluso, para fijar el valor del bien, se considerarán solo los daños reales permanentes; pero no se incluirán ni se tomarán en cuenta los hechos futuros ni las expectativas de derecho. Tampoco podrán reconocerse plusvalías derivadas del proyecto que origina la expropiación, desde la premisa de que el afectado debe quedar al menos en condiciones iguales o mejores después de la expropiación.

### Otras situaciones presentadas con la vía a Caldera

Según refieren los expertos, durante la construcción de la vía a Caldera se debió enfrentar la manipulación de una serie de trámites que llegaron a la vía judicial y que alteraron en gran medida las valoraciones administrativas. Eso ocasionó consignar altas sumas desproporcionadas que incluso desestabilizaron la continuación del proceso adquisitivo, que solo se corrigió con la intervención del Ministerio Público.

Finalmente, los ingenieros García y Brenes, aluden a que en el inicio de la adquisición de terrenos se trabajó con la normativa usada en una carretera de uso normal. Pero al final del proceso se aplicó la Ley de Concesiones, que dio lugar a que quedaran algunos terrenos “enclavados”, tal como lo denunciaran algunos propietarios que han formalizado reclamos ante las autoridades de Gobierno para que se les provea de entradas y salidas para conectarse con la red vial.



*Nueva carretera a Caldera*

## Observatorio Inmobiliario como instrumento de valoración inmobiliaria



Ing. Julián Morales Díaz <sup>1</sup>

La actividad de la valoración de bienes inmuebles adquiere un papel relevante en los procesos económicos de nuestro país. Los créditos otorgados con dineros del ahorro público y privado, los activos de las personas físicas o jurídicas, los bienes del Estado, el patrimonio de las empresas, los bienes que deben adquirir las entidades gubernamentales para el ejercicio de sus actividades,

decisiones de inversión, etc., deben ser garantizados con bienes hipotecados, adquiridos o incorporados a los balances con base en un avalúo.

El Observatorio Inmobiliario es una herramienta para analizar el comportamiento del mercado inmobiliario (avalúos). Se pueden tener datos debidamente organizados para establecer el valor de los predios en las diferentes zonas del país, con base en el estudio detallado y permanente de dicho mercado.

De esta forma, el Observatorio es un instrumento para el análisis económico del mercado inmobiliario, la interpretación de fenómenos y la previsión de dinámicas futuras, a fin de establecer o redefinir estrategias urbanas relacionadas con la propiedad.

Asimismo, está pensado y diseñado para facilitar la consulta de estos datos, de manera ágil y versátil. De manera que sirve de apoyo, dentro y fuera de los procesos de las instituciones públicas y privadas, para la toma de decisiones respecto del mercado inmobiliario.

El Observatorio, como sistema de información, refleja el comportamiento de los precios del suelo y del mercado inmobiliario. Así, permite sustentar los diagnósticos y la definición de políticas y programas de ordenamiento del territorio y valoración.

El Observatorio genera la información para medir y evaluar las causas de los diferenciales de predio en las diferentes zonas del país, los factores que inciden en el cambio uso del suelo y el impacto que tiene sobre el valor de terreno las acciones tomadas por las municipalidades mediante las aplicación de los Planes Reguladores, en cuanto al mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos (obras de infraestructura).

Además, se pone a disposición de la ciudad, los parámetros valorativos que servirán de soporte o base para las posibles negociaciones o actuaciones que se realicen en el país.



<sup>1</sup> Ingeniero topógrafo de la Universidad Nacional, Especialista en Valoración Inmobiliaria con más de 10 años de experiencia.

# BATIMETRIA: ESTERO DE PUNTARENAS PUERTO AZUL, COCAL DE PUNTARENAS

Universidad Autónoma de Centroamérica (UACA)

Informe de trabajo

Fecha de levantamiento: 20 de marzo 2010

Integrantes: Miguel Castro Ordoñez, Jimmy García Leitón, Allan Prieto Guadamuz

**Agradecimientos:** este proyecto es el resultado del esfuerzo conjunto de todos los que formamos el grupo de trabajo. Agradezco a los compañeros de las carreras de Ingeniería Civil e Ingeniería Topográfica y Catastral de la Universidad Autónoma de Centroamérica y en especial a los profesores Lic. Ricardo Mora Fernández, Ing. Patrick Barrientos Jiménez, Ing. Augusto Damasio Solano e Ing. Enrique Muñoz Alvarado, quienes a lo largo de este tiempo han puesto dedicación a los nuevos retos de la universidad para el apoyo y la formación académica de los alumnos.

**Abstract** On Wednesday April 2nd 2010 we performed a hands-on bathymetric survey demonstration for students of the: Universidad Autónoma de Centro America at the Marina Puerto Azul Puntarenas, Costa Rica. On this day we occupied a new control point and tested our equipment in order to minimize the possibility of unexpected problems when we carried out the demonstration. The most important task was to transfer a good elevation value (Z) for a vertical control reference. We obtained from National Institute of Geographic (IGN) the published sheets for the nearby bench marks that contained acceptable elevations. By employing GPS technology to determine the difference in elevation from our surrounding control points we were able to derive a very precise elevation for the iron pin that we set for our on-site control point; moreover, we were able to determine the XY position of the control point by employing the services of OPUS (Online Positioning User service). The next day after the arrival of the students, Jimmy Garcia Leitón; a student in the group, explained the "step by step" method that would be followed for the demonstration. Immediately after the explanation and after all the equipment was connected and powered inside the boat, the students, in groups of 5 were able to observe the system operating, collecting a data points every three seconds.

**Resumen :** Se realiza una batimetría de demostración a un grupo de estudiantes de la Universidad Autónoma de Centro América para lo que se necesitó un día de trabajo previo a la demostración (3/4/2010), en el cual se efectuaron varios tipos de medidas y calibración del equipo por utilizar. Lo más importante fue transferir una elevación desde un banco de nivel del Instituto Geográfico Nacional (IGN) a nuestro punto de control en las inmediaciones de Puerto Azul. El día siguiente (4/4/2010), con la presencia de los estudiantes, se explica por medio del estudiante Jimmy García Leitón, el funcionamiento de los diferentes componentes del equipo y el software, así como la metodología usada para determinar posición en X Y y en elevación Z del punto de control que sirvió de referencia para el levantamiento batimétrico. Después, se instaló todo el equipo en la lancha y se hizo un viaje al estero en grupos de 5 estudiantes. Una vez en la lancha, se procedió a demostrar el equipo en acción: se colectaron puntos a un radio de un punto cada 3 segundos.

## INTRODUCCIÓN

La Batimetría es la disciplina que mide las profundidades marinas para determinar la topografía del fondo de un cuerpo de agua. Actualmente, las mediciones son realizadas con GPS diferencial para una posición exacta y con sondadores hidrográficos mono o multihaz, con el fin de determinar la profundidad también con el menor error posible. Todo se va procesando en un ordenador de a bordo para perfeccionar la Batimetría.

