

REV
AGR 
PP-0012

ISSN 0329-711X

AGRIMENSURA SURVEYING 21

AÑO 7 · NÚMERO 21 · Octubre · Noviembre · Diciembre /2000



FEDERACION ARGENTINA DE AGRIMENSORES

FUNDADA EL 10 DE JULIO DE 1958

ADHERIDA A LA FEDERATION INTERNATIONALE DE GEOMETRES (F.I.G.) Y
CONFEDERACION GENERAL DE PROFESIONALES DE LA REP. ARGENTINA (C.G.P.)
FUNDADORA DE LA FEDERACION LATINOAMERICANA DE AGRIMENSORES (F.L.A.)



AGRIMENSURA SURVEYING

REVISTA TRIMESTRAL/QUARTERLY MAGAZINE

FEDERACION ARGENTINA DE AGRIMENSORES

AÑO 7 · NÚMERO 21 · Octubre-Noviembre-Diciembre / 2000

Redacción/Redaction

Suipacha 771 7º "L" (1008) Capital Federal
Teléfax: (011) 4325-0405

25 de Mayo 355 (4200) Santiago del Estero
Tel.: 0385-4214741 - Fax: 0385-4218477
e-mail: laitantenti@ciudad.com.ar

Director/Editor

Ing. Agrim./Surv. Engineer Héctor Vicente Laitán

Dirección General/General Management
F.A.D.A.

Idea, Diseño, Redacción, Compaginación y Edición/
Idea, Design, Redaction Makeup and Edition
Ing. Agrim./Surv. Eng. Héctor Vicente Laitán

Asesoramiento y Corrección/Advice and Proof-Reading
Lic. María Mercedes Tenti

Colaboradores de este número/Contribution to this edition

Agrim. e Ing. Geóg. Marcos D. Garro (Córdoba)
Ing. Agrim. Jorge Luis Taborda Gómez (San Juan)
Agrim. Manuel Héctor Cappiello (San Luis)
Agrim. Manuel Enrique Fernández (Mendoza)
Agrim. Nac. Armando T. Alvarenga (Chaco)
Ing. Agrim. María Mercedes Paz
Ing. Hidráulico Marcelino Borsellino
Agrim. Esteban Napal
Agrim. Irene Pintos

Idea y Diseño de Tapa/Idea & Cover Design
Sr./Mr. Agustín Laitán

Las colaboraciones firmadas o con el nombre de su autor,
no reflejan necesariamente la opinión de la revista/
Signed contributions or those carrying the author's name,
do not reflect necessarily the magazine views.

Edición/Edition
Ediciones Paradigma

Diseño gráfico/Graphic Design
Panorama • M.T. de Alvear 1966 6º 54 • 4815-1868

Impresión/Printing
Gráfica Integral • J. Bonifacio 257

Dirección Nacional del Derecho de Autor:
nº 929176 / ISSN 0329-711X
Register of copyrights: nº 929176 / ISSN 0329-711X

Indice/Index

editorial. Agrimensura y planeamiento urbano	3
C.I.A.M. - Mecosur. XXIV Reunión Internacional del C.I.A.M.	4
G.P.S. El Sistema G.P.S. en el desarrollo de distintas líneas de trabajo	5
cartografía. La Tierra ya tiene su mapa tridimensional	6
topografía satelital. Topografía de los casquetes glaciares por altimetría satelital	7
nuestras instituciones. Fue creada C.O.P.E.A.	10
reuniones F.A.D.A. IIª Reunión de Delegados F.A.D.A. 2000 / A.M.A.: nuevas autoridades	11
concursos. Premios Agrimensura y Nuevo Milenio	14
astronomía. Un agrimensor en el Observatorio Astronómico de Greenwich, Inglaterra	15
teledetección espacial. Clasificación de imágenes satelitales	18
congresos. IX Congreso Argentino de Valuación / Chaco: nuevas autoridades	20
curriculares. ¿Agrimensor o Ingeniero Agrimensor?	21
aportes/publicaciones.	22
nuestro homenaje. Reinaldo Augusto Carestia	23

Nuestra portada:

Los Geómetras Bradford y Bárbara Washburn trazan el mapa del corazón del Gran Cañón, obra monumental de siete años de duración, terminada en 1970.
Envío del Agrimensor Jorge O. Debarbora, presidente del Colegio de Agrimensores de Misiones.

COMITE EJECUTIVO/EXECUTIVE COMMITTEE

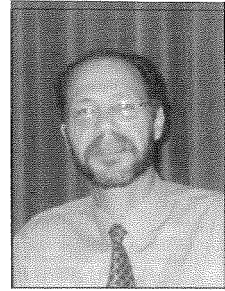
Presidente/President: Agrim. Daniel Lancellotti (Mendoza)
Secretario/Secretary: Ing. Agrim. Hugo O. Villegas (San Luis)
Tesorero/Treasurer: Agrim. Manuel E. Fernández (Mendoza)
Vocal Titular/Regular Committee Member: Agrim. José Albarenque (Corrientes)
Vocal Titular/Regular Committee Member: Ing. Geóg. Emilio A. Gubber (Santa Fe)
Vocal Suplente/Deputy Committee Member: Agrim. Norberto O. Rocca (Santa Cruz)
Vocal Suplente/Deputy Committee Member: Agrim. Jorge O. Debarbora (Misiones)

COMISION REVISORA DE CUENTAS/ACCOUNT REVISING COMMISSION

Titular/Regular Member: Agrim. José R. Pérez (Buenos Aires)
Titular/Regular Member: Agrim. Eduardo Morales (Mendoza)
Titular/Regular Member: Sileno Migliori (Buenos Aires)
Suplente/Deputy: Agrim. Eduardo J. Pérez (San Juan)
Suplente/Deputy: Agrim. Ariel H. Velázquez (Santa Fe)



Agrimensura y Planeamiento Urbano



Según previsiones de las Naciones Unidas, el futuro de la humanidad está en las ciudades. Al respecto, decíamos en nuestra editorial de Agrimensura N° 11, que se estima que en los próximos diez años, casi dos tercios de la población mundial vivirá en los centros urbanos, es decir, de los 10.000 millones de personas que habitará el planeta, unos 7.000 millones vivirán en las ciudades, compitiendo entre ellos los espacios día a día.

Según las mismas fuentes, en los procesos migratorios latinoamericanos, La Argentina es el principal foco de atracción con dos millones de inmigrantes compuestos principalmente por peruanos, bolivianos, chilenos, brasileños, paraguayos y uruguayos. Brasil, con 1,5 millones y Colombia con 1,9 millones, son los países de la región con mayor número de emigrantes.

También dijimos en la editorial citada, que este espectacular crecimiento urbano generará fuertes desequilibrios y desigualdades en el seno de las ciudades, las que con este impacto, resultarán incapaces de satisfacer las necesidades de sus habitantes. Coincidimos que el hacinamiento, los asentamientos precarios, la falta de espacios territoriales, la carencia de servicios, los colgados, etc., representan problemas del desorden urbano creciente. Este desorden, que ya experimentan las grandes ciudades, debe corregirse desde sus comienzos.

Por otro lado, en nuestro número anterior, nos animamos a plantear la bioagrimensura o agrimensura de la vida, como las relaciones y aplicaciones de la agrimensura al sostenimiento de la vida en el planeta, y dedujimos que todo lo concerniente al territorio y al grado y forma de división de la tierra, es competencia del Orden Territorial, íntimamente ligado al urbanismo y por ende a la agrimensura.

En este contexto, uno de los problemas mas importantes que enfrenta el agrimensor en relación a la planificación de los espacios a nivel mundial, es resolver las consecuencias sociales y de medio ambiente producidas y a producirse por la urbanización extremadamente vertiginosa. La imaginación y el ingenio para encontrar las respuestas adecuadas para este problema, a través de la planificación del espacio urbano, es

una tarea prioritaria para el agrimensor del nuevo milenio.

Planificar, ordenar y manejar eficientemente el suelo urbano, integrar equipos, interdisciplinarios en la planificación urbana, en la determinación de códigos de uso del suelo, en los planes reguladores, en la búsqueda de soluciones a problemas de vivienda y servicios, en la preservación y enriquecimiento del medio ambiente, etc., son las claves del desafío que nos plantea el siglo XXI a los agrimensores.

El Papa Juan Pablo II hace unos días, en ocasión del Jubileo de los Agricultores, denunció, junto al saqueo de los recursos naturales y el "escándalo intolerable" del hambre en el mundo, "la irresponsable cultura del dominio", agregando que "La tierra de Dios es también la tierra de todos y de cada hombre", atribuyendo esto a

una "arbitraria distribución de la riqueza".

Al respecto, la planificación y el orden de la principal riqueza del planeta, le compete a la agrimensura, por lo que es necesario y urgente que aceptemos el desafío y retomemos la planificación del espacio urbano y rural como un elemento esencial del Ordenamiento Territorial a través de un eficiente y moderno Catastro Integral. Las proyecciones actuales así lo exigen: los sin tierra y sin vivienda también.

Hasta la próxima.

Planificar, ordenar y manejar eficientemente el suelo urbano, integrar equipos, interdisciplinarios en la planificación urbana, en la determinación de códigos de uso del suelo, en los planes reguladores, en la búsqueda de soluciones a problemas de vivienda y servicios, en la preservación y enriquecimiento del medio ambiente, etc., son las principales claves del desafío que nos plantea el siglo XXI a los agrimensores.

C.I.A.M. – MERCOSUR

(Informe enviado por el tesorero de F.A.D.A. Agrim. **MANUEL ENRIQUE FERNÁNDEZ** de Mendoza)

XXIV REUNIÓN INTERNACIONAL DEL CIAM

Florianópolis • Brasil • 5 al 8 de julio de 2000



Delegados presentes en la XXIV Reunión de la CIAM del Mercosur. En ella estuvieron representando a la Agrimensura argentina el presidente de F.A.D.A. Daniel Lancellotti y el tesorero Agrim. Manuel E. Fernández. Además estuvo el Agrim. Agustín Bazo

Entre los días 5 al 8 de julio del presente se realizó en la ciudad de Florianópolis, capital del estado de Santa Catarina, la XXIV Reunión de la Comisión de Integración para la Agrimensura, Arquitectura, Agronomía e Ingeniería del Mercosur.

Las deliberaciones tuvieron lugar en la sede del CREA de Santa Catarina, en donde se llevó a cabo una ardua tarea en todos los temas que se abordaron.

El primer día, luego de las acreditaciones y del acto de apertura, los coordinadores nacionales, Ing. Civil Walter Lang por Brasil, Ing. Agrónomo Antonio García por Argentina; Ing. Civil Marcos Bigatti por Uruguay e Ing. Civil María Teresa Pino por Paraguay, dieron un amplísimo informe de lo actuado en cada país ante las autoridades gubernamentales, desde la XXIII Reunión Internacional que se llevó a cabo el pasado Octubre de 1999, y la postura que cada uno de ellos iba a adoptar en las deliberaciones de esta importante reunión de CIAM Internacional, ya que se debía tratar de aprobar el documento de Criterios Unicos y de Validez Nacional para el libre tránsito de profesionales dentro del Mercosur, resolución que debe entenderse como complementaria de la Resolución 28 sobre el ejercicio de las profesiones sin restricciones, más allá de las exigencias comunes de cada país miembro.

El día 6 de julio se trabajó todo el día por profesión. En Agrimensura se contó con la presencia de: Agrim. Daniel Lancellotti, Agrim. Manuel Fernández y Agrim. Agustín Bazo representando a la Argentina; Ing. Agrim. Nelm Benia por Uruguay; e Ing. Agrim. Reinaldo Sabadotto e Ing. Agrim. Miguel Santos por Brasil. Se lamentó la no concurrencia del representante paraguayo Ing. Agrim. Rodolfo Cáceres, ya que es un viejo luchador dentro de estas reuniones. Luego de largos debates, donde se expusieron las necesidades de cada país exclusivamente en lo que concierne al ejercicio profesional, y también a los problemas de incumbencias que padecen todos, con el avasallamiento de las demás profesiones, se concluyó en elaborar un documento en el cual la Agrimensura debe estar presente en todas las reuniones de la Comisión de Acreditación de Títulos de los ministerios de Educación de los cuatro países miembro más Chile y Bolivia, que ya están participando de estas reuniones de educación a nivel ministerios. Dicho documento se dio a conocer en la Reunión Plenaria del día 8, y fue aceptado por los coordinadores y ampliamente apoyado por las demás profesiones, a excepción, por supuesto, de ingeniería civil.

Durante el día 7 de julio se realizó la reunión por país, en donde se expuso la problemática de cada profesión y las conclusiones que se manejaron el día anterior, al reunirse las distintas disciplinas. Se llegó a un común acuerdo de aceptar el documento de Criterios Unicos y de Validez Nacional, propuesto por los coordinadores de Argentina, Brasil y Uruguay. Se realizaron consultas con la coordinadora de Paraguay, la cual se reservó la opinión de aceptar el documento hasta el próximo día. Además, se recibió el informe de los representantes de las cajas mutuales de Argentina.

El día 8 de julio, por la mañana, se realizó el plenario con todos los asistentes. El mismo se realizó dentro del marco esperado, ya que se aprobó el documento emitido el primer día, solamente con una observación de forma. Además se dejó sentado en acta la postura de Agrimensura, por la cual esta profesión debe estar incluida en la Comisión de Acreditación de Títulos. Concluyendo, el CIAM Internacional ya posee los Criterios Unicos y de Validez Nacional, es decir que una vez abierto el Mercosur, los profesionales técnicos podrán trabajar libremente en todos los países miembro, ajustándose solamente a las leyes locales.

Agrim. Manuel Enrique Fernández

5°. Para la identificación de los puntos se resolvió previamente nominarlos con las primeras cuatro letras de la localidad más cercana.

6°. Se realizaron monografías de todos los puntos medidos.

7°. Se definieron las coordenadas de arranque.

8°. Como se utilizaron posicionadores de diferentes marcas, se unificaron previamente los formatos de los archivos de los receptores. Se procesaron los archivos recogidos en las campañas mediante distintos tipos de software.

9°. Se procedió a la compensación con diferentes procedimientos.