En Topografía, se entiende por Batimetría el levantamiento del relieve de superficies subacuáticas, tanto los levantamientos del fondo del mar como el fondo de cursos de agua.

Una carta batimétrica es un mapa que representa la forma del fondo de un cuerpo de agua, normalmente por medio de líneas de profundidad llamadas isobatas (líneas que unen una misma profundidad).

Las líneas isobáticas son los veriles que nos indican la profundidad en las cartas de navegación.

Para este informe, se efectuó una batimetría exploratoria, aquella que se utiliza con el fin de conocer las características del fondo marino para evaluar la factibilidad de ejecutar obras de ingeniería.

## MÉTODO EMPLEADO

La realización de trabajos de Batimetría supone la recogida de datos  $(x,y,h,t)$  en un área, lo cual requiere la elección de un sistema de referencia. Dada un área en la que los trabajos deben ser desarrollados, es preciso, previamente a su ejecución, elegir y definir un sistema de

referencia en el plano  $(X,Y)$ . Una vez concretado el ámbito de trabajo y el correspondiente sistema de referencia, se establece la colección de datos. Los sistemas de adquisición de datos, y en consecuencia los métodos de trabajo, han registrado recientemente importantes cambios, sobre todo en cuanto al equipamiento electrónico.

En todo caso, la instrumentación de la recogida de datos requiere en cada momento del trabajo:

1. - referencia con el nivel del mar (Z)
2. - medición del calado (h)
3. - medición de la posición  $(x,y)$
4. - análisis y tratamiento de datos  $(x,y,h,t)$

Para obtener la verdadera cota del punto levantado se debe de tener en cuenta una serie de correcciones entre las que se incluye la corrección por marea. Los estudios han de hacerse en las cercanías de la zona en la que se está realizando el levantamiento, para reducir los sondeos al datum o cota de referencia.

## BATIMETRÍA POR MEDIO DE SISTEMA RTK

Este es el método utilizado desde algunos años por numerosos profesionales para realizar levantamientos batimétricos. Muchos fabricantes de accesorios para la navegación los han incorporado en su gama de productos como equipos estándar para levantamientos expeditos con precisión centimétrica. Básicamente, el equipo se compone de los siguientes elementos:

Se estaciona en tierra en un punto de coordenadas conocidas, un equipo GPS (modelo R8 model 2) de doble frecuencia enviando por un Radio MODEM correcciones estándar de código CMR + (Compact Measurement Record).

# EJERCICIO PROFESIONAL

En la embarcación se coloca un equipo GPS de doble frecuencia (Rover R8 Model 2 GNSS), la computadora, el sensor de inclinación y la ecosonda. Es importante instalar la antena GPS sobre la misma vertical que el transductor de la ecosonda. De esta manera no será necesario realizar correcciones por la excéntrica de antena GPS y transductor.

Una vez instalados estos dos elementos, se envía a través de los puertos serie de un PC el mensaje NMEA corregido por pseudodistancia, desde la estación de tierra, también la lectura de profundidad desde la ecosonda, así como el protocolo NMEA del sensor de inclinación.

En el PC está instalado un programa de navegación que cumple las dos tareas que debe de llevar a cabo un equipo batimétrico: navegación y sincronización de los datos procedentes de la ecosonda y el GPS (X, Y, Profundidad).

Decíamos que es la solución estándar porque los programas de navegación incorporan el protocolo de comunicación con las distintas marcas y modelos de GPS, así como el de ecosondas. Este sistema proporciona un rendimiento inigualable comparado con cualquiera de los métodos anteriormente citados, ya que podemos levantar puntos (X, Y, Profundidad), con cadencia de un segundo e incluso de fracciones de segundo.

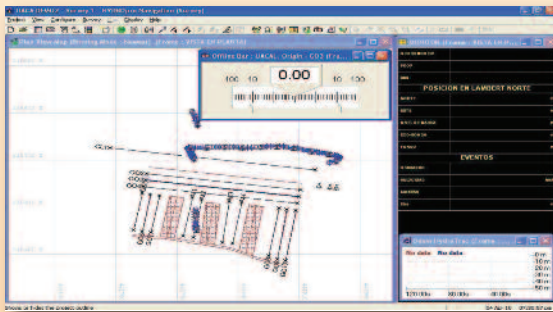
Por otra parte, tampoco es necesario un operario en tierra que vaya guiando la embarcación, puesto que dispondremos de la información necesaria para situarlo con suficiente precisión sobre el perfil teórico.

## EQUIPO TECNOLÓGICO UTILIZADO

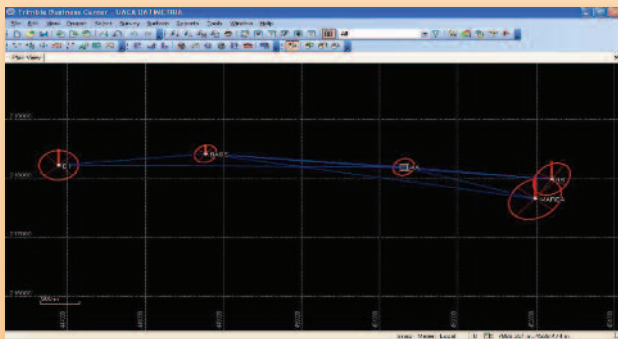
- 3 recibidores multifrecuencia marca *Trimble R8 GNSS* Modelo 2



- Software *Trimble Hydro Pro - Construction*



- Software *Trimble Business Center*



- *Echo Sonda Odom HydroTrac*



Transducer de 200 khz y de 35 khz  
*Digi Bar Pro Sound Velocimeter*  
Computadora portable *Panasonic Toughbook CF-30*



Accesorios como base nivelante, bastones de 2m fibra de carbono y trípode



*Tilt sensor* (sensor de inclinación *AGI MD900TW*)  
Radios de comunicación *Kenwood*  
Radio externo *Trimble HPB-450* con antenas (se llevó como equipo extra)  
Embarcación de apoyo



## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES BATIMETRIA PUERTO AZUL

Grupo de trabajo que realizó el levantamiento el día 19 de marzo



Estudiantes de la carrera de Ingeniería Topográfica Catastral de la UACA: Miguel Castro Ordoñez, Jimmy García Leitón y Allan Prieto Guadamuz

**II PASO:** planeamos las sesiones estáticas GPS para crear un punto de control nuevo, amarrado a las elevaciones oficiales del IGN.


Además, se realizó la medición estática GPS. Se vincularon todos los bancos de nivel del IGN disponibles. Durante la medición, se tomo un punto de nivel de marea para doble chequeo con la predicción de mareas para ese día a las 10:58 a.m. (elevación: 0.18).

Se calcula luego el levantamiento en oficina del trabajo estático con software Trimble (*Trimble Business Center*).