CONCLUSIONES

El primer resultado fue obtenido para la zona de Bahía Blanca el valor de N fue: 14.23 ± 0.05 metros. Lo que nos lleva a pensar que si a la altura obtenida mediante determinaciones GPS (h) le restamos este valor de N obtendremos valores de H con precisión de unos pocos centímetros.

Luego se procedió a analizar el comportamiento del geoide a nivel regional. Para ello se utilizaron modelos de geoide global como el EGM96 y el OSU.

De este modelo se puede inferir que los modelos globales deben ser ajustados porque presentan apartamientos sistemáticos significativos. El rango entre el valor máximo y el mínimo es de 50 cm aproximadamente y la equidistancia de sólo 5 cm., esto supone la posibilidad de interpolaciones más precisas. A la fecha, un grupo de estudiantes de los primeros años de la carrera de Agrimensura, ha terminado el procesamiento de monografías con diferentes software. La publicación consta de aproximadamente 100 páginas que incluye las monografías de 95 puntos de la mencionada red.

En un trabajo posterior, se procedió a analizar las diferencias existentes entre modelos y soluciones gráficas planteadas mediante software y se hallaron zonas donde deben densificarse las observaciones porque los resultados obtenidos superan los 10 cm.

Por todos los motivos enunciados se concluye que el tema no está agotado, muy por el contrario, deben hallarse soluciones más adecuadas para cada zona con una mayor densificación de puntos que permitan arribar a un resultado más exacto.*

MISIÓN DE LA N.A.S.A. El Endeavour regresó al planeta

LA TIERRA YA TIENE SU MAPA TRIDIMENSIONAL

Es el proyecto cartográfico más completo hasta hoy.

Muchos datos serán secretos de uso militar.

Los astronautas del transbordador estadounidense Endeavour concluyeron con la más ambiciosa misión de exploración y mapeo de la superficie de la Tierra. Los cartógrafos espaciales tuvieron nueve horas de tiempo extra —corriendo el riesgo de no poder corregir una falla técnica si se presentaba— pero lograron recoger la antena que habían desplegado para su trabajo.

Según admitió un vocero de la Nasa, antes de completar la última etapa y preparar el descenso a la Tierra —previsto para hoy— los tripulantes recogieron el mástil de 61 metros, la estructura rígida más larga llevada al espacio, pese a que quedaron trabados los seguros que lo afirman a la nave.

Pero luego de más de dos horas de trabajo, la antena que costó 35 millones de dólares finalmente quedó precintada. De otro modo, su destino era ser abandonada en el espacio, ya que podía poner en riesgo al Endeavour en su entrada a la atmósfera o en su aterrizaje.

Así, los dos radares de la nave exploraron el 99,9 por ciento de la Tierra, lo que permitirá la construcción de mapas tridimensionales de todo el planeta de una precisión inédita.

El director de la agencia espacial norteamericana Nasa, Daniel Goldín, aseguró que el organismo pondrá a disposición del público todos los datos relevantes de la misión internacional. Sin embargo, alertó que "algunos asuntos" serán considerados como información reservada para "determinadas regiones".

Así, el principal usuario del material será la Agencia Nacional de Imágenes y Mapeo, un servicio secreto militar que fue socio de la Nasa en la misión. Es que los datos recogidos resultan vitales para las estrategias militares: tanto los movimientos de tropas como la precisión de los misiles serán mejorados con los gráficos de altísima definición que se obtengan.

Pero también para la comunidad científica que estudia volcanes, terremotos, recursos hídricos y erosión, el relevamiento será de gran utilidad.

La nave cumplió su misión a 230 kilómetros de la Tierra, desplazándose a una velocidad de 28.000 kilómetros por hora. En nueve días y seis horas de trazado cartográfico, los astronautas inspeccionaron 111 millones de kilómetros de la superficie terrestre por lo menos dos veces, hasta Alaska en el norte y el extremo sur de Sudamérica. Se necesita la imagen doble para crear mapas tridimensionales ultraprecisos de los picos y valles del planeta. La inspección recopiló suficientes datos como para llenar 20.600 discos compactos. Ahora a los científicos les llevará de uno a dos años ver todo el material que traerá el transbordador.

TOPOGRAFÍA DE LOS CASQUETES GLACIARES POR ALTIMETRÍA SATELITAL

Introducción

Desde hace aproximadamente diez años, la llegada de nuevos satélites de teledetección ha revolucionado nuestro conocimiento de los océanos y también de los casquetes polares de Groenlandia y de la Antártida (80% por causa de la órbita). Frederique Rémy y su equipo de CNES en su trabajo sobre los casquetes polares han sido internacionalmente reconocidos como los mejores.

En altimetría, la complejidad de la estructura de la nieve no permite alcanzar de hecho más que la precisión de un metro, contra algunos centímetros en oceanografía. El lanzamiento en el próximo año del nuevo satélite europeo ENVISAT juntamente con una mejora de los procedimientos incrementarán la precisión en un factor de 10, indispensable si se desea obtener

equilibrio de masa, pues los casquetes polares son desiertos con precipitaciones muy escasas. Por otra parte, ¿se podrá obtener también una topografía del zócalo rocoso o líquido!

En glaciología, otros equipos considerados dan una topografía dinámica, describiendo los escurrimientos desiguales de este hielo sometido a variables complejas. Hace dos siglos que el hombre, en la búsqueda del desarrollo agrícola e industrial ha modificado inconscientemente el clima de nuestro planeta. A menudo, la búsqueda científica le revela las consecuencias posibles; atemorizado, ¿tendrá el coraje de tomar a tiempo las medidas necesarias para evitar los dramas económicos y humanos?

Bertrand Imbert - Jefe de las expediciones polares francesas en Antártida de la AGI (1956-58)

Desde 1991, el altímetro del satélite europeo ERS permite medir en un 80% la topografía de la Antártida y la totalidad de Groenlandia. La topografía de superficie es un dato esencial que permite formar los modelos, testarlos o inicializarlos. Los procesos físicos que ocurren bajo el hielo se manifiestan a través de diferentes formas en la superficie, cuyo análisis permite mejorar la modelización del escurrimiento.

El continente Antártico

La Antártida es un continente cuyo zócalo está casi completamente cubierto de hielo. Con una superficie de 14 millones de km² y un espesor promedio de hielo de 2.200 m, con algunos lugares que pueden pasar los 4.000 m. Este continente representa el 90% del hielo terrestre y contiene el equivalente de 70 m del nivel de agua de los océanos. Sin embargo, es actualmente un continente poco conocido y sometido a mecanismos que no han sido bien comprendidos. Es el continente más frío, el más alto, el más seco y el más ventoso de la Tierra. La temperatura de la superficie decrece desde las costas hacia el interior con un promedio de -15° a -60° C. El aire frío y denso del centro desciende por las pendientes creando vientos cantábricos, vientos fuertes y persistentes. La velocidad media del viento en Dumont Dürville es de 40 km/h pudiendo alcanzar un máximo de 3 o 4 veces este valor. Estos vientos esculpen la superficie del casquete, en escala centimétrica (microrrugosidad) y a escala métrica (sastruggi, dunas de nieve creadas por erosión de la superficie), pero también desplazan localmente una gran cantidad de nieve o contribuyen a fenómenos de erosión como la sublimación.

En la Antártida sólo nieva algunos centímetros por año en el interior del continente y algunas decenas de centímetros en la zona costera. Esto representa, sin embargo, 2.200 gigatoneladas de nieve depositadas cada año, el equivalente a 6 mm del nivel de los océanos. La repartición espacial y temporal de la acumulación de nieve es relativamente poco conocida. Los

modelos sugieren una componente anual y una semianual, mientras que el análisis fino de las componentes anuales y semianuales del nivel del mar pueden explicarse perfectamente sin tener en cuenta a los casquetes polares. Una de las dificultades reside en la apreciación de la diferencia entre las precipitaciones de nieve estimadas por los modelos atmosféricos y las tasas de acumulación efectivas, estimadas in situ. La diferencia entre los dos términos es debida a la erosión, al depósito o al transporte de la nieve por el viento, así como también a la sublimación. El rol del viento sobre la rugosidad o la erosión, la importancia del transporte de nieve o de la erosión de la superficie son procesos todavía mal comprendidos.

El conjunto de esta nieve se aplasta, se transforma en hielo y se desliza muy lentamente hasta la costa donde es evacuada en forma de témpanos. Las velocidades son extremadamente lentas en el centro, inferiores al m/año y llegando a 100 m/año en ciertos glaciares emisarios. La nieve caída en el centro de la Antártida demora varias centenas de miles de años antes de retornar al mar. Ese largo tiempo de residencia hace de los casquetes polares los archivos glaciares de la Tierra. La extracción de muestras en Vostok, en la Antártida, en GRIP o en Groenlandia, permiten remontar la historia climática en el transcurso de varios ciclos de transición entre períodos glaciales y períodos interglaciales. Los procesos físicos que permiten la deformación o el deslizamiento del hielo, el papel de las condiciones límites en las costas o el efecto de los confinamientos longitudinales (de tracción o de com-

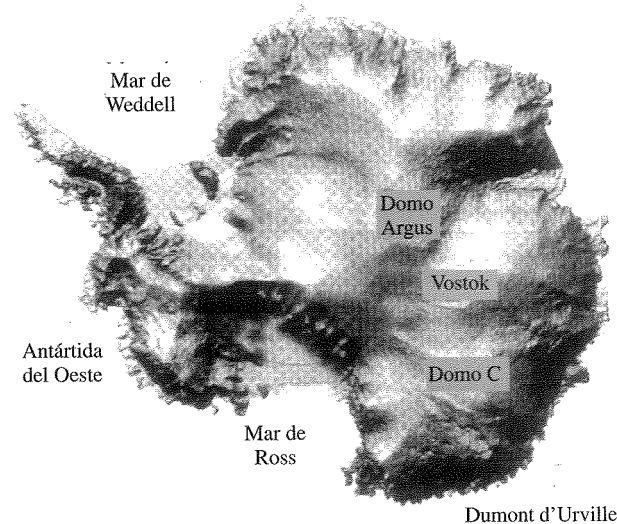


Fig. 1 Carta de la topografía de la Antártida obtenida a partir de la órbita geodésica ERSI. La altitud sobrepasa 4.000 m al Domo Argus. La topografía al sur del paralelo 82° S (círculo) está sacado de una compilación de medidas in situ.

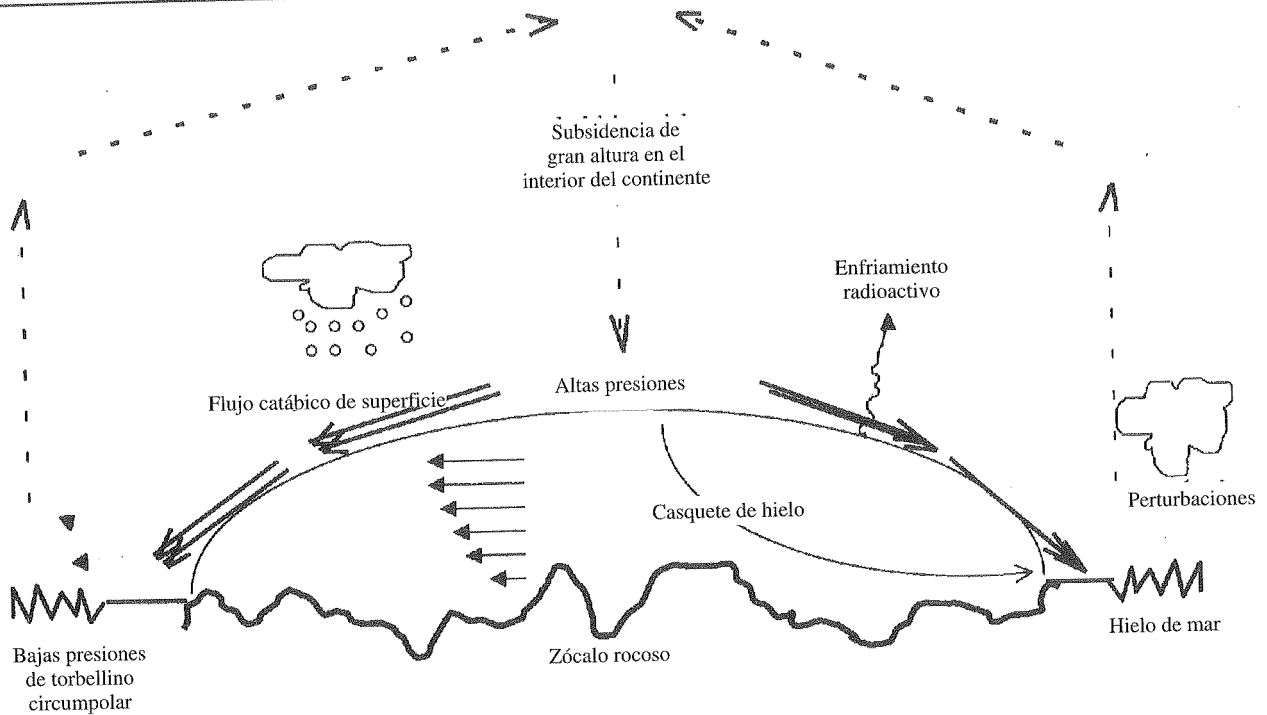


Fig. 2 Corte esquemático de un casquete polar, indicando los movimientos de aire, así como la evolución del hielo en el interior del casquete. La escala vertical está exagerada en un factor 100.

presión) sobre el hielo son objeto de numerosas controversias. Esas cifras, tasas de acumulación y de pérdida, se evalúan actualmente con una precisión limitada, del orden del 20 o 30 %, lo que produce muchas incertidumbres en el equilibrio climático. Sin embargo, la importancia de su ciclo anual en términos de nivel de los océanos hace que algunos porcentajes en el balance pudieran tener repercusiones mayores sobre el nivel del mar. Las causas del desequilibrio son tan numerosas y tan inciertas que es muy difícil modelarlas y ni siquiera conocer el signo del balance de masa. En efecto, las tasas de precipitación o la evaporación siguen instantáneamente las variaciones climáticas, de la misma manera que es necesario decenas de miles de años para que una fluctuación de temperatura se propague hacia la base del hielo y modifique de manera notable el deslizamiento. La variación de volumen en la Antártida se debe a la integral de diferentes efectos de las perturbaciones climáticas desde aproximadamente 100.000 años. El caso de la Antártida del Oeste es todavía más complejo. En efecto, su zócalo rocoso está en parte hundido por el peso del hielo bajo el nivel del mar y una parte importante del

deslizamiento poen en juego ríos de hielo rápido que se corren hacia plataformas de hielo flotante, proceso cuyo tiempo de respuesta a las variaciones climáticas es potencialmente más corto. El problema de la estabilidad está regularmente controlado.

Si se quiere un día poder predecir la evolución de los casquetes y su contribución al nivel de los océanos, es necesario no solamente ser capaz de estimar las variaciones de volumen sino también explicar sus causas. Para comprender, modelizar, predecir la evolución de los casquetes polares, desarrollar la información que contienen, es necesario conocer los procesos físicos, climáticos y dinámicos que los controlan. El tamaño de estos continentes, las dificultades de acceso, las malas condiciones meteorológicas (vientos y temperatura), hacen difíciles las mediciones in situ y hacen de la cartografía de la Antártida una herramienta de predicción por los diferentes sistemas de teledetección. (Ver artículo de Christophe Podevin en XYZ nº 77, 4º trimestre de 1998): Entre los parámetros medibles, la topografía de la superficie es probablemente uno de los más determinantes: permite formar modelos de la evolución diná-

mica de los casquetes, someterlos a pruebas, inicializarlos o poner en evidencia los procesos físicos. El seguimiento de la topografía permite estimar las variaciones de volumen de los casquetes y su contribución al nivel de los océanos.

Altimetría satelital

La altimetría por satélite fue inicialmente concebida para la observación de los océanos. El principio es simple: se trata de medir el tiempo de ida y vuelta de una señal emitida en la vertical y reflejada por la superficie para deducir la distancia entre el satélite y la superficie. Una vez tomada en cuenta la órbita precisa del satélite (la distancia entre el satélite y una superficie de referencia), los retardos de la propagación de las ondas a través de las atmósfera y la ionósfera, el efecto del estado del mar, los errores instrumentales y las mareas terrestres y oceánicas, la precisión propia del instrumento promediada en algunos kilómetros, se aproxima al centímetro. Con esa precisión el altímetro Topex-Poseidón permite, por ejemplo, estimar la elevación del nivel del mar con una exactitud de 0,2 mm/año.

La observación de las superficies terrestres y, en particular, de

los casquetes polares presenta dificultades específicas ligadas a su carácter accidentado y a la penetración más o menos grande de las ondas en el medio. La pendiente de la superficie observada desplaza la posición del punto a medida con respecto a la zona observada. Los algoritmos de búsqueda de los radares altimétricos no están adaptados al seguimiento preciso de las ondulaciones de la superficie. En la longitud de onda usada por el altímetro (2,3 cm o banda Ku), la onda electromagnética penetra en la nieve muy fría y seca por lo que la reflexión no proviene únicamente de la superficie sino también de las capas superficiales. Esta penetración de la onda en el medio produce un desplazamiento entre el punto de observación y la superficie física. El efecto de la penetración sobre la restitución de la altura es todavía más compleja cuando se combina con una superficie natural más o menos rugosa. Este error es por lejos el más delicado para tener en cuenta. En efecto, es difícilmente estimable, pues la nieve es un medio muy complejo y probablemente variable en el transcurso del tiempo y de las estaciones. Esto hace imprecisa la interpretación de las series temporales de la medida de la altura de los

casquetes, pues es necesario corregir la evolución de la altura derivada de este error ligado a los cambios de estado de la nieve. Por otro lado, el análisis del conjunto de las observaciones altimétricas nos da información sobre los primeros metros de nieve, ligados más o menos directamente a las tasas de acumulación, al régimen de viento o a la estratificación, excelentes indicadores de la evolución climática actual.

En 1978, la NASA lanzó el satélite altimétrico Seasat cuya inclinación de 72° permite el sobrevuelo de la mitad sur de Groenlandia y de un sector de la Antártida. En 1983, los norteamericanos usaron medidas altimétricas del Seasat para estimar la topografía de las regiones sobrevoladas por el satélite. En 1991, el satélite europeo ERS-1 que llevaba un altímetro, ha permitido observar por primera vez la topografía de superficie del 80% de la Antártida y de la totalidad de Groenlandia. El ERS-1 fue ubicado sucesivamente en órbitas que sobrevolaban el mismo punto cada 3 días o cada 35 días, permitiendo el estudio local de la variabilidad en la escala meteorológica o de las estaciones. Desde abril de 1994 a marzo de 1995, el ERS-1 fue ubicado sobre una órbita llamada geodésica, no pasando nunca por arriba de un mismo punto, aportando una excelente resolución espacial: alrededor de 30 millones de formas de onda han permitido cartografiar la topografía de la superficie de los casquetes polares con una resolución de 2 km. (figura 1). La precisión de estas cartas, obtenidas por métodos inversos o por comparación de medidas del punto de cruzamiento de las órbitas ascendentes y descendentes, es superior al metro en las regiones centrales. Sin embargo, puede superar el metro cerca de la costa a causa de la variabilidad de la topografía y de la pendiente de la superficie que en ese lugar es más fuerte.

Topografía y dinámica de la Antártida

La superficie de los casquetes polares es una superficie libre. En cientos de kilómetros, el relieve está muy marcado por todos los procesos dinámicos o climatológicos actuales y pasa-

dos, que controlan la evolución. El conocimiento de la topografía permite reducir los modelos de deslizamiento, estimar la reología del hielo o describir los mecanismos físicos presentes, tanto en la escala global como en la local. Aún cuando ciertos signos de la topografía de superficie han sido descubiertos y parcialmente explicados hace varios decenios después de las primeras expediciones científicas, la altimetría espacial ha permitido en nuestros días una descripción más precisa.

En primer orden y en escala global, el relieve de los casquetes es "cuasi parabólico" como todo cuerpo plástico que reposa sobre un zócalo: desde la costa hacia el centro la altura aumenta y la pendiente de la superficie disminuye. En más de 1.000 km. la pendiente es inferior a algunos metros por km. En esta escala, el relieve es esencialmente controlado por la distancia de la costa. Refleja un equilibrio entre la precipitación de nieve y la evacuación del hielo y depende en consecuencia, de las condiciones climáticas y de las leyes de la dinámica. El hielo se desliza en la dirección de la mayor pendiente. La topografía nos permite pues estimar la velocidad del deslizamiento. Estas son inferiores a 1 m/año cerca de las cumbres y a lo largo de las líneas de separación de las cuencas, y alcanzan los 100 m/año en los bordes.

Se observan canales de deslizamiento rápido cuyo efecto se hace sentir varios cientos de kilómetros en el interior del continente. La observación de la situación sobre el conjunto del contorno de la Antártida indica que el 80% de los hielos transitan solamente por el 20% de las costas.

Un análisis preciso de la topografía permite también visualizar el drenaje del hielo. La figura 3 representa la anomalía de altura en el sentido perpendicular a la dirección del deslizamiento, calculando la curvatura de la topografía en esta dirección en una escala de 100 km. En la costa, este valor está estrechamente controlado por los valles observados en el zócalo rocoso, lo que sugiere que esas anomalías tienen sus causas cerca de las costas y traducen la existencia de glaciares emisarios rápidos o lentos. Esta anomalía se transmite hasta el interior del continente, sugiriendo la direc-

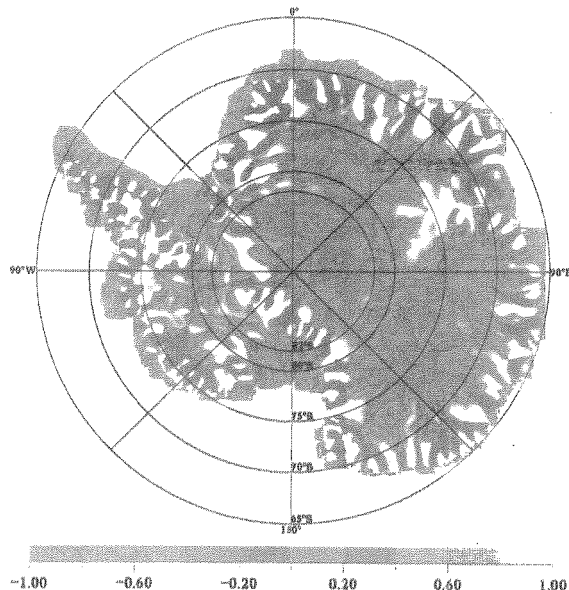


Fig. 3
Anomalía de altura perpendicular al escurrimiento, en metros, estimada a partir de la curvatura sobre 100 km en esa dirección. Los canales amarillos corresponden a canales lentos; los canales azules corresponden a los más rápidos.

ción del drenaje y de las líneas del deslizamiento. Se puede así establecer que la velocidad de cada canal y, por tanto, la topografía a escala global es también controlada por las velocidades de deslizamiento de los glaciares emisarios. Las líneas azules

de deslizamiento rápido son ligeramente cóncavas y, en consecuencia, más bajas que las líneas amarillas de deslizamiento lento. Esto permite separar visualmente las diferentes cuencas de drenaje. Se puede también imaginar que el nivel del mar

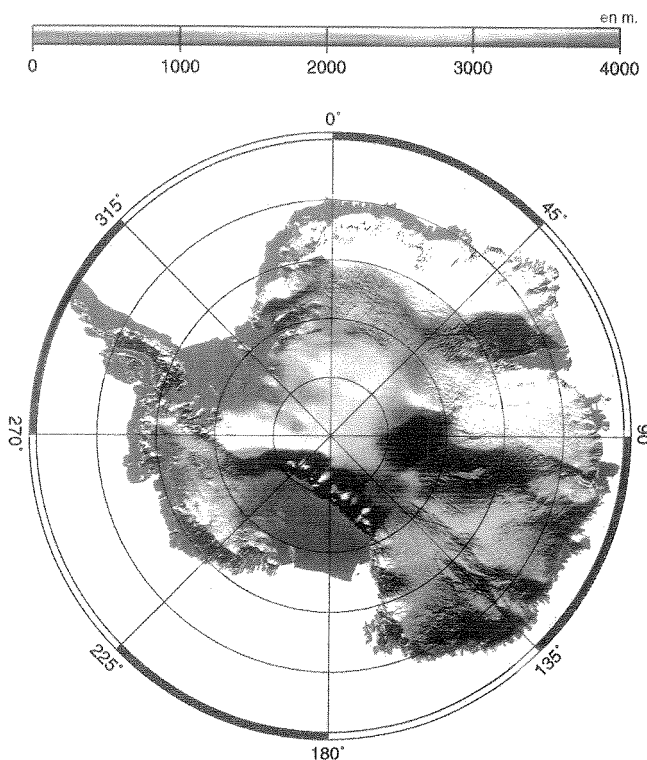


Fig. 5. Topografía de la Antártida.

que afecta la velocidad de deslizamiento de la salida a la periferia tiene un efecto sobre la forma de todo el casquete. Finalmente, se puede también constatar a lo largo de la costa los canales lentos y rápidos se alternan de manera regular, con una longitud de onda de 250 km., lo que se puede interpretar como un efecto de retroacción compleja entre las velocidades de los glaciares y la erosión del zócalo rocoso.

También la región de Vostok, donde se sitúa el muestreo ruso que permite el análisis de cerca de 460000 años de archivos glaciares (figura 4) reconocible por una meseta de unos 250 km. de largo por algunas decenas de km. de ancho. En este lugar, el deshielo basal engendra su deslizamiento: hay un relajamiento de las tensiones que se traducen en una disminución de la pendiente de la superficie. Esta meseta está rodeada por un reborde que podría explicarse por las tensiones longitudinales inducidas por la transición entre deformación y deslizamiento, las que así pueden también ser mejor descriptas.

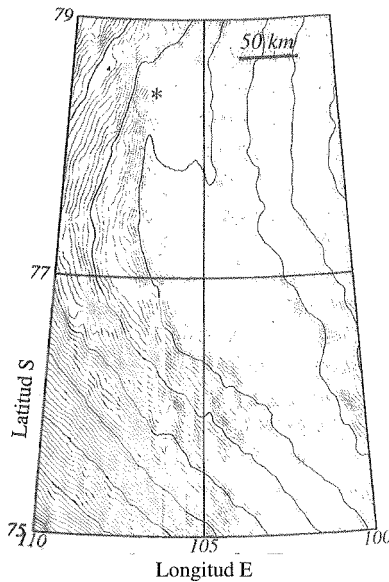


Fig. 4
Topografía de la región de Vostok. La estrella indica la posición de las muestras (78.5° S, 106.8° E). La presencia de un lago a más de 3.500 m de profundidad provoca un deslizamiento que se traduce en superficie por una distensión de los confinamientos debido a una disminución de la pendiente. Se puede observar un reborde rodeando al lago que es la marca de la transición brusca entre deslizamiento y deformación.

Este artículo fue traducido de la revista XYZ N° 83 editada por la Asociación Francesa de Topografía.

Conclusión

Muchos de los datos de la topografía de la superficie de los casquetes continúan sin explicación y todavía hoy nuestro conocimiento sobre el deslizamiento de los casquetes puede mejorar. En el 2001 la agencia espacial europea lanzará la plataforma ENVISAT cuyo altímetro tiene por objeto continuar las observaciones de los satélites ERS-1 y ERS-2. La agencia Espacial Europea acaba de decidir la misión CRYOSAT, dedicada al estudio de los hielos continentales y de los hielos del mar. La NASA también lanzará en el 2001 el satélite ICESAT con un altímetro laser, que deberá cartografiar de manera exacta la superficie de los casquetes polares con una resolución horizontal excepcionalmente fina de 20 m y una precisión sobre la altura de algunos centímetros. El aporte de esas misiones deberá revolucionar totalmente nuestros conocimientos sobre la dinámica de los casquetes polares y su contribución sobre la evolución del clima de la Tierra.

nuestras instituciones

El Agrim. Manuel Héctor Capiello, asiduo colaborador de nuestra revista, nos hizo llegar el presente artículo publicado con motivo de la fundación del C.O.P.E.A. (Comité Consultivo Permanente sobre el Ejercicio de la Agrimensura) en el diario de San Luis, el 30 de agosto de 1976.