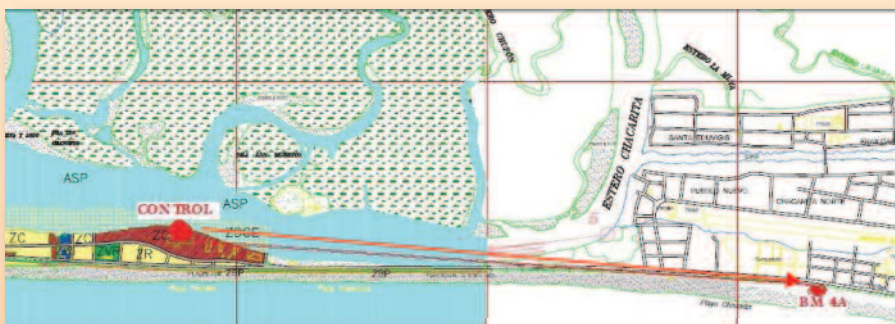


### PRIMER SESIÓN DE TRABAJO (19 marzo 2010):

**I PASO:** por medio de documentación recopilada y facilitada por el Instituto Geográfico Nacional (IGN) acerca de bancos de nivel localizados en cercanías del proyecto, obtuvimos la información de la posición, altura y diferencias de elevación.

BANCO DE NIVEL (BM 1)	BANCO DE NIVEL (BM 4A)	BANCO DE NIVEL (BM 9B)
		

Ejemplo de la localización geográfica del Banco de Nivel BM 4A



**III PASO:** se efectúa amarre vertical de acuerdo a los bancos de nivel del IGN y amarre en posición XY con sesión OPUS para obtener WGS84 y de transformación a Lambert Norte.

### SISTEMA DE TRANSFORMACIÓN DE COORDENADAS

```

OPUS solution : 03650780.DAT 000078401
From: Rogus [opus@NCS.NOAA.GOV]
Sent: Sat 2/20/10 11:04 AM
To: surcollector@hotmail.com
File: 03650780.DAT 000078401

OS NOTE: The IGS precise and IGS rapid orbits were not available
OS at processing time. The IGS ultra-rapid orbits will be used to
OS process the data.
OS
OS OPUS SOLUTION REPORT
=====
1 computed coordinate accuracies are listed as peak-to-peak values.
For additional information: http://www.ngs.noaa.gov/OPUS/about.html#accuracy

PR: surcollector@hotmail.com DATE: March 20, 2010
MEX FILE: 03650780.10c TIME: 00:02:19 UTC

---JTHARE: pages 0909.00 mases28.pl 061028 START: 2010/03/19 16:24:00
EPOCHS: 03650780.10c CES USED: 7400 / 2107 / 814
ANT NAME: TRM 34 JORS HOME # TRM3 34B: 76 / 82 / 844
ANT HEIGHT: 2.0 OVERALL RMS: 0.022(m)

REF FRAME: NAD_83 (CON96) (EPOCH:2002.0000) ITRF06 (EPOCH:2010.2180)
N: 569326.662(m) 0.108(m) 369326.587(m) 0.108(m)
Y: -628269.474(m) 0.087(m) -628269.474(m) 0.087(m)
Z: 1098260.924(m) 0.042(m) 1098260.843(m) 0.042(m)

LAT: 9 58 55.21995 0.029(m) 9 58 55.22135 0.029(m)
E LON: 278 12 8.30221 0.115(m) 278 12 8.98877 0.115(m)
N LON: 84 47 54.99779 0.115(m) 84 47 55.01129 0.115(m)
EL HT: 14.590(m) 0.059(m) 11.665(m) 0.059(m)
OPUS MSG: [No MSG Sevid Model Available (FAQ 21):]

UTM COORDINATES STATE PLANE COORDINATES
UTM (Zone 18) *** MODE ***
Meters (X) (meters) 1194226.859 Please manually select
Easting (X) (meters) 741081.516 NSC none.
Convergence (degrees) 0.39177220
Point Scale 1.0002074
Combined Factor 0.0000000

US NATIONAL GRID DESIGNATOR: 18QUR6129104226(NAD 83)

BASE STATIONS USED
STO DESIGNATION LATITUDE LONGITUDE DISTANCE(m)
DF4184 NTP1 CAPACUNLA WMS CORS ARP 978899.0
AL7441 GUAT GUATEMALA CITY CORS ARP 9149328.446 W0808112.697 809966.9
AL3440 MORA MORANCA NICARAGUA CORS ARP 9120886.174 W0861466.961 287918.0
NEAREST MSG PUBLISHED CONTROL POINT
    
```

# EJERCICIO PROFESIONAL

Entre los *links* que se utilizaron para obtención de las pleamares ordinarias se anotan las siguientes:

[-http://www.ronmac.net/aspectos\\_operativos/prediccionesmareasCR.htm](http://www.ronmac.net/aspectos_operativos/prediccionesmareasCR.htm)

[-http://www.cimar.ucr.ac.cr/oleaje-mareas-pleamares-bajamares-puntarenas.php](http://www.cimar.ucr.ac.cr/oleaje-mareas-pleamares-bajamares-puntarenas.php)

[-http://www.ngs.noaa.gov/OPUS/](http://www.ngs.noaa.gov/OPUS/)

Una vez determinadas las alturas con referencia en los puntos localizados, decidimos aplicar una corrección 1.40 m para relacionar las elevaciones a las bajamares de sicigias.

Se hacen comprobaciones en sitio de la funcionalidad del equipo comparado a elevaciones predeterminadas. Se comprobó la Echo Sonda en la piscina; se verifican elevaciones de GPS con elevación conocida +1cm.

Se levanta la zona del proyecto para tener una vista en planta y poder planear líneas base para secciones transversales.

## SEGUNDA SESIÓN DE TRABAJO (20 marzo 2010):

Se realiza una presentación del trabajo realizado el día 19 de marzo por parte del compañero Jimmy García a los alumnos de las carreras de Ingeniería Civil e Ingeniería Topográfica. Se explican los procedimientos, equipos y las técnicas utilizadas en el levantamiento de los puntos de elevación, control y debida ubicación.



*Estudiantes recopilando los datos*



*Tilt sensor.(sensor de inclinacion AGI MD900TW).*



*Explicación del plan de trabajo realizado*



*Digi Bar Pro Sound velocimeter: Instrumento utilizado para medir la profundidad por medio de la velocidad del sonido*



*Equipo utilizado en el levantamiento*



**III PASO:**

Se inician los recorridos en la embarcación de apoyo para delimitar el área en la que se pretenden hacer los levantamientos. Con una breve charla, Jimmy García los orienta acerca de la forma en la que los instrumentos recopilan la información proveniente de la topografía del terreno; se demuestra además la profundidad a la que se está navegando en la zona de estudio.