FUE CREADA C.O.P.E.A.

Se llevó a cabo en nuestra ciudad el sábado pasado la reunión de agrimensura convocada por el Colegio de Agrimensura de San Luis, para considerar la iniciativa de crear un organismo asesor, de carácter nacional, sobre el ejercicio de la agrimensura. Como resultado de la misma, a la que asistieron delegados de los Consejos Profesionales de Agrimensura, Arquitectura e Ingeniería de las provincias y Capital Federal, se apoyó la iniciativa de San Luis, creándose el "Comité Consultivo Permanente sobre el Ejercicio de la Agrimensura" (C.O.P.E.A.).

Se aprobaron además las bases generales a que ajustará su cometido el C.O.P.E.A., eligiéndose sus autoridades provisorias. La elección recayó en los siguientes agrimensores: Luis J. Urtizberea, de la Capital Federal; como Coordinador General, Manuel H. Capiello, de San Luis y Nelson O. Palumbo, de la provincia de Buenos Aires, como secretarios.

Esta mesa directiva durará en sus funciones hasta el mes de diciembre, en que se efectuará una nueva reunión en la Capital Federal, oportunidad en que se considerará el proyecto de reglamento del C.O.P.E.A. y se elegirán las autoridades que tendrán mandato por un año.

II Reunión de Delegados FADA2000



El Comité Ejecutivo de F.A.D.A. integrado por: presidente Agrim. Oscar Daniel Lancellotti; secretario Ing. Agrim. Hugo Orlando Villegas; tesorero Agrim. Manuel Enrique Fernández. A la derecha el Agrim. Carlos A. Báez, presidente de C.O.P.E.A.

En la sede del Colegio de Agrimensura de la provincia de San Luis, en la provincia del mismo nombre, entre los días 20 y 22 de julio de 2000, se realizó la II Reunión Anual 2000 de Delegados de la Federación Argentina de Agrimensores. A la misma concurren las siguientes autoridades: Presidente: Agrimensor Oscar Daniel Lancellotti (Asociación Mendocina de Agrimensores); Secretario: Ing. Agrimensor Hugo Orlando Villegas (Colegio de Agrimensura de la provincia de San Luis); Tesorero: Agrimensor Manuel Enrique Fernández (Asociación Mendocina de Agrimensores); Vocales Titulares: Agrimensor José Valentín Albarenque (Colegio de Agrimensores de Corrientes) e Ing. Geógrafo Emilio A. Gubber (Colegio de Profesionales de la Agrimensura de la provincia de Santa Fe – Distrito Sur); Vocales Suplentes: Agrimensor Norberto Oscar Rocca (Colegio de Agrimensores de Santa Cruz); el miembro Titular de la Comisión Revisora de Cuentas: Agrimensor José Ricardo Pérez (Colegio de Agrimensores de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires); y los miembros Suplentes: Agrimensor Eduardo J. Pérez (Consejo Profesional de Agrimensura e Ingeniería de San Juan) y Agrimensor Ariel H. Velázquez (Colegio de Profesionales de Agrimensura de la provincia de Santa Fe – Distrito Norte) y los siguientes delegados de entidades afiliadas: Agrimensor Jorge P. Hofer y Agrimensor Camilo A. Godoy (Consejo Profesional de Agrimensura, provincia de Buenos Aires); Agrimensor Oscar Pérez Solfanelli (Asociación Mendocina de Agrimensores); Agrimensora Silvia Cristina Martín (Colegio de

Agrimensura de Mendoza); Agrimensor Luis Oscar Hidalgo (Asociación Chaqueña de Agrimensores); Ing. Geógrafo Norberto Omar Frickx y Agrimensor Carlos A. Báez (Colegio de Profesionales de Agrimensura de la provincia de Santa Fe – Distrito Sur); Agrimensor Benito Miguel Vicioso (Asociación de Profesionales de Agrimensura de la provincia de Santa Fe); Agrimensor Poesbes Ramón Vecchio (Colegio de Profesionales de Agrimensura de la provincia de Santa Fe – Distrito Norte); Agrimensor Antonio Carrizo (Colegio de Agrimensores de Tucumán); Ing. Agrimensor Félix Roca e Ing. Agrimensor Enrique Jorge Debiase (Colegio de Agrimensores de Córdoba); Agrimensor Eduardo Horacio Grassi y Agrimensor Eugenio Hale Rostom (Colegio de Profesionales de la Agrimensura de Entre Ríos); Ing. Agrimensor Domingo R. Carrizo (Consejo Profesional de la Agrimensura de la provincia de Catamarca); Agrimensor Moris Roberto Zuain (Asociación de Agrimensores de Santiago del Estero); Ing. Agrimensor Héctor Vicente Laitán (Asociación Chaqueña de Agrimensores y Director de nuestra revista Agrimensura); Ing. Agrimensor Héctor Mario Angeleri (Consejo Profesional de Ing., Arquitectura y Agrimensura de Santiago del Estero); Agrimensor Héctor Osvaldo Ringa y Agrimensor Jorge Debarbora (Colegio Profesional de Agrimensura de Misiones); Agrimensor Carlos A. Argoitia (Asociación de Agrimensores de la provincia de Salta); Agrimensor Ángel Perazzo (Colegio de Agrimensores de Neuquén); Agrimensor Juan Carlos Rocco y Agrimensor Luis Naón (Colegio de Agrimensores de La Rioja); Agrimensor Sileno Migliori (Consejo Profesional de Agri-

mensura – Jurisdicción Nacional); Agrimensor Roberto Ernesto Cacace, Agrimensor Manuel Héctor Capiello y Agrimensor Enrique Luis Moyano (Colegio de Agrimensura de la provincia de San Luis).

El presidente del Colegio de Agrimensura de la provincia de San Luis, Ing. Agrimensor Hugo Orlando Villegas, se dirigió a los presentes dándoles la bienvenida a las delegaciones participantes, deseándoles una feliz estada y éxito en las deliberaciones. Acto seguido el presidente de la Federación, Agrimensor Daniel Lancellotti, da por iniciadas las jornadas de esta 2da. Reunión Annual de FADA. Posteriormente, se llevó a cabo el acto de entrega de premios del concurso "Agrimensura y Nuevo Milenio" organizado por la Revista Agrimensura, con la presencia de su director Ingeniero Agrimensor Héctor Vicente Laitán (ver nota aparte).

Entre los presentes se encontraba el Ingeniero Civil Dardo Pérez, Secretario de Hacienda y Obras Públicas de la Municipalidad de la Ciudad de San Luis y el Director de la Dirección Provincial de Ingresos Públicos CPN Pedro Aguirre, quienes oportunamente dirigieron la palabra; también se encontraba presente el coordinador del Área Catastro de la Dirección de Ingresos Públicos, Ingeniero Agrimensor Pablo Da Roid.

Luego de un brevísimo cuarto intermedio y siendo las 12.30 horas se dio por iniciada la reunión, con el tratamiento del temario oficial.

En el *punto 1º*, **Asuntos Institucionales**, luego de las correspondientes deliberaciones, se aprobaron por unanimidad el detallado informe de Tesorería, el Acta de la I reunión realizada en La Plata y la incorporación definitiva como miembro Activo de la Federación, a la Asociación Chaqueña de Agrimensores.

Seguidamente, el Ing. Agrim. Héctor Vicente Laitán, hizo un pormenorizado informe del funcionamiento de la revista Agrimensura y de su importancia para la profesión, aclarando que la misma a la fecha lleva seis años de publicación ininterrumpida a su cargo. Además, el Ing. Agrim. Laitán propuso a la asamblea de delegados la creación de la revista Agrimensura Científica, con referato por parte de un jurado de especialistas de todo el país, que beneficiaría a los investigadores y daría puntaje para el CONICET. Con la propuesta, Laitán entregó un proyecto de reglamento y funcionamiento. Se resolvió que el Comité Ejecutivo eleve copia a todas las provincias para su tratamiento en la próxima reunión de setiembre.

Finalmente, el Ing. Laitán puso a consideración de la Reunión de Delegados, el proyecto de creación de la "Academia Nacional de



El Agrim. Juan Carlos Rocco, una personalidad de la agrimensura argentina, estuvo presente en nuestra reunión y nos trajo el afecto de Rioja nuestro recordado Agrim. Italo Mercol.

Agrimensura", cuya concreción es un viejo anhelo de la federación, adjuntando al voluminoso proyecto, toda la legislación, informes y antecedentes recopilados de otras academias para su elaboración. Se resolvió pasar el tratamiento de este tema para la próxima reunión. El Delegado por la provincia de La Rioja, Agrim. Juan Carlos Rocco, tuvo palabra de elogios y agradecimiento hacia el Ing. Agrim. Laitán, proponiendo un aplauso por su labor y dedicación a la F.A.D.A., el que es apoyado unánimemente por los presentes.

En el informe de los Delegados de F.A.D.A. ante la F.I.G., sólo se presentaron dos de ellos; del Agrim. Vicioso sobre la Comisión 7 y del Ing. Agrim. Laitán sobre la Comisión 9. Además, Laitán puso a consideración de los delegados, carpetas y disquettes con toda la información que posee la F.I.G. en Internet, aclarando que sólo había tenido tiempo de traducir al castellano 4 de las 9 comisiones. Seguidamente, el Agrimensor Manuel H. Capiello de San Luis propuso que la F.A.D.A. adopte una estructura similar a la de F.I.G., pasando este tratamiento para la próxima reunión de setiembre. Acto seguido, se realizó la elección del representante de F.A.D.A. ante el Tribunal de Tasaciones de la Nación. Entre los propuestos, Agrim. Héctor Ringa, Agrim. Domingo Tassano, Agrim. Benito Vicioso e Ing. Agrim. Héctor V. Laitán, resultó ganador este último por mayoría de votos.



La mujer siempre dio apoyo y trabajó en las reuniones de nuestra federación. En la fotografía, tomada durante la cena de cierre, colegas agrimensoras comparten con esposas de nuestros delegados.

En el *punto 2°*, **Asuntos Universitarios**, el Agrim. Lancellotti hace una reseña sobre el trabajo realizado por CONEA en relación a la homogeneización curricular de la carrera de Agrimensura. Luego de un largo debate donde sobresale la posición del Ing. Agrim. Domingo Carrizo sobre la inconveniencia de volver atrás con el exp de CONEA, se lee por Secretaría una nota de la Asociación de Profesionales de la Agrimensura de Santa Fe donde se solicita que la F.A.D.A. se expida sobre el tema, propuesta que es apoyada por el Agrim. Cappiello de San Luis y Hoffer de Buenos Aires.

Se concluyó este tema con la resolución de que FADA reafirma la posición ya tomada en anteriores reuniones, incluso en Congresos Argentinos de Agrimensura, de que la denominación del título debe ser **"Agrimensor"** y tramitarlo a través de CONEA con un seguimiento permanente.

En el *punto 3°*, **Asuntos Territoriales**, se puso a consideración las modificaciones propuestas por la Comisión formada por los Agrimensores Hofer, Godoy, Belaga, Lancellotti y Friex al proyecto de Ley Nacional de Catastro, el que es aprobado y será distribuido a todas las provincias. También se resolvió que el Comité Ejecutivo presente este proyecto ante el Poder Ejecutivo y ante legisladores que impulsen el mismo.

En el *punto 4°*, **Asuntos Profesionales**, el Agrim. Lancellotti informa que en las reuniones del CIAM Argentina y CIAM Internacional, efectuada entre el 6 y 8 de Julio pasados, se firmó un documento sobre Criterios Únicos que permite poner en vigencia la Resolución 28, una vez que se concrete la apertura del MERCOSUR.

Seguidamente, diferentes delegados informan sobre las actividades de cursos, jornadas y congresos, entre los que se destacan: IX Congreso Argentino de Valuación, XI Congreso Nacional de Fotogrametría, Simposio Internacional sobre Enseñanza de la Agrimensura, Curso de Introducción al GPS y Congreso sobre Catastro Municipal, eventos que ya informamos en nuestra revista. Luego, el Agrim. Lancellotti leyó una nota enviada por el Lic.

Héctor Flores, coordinador de la División de Asuntos Fiscales de la Unidad Ejecutora Central, excusándose de no poder asistir a la reunión y adjunta texto donde expone la necesidad de un perfil adecuado por parte de nuestra profesión para los proyectos catastrales, y se compromete a enviar un delegado a la próxima reunión de F.A.D.A.

En el *punto 5°*, **Reunión de COPEA**, se realizó el tratamiento del temario propuesto por separado.

En el *punto 6°*, **Temas Varios**, el Agrim. Albarenque informa sobre una ordenanza que legisla sobre Clubes de Campo en la provincia de Corrientes. Agrim. Velásquez manifiesta que en la ciudad de Buenos Aires se ha efectuado una publicación donde se informa a los profesionales que pueden ser Verificadores de Obras, en la cual no se incluye a agrimensores. Se recabará mayor información.

El Agrim. Lancellotti informa sobre acción procesal administrativa, iniciada contra el Poder Ejecutivo de su provincia, a raíz de la solicitud de un arquitecto para tramitar ante la Dirección Provincial de Catastro de Mendoza, un plano de obra como plano de mensura en prehorizontalidad. Manifiesta que se ha obtenido un fallo adverso en la Suprema Corte de Justicia de la provincia, pero explícita una serie de consideraciones por las cuales el Colegio de Agrimensura de Mendoza ha solicitado habilitar el tratamiento de la cuestión ante la Corte Suprema de Justicia de la Nación.

Por último, Carrizo de Tucumán propone la modificación de la resolución 1/97, acordándose analizarla en la próxima reunión de F.A.D.A.

Acto seguido, el Agrim. Ringa propone como sede de la próxima reunión, tercera del año 2000, a la provincia de Misiones y el Agrim. Rocco la 1ra. del año 2001 en la ciudad de La Rioja. Ambas propuestas fueron aceptadas por unanimidad.

Es de resaltar, la perfecta organización de la reunión, que contó con la eficiente colaboración de Alicia Videla y Juan Alberto Alfonzo, empleados del Colegio de Agrimensura de San Luis.

Mendoza - A.M.A.

La **Asociación Mendocina de Agrimensores (AMA)** lleva 30 años de actividad ininterrumpida en la defensa gremial de la profesión.