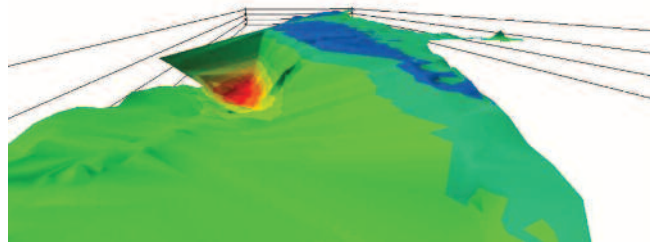
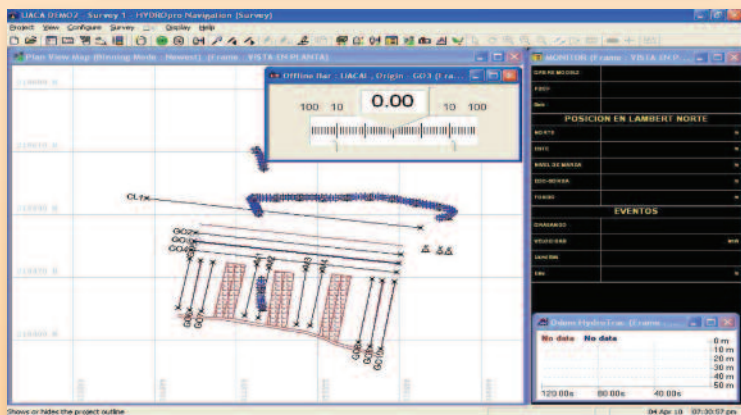


IMAGEN TRIDIMENSIONAL DEL AREA DEL LEVANTAMIENTO DE LA BATIMETRIA



PROGRAMA PARA EL CÁLCULO DE LEVANTAMIENTO

**CONCLUSIONES**

La precisión de los trabajos batimétricos tiene una gran trascendencia económica y técnica en la construcción y seguimiento de una amplia variedad de obras marítimas y procesos litorales. Los niveles de error, coste y habilidad de las batimetrías tienen especial relevancia en los estudios de seguimiento de playas.

La ejecución de trabajos batimétricos e hidrográficos puede abordarse en estos momentos mediante una gran variedad de métodos. Los sistemas de adquisición de datos, y en consecuencia los métodos de trabajo, han registrado recientemente importantes cambios, la mayoría derivada del equipamiento electrónico. En función de los objetivos, determinados sistemas resultan más adecuados, por cuanto la precisión y fiabilidad requeridas varían de unos a otros. La evolución y el desarrollo del equipamiento electrónico está llevando a la integración de equipos, con la consiguiente simplificación de operaciones y reducción de costes económicos.

La determinación en planta de la posición del punto donde se mide la profundidad se ha transformado con el desarrollo de los sistemas de navegación. Así ha llegado al más reciente, el sistema de posicionamiento global (GPS), hoy ampliamente difundido. El sistema GPS permite situar puntos en el mar con un error inferior a  $0.10 \pm m$ .

Para hacer batimetrías de precisión, a fin de evitar algunos de los problemas en la medición de la profundidad, se recurre a los métodos con nivelación trigonométrica. Son los de mayor fiabilidad y se utilizan en el seguimiento de playas. Las batimetrías hechas mediante sensores remotos se están desarrollando a gran velocidad; pero no han alcanzado niveles de precisión comparables a los anteriores. En el futuro puede ser que lleguen a sustituir las técnicas actuales por su menor costo y gran extensión.

**BIBLIOGRAFÍA**

Luis Murrillo Bolaños, *Las mareas de Costa Rica, Revista de las Sedes Regionales*, año/vol.2, número 2-3, Universidad de Costa Rica.  
[http://www.ronmac.net/aspectos\\_operativos/prediccionesmareasCR.htm](http://www.ronmac.net/aspectos_operativos/prediccionesmareasCR.htm)  
<http://www.cimar.ucr.ac.cr/oleaje-mareas-pleamares-bajamares-puntarenas.php>  
<http://www.ngs.noaa.gov/OPUS/>.

**AGRADECIMIENTOS**

Special note of gratitude to: Mr. Randy Melton, professional Land Surveyor PS 765 for his role in assisting me to learn this technology and mentoring the development on this facet of my skills.

También agradezco al Topógrafo Guillermo Rodríguez Bogantes (Memito) por su valiosa ayuda en la demostración y chequeo de los instrumentos de medición.

Jimmy Garcia L.

## Exposición pública del levantamiento catastral Acceso a información para la sociedad y los profesionales de la Agrimensura

Ing Fanny Zamora Vargas  
Ing Alexander González Salas  
Consultores, Programa de Regularización de Catastro y Registro.

### Descripción General del proceso de exposición pública

La exposición pública es el mecanismo mediante el cual se realiza la presentación de los resultados del levantamiento catastral en una unidad administrativa, a todos los interesados. El proceso de la exposición pública forma parte integral del levantamiento catastral y es uno más de otros procesos, como:

- La recopilación de información catastral (planos catastrados) y registral (informes registrales) correspondiente a las propiedades
- La conciliación de antecedentes catastrales registrales
- El contraste de esos antecedentes con otros insumos de carácter cartográfico como restitución, mapa viario y ortofotos
- La corroboración y verificación de la información mediante un censo

De estos procesos se obtienen dos productos fundamentales: el *mapa catastral distrital* y los *expedientes prediales*.

El *mapa catastral*, en el caso del Programa de Regularización del Catastro y Registro de Costa Rica (PRCR), es

un mapa predial basado en un modelo catastral definido para cumplir con la finalidad jurídica del catastro; sin embargo, la información contenida en el mapa es base fundamental en la implementación de otros procesos necesarios para otras finalidades, específicamente la fiscal por parte de los municipios.

El mapa catastral es la representación o descripción gráfica de los linderos de las propiedades; pero no únicamente eso: adicionalmente tiene relacionada a una base de datos, en la que se caracteriza la situación jurídica de cada predio. Esta es resultado del levantamiento catastral, y permite saber si hay alguna inconsistencia entre los datos catastrales, registrales y la situación de campo.

De cada predio representado en el mapa catastral, se conforma un expediente digital que contiene: informe registral, imagen del plano catastrado relacionado al predio, informes de conciliación y ficha catastral de campo, entre otros.

Ambos productos finales son revisados por la Unidad de Validación del Registro Inmobiliario; son aprobados si todo está correcto.

Una vez que la Unidad de Validación revisa y aprueba un mapa catastral con sus respectivos expedientes, se convoca a los vecinos del distrito o cantón a verificar la información correspondiente a las propiedades durante el periodo de exposición pública.

Mediante volantes, afiches, perifoneo, así como de anuncios publicados en los medios de comunicación escrita, se realiza la convocatoria a la exposición pública, se indica el horario y lugar de atención. Lo anterior con el fin de que los interesados en conocer la situación de sus propiedades se aproximen y consulten la información, producto del levantamiento catastral.



FIGURA 1. Imagen del mapa catastral de Santa Bárbara, con su respectiva base de datos asociada.