El 26 de junio de 1970, un grupo de agrimensores, movidos por la necesidad de nuclearse, deciden crear la asociación para la defensa de los profesionales de la agrimensura, quienes hasta el momento se encontraban desprotegidos ante el avance de otras profesiones, y que hacía imperiosa la necesidad de lucha para un mejor posicionamiento de la agrimensura.

Bajo esa premisa nació la **Asociación Mendocina de la Agrimensura**, más conocida en el medio y el resto del país como la A.M.A. Su mayor logro ha sido difundir la actividad de la profesión, a tal punto, que cualquier habitante de Mendoza conoce los alcances y la necesidad del trabajo del agrimensor. A nivel nacional A.M.A. ha participado en todas las reuniones de la Federación Argentina de Agrimensores, siendo una de las fundadoras.

En 1990 y ante la necesidad de colegiación de las profesiones, la asociación gesta la creación del Colegio de Agrimensura de la provincia de Mendoza, llegando a la promulgación de la Ley 5.272, luego de intensas tratativas con legisladores provinciales. Actualmente, no sólo brinda apoyo gremial, sino que además cumple una función social con el asociado, brindándole convenios con el uso de hoteles en toda la Argentina, subvención para aquellos agrimensores que decidan realizar cursos de especialización. Además organiza cursos de actualización en forma permanente, dirigidos no sólo a los asociados sino también al resto de los profesionales matriculados de Mendoza. Cuenta con instrumental de alta precisión para el uso de sus asociados.

Actualmente, esta asociación tiene el orgullo que el presidente y el tesorero de FADA, agrimensores Daniel Lancellotti y Manuel Fernández, respectivamente, sean sus representantes, no sólo a nivel nacional, sino en el contexto internacional, participando activamente en reuniones del Mercosur.

ASOCIACIÓN MENDOCINA DE AGRIMENSORES
Autoridades

Comisión Directiva	
Presidete	Agr. Oscar Pérez Solfanelli
Vicepresidente	Agr. José Fliri
Secretario	Agr. Daniel Bustos
Prosecretario	Agr. Luis Gavosto
Tesorero	Agr. Manuel Fernández
Protesorero	Agr. Mario Andía
Vocales titulares	Severo De Munno, Juan Rumbo, Ernesto Schmidt, Daniel Chávez
Vocales suplentes	Silvia Martín, Ricardo Pirrone, Eduardo Sueta, Daniel Lancellotti
Síndicos titulares	Mario Bermúdez, Carlos Jaure
Síndicos suplentes	Daniel Eguren, Adolfo Giol

Premios AGRIMENSURA Y NUEVO MILENIO

AGRIMENSURA Y NUEVO MILENIO

En un emotivo acto se entregaron los premios de nuestro concurso



El Agrím. Daniel Lancellotti, presidente de F.A.D.A., entrega el Diploma de Honor en reconocimiento al primer premio a la Ing. Agrím. Analía Argerich, del Colegio Profesional de la Agrimensura de la provincia de Catamarca.



El Ing. Agrím. Hugo Orlando Villegas, secretario de F.A.D.A. y presidente del Colegio de Agrimensura de la provincia de San Luis, en un emotivo pasaje del acto, entregó el premio y Diploma de Honor a la señora Noemí Rota de Capiello.



Durante la apertura de la II Reunión Anual F.A.D.A. 2000 y XXIX Reunión de COPEA realizada en San Luis el día 20 de julio de 2000, se hicieron entrega de los premios del Concurso AGRIMENSURA Y NUEVO MILENIO organizado por nuestra revista **AgrimensurA**.

Como informáramos en nuestro número anterior, donde además los publicamos, los trabajos premiados fueron los siguientes: en el rubro B Agrimensura y Nuevo Milenio: "Agrimensura y el Paradigma Profesional del Siglo XXI" de la Ing. Agrím. Analía Argerich. En el rubro C, Tema Libre, "El Regreso" (cuento breve) de la señora Noemí Rota de Capiello del Colegio de Agrimensura de la provincia de San Luis. El rubro A fue declarado desierto.

El jurado encargado de dictaminar sobre la jerarquía de los trabajos, estuvo integrado por los académicos Ing. Víctor Hasnjürgen Häar, Agrím. Bernardo Luis Toledo e Ing. Bartaburu. En la primera parte, nuestro director Ing. Agrím. Héctor Vicente Laitán, con sencillas palabras, dio los fundamentos y la importancia de que AgrimensurA haya organizado este concurso que jerarquiza nuestra profesión e incentiva a los colegas a escribir sobre la amplia temática de la agrimensura. Aclaró además cómo, al liberar las ideas y la imaginación, se ponen en movimiento aspectos desconocidos en las profesiones.

Seguidamente, las autoridades de F.A.D.A., en un solemne y emotivo acto, enmarcado por los Delegados de Colegios de 18 provincias argentinas e invitados especiales, con palabras de felicitación y agradecimiento hacia los concursantes ganadores, entregaron los premios correspondientes.

Un digno broche de oro para la reunión de San Luis, cuna de nuestra revista, que nuevamente resultará inolvidable.

La señora Noemí Rota de Capiello, visiblemente emocionada, agradeció a nuestro Director, Ing. Agrím. Héctor Vicente Laitán, la oportunidad que F.A.D.A. y la revista AgrimensurA les dio a los diferentes escritores de participar en este concurso de los agrimensores argentinos.

Córdoba, Julio de 2000

Señor Director de la Revista F.A.D.A. - AGRIMESURA
Ing. Agrim. HÉCTOR VICENTE LAITÁN

Estimado amigo:

Cumpliendo con lo solicitado oportunamente a su pedido, le envío información acerca del Observatorio Astronómico de GREENWICH, Inglaterra. Poco he podido recopilar sobre su historia y funcionamiento actual. Lo visité hace ya algunos años por curiosidad. Mi objetivo era, como Ud. sabe, conocer las ruinas paleolíticas posiblemente de una antigua Astronomía en STONEHENGE. No obstante, recopilé información de GREENWICH, incluyendo una traducción al español, fotografías antiguas y una actual.

El Dr. en Astronomía, Jorge Sahade, actualmente residente en la ciudad de La Plata, me indicó que consultara la Enciclopedia Británica o Espasa Calpe. Así lo hice, pero no me dan más información que la que tengo.

He incluido entre las hojas que le mando lo relacionado con Husos Horarios y una fotografía del mayor telescopio que tenemos los argentinos en El Leoncito, San Juan, inaugurado en épocas del presidente Alfonsín y que visité durante un congreso de la Asociación Argentina de Astrónomos.

Por lo tanto, espero que este envío le resulte de utilidad ya sea para publicar o de su interés. Mientras tanto, aprovecho la oportunidad para saludarlo con toda consideración.

Marcos D. Garro, Ing. Geógrafo - Agrimensor

UN AGRIMENSOR EN EL OBSERVATORIO ASTRONÓMICO DE GREENWICH, INGLATERRA

RECORDANDO: ¿Dónde comienza el tiempo?

Todo AGRIMENSOR o CARTÓGRAFO, que debe efectuar el Relevamiento de un Mapa y quiere realizarlo científicamente, generalmente, lo hace apoyándose sobre una red de líneas paralelas que van de Este a Oeste y meridianos de Norte a Sur. Recordemos que los paralelos se cuentan a partir del Ecuador, de Norte a Sur, como dijimos, llamados Hemisferios Norte y Sur. En ambos casos, parten de un Ecuador 0º (cero) y de un Meridiano 0º (cero). Este último, se gradúa a partir de un Meridiano 0º, el cual corresponde asimismo y que pasa por el Observatorio de Greenwich, en las cercanías de la ciudad de Londres, Inglaterra. También se le llama Meridiano de Origen de las Longitudes. A este Meridiano, debemos reducir los Horarios o Tiempo Civil. El tiempo o el Sol de un lugar cualquiera, al pasar sobre el Meridiano de un lugar, por ejemplo Córdoba, Santiago del Estero, Buenos Aires, debemos sumarle 3 horas para obtener el Tiempo Universal (T. U.) al cual debemos referir toda observación astral.

UN POCO DE HISTORIA

Determinar la Latitud, no era mayormente problema para los navegantes que se alejaban hacia cualquier punto de la Tierra, pero la Longitud sí, era difícil para ellos, ubicarse geográficamente sin instrumental apropiado, más que nada cuando se trataba de tierras que no figuraban en la Cartografía existente.

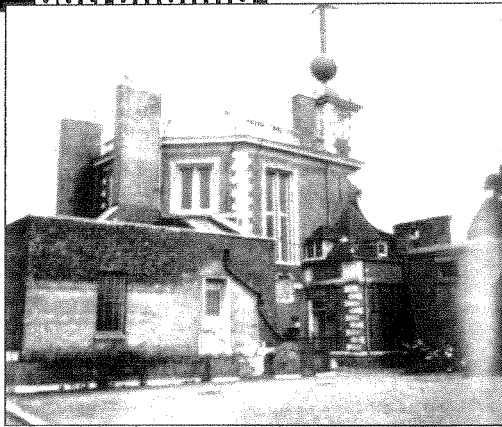
Finalmente, en un congreso internacional llevado a cabo en Londres, 1884, Inglaterra, se decidió unánimemente la adopción de un Meridiano de Origen, a partir del cual y mediante los Husos Horarios - dividían al Globo Terrestre en 23 Meridianos, entre sí, 15º, Negativos para el Oeste y Positivos para el Este. Los relojes de altísima precisión, así dan la hora universal para el Meridiano de Greenwich, a la cual deben ajustarse todos los demás. Los Agrimensores, cuando es necesario determinar el AZIMUTH de una línea divisoria de 2 predios de varios kilómetros (Mensuras Judiciales) o muy extensas, confeccionamos un Programa de Observación Estelar, acudimos a los Husos Horarios y por ende a la Hora Universal, transformando el Tiempo Civil de cada región en Tiempo Sideral, sumando o restando las horas correspondientes y obtener así el T. U. Ver lámina 2.

En la lámina (1), mapa de Inglaterra, está señalando el lugar del Observatorio en el Condado de Sussex, antiguo Municipio de Inglaterra, situado a la derecha del Río Támesis. En el año 1946, a causa de la gran polución, de una gran usina eléctrica, que dificultaban la Observación, se trasladó al lugar que hoy ocupa. Este Observatorio fue fundado por el rey Carlos II de Inglaterra, en el año 1676, sobre una colina apropiada. Este observatorio cuenta con una riquísima biblioteca. Allí se prepara y edita el Nautical Almanac, que nosotros utilizamos y el suplemento Almanaque Náutico, que los agrimensores consultamos para obtener los datos de Estrellas para los Programas de Observación.

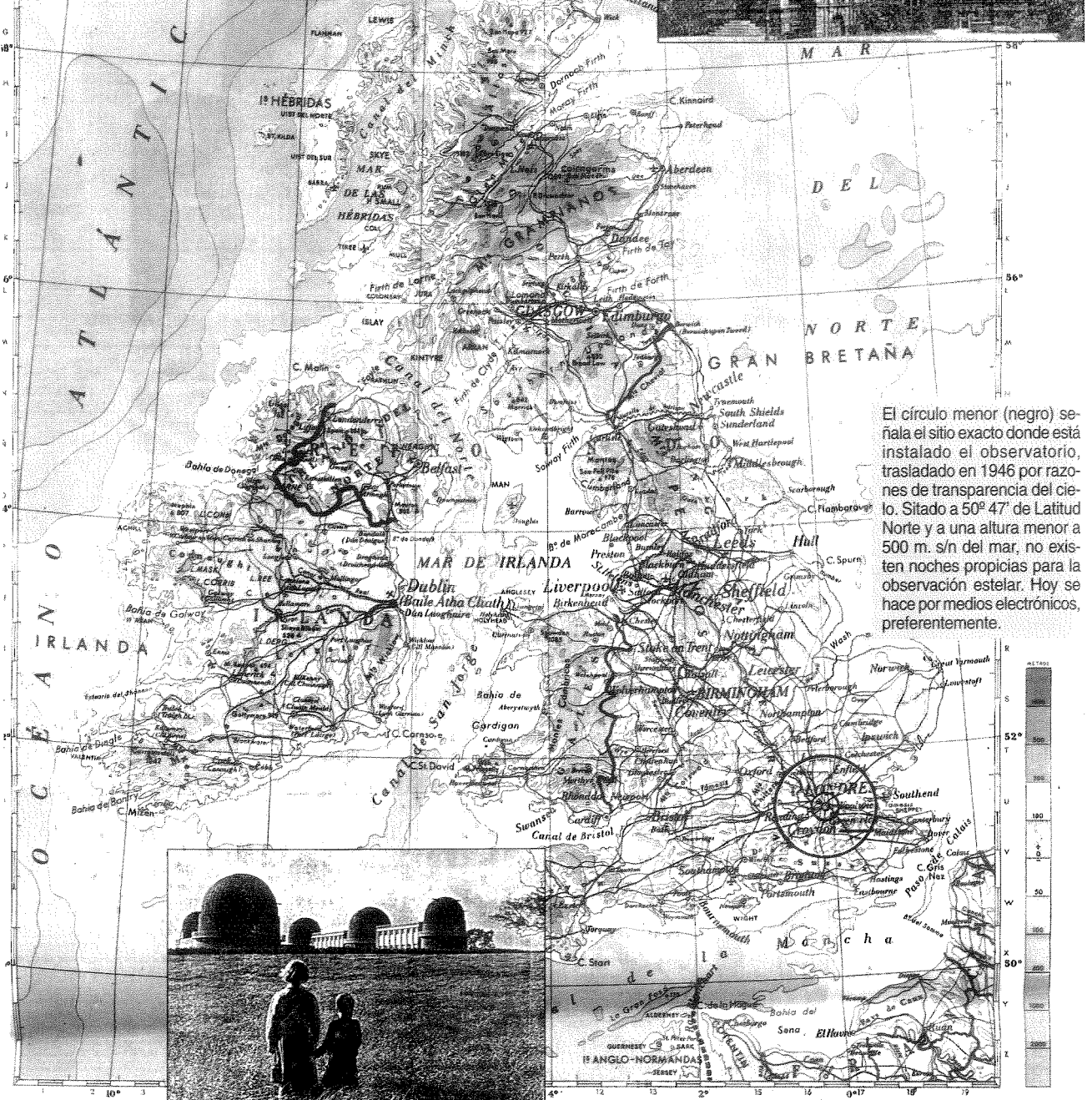
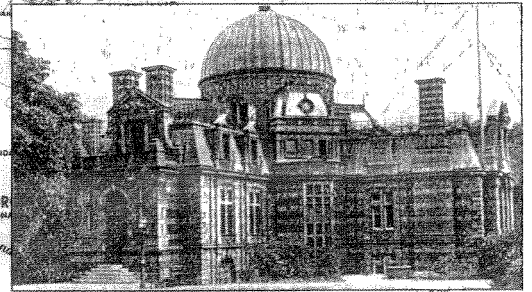
En la lámina 3, podemos observar el primitivo observatorio y la cúpula principal. El Royal Greenwich Observatory, como dijimos, fue trasladado al Castillo de Herstmonceux, una antigua mansión fortificada, construida en el año 1440, en medio de una gran parque que también fue donación graciosa del rey Enrique VI a su vasallo.

EQUIPAMIENTO

El Observatorio dispone de dos grupos de telescopios, en total 11. El grupo ecuatorial, cuenta con seis aparatos que pueden observar la bóveda del cielo septentrional totalmente. El grupo restante, denominado Spencer Jones, trabaja en la determinación de la posición exacta de las estrellas más apropiadas para la navegación marítima y aérea, e incluso satelital. El Time Department determina con sus observaciones telescópicas el paso de las estrellas por el Meridiano del lugar y con cronómetros delicadísimos de cristal de cuarzo que aprecian fracciones de un milisegundo de tiempo y transmiten la hora a los navegantes, pilotos de aeronaves y GEODESTAS. Este asombroso servicio de precisión, sin el cual la medición del tiempo sería un caos, se completa con un reciente telescopio de 250 centímetros de diámetro, el más grande del viejo mundo, que permite observar objetos tan lejanos como las Nebulosas Extragalácticas. Este famoso telescopio, bautizado con el nombre de Isaac Newton, el famoso Físico, Matemático y Astrónomo que tanto hemos oído nombrar. Resulta así fácil gobernar el vasto estado de la Comunidad de Naciones, cuando todos los relojes marcan la misma hora, pudiendo así convertir citas entre países, si el tiempo del mundo no se midiera cuidadosamente en Greenwich.



Greenwich: edificio del primer observatorio astronómico y su posterior remodelación en 1946. Ubicado en las colinas de Hermonsteceaux



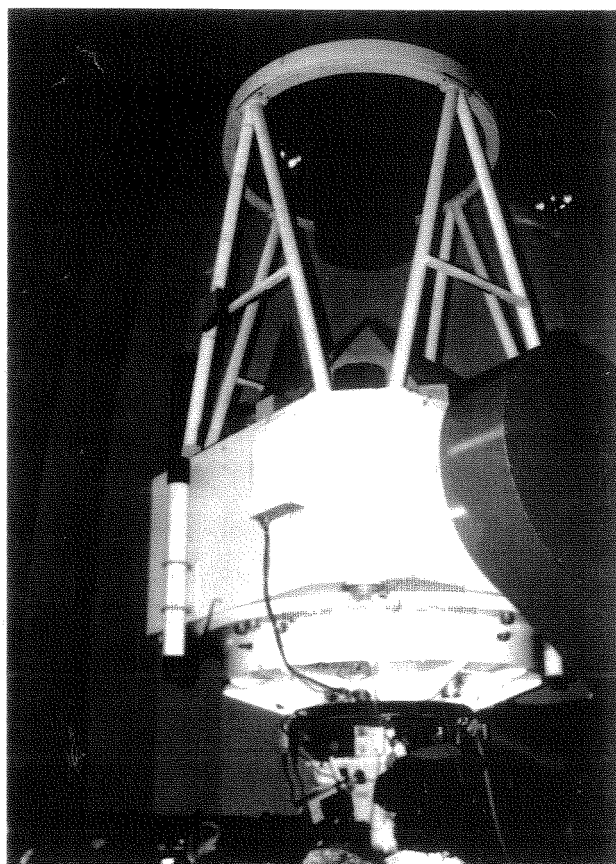
El círculo menor (negro) señala el sitio exacto donde está instalado el observatorio, trasladado en 1946 por razones de transparencia del cielo. Sitado a 50° 47' de Latitud Norte y a una altura menor a 500 m. s/n del mar, no existen noches propicias para la observación estelar. Hoy se hace por medios electrónicos, preferentemente.



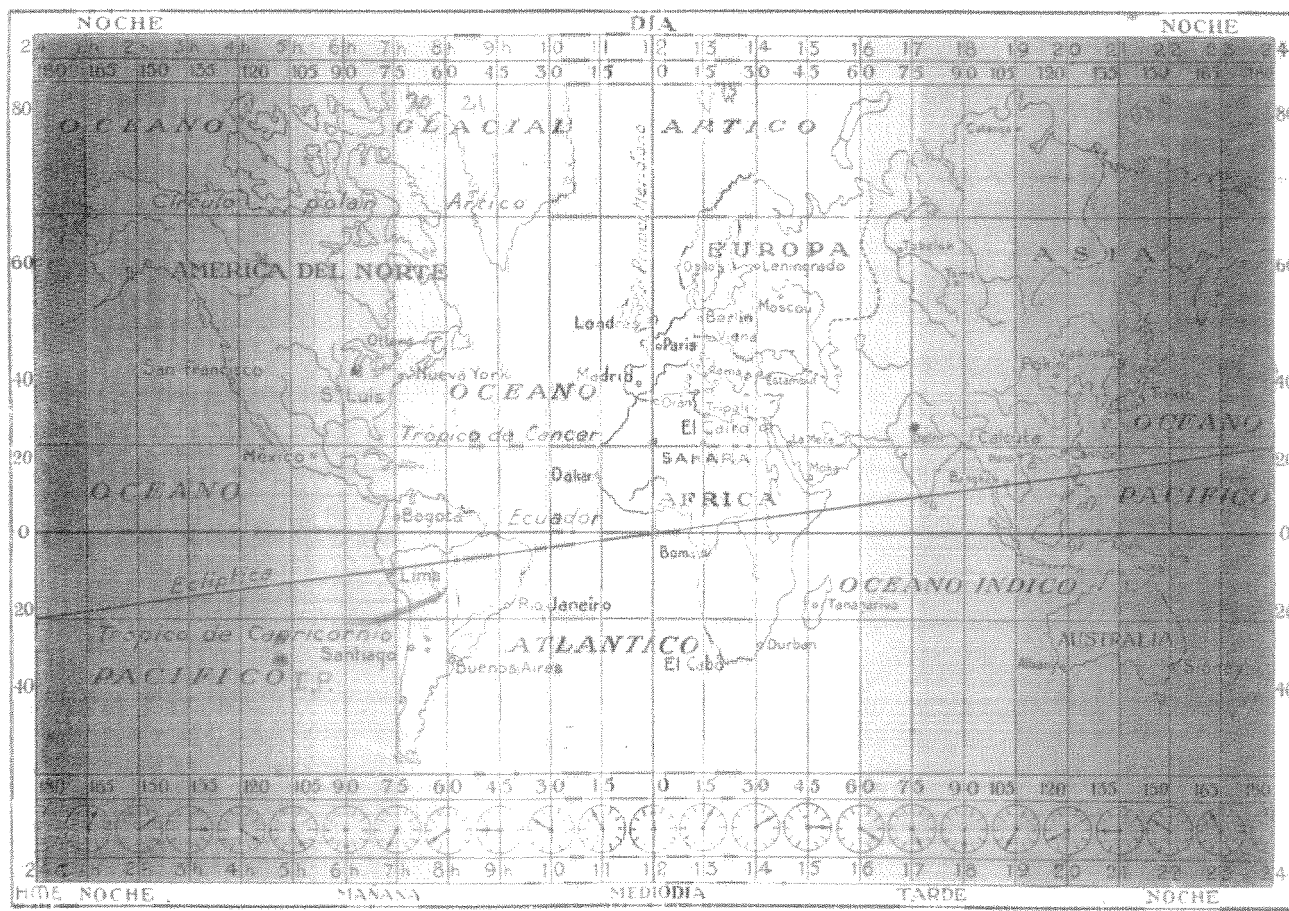
En esta fotografía, se muestran los principales telescopios que observan el cielo, cuando el tiempo lo permite, especialmente en verano. La visita a este complejo se puede realizar previa autorización de la Real Academia de Ciencias, Físicas y Astronómica ubicada en la ciudad de Greenwich. No está permitido tomar fotografías en el interior de las cúpulas, especialmente donde se observan con el anteojó PASO MERIDIANO, las estrellas elegidas para cada noche. En la actualidad, trabaja electrónicamente de modo indirecto. (visita del autor de esta nota al observatorio en octubre de 1993).

En esta fotografía se puede observar el gran telescopio que posee el C.A.S.L.E.O. (Comisión del Complejo Astronómico 'El Leoncito'). Mide 2.15 mts. de diámetro de espejo y la posibilidad de utilizar computadoras de distinta generación. Este complejo está ubicado en las cercanías del Barreal, en la provincia de San Juan, instalado a 2.200 mts. de altura sobre el nivel del mar. Los astrónomos pueden trabajar hasta 240 noches, en las mejores condiciones.

Anteriormente describíamos el equipamiento que tiene el observatorio de Greenwich. Separadamente, al grupo Meridiano que observa atentamente las Estrellas que pasan por el Meridiano, posee un grupo de telescopios, como el de nuestro Leoncito, llamados grupo Spencer Jones, teniendo el mayor de ellos un espejo, cuyo diámetro es de 250 cms. para observar la bóveda celeste en toda su extensión septentrional.



La siguiente lámina fue tomada de una Geografía Universal del año 1930, editada por H.M.E. Buenos Aires (colegio religioso). El objeto es mostrar de manera muy visible las divisiones horarias aceptadas universalmente.



CLASIFICACIÓN DE IMÁGENES SATELITALES

Instituto de Recursos Hídricos
Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías
Universidad Nacional de Santiago del Estero
Av. Belgrano (s) 1912 - CP 4200
Tel (385) 450-9560; Fax 422-2595
E-mail: mmpaz@unse.edu.ar

• INTRODUCCIÓN •

Los que trabajamos con imágenes satelitales conocemos las operaciones que constituyen el procesamiento de ella: la georreferenciación, el realce, la transformación y la clasificación.

La **Clasificación Multiespectral** según definición del manual del software ERDAS IMAGINE es el proceso de clasificar los píxeles de una imagen satelital en un número finito de clases individuales. Si un píxel satisface un cierto set de criterios, el píxel se asigna a la clase que corresponde a ese criterio.

Esta operación nos permite la obtención de un documento cartográfico que refleja el estado de las variables de interés (vegetación, tipos de suelo, etc.) para introducir como información adicional en un Sistema de Información del Territorio.

De modo que la cartografía obtenida a partir de la Teledetección constituye una variable más dentro de un Sistema de Información Integrado, importante para el mejor conocimiento del área en estudio.

En este artículo se presenta el lineamiento metodológico de una cartografía de cobertura del suelo, realizada en base a una **Metodología Supervisada**, dentro del proyecto de investigación "**Cómo instrumentar y evaluar un SIG en un Sistema Hidrológico de Llanura**" que se desarrolla en el Instituto de Recursos Hídricos de la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Santiago del Estero.

Para ello se hizo uso de una imagen satelital LANDSAT TM del año 1997, en la combinación de bandas 4,

5, 3, correspondientes al infrarrojo cercano, infrarrojo medio y rojo del espectro electromagnético, lo cual facilitó la correcta identificación de las nueve coberturas que creemos presentes en la imagen. Es importante destacar que la zona en estudio corresponde a las cercanías de la localidad de Nueva Esperanza, Dpto. Pellegrini de la provincia de Santiago del Estero.

• METODOLOGÍAS DE CLASIFICACIÓN •

Existen dos caminos para clasificar los píxeles de una imagen satelital en diferentes categorías: el **método supervisado** y el **método no supervisado**, los que a continuación se explican brevemente. El método supervisado parte de un cierto conocimiento del área de estudio. Esto permite al intérprete delimitar unas áreas denominadas "campos de entrenamiento" sobre la imagen, que se consideran lo suficientemente representativas de las clases que se pretenden discriminar. A partir de ellas, la computadora calcula los niveles digitales que definen cada una de las clases, para luego asignar el resto de los píxeles de la imagen a una de esas categorías, en función de sus niveles digitales. De modo que las clases deseadas se requieren antes de la clasificación.

El método no supervisado es más automatizado y requiere entradas mínimas del analista; pero se tendrá luego la tarea de interpretar las clases creadas.

El proceso de clasificación se divide en dos partes: preparación y clasificación (usando una regla de decisión).

Como se mencionó en la introducción, para clasificar nuestra imagen se usó la metodología supervisada, pues se tenía un conocimiento previo de la zona de estudio, y las clases fueron comprobadas mediante una posterior visita de campo.

Se utilizó para el procesamiento de la imagen el software ERDAS IMAGINE vs 8.2. y computadora Pentium Vectra 500 de Hewlett Packard.

• PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO •

El procedimiento metodológico brevemente explicado es el siguiente:

- Corte de la imagen satelital georreferenciada en las coordenadas Gauss-Krüger, sistema elegido para la referencia espacial de las diferentes capas del SIG:

Esquinero Superior Izquierdo

X = 4360666.60710 m Y = 7120787.540 m

Esquinero Inferior Derecho

X = 4428972.60710 m Y = 7083217.540 m

- Localización de ejemplos representativos de cada tipo de cubierta que puede ser identificado dentro del corte de imagen. Facilitó esta tarea la elección de la combinación de bandas escogida, la que permitió la correcta identificación de las cubiertas, en función de sus características en el espectro óptico y del conocimiento del área en estudio.

Se identificaron 9 categorías distintas, a saber:

1. Agua superficial / 2. Monte alto / 3. Monte bajo / 4. Bañados / 5. Suelo desnudo / 6. Suelo saturado / 7. Suelo cultivado / 8. Pastizal / 9. Paleocauces

- Digitalización de polígonos alrededor de cada sitio de preparación o campos de entrenamiento (AOI), correspondientes a las diferentes categorías presentes en la imagen.