## Marco legal de la exposición pública

El proceso de exposición pública tiene su fundamento legal en el artículo 19 de la Ley de Catastro, especifica que *“Antes de proceder a declarar una zona catastrada, el Catastro Nacional debe convocar a propietarios y poseedores, mediante telegrama, ubicación en el Diario Oficial, avisos en los periódicos y demás medios que juzgue convenientes, a efecto de que se apersonen dentro del término que se establezca, en el lugar de la exposición pública que vaya a realizar esa Dirección, para que examinen los registros y mapas catastrales, suscriban el acta de conformidad o manifiesten su inconformidad. Se les apercibirá de que de no hacerlo, el Catastro Nacional los dará por correctos.”*



FIGURA 2. Exposición pública, Mansión de Nicoya

Las exposiciones públicas, a diferencia de lo que podría entenderse por su nombre, son de atención individual. Por lo que cada interesado que se presente a realizar la consulta de su propiedad será atendido de manera individual, se le muestra la información de la propiedad o propiedades que desee consultar, tanto su descripción gráfica en el mapa catastral como en el expediente predial. Seguidamente, se le explica la situación en que se encuentra la o las propiedades consultadas, además de evacuar las dudas que tenga el interesado.

Sin duda alguna, la gran importancia de este proceso es darles a conocer a los propietarios la situación de sus propiedades: desde un error en el nombre o la cédula del propietario consignado en el asiento registral hasta las inconsistencias que puedan existir en la información registral o catastral, discrepancias entre la información registral, catastral y lo establecido en el campo, entre otros tipos de incongruencias detectadas y que en muchos casos son desconocidos por sus propietarios.

En el proceso de exposición pública, si el propietario está de acuerdo con la información suministrada, se le solicita (sin que sea una obligación) que firme un acta de conformidad. Él confirma su satisfacción con la situación reflejada en el mapa catastral de su propiedad. En caso contrario, entonces puede manifestar su inconformidad firmando el documento correspondiente.

Sin embargo, el firmar una manifestación de inconformidad en la exposición pública, no se está iniciando ningún trámite oficial de revisión del caso. El interesado puede apersonarse al **artículo 20** de la Ley de Catastro, la cual indica que *“el propietario o poseedor inconforme, con alguno o algunos de los datos catastrales, puede reclamar por escrito ante el Director del Catastro Nacional, dentro de los quince días siguientes, contados a partir del último día de la exposición pública.”*

Tanto las manifestaciones de inconformidad firmadas durante la exposición pública, como las entregadas de manera formal al Catastro, son revisadas. De requerir una modificación al mapa catastral, se hace.

La diferencia es que las modificaciones realizadas por una inconformidad presentada ante Catastro son notificadas al interesado; las modificaciones realizadas por manifestaciones firmadas en la exposición no se notifican.



FIGURA 3. Proceso de divulgación para exposición pública, Mansión de Nicoya

## Algunas preguntas importantes acerca de la ejecución de la exposición pública

La experiencia en el Programa de Regularización de Catastro y Registro muestra que cuando se habla de exposición pública surgen dudas en la ciudadanía que son importantes de evacuar.

### ¿Cómo enterarse cuándo y dónde va a ser la exposición pública?

Cuando se termina con todo el proceso de *levantamiento catastral* de un determinado cantón y todos sus distritos han sido validados, se determinan las fechas y lugar donde se efectuará la exposición pública. Se realizan publicaciones en la prensa escrita, se dejan afiches en zonas frecuentadas por los ciudadanos (escuelas, colegios, iglesias) e incluso se pueden realizar labores de perifoneo, con el objetivo de divulgar las fechas y horario de atención a los interesados.

La Unidad Ejecutora del Programa de Regularización pretende que el proceso de exposición pública tenga buena afluencia y, sobretodo, maximizar la comprensión en los ciudadanos acerca del objetivo e importancia de dicho proceso; por esta razón, realiza una intensa y la importante labor de divulgación. Los días previos al inicio, técnicos catastrales, especialistas en la materia, visitan una a una las propiedades del cantón donde se va a realizar la exposición pública, con adecuada identificación. Entregan un volante al propietario, encargado o a alguna persona mayor que encuentren en el sitio y de manera breve le explican en qué consiste el proceso y por qué debería asistir.

Este contacto permite que la gente pueda evacuar dudas de inmediato con respecto al proceso, comprenda mejor en qué consiste el levantamiento catastral y la importancia de asistir a la exposición pública. Así la persona interesada sentirá mayor confianza y seguridad para aproximarse a la exposición.

### ¿Qué ventajas hay en asistir a la exposición pública?

Lo más importante es que el propietario o interesado pueda verificar la situación de sus propiedades; es decir, corroborar si se presentan o no inconsistencias. En caso de existir alguna, la exposición pública es un canal que le permite también enterarse de los procedimientos legales-administrativos para corregir esa situación.

El propietario que asista y consulte su información, *gana* seguridad y certeza de la situación de sus propiedades y brinda con ello certeza y confianza al mapa catastral. Por el contrario, si no asiste, los datos que se tengan de su propiedad se toman como ciertos para declarar la zona catastrada.



FIGURA 4. Exposición pública Santa Bárbara de Heredia

### Si el propietario no puede asistir, ¿puede alguien ejercer su representación?

Lo ideal es que asista el propietario; sin embargo, existen casos donde esto se hace imposible debido a discapacidades, fallecimiento, edad avanzada, ausencia, entre otros. Por ello puede llegar a la exposición pública cualquier interesado o representante del propietario y consultar la información. Este representante o interesado podrá consultar la información y se le dará la misma explicación como si fuera el propietario, con la diferencia de que no podrá firmar el acta de conformidad si está de acuerdo con la información suministrada. En caso contrario, como cualquier otro interesado, podrá manifestar una inconformidad con la información contenida en el mapa catastral.

### ¿Es un servicio gratuito?

Por supuesto, el proceso de exposición pública es absolutamente gratuito.

### ¿Qué documentación se necesita para consultar los datos de una propiedad?

No es indispensable que se presente ninguna documentación referente a la propiedad; no obstante es de mucha ayuda para el personal que atiende la exposición pública, si se dispone del número de finca o número de plano catastrado.

En cuanto a la persona que realiza la consulta es requisito que presente identificación, ya sea cédula de identidad, cédula de residencia o pasaporte.

## Avance de exposiciones públicas

En el siguiente cuadro se indican los distritos donde se han realizado exposiciones públicas, las fechas y la cantidad de predios contenidos en el mapa catastral de cada distrito en el momento de realizarla.