El resultado de la preparación es un set de firmas que definen un patrón de preparación. Cada firma corresponde a una clase.

Para la generación de las firmas que representen las clases que se discriminaron, repetidamente se seleccionaron patrones, se evaluaron las firmas generadas desde los patrones, se seleccionaron nuevos patrones y así, en forma sucesiva, hasta refinar la evaluación de las mismas.

Contingencia. La salida de la Matriz de Contingencia es una matriz de porcentajes o cantidad de píxeles que permite visualizar cuántos píxeles en cada patrón de entrenamiento AOI fueron asignados a cada clase. En nuestro ejemplo, se trató de refinar al máximo las asignaturas propuestas, de forma tal que de las 9 clases del archivo de asignaturas, 6 de ellas tienen el 100% de los píxeles correspondientes a esa clase. Para el caso del monte alto, monte bajo y bañados, se obtuvieron los siguientes porcentajes, debido a la tonalidad similar que presentan dichas clases: 95.52%, 90.55% y 90.33.

El siguiente cuadro muestra el set de firmas creado:

Class #	Signature Name	Color	Red	Green	Blue	Value	Unit
1	agua superficial	[Color swatch]	0.000	0.000	1.000	3	10
2	paleocauce	[Color swatch]	0.010	0.100	0.420	9	10
3	pastizal	[Color swatch]	0.640	0.160	0.160	7	10
4	suelo saturado	[Color swatch]	0.360	0.540	0.900	11	10
5	suelo cultivado	[Color swatch]	0.000	1.000	1.000	8	10
6	suelo desnudo	[Color swatch]	1.000	1.000	0.000	5	10
7	monte bajo	[Color swatch]	0.550	0.550	0.010	4	10
8	bañados con predominio d	[Color swatch]	1.000	0.000	0.000	15	10
9	monte alto	[Color swatch]	0.000	0.360	0.000	1	10

- Clasificación de la imagen entera utilizando un algoritmo particular, comparando la firma particular de cada píxel con las firmas conocidas.

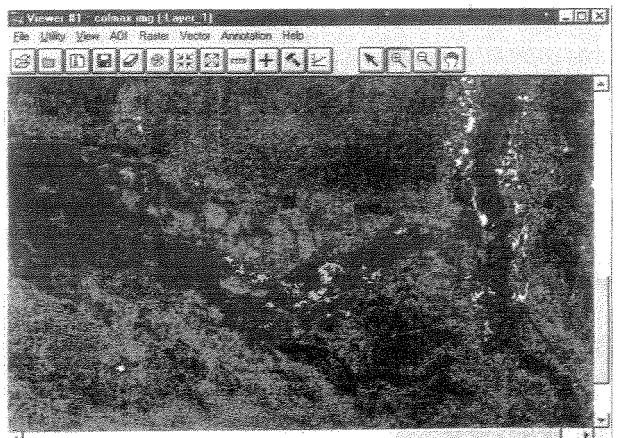
• CONSIDERACIÓN •

Es importante señalar que algunos analistas recomiendan la clasificación de la imagen previa a la georreferenciación de la misma, puesto que la clasificación estará basada sobre los valores de los datos originales y durante el proceso de georreferenciación se pierde alguna integridad espectral de los mismos. Pero como en nuestro caso trabajamos con las diferentes capas de un GIS, y es condición esencial del sistema la referencia espacial, se utilizó la imagen satelital LANDSAT TM georreferenciada en el Sistema Argentino.

Además, con georreferenciar la imagen fue posible obtener el valor de ciertas áreas de particular interés para el proyecto mediante el Editor de Atributos Raster, tal como las áreas de bañado próximas al Río Horcones, el cual es el río en estudio.

De esta manera, clasificamos nuestra imagen obteniendo una carta de cobertura de suelo, discriminando 9 categorías distintas, la que se puede utilizar como información a añadir en un Sistema de Información Geográfico.

La imagen que se muestra a continuación muestra el resultado de la clasificación.



Viewer mostrando una pequeña zona dentro del área clasificada



**IX CONGRESO ARGENTINO DE VALUACIÓN
MENDOZA - SETIEMBRE DE 2000**

Las autoridades del IX Congreso Argentino de Valuación (desde la izquierda):
Ing. Agrim. Héctor Vicente Laitán (secretario 1°); Agrim. Carlos Silvestre (vicepresidente 2°);
Arq. Alicia Calneggia (presidente); Ing. Agrim. Wilfrido López (vicepresidente 1°) y Agrim. Carlos Remazzina (secretario 2°).

En la ciudad de Mendoza, entre los días 20 y 22 de setiembre de 2000, se realizó el IX Congreso Argentino de Valuación, organizado por el Instituto Argentino de Tasaciones juntamente con el Colegio de Agrimensura de la provincia de Mendoza, el Centro Argentino de Ingenieros, el Colegio de Arquitectura de Mendoza y la Cámara Inmobiliaria.

El mismo, que fue declarado de Interés Nacional y Provincial, se llevó a cabo en las cómodas instalaciones del Centro de Convenciones de la ciudad de Mendoza, un lugar diseñado especialmente para este tipo de eventos.

Durante el transcurso, que contó con la participación de 130 profesionales argentinos, se desarrollaron diferentes conferencias a cargo de especialistas del tema y se expusieron trabajos de estudio e investigación conforme al temario propuesto por los organizadores.

En forma paralela, el día 22 se levó a cabo el III Encuentro de Tribunales de Tasaciones con una poco numerosa cantidad de participantes.

nuevas autoridades

*Señor Presidente de la F.A.D.A.
Agrim. Nac. Daniel Lancelotti*

Tenemos el agrado de dirigirnos a Ud. a efectos de informarle que en la Asamblea Anual Ordinaria de la Asociación Chaqueña de Agrimensores del día 16 de junio de 2000, ha sido elegida una nueva Comisión Directiva para el período 2000-2001, cuya composición es la siguiente:

- | | |
|--------------------|--------------------------------|
| Presidente | Agrim. Nac. Armando ALVARENGA |
| Vicepresidente | Agrim. Nac. Ricardo MARTINA |
| Secretaria | Agrim. Nac. Nancy N. FERNÁNDEZ |
| Tesorero | Agrim. Nac. Oscar MOLINA |
| Vocal 1° | Agrim. Nac. Hugo ORCOLA |
| Vocal 2° | Agrim. Nac. Luis Oscar HIDALGO |
| Vocal 1° Suplente | Agrim. Nac. Orfilio VIGANOTTI |
| Vocal 2° Suplente | Agrim. Nac. Héctor LAITÁN |
| Revisor de Cuentas | Agrim. Nac. Eloy BORBA |
| Revisor de Cuentas | Agrim. Nac. Demetrio SABAREN |
| Revisor de Cuentas | Agrim. Nac. Eduardo BARNES |

El objetivo principal de esta Asociación es el de velar por los intereses relacionados con el ejercicio profesional de los agrimensores del Chaco, en el marco de la obra pública y privada, en particular cuando se refiere al ordenamiento territorial y al levantamiento catastral, lo que significa que tenemos objetivos comunes, lo que nos permite trabajar con ustedes en estrecha colaboración. Por tal motivo, nos ponemos a su entera disposición para lograr dentro de nuestras tareas la seguridad en el tráfico inmobiliario y la elaboración de estudios y proyectos.

Lo saludamos, muy atentamente,

Agrim. Nac. Nancy N. Fernández (Secretaria)
Agrim. Nac. Armando T. Alvarenga (Presidente)

¿AGRIMENSOR O INGENIERO AGRIMENSOR?

NUESTRO TÍTULO

Unificar en Ingeniero Agrimensor la denominación de nuestro título es una propuesta de CONEA. La Comisión Nacional de Escuelas de Agrimensura (CONEA), integrada por el sector académico de la Agrimensura, en su propuesta de homogeneización curricular para las carreras de agrimensura, se ha expedido también sobre la titulación que corresponde a los egresados.

CONEA, en base a la información suministrada por los representantes de las unidades académicas, tanto públicas como privadas, efectuó un completo estudio sobre la situación actual de la enseñanza de la agrimensura en nuestro país.

De las trece universidades en que se dicta la carrera (once nacionales y dos privadas), doce hicieron llegar a CONEA, la información solicitada.

Actualmente, dice el infome, siete universidades otorgan a sus egresados el título de Ingeniero Agrimensor y cinco el de Agrimensor.

Razones expuestas

Al referirse al tema de la titulación, CONEA expresa que la diferenciación alcanza meramente a la denominación del título "con origen en razones históricas que sería largo desarrollar ahora". Razones históricas que hubiese sido interesante conocer, dada la importancia que el tema tiene para los agrimensores.

La titulación propuesta por CONEA, de Ingeniero Agrimensor, es adoptada en principio, según lo expresa en el informe, por los perjuicios que pueden tener los graduados como Agrimensor, por lo que se aconseja llegar a la sociedad con un mensaje concordante.

Otras de las razones, se afirma, es que en otros países como Uruguay, Brasil y Paraguay, los egresados lo hacen con el título de Ingeniero Agrimensor; y los de Chile, con el de Ingeniero Geomensor.

Vemos, entonces, que no se dan a conocer en el informe razones fundadas para que el título de Agrimensor sea reemplazado por el de Ingeniero Agrimensor.

¿Qué razones pueden haber influido en el informe de CONEA?

En primer lugar, razones de orden económico, ya que la sociedad, erróneamente, da mayor jerarquía a uno de los títulos con respecto al otro.

Por otra parte, también es distinta las retribuciones que, por título, reciben quienes se desempeñan en la administración pública, según sea la denominación del mismo.

Desacuerdo

En el número 19, de la Revista AGRIMENSURA, se publica un interesante artículo del Agrimensor Bernardo Luis Toledo (página 19), titulado "Hacia una definición conceptual de Agrimensura". Su autor hace notar con claridad las diferencias existentes entre las carreras de ingeniería y agrimensura.

Atendiendo a las razones expuestas en el artículo citado, está claro que la agrimensura no es ingeniería. Las razones expuestas por el Agrimensor Toledo, no han sido consideradas por CONEA y —destaca Toledo— que "la Comisión sólo tuvo en cuenta la conveniencia de llegar a la sociedad con un mensaje concordante".

Como afirma el autor del artículo y, con acierto, el informe de CONEA, sobre la elección del título a otorgar por la Unirsidad a los egresados, "no ha sido realizado con el rigor académico y científico que corresponde, sino intuitivamente y de manera superficial".

Definición

Se hace necesario terminar con la situación actual, para que estudios y atribuciones similares, unas universidades expidan un título y otras, otro destino.

Ello crea en la sociedad una diferenciación que no es justa y que perjudica a los profesionales de la agrimensura.

Las universidades, por intermedio de CONEA, ya se han expedido sobre el tema.

Falta que FADA lo haga. Su opinión sería de gran valor, ya que agrupa en su seno a todos los agrimensores del país, por medio de las entidades que los agrupan en cada provincia.

Una vez que se escuche la opinión de FADA, y hecha conocer la misma a todas las universidades, éstas deberán ratificar o rectificar su posición sobre el tema para que, de este modo, quienes ejercen la agrimensura, sean individualizados con un único título.

Y desaparezcan en el futuro diferenciaciones que perjudican a los egresados.

Agrimensor Manuel Héctor Capiello

San Luis, 22 de julio de 2000

EL INFORME DE CONEA

También se hace notar que siete universidades otorgan el título de Ingeniero Agrimensor (San Juan, Tucumán, Catamarca, Santiago del Estero, Rosario, Morón y Maza) y las otras cinco expiden el título de Agrimensor (Córdoba, La Plata, UNNE, Sur y U.B.A.). Tal diferenciación alcanza meramente a la denominación del título (con origen en razones históricas que sería largo de desarrollar ahora) y no a los planes de estudio que, en general, dan la misma preparación a unos y a otros. De hecho, la Resolución Ministerial n° 432/87 consideró equivalentes a ambos títulos al otorgar las mismas incumbencias profesionales.

No obstante, ha sido motivo de análisis y debate la pertinencia de unificar en "Ingeniero Agrimensor" la denominación del título, no sólo por la conveniencia de llegar a la sociedad con un mensaje concordante, sino también por las implicancias de orden fáctico y normativo que pasó a tener la cuestión en los últimos tiempos. Por ejemplo, algunas normas recientes sobre actividades académicas y/o profesionales, se refieren a los diversos títulos en función del género ("licenciaturas", "ingenierías", etc.), quedando de ellas excluido, con el consiguiente perjuicio para el graduado, el título Agrimensor que no lleva antepuesto el término "Ingeniero".

También el ámbito del MERCOSUR ha sido un nuevo motivo de preocupación al respecto, puesto que los profesionales de la agrimensura de los restantes países ostentan el título de Ingeniero Agrimensor (Uruguay, Brasil y Paraguay) o Ingeniero Geomensor (Chile).

Esta es una situación que deben evaluar con urgencia las unidades académicas que otorgan el título de Agrimensor, ante el riesgo cierto de colocar a sus graduados en desventaja con respecto a los de otras universidades de nuestro país o del extranjero, no obstante la similitud de su formación académica.

AL DIRECTOR EJECUTIVO DE LA REVISTA AGRIMENSURA
DE LA FEDERACIÓN ARGENTINA DE AGRIMENSORES

Sr. Héctor Vicente Laitán
Distinguido colega

Quien suscribe, tiene a bien hacer llegar a Ud. Con destino a la REVISTA AGRIMENSURA, unas palabras sobre un tema que no por antiguo deja de ser aún de candente vigencia, y lo hago en el afán de colaborar con una opinión más, con quienes tendrán en un momento dado de la historia de la Agrimensura tomar una decisión definitiva, sobre si corresponde o no la nominación de ingenieros a los egresados universitarios de la carrera de Agrimensura.

DEFINICIÓN ACADÉMICA Y CONCEPTUAL DE LA INGENIERÍA

Según la Real Academia de Letras, el vocablo "INGENIERÍA", del cual surge la nominación o título "INGENIERO", proviene del vocablo "INGENIO" que antiguamente sólo significaba artificio, aparato o máquina de guerra, pero después reestructuró su significado extendiendo el mismo a la facultad natural del ser humano para discurrir o inventar con eficacia, prontitud y facilidad sobre cualquier quehacer humano.