PROVINCIA	CANTÓN	DISTRITO	FECHA	CANTIDAD DE PREDIOS			
5	<b>Guanacaste</b>	02 Nicoya	02 Mansión	Mayo, 2007	3000		
4	<b>Heredia</b>	04 Santa Bárbara	01 Santa Bárbara	del 15 al 29 de octubre 2009	1499		
			02 San Pedro	del 29 de octubre al 12 de noviembre 2009	1490		
			03 San Juan	del 05 al 19 de noviembre 2009	2271		
			04 Jesús	del 22 de octubre al 05 de noviembre 2009	2492		
			06 Purabá	del 12 al 25 de noviembre 2009	1446		
		07 Belén	01 San Antonio	15 al 31 de enero del 2010	2722		
			02 La Ribera		1354		
			03 Asunción		1904		
		08 Flores	01 San Joaquín	4 al 20 de diciembre del 2009	2047		
			02 Barrantes		1496		
			03 Llorente		2359		
		3	<b>Cartago</b>	03 La Unión	01 Tres Ríos	del 12 al 28 de febrero 2010	2642
					02 San Diego	del 08 al 21 de marzo 2010	5367
03 San Juan	del 12 al 28 de febrero 2010				4498		
04 San Rafael	del 12 al 28 de febrero 2010				3928		
05 Concepción	del 12 al 28 de febrero 2010				3253		
06 Dulce Nombre	del 08 al 21 de marzo 2010				1404		
07 San Ramón	Del 09 al 18 de abril 2010				1303		
08 Río Azul	del 08 al 21 de marzo 2010				2052		

### Participación de los miembros del Colegio de Ingenieros Topógrafos en la exposición pública

El proceso de exposición pública es una actividad novedosa para la sociedad y también para los profesionales miembros del Colegio de Ingenieros Topógrafos. Las primeras exposiciones públicas en el marco del Programa de Regularización del Catastro y Registro, son las primeras que se realizan formalmente en el país, conforme al marco legal establecido.

La trascendencia de esta nueva actividad relativa a la registración inmobiliaria, tiene que ser debidamente dimensionada por la sociedad en general y particularmente por los principales actores del mercado inmobiliario. Es necesario que todos los interesados conozcan la importancia de asistir a la exposición pública y enterarse de la situación jurídica de la propiedad y de las acciones legales - administrativas que eventualmente se requieran.

Los profesionales en Agrimensura son actores fundamentales en este proceso de exposición pública. La participación de estos profesionales resulta clave, no solo como propietarios. Por su conocimiento de la situación catastral, pueden ser asesores de los propietarios que en algunos casos requieran contrastar los datos resultantes del mapa catastral con otro criterio técnico.

Es importante que los profesionales miembros del Colegio de Ingenieros Topógrafos conozcan en detalle este nuevo

proceso del cual son actores, de modo que también exhorten a los propietarios con los que han realizado sus actividades profesionales a que consulten los datos de la propiedad y para que eventualmente los asesoren.

Como parte de los retos y cambios que se derivan de la implementación del mapa catastral, la exposición pública es otro proceso en el que los miembros del Colegio de Ingenieros Topógrafos deben estar preparados para participar activamente y cumplir distintos roles.

## SOBRE LA RESPONSABILIDAD DEL INGENIERO TOPÓGRAFO

*Dra. Roxana Sánchez Boza  
Catedrática de la UCR y de la U. Interamericana  
Especialista en Derecho de Propiedad, Condominios, Notarial y Registral  
Email: metanoia500@hotmail.com*

Toda la actividad del topógrafo va dirigida a contribuir a la formación e integración de los documentos del Catastro Nacional, para ofrecer una información clara y actualizada de los inmuebles del país y obtener la seguridad jurídica registral. Tal coordinación es necesaria para lograr la seguridad jurídica de los derechos inscritos y que obtienen la publicidad registral, según el artículo primero de la Ley sobre Inscripción de Documentos en el Registro Público, Ley N° 3883 del 30 de mayo de 1967, que reza en lo conducente como sigue:

“Artículo 1.- El propósito del Registro Nacional es garantizar la seguridad de los bienes o derechos inscritos con respecto a terceros. Lo anterior se logrará mediante la publicidad de estos bienes o derechos. ... Es de conveniencia pública simplificar y acelerar los trámites de recepción e inscripción de documentos, sin menoscabo de la seguridad registral...”.

Al igual que a muchos profesionales o personas con un cargo determinado que implica el ejercicio de un cierto tipo de fe pública, como los notarios públicos, los notificadores de despachos judiciales, los contadores públicos autorizados, entre otros, el ingeniero topógrafo tiene fe pública en ciertos aspectos de su actividad de elaboración e inscripción de los planos de agrimensura.

En el REGLAMENTO PARA EL EJERCICIO DE LA TOPOGRAFÍA Y LA AGRIMENSURA se encuentra una referencia a la fe pública en el inciso j) del artículo 2, lo cual se relaciona con la ley para el ejercicio de la Topografía y Agrimensura. Se establece en el artículo 12 lo siguiente:

*“Las personas autorizadas por ley que ejerzan la topografía y la agrimensura tendrán fe pública en el ejercicio de su función como agrimensores”.*

Y en el artículo 19 del Reglamento a la Ley de Catastro Nacional se establecen los alcances y límites de la fe pública del topógrafo. Indica que será responsable del área, derrotero y medida que se introducen a los planos levantados por topógrafo. Sin embargo, consideramos que faltó la responsabilidad acerca de la naturaleza misma del terreno, dado que esa es una base importante para el notario público cuando debe dar su asesoría en cuanto a usos posibles del terreno que el usuario de los servicios notariales va a adquirir.

Como profesional, el ingeniero topógrafo tiene que cumplir con las leyes correspondientes a su función: Ley de Catastro Nacional, Reglamento del Registro Único Inmobiliario, Reglamento a la Ley de Catastro Nacional, Código de Ética, por citar algunos ejemplos.

El Reglamento para el ejercicio de la topografía y la agrimensura, la Ley N° 4294 de 27 de diciembre de 1968, Ley para el Ejercicio de la Topografía y Agrimensura, establecen una reserva legal para los agrimensores o topógrafos: únicamente los planos realizados por topógrafos o agrimensores serán válidos legalmente, no así por otro tipo de profesional o con otro oficio.

Son múltiples los deberes funcionales del profesional en topografía, entre otros podemos citar conocer la diferencia entre la propiedad pública y la privada, en el tanto que debe cumplir con requisitos previos al levantamiento de un plano cuando la propiedad se encuentre colindando con zona marítimo terrestre o dentro de una marina. Por ejemplo, la Ley 6545 obliga a que el plano por registrar en el Catastro Nacional contenga el visto bueno o visado del Instituto Geográfico Nacional, referente a la demarcación de la zona pública.

De tal modo que si el plano correspondiente a la concesión de la marina o atracadero turístico que comprende las áreas marítimo-terrestre y el área adyacente cubierta permanentemente por el mar, el topógrafo debe incluir todos los elementos descriptivos usados en el régimen de propiedad ordinaria, y que se refieran a los inmuebles, las instalaciones y las vías de acceso, entre otros.

El plano describirá en forma concreta las áreas concesionadas; definirá lo correspondiente al mar territorial o áreas recuperadas al mar, a la zona pública y a la zona restringida de la zona marítimo terrestre. Los bienes del dominio privado que se

### COLEGIO DE INGENIEROS TOPÓGRAFOS ENTREGA PREMIOS RIFADOS EN EL X CONGRESO DE TOPOGRAFÍA, CATASTRO, GEODESIA Y GEOMÁTICA 2008

Como es costumbre, el Colegio de Ingenieros Topógrafos (CIT) realiza en sus congresos anuales, una serie de rifas entre los agremiados asistentes. Sin embargo, los ganadores del sorteo desarrollado en el congreso del 2008 no retiraron los respectivos premios en el lapso establecido en el Reglamento. Por lo que el CIT, ante la notaria pública Licda. Natalia Sancho Hernández, decidió rifar nuevamente los premios el jueves 26 de marzo del 2009.

A continuación el desglose de los favorecidos:

Nº	CASA COMERCIAL	GANADOR	PREMIO
124	TOPCON	YANITZA GONZALEZ CUADRA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estación total TOPCON GTS-239W SERIE 294487</li> <li>Trípode TOPCON SERIE N°. 01676600</li> <li>Prisma, Porta prisma y bastón</li> </ul>
169	JIMENEZ Y TANZI	ALEJANDRA MADRIGAL SANCHEZ	Laptop marca BENG JOYBOOK MODELO DAR 503 A52E-501-9H. 09902.5.01
261	TALLER OPTICO MECANICO	ALFONSO MIRANDA PEREZ	Prisma universal CST
142	JIMENEZ Y TANZI	FRANKLIN SOLANO ARAYA	Clinómetro GST

afecten en favor de la marina o atracadero turístico, se indicarán y describirán con sus áreas y derroteros correspondientes, y quedarán excluidos del área de la concesión. En el plano se deberán indicar todos los usos dispuestos dentro de los límites de la concesión, en especial las áreas requeridas para usos públicos.



De gran importancia es el deber de respetar la información existente sobre vías públicas de las cuales se tenga conocimiento o que se observe su existencia en el momento del levantamiento. Así en cuanto al acceso a vía pública de las concesiones, se debe garantizar que permita la entrada o salida a dicha concesión, salvo islas; este acceso deberá estar conforme a lo dispuesto en el Plan Regulador Costero o Plan Maestro de la zona que se trate. (CRITERIO DE CALIFICACION 01-2005, emitido de la Dirección del Catastro Nacional a las 10 horas del 8 de marzo de dos mil cinco).

El topógrafo también tiene el deber de respetar el principio de concordancia registral: hacer el estudio correspondiente para determinar si existe otro plano o si el ya inscrito corresponde a la información del Registro Inmobiliario.

También debe realizar todos los trámites necesarios a fin de obtener los visados correspondientes para inscribir el plano de agrimensura. Constituye otra fuente de responsabilidad la omisión de los visados previos al cambio de situación de una finca, sobre todo cuando se pretende su reducción.

Los planos deben contener todos los datos necesarios para su inscripción y en aras del respeto del principio de legalidad registral: de acuerdo con la ubicación del terreno, el topógrafo debe conocer los límites existentes en las leyes, así como lo indicado en el Registro Inmobiliario, en el cual consta el origen de la inscripción de la finca. Ejemplo: no es lo mismo hacer un plano para un terreno que se someterá a una información posesoria que

confeccionarlo para una segregación, a partir de todas las especificaciones del plan regulador de la municipalidad correspondiente.

Notamos cómo la fe pública del topógrafo es la base de su responsabilidad. Un ejercicio en contra de la fe pública del topógrafo puede llevar a la inscripción de inexactitudes registrales. Y nos preguntamos: ¿Ocurren tales inexactitudes por la falta a la fe pública del topógrafo o algo más?

La fe pública del topógrafo se reduce a tres aspectos indicados tanto en la Ley del Catastro nacional como en su Reglamento, artículo 19. Indica que en relación con área, medida y derroteros tiene esa fe. Sin embargo, en diferentes leyes se encuentran otros aspectos que se deben cumplir con el afán ofrecer un producto completo e idóneo para su levantamiento; por ejemplo, para servir a una información posesoria o para establecer la existencia de una servidumbre de paso o un acceso en determinado lugar y finca.

En caso de ausencia de uno de los requisitos para confeccionar un plano, el retardo o la gestión retardada, o a falta de comprobación de la autorización legal para dividir o segregar, también el topógrafo tendrá una responsabilidad que puede ser civil por daños o perjuicios. Esto surge porque el topógrafo establece un contrato con el cliente, una vez que acuerdan el precio y el tipo de servicio de agrimensura y se compromete a cumplir.

Puede existir una responsabilidad de origen penal, en el caso de una falta a la verdad de los datos incluidos en el plano o en el protocolo del agrimensor. En este caso, es importante indicar que únicamente el topógrafo responderá ante la justicia porque la responsabilidad penal es de tipo personalísima. También dentro del juicio penal se podrá introducir una acción de daños y perjuicios.

Por último, cabe indicar la responsabilidad disciplinaria: sería en el caso de ser denunciado ante el Colegio de Ingenieros Topógrafos; el profesional ser suspendido en el ejercicio y ser obligado al pago de daños y perjuicios.

Como se nota en todos los tipos de responsabilidades existe la posibilidad del cobro de daños y perjuicios porque si se logra comprobar la existencia de un daño relacionado con la conducta profesional del topógrafo, siempre existirá la opción del pago de ambos rubros.



*Anécdota*

# Una vida de múltiples facetas y amor por la profesión

*Ingeniero Harry Arrieta Alvarado*

**C**uando el ejercicio de la Topografía en el país haga un recuento de sus múltiples servidores, la figura del Ing. Harry Arrieta Alvarado ocupará sin duda un lugar especial.

Educador, empresario, dirigente y líder en los procesos de cambio del Colegio de Topógrafos, ha interpretado no solo el signo de los tiempos con la llegada de la nueva tecnología a la profesión, sino también ha remontado vuelo cuando la vida lo ha obligado a reinventarse.

El profesional incursionó en la medición y el análisis de suelos y terrenos desde muy joven al haber encontrado los cruces de vía indicados para modelar su capacidad innata.

## **Su inicio**

“La memoria se remonta al año 1962, cuando recién graduado del colegio, empecé a trabajar en el Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT) como auxiliar de Topografía en el Departamento de Diseño de Vías”, señaló el profesional.

Arrieta mencionó que el primer choque con la práctica de la topografía lo experimentó con la llamada de atención de un experto en ese campo.

“Preguntó alterado que quién había ensuciado un plano que estaba en la oficina (se trataba de mi pésima letra en ese entonces). Me dijo que con esa letra, no iba hacer nada en la profesión; inmediatamente, me puso a practicar caligrafía para enseñarme cómo se escribe en ingeniería. Dos o tres años después, cuando esa persona, fue mi profesor en la Universidad de Costa Rica, me felicitó por mi buena letra y buenos números. Nunca supe si lo hizo en referencia con aquella circunstancia pasada que marcó mis inicios en la profesión”.