De allí, que los vocablos tales como "INGENIOSO" e "INGENIERO", ambos derivados del vocablo INGENIO, son adjetivos calificativos (cuantitativos y cualitativos) PORQUE señalan cantidad y calidad de ingenio adquirido por desarrollo del ingenio natural, mediante el estudio o el esfuerzo. Es por ello que vocablos tales como "AGROLOGO", "ARQUITECTO", "CONSTRUCTOR", "GEÓLOGO", "AGRIMENSOR", etc. por sí solos, son sustantivos que indican la sustancia, la esencia, o dicho de otro modo, el contenido, o materia del conocimiento, pero no el grado de conocimiento adquirido. De esto se desprende el porqué, la Universidad, para licenciar o diplomar a un egresado, a fin de garantizar a la sociedad la calidad y cantidad del conocimiento otorgado, antepone al sustantivo, el adjetivo que le califica, es decir...:

"INGENIERO EN... que equivale decir 'INGENIOSO EN'" con lo que respalda la habilidad, maña, destreza y eficacia del profesional en tal ciencia o arte, u oficio.

Y así fue como para el año 568 fue el ingeniero Juanelo Turiano, el relojero italiano que trajo Carlos V para que creara el instrumento mecánico, artificio o ingenio que permitiera elevar las aguas del río Tajo a Toledo.

Para 1557 y desde mucho antes, ya se aplicaba el vocablo para distinguir a los ingenieros en fundiciones, desagües de pozos, afinadores y otros oficios similares.

La circunstancia de que hasta los comienzos del siglo XVI, los arquitectos entendieran simultáneamente en fortificaciones y artillería, fue causa de que el título de ingeniero, se hiciera equivalente al de arquitecto militar y maestro mayor de obras (constructor de templos y viviendas).

En el siglo XVI empezó a sentar sus reales el vocablo de "INGENIERO" y así es como los oficiales militares que tenían que levantar trincheras en el campo, llevaban consigo un ingeniero geometra (agrimensor), para señalar y marcar el lugar adecuado para ello, como así también, definir, amojonar y nivelar la zona donde se instalarían los cuarteles y la plaza de armas.

Como también los arquitectos militares, ejecutaban con frecuencia, estudios civiles, se extendió el título de ingeniero a quienes discurrían trazas o modos para ejecutar o conseguir alguna cosa en el terreno de las aplicaciones.

Para el año 1477 trazó el antiguo muelle de Barcelona, el INGENIERO ARQUITECTO HIDRÁULICO, llamado Estacio de Alejandría.

En el inmediato siglo XVII ya se generalizó más el nombre de ingeniero.

Ms adelante, digamos por mediados del siglo XIX y de allí en más y en el afán de restringir un poco la aplicación del vocablo que se había extendido en demasia, algunas instituciones, sin explicación racional alguna, limitaron el uso del vocablo a solo aquellos oficios que tenían como fundamento el estudio de las matemáticas.

Y es así como actualmente muchas casas de altos estudios otorgan el título de ingeniero solo a profesionales tales como: astrónomos, geólogos, arquitectos, mineros, agrimensores, constructores, etc. (similares).

Y en igual concepto, es ingeniero de minas, aquel que está capacitado en la explotación de minas y su administración y el ejercicio del profesorado en la materia.

Para analogía, así, en todas las especialidades con fundamento matemático.

Por ello, y concluyendo, SON INGENIEROS AGRIMENSORES, quienes están capacitados para identificar; delimitar, medir y evaluar, la propiedad inmueble, pública o privada, urbana o rural, edificada o no, como así, las mejores emplazadas en superficie o en el subsuelo, ordenando además su registro catastral y resolviendo problemas relacionados con el derecho de propiedad.

Nota: Bibliografía consultada: Diccionario Enciclopédico Hispanoamericano de J. M. Jackson (publicado en Méjico - Habana - Buenos Aires - Montevideo - Río de Janeiro - Londres - Madrid - Nueva York.

Jorge Luis Taborda Gómez, Ing. Agrimensor

Nota de la Dirección: En la reunión de julio pasado en San Luis, la Junta de Delegados de F.A.D.A. ratificó la posición ya tomada en anteriores reuniones de que el título debe ser "Agrimensor".

LIBROS

- The Appraisal Journal, volume LXVIII, Number 2 - abril 2000 - Appraisal Institute.
- Mendoza, aquella ciudad de barro. Historia de una ciudad andina desde el siglo XVI hasta nuestros días. Autor: Jorge Ricardo Ponte. Edición: Municipalidad de la ciudad de Mendoza, 1997.
- Políticas de la Agrimensura: cuestiones de fondo. Agrim. Camilo Antonio Godoy. Edición El Mojón, marzo 2000.
- Inka Rimay n° 5. Academia Mayor de la Lengua Quechua. Qosqo, Perú 2000. Municipalidad provincial del Cusco.
- La indemnización en la expropiación y el Tribunal de Tasaciones de la Nación. Jorge R. Lucena. Editorial Dunken, Bs. As., 2000.
- Digesto de Leyes, Decretos y Normas sobre la Expropiación y el Tribunal de Tasaciones de la Nación. Ing. Agrim. Héctor Vicente Laitán. Edit. Paradigma, Santiago del Estero. Julio 2000.

REVISTAS

- XYZ - Association Française de Topographie n° 84. 3eme. Trimestre 2000 - 22eme. Année.
- Revista de Arquitectura n° 197. Infraestructura. Junio 2000 - Sociedad Central de Arquitectos.
- Revista C.A.B.A. 50° Aniversario 1949-1999. Colegio de Agrimensores de Buenos Aires. Julio 2000. La Revista de Siemens.
- News-it-e-learning - Año 4, n° 14. Septiembre-Octubre-Noviembre 2000.
- C.E.T. - Revista de Ciencias Exactas e Ingeniería. Universidad Nacional de Tucumán - N° 17 - Abril 2000.
- El Jabón - Colegio Profesionales de la Agrimensura de Santa Fe - Año 1 - N° 1 - Agosto 2000.
- F.I.G. ANNUAL REVIEW 1999 - Published by the International Federation of Surveyors.
- The FIG BULLETIN N° 71 - September 2000 - Compiled and edited by the FIG OFFICE.
- Master Universitario Internacional en Ingeniería de la Tasación y Valoración Universidad Politécnica de Valencia. Centro de Ingeniería Económica.

BOLETINES

- Consejo Profesional de Graduados en Servicio Social o Trabajo Social - Año 9 - N° 30.
- Colegio de Profesionales de la Agrimensura de la provincia de Santa Fe - N° 33 y 34, año VI - Mayo-Junio-Julio-Agosto de 2000.
- Primer Congreso Mundial de la Lengua Quechua "Inka Faustino Espinoza Navarro". Academia Mayor de la Lengua Quechua - Instituto Nacional de Cultura - Cusco - Junio 2000.

HOMENAJE AL AGRIMENSOR REINALDO AUGUSTO CARESTIA

• Falleció un 23 de agosto de 1993 •

TRABAJO ENVIADO POR EL AGRIM. JORGE LUIS TABORDA GÓMEZ DE SAN JUAN

Símbolo de la época del nacimiento del Catastro de San Juan, fue el creador del NUEVO SISTEMA de NOMENCLATURA CATASTRAL que hasta hoy se sigue usando en la provincia.

En la 3ª Reunión Annual del CONSEJO FEDERAL DEL CATASTRO en el año 1961, el Agrimensor Reinaldo Carestia—Jefe de la División Catastro Físico de la Dirección Provincial del Catastro de la provincia de San Juan presentó su NUEVO SISTEMA DE NOMENCLATURA CATASTRAL, y en su presentación decía:

“Sabemos que la misión del Catastro es hacer el inventario de la propiedad raíz, y acá debe darse al término inventario su exacto significado; inventariar es hacer una relación ordenada de los bienes de alguien, o sea que la misión de Catastro es hacer una relación ordenada de todos y cada uno de los bienes que forman el haber inmobiliario de la provincia.”

“Entre los distintos tipos de bienes que pueden ser objeto de inventario, los que corresponden a la jurisdicción de Catastro forman un conjunto muy particular, ellos se caracterizan por su cualidad de inmuebles siendo su unidad fundamental. LA PARCELA. El concepto de parcela es inherente al de ubicación, la parcela es una fracción de superficie terrestre y no posee existencia si no es como parte inseparable e inamovible de esa superficie. Supuestos materializados los límites de todas las parcelas, forman ellas un conjunto físicamente estático. De ahí que la sola ubicación de una parcela en relación a las demás, es un recurso que con prescindencia de otros elementos, distingue e individualiza a cada una de las parcelas dentro del conjunto”.

“Estamos buscando un sistema de símbolos que nos permita individualizar a las parcelas y ordenar sus antecedentes catastrales, nada más lógico que esos símbolos y el criterio que se adopte para su ordenamiento esté en relación con la ubicación relativa de las parcelas. En esa forma, no sólo

conseguiremos individualizar las parcelas y ordenar sus antecedentes, sino que, en conocimiento de los símbolos que le corresponden podremos rápidamente ubicarla en el terreno o, partiendo de la ubicación, averiguar esos símbolos y por tanto encontrar sus antecedentes catastrales.”

“A los símbolos elegidos con el criterio expuesto, y que responden a la necesidad fundamental de individualizar y localizar las distintas parcelas de una provincia y ordenar sus antecedentes catastrales, estableciendo una correspondencia biunívoca entre el conjunto de parcelas y el de antecedentes, es lo que se ha dado en llamar “NOMENCLATURA CATASTRAL”.

“En el sistema Clásico de Nomenclatura Catastral las parcelas estarían cambiando de nombre continuamente, tal como los individuos que viven al margen de la ley, salvo que a éstos les conviene no ser fácilmente identificados y en cambio nosotros hemos adoptado esa nomenclatura justamente para logra una fácil identificación. Se podría haber aceptado ese sistema, si no existieran otras mejores. Como los matemáticos han ideado numerosos sistemas que permiten ordenar y ubicar todos los infinitos puntos—no solamente de un plano o de una superficie— sino también del espacio, es una forma simple, clara y que no admite dudas sobre su aplicación. Estos sistemas son los llamados Sistemas Coordenados”.

“Para comprender mejor la idea, imaginemos un sistema de ejes cartesianos ortogonal en el plano, con una unidad cualquiera dividamos ambos ejes y por los puntos de división tracemos las rectas paralelas a ellos. Obtenemos lógicamente un cuadrículado. Podemos imaginar que cada uno de esos cuadrados es una parcela”.

“Este es el esquema matemático que andábamos buscando del cual también hemos encontrado su solución, pero la matemática no resuelve por sí el problema concreto del cual es, sino solamente un modelo simplificado de éste que ella misma crea”.

“Nuestro problema concreto es individualizar y localizar las distintas parcelas de la provincia, y el procedimiento que se utilice debe ser tal, que permita el ordenamiento lógico de los antecedentes catastrales de ellas, estableciendo una correspondencia biunívoca entre el conjunto de parcelas y el de sus antecedentes. Se exige además la condición, que una vez asignada la nomenclatura que corresponda a cada parcela, deberá ella persistir sin modificaciones mientras persista la parcela y deberá contener el mínimo de símbolos compatible con la función a cumplir, en lo posible pertenecientes a un conjunto homogéneo”.

El líder mundial en sistemas GPS



Trimble



ESTACIONES TOTALES GPS Series 4800/4700/4600

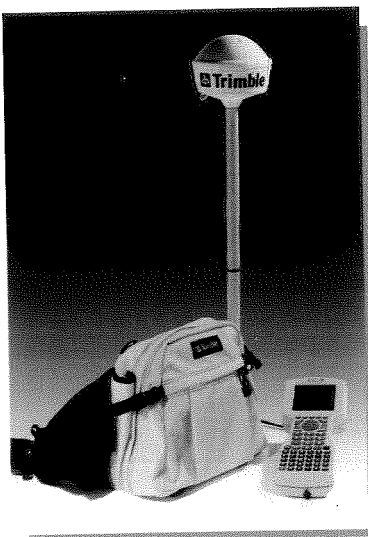
- El primer sistema GPS a tiempo real (RTK) y de postprocesamiento totalmente integrado con controladora gráfica TSC1 de 2 Mb ampliable, en castellano.
- Software Trimble Geomatics Office en castellano, para Windows, como standard. **Nuevos precios, el mejor valor del mercado.**

GEOEXPLORER 3

- El sistema GPS diferencial de mapeo y GIS que cabe en el bolsillo. Confiable, preciso y muy fácil de usar. Precisión submétrica (20-40cm.) estático y dinámico con fase.
- Software Pathfinder Office en castellano para Windows como standard.



**NUEVO
GARANTIZADO
EL MEJOR VALOR**



PATHFINDER PRO XR/XRS

- El sistema GPS diferencial de posicionamiento, mapeo y GIS profesional. Precisión centimétrica standard submétrica en 1 segundo.
- Controladora gráfica TSC1 con programas en castellano y Software Pathfinder Office en castellano para Windows como standard.
- Ajuste diferencial a tiempo real por radio Beacon y por satélite (OMNISTAR Y RACAL) versión XRS.



**NUEVO
CON RTK**

SISTEMA 4600 LS Surveyor

- Revolucionario receptor GPS compacto, integrado, con doble port, 12 canales y ampliable fácilmente a estación total GPS (RTK).
- Precisión 5 mm con Estático Rápido y 2 cm en dinámico, antigolpe. Alimentado por pilas comunes y/o baterías externas.
- Controladora gráfica TSC1 para operaciones dinámicas y a tiempo real. Software Trimble Geomatics Office como standard.



TRIMBLE GEOMATICS OFFICE

- Nuevo software integral para procesamiento GPS, RTK y CAD. En castellano, para Windows.
- Standard en los sistemas GPS 4600/4700/4800.

Planes de financiación - Leasing - Tarjetas de crédito

...Simplemente lo mejor!



RUNCO S.A.

Bdo. de Irigoyen 308 - 7º piso • C1072AAH • Buenos Aires • Argentina
Tel.: (+54.11) 4334-1420 • Fax: (+54.11) 4334-8804
e-mail: runco@runco.com.ar • web: www.runco.com.ar