Arrieta formó parte de los primeros grupos de profesionales graduados de una universidad, luego de que la mayoría de los que se dedicaban al oficio habrán sido empíricos.

## **Hombre emprendedor**

Los primeros trabajos como profesional estuvieron relacionados con la construcción de carreteras. Cañas, Liberia, San Ramón y Limón fueron escenarios frecuentes en esa etapa de la vida de Arrieta: “Normalmente eran quincenas el tiempo que debíamos estar en las diferentes zonas de trabajo, lo que me permitió conocer todo el territorio nacional”.

El contacto con las empresas constructoras BTA y el consorcio local Zamora y Quirós con los trabajos de la Costanera Sur y Tárcoles-Cuesta del Chiquero en la provincia de Puntarenas, le fueron abriendo la inquietud de la independencia profesional.

Arrieta trabajó 12 años con esas firmas por medio de contratos establecidos con el MOPT. Pero ante la barrera que significaban las oportunidades laborales para los jóvenes, decidió abrir su propia empresa, a la que llamó “Consultoría Topográfica”.

“Era una decisión que venía madurando y sobre la cual algunos me decían que era riesgosa; sin embargo, me impulsaba el hecho de tener mis propios proyectos de desarrollo”, indicó Arrieta.

Fue entonces cuando el joven profesional inició su primera tarea como empresario. Se trataba de replantear una nueva cancha de golf para el proyecto turístico y habitacional Ciudad Hacienda Los Reyes, en la provincia de Alajuela.

“Si tuviera que emprender el proyecto personal en este momento lo pensaría dos o tres veces o talvez no lo haría”, reflexionó Arrieta. Pero, en aquel momento, tenía la fuerza, juventud y energía para hacerlo.

El proyecto no solo significó el lanzamiento del experto a una nueva etapa como profesional, sino que le abrió un abanico de posibilidades de trabajo: urbanizaciones, condominios, agrimensura, curvas de nivel, proyectos forestales, replanteo de canchas, entre otras, ocuparon de lleno la mente y el talento de este topógrafo.

### **Lo inesperado**

En este camino de éxito, no todo ha sido fácil para este hombre, quien pasó una dura prueba al morir su esposa.

El profesional acepta que el deceso de su compañera lo marcó con fuerza y le derivó una dura experiencia en el plano empresarial. “Yo entré en periodos difíciles de depresión. Me preocupaba muchísimo lo que iba a pasar. Yo con una hija adolescente y una niña, me causó una profunda angustia cómo iba a hacer para manejar situaciones totalmente nuevas para mí”.

“A consecuencia de ese giro inesperado, la empresa quebró y perdí los clientes, después de casi 30 años de tenerla”, señaló Arrieta.

Pero están “los ángeles” que aparecen en los momentos de mayor angustia: “Un compañero de colegio, el Ing. Álvaro Retana, que en paz descansa, se dio cuenta de la situación. Me dijo que lo ayudara en la Municipalidad de Goicoechea y ahí volví a empezar”.

### **Un despertar a la profesión**

La vida le tenía preparado otros retos a este topógrafo, los cuales le sirvieron de apoyo emocional y laboral, y le devolvieron el contacto con la profesión desde otros ángulos de participación.

Uno de sus nuevos motivantes fue el aula universitaria. Arrieta acompañó su actividad en la Municipalidad impartiendo clases en la Universidad de Costa Rica, tanto en su sede central como en el centro regional de Turrialba.

“Era refrescar conocimientos. No solo transmitir a los jóvenes la experiencia en esa actividad, sino también preparar las lecciones y capítulos específicos por tratar. Eso significó una nueva faceta en mi vida y un soporte importante que requería como persona”, señaló.

Le esperaba en ese cruce de caminos los proyectos de las autopistas San José-Caldera y San José-San Ramón y su nueva ilusión profesional con el consorcio español Novatecnic, con la que actualmente trabaja en el Programa de Regularización de Catastro y Registro (PRCR).

Arrieta demostró que es posible renacer a la profesión con nuevos bríos y nuevas ilusiones. Quizá su secreto está en una de sus nuevas pasiones: el reciclaje de productos.

Ante la adversidad, aplicó en cierto modo esa cultura de construir nuevas formas derivadas de los residuos. Él demostró que también el ser humano puede “reciclarse” y continuar sirviendo a la sociedad.

Con 66 años de edad, el Ing. Harry Arrieta disfruta de su contacto en las aulas universitarias y su trabajo profesional, la entrañable compañía de sus hijas: Marilyn y Adriana, y sus nietos, Julieta Sofía y Roberto Jesús, quienes constituyen “nuevas ilusiones” para el destacado topógrafo.



*El Ing. Arrieta ha ejercido como profesor universitario y empresario.*



**Colegio de  
Ingenieros  
Topógrafos  
de Costa Rica**

# ¡Al servicio de sus agremiados!

- Centro de Capacitación Profesional
- Comisiones de Trabajo
- Proyectos de mejoramiento de la profesión
- Oficina Registro Nacional (asesoría técnica, impresión de planos mediante Sistema SIP, fotocopiado, impresión de estudios de registro, consulta de resoluciones, votos, leyes y reglamentos, venta de signos externos como gorras, camisetas, pines, calcomanías, entre otros)

Tel: (506) 22- 02 39 50 / Fax: (506) 22-53 54 02  
Apto. postal: 2346-1000 San José, C.R  
Dirección: Edificio del CFIA, 4to. piso  
Correo electrónico: [info@colegiotopografoscr.com](mailto:info@colegiotopografoscr.com)  
[www.colegiotopografoscr.com](http://www.colegiotopografoscr.com)



# 2010

Colegio de Ingenieros Topógrafos

## Centro de Capacitación



CURSO	INICIA	FINALIZA	HORARIO
GIS BÁSICO	Viernes 9 Julio	Viernes 27 Agosto	05:30 – 09:30
AutoCad 2D Básico	Jueves 15 Julio	Jueves 30 Setiembre	05:30 – 09:30
Civil 3D Avanzado	Sábado 24 Julio	Sábado 02 Octubre	08:00 – 12:00
Avalúos de Bienes Inmuebles	Lunes 09 Agosto	Lunes 20 Setiembre	05:30 – 09:30
GIS APLICADO	Martes 31 Agosto	Martes 26 Octubre0	05:30 – 09:30
Civil 3D Básico	Miércoles 01 Setiembre	Miércoles 10 Noviembre	05:30 – 09:30
GIS Básico	Viernes 24 Setiembre	Viernes 26 Noviembre	05:30 – 09:30

Dirección: Edificio del CFIA, 4to. piso  
correo electrónico: [info@colegiotopografoscr.com](mailto:info@colegiotopografoscr.com) / Oficina Central : Tel (506) 2202-3900 ext. 4083 Tel fax: (506) 2253 -5402

Encargada: Yessenia Rodríguez / correo electrónico: [yrodriguez@cfia.cr](mailto:yrodriguez@cfia.cr)