

INGENIERÍA TOPOGRÁFICA



ÓRGANO OFICIAL DEL COLEGIO DE INGENIEROS TOPÓGRAFOS, A.C.



NUM. 3

JUNIO 1997

SEMINARIO GPS

**El sistema de posicionamiento Global y su
Utilización en la Ingeniería Topográfica**

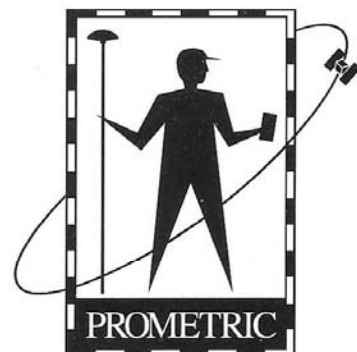
Septiembre 9 y 10, 1997

Temas a Tratar:

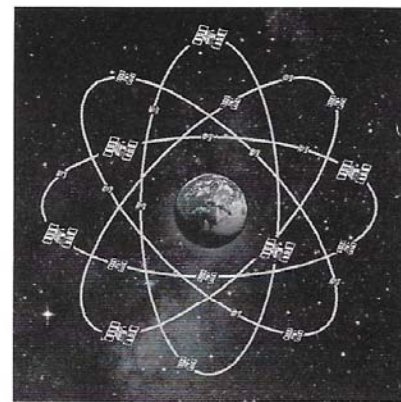
- Geodesia
- Cartografía
- Sistemas de Información Geográfica
- Fotogrametría
- Catastro, Rural y Urbano
- Vías Terrestres
- Sistemas Hidráulicos
- Minería
- Geofísica
- Ecología

Lugar:

**Palacio de Minería
Auditorio Bernardo Quintana
Tacuba 5, Centro Histórico
México, D.F.**



Información: Colegio de Ingenieros Topógrafos
Tacuba 5 Despacho 7A
Col. Centro México, D.F.
Tel y Fax: 512-1774 y 702-5623
jaayala@infosel.net.mx



INGENIERÍA TOPOGRÁFICA

Órgano de difusión
del Colegio de Ingenieros
Topógrafos, A.C.

ING. NORBERTO QUINTERO F.

Presidente

ING. LINO SOLIS LÓPEZ.

Vicepresidente

ING. JORGE RAÚL GARCÍA G.

Secretario Técnico

ING. MARIO RUGERIO LUNA

Secretario Administrativo

ING. RAÚL GARCÍA JURADO

Secretario Técnico (Suplente)

ING. RAMÓN FLORES FLORES

Tesorero

ING. JAIME PAEZ MARTÍNEZ

Sub Tesorero

ING. BIVIANO SÁNCHEZ TAPIA

Vocal

LIC. GONZALO GÓMEZ FLORES

Asesor Jurídico

ARQ. JOSÉ MANUEL GÓMEZ P.

Editor

COLABORADORES:

Ing. Luis Hugo de la Torre León, Ing. Dante A. Alcántara G., Ing. Dario G. Negrete T., Ing. Jaime Echevarri Pérez, Dr. Jorge Caire Lomeli, Ing. Víctor Robles Almeraya, Ing. Lino Solis López, Ing. Norberto Quintero Flores.

INGENIERÍA TOPOGRÁFICA es una publicación mensual editada por EL COLEGIO DE INGENIEROS

TOPÓGRAFOS, A.C., oficinas en Tacuba N°5 despacho 7-A Centro, México, D.F.

Redacción, Talleres e Imprenta: Av. Baja California N° 275 Despacho 502, Col. Hipódromo Condesa, C.P. 06100, Tel. 286-94-52.

Correspondencia de Segunda Clase en la Administración de Correos N° bajo el N° Expediente Número de Reserva de la Dirección General de Derecho de Autor

EN ESTE NÚMERO

- Mensaje del Presidente.....Página 2
- La Ingeniería Topográfica y su Entorno.....Página 10
- Aspectos Conceptuales y Tecnológicos de un Catastro Moderno.....Página 14
- Convocatoria al IV Congreso Nacional y Primero Internacional de Ingeniería Topográfica.....Página 25
- Métodos Fotogramétricos Aplicados al Catastro.....Página 29
- Entre las Almas y entre las rosas hay semejanzas maravillosas.....Página 31

Mensaje del Presidente

ING. NORBERTO QUINTERO FLORES

EL COLEGIO DE INGENIEROS TOPÓGRAFOS ha venido desarrollando una serie de actividades con el fin de proyectar ante todas las instancias la importancia que tiene nuestra actividad profesional en los diferentes ámbitos, tanto educativos como en las instituciones públicas y privadas, asimismo en las diferentes asociaciones en las que participamos como son el caso de La Unión Mexicana de Asociaciones de Ingenieros, A.C. (UMAI) cuyo presidente, el Ing. Fernando Favela Lozoya, ha realizado una serie de actividades tendientes a destacar la importancia de la Ingeniería Mexicana, participando en diferentes eventos de carácter nacional e internacional.

Es importante destacar que la UMAI surgió en el año de 1952 siendo siete los miembros fundadores y actualmente la integran 42 organizaciones, dentro de las cuales el COLEGIO DE INGENIEROS TOPÓGRAFOS es miembro activo.

La UMAI forma parte de la Unión Panamericana de Asociaciones de Ingenieros (UPADI) y de la Federación Mundial de Organizaciones de Ingenieros (FMOI), participando en forma directa y decisiva, ocupando la presidencia de UPADI en diversos comités de planes y de desarrollo.

En el presente año la UMAI tiene como objetivo realizar eventos Magnos para 1997-1998 en el que van a participar diversas Asociaciones y Colegios con la Exposición de Ponencias Magistrales y Seminarios, dentro de los cuales nuestro Colegio tendrá una importante participación para destacar la enorme y fundamental importancia que tiene la Ingeniería topográfica en México, estos eventos se realizarán a partir del primero de julio de 1997 al primero de julio de 1998, dando inicio con la Ceremonia del Día del Ingeniero, la apertura de este evento la hará el C. Presidente de la República para celebrar "**EL AÑO DE LA INGENIERÍA**" orientado a presentar a toda nuestra sociedad cuál ha sido la contribución de los ingenieros en el desarrollo y modernidad del país.

Los temas a tratar son:

Ciencias y Tecnología, Agua, Energía, Desarrollo Urbano y Vivienda, Transporte, Industria, Educación, Informática y Comunicaciones, Medio Ambiente, Recursos Naturales.

Siendo también importante mencionar que el Foro Nacional ha tenido actividades tales como en la participación de la Ley de Profesiones, en donde se ha manifestado en forma clara y contundente que los Colegios de Profesionistas tengan la importancia y la relevancia en toda las actividades tanto Educativas, Tecnológicas y Sociales que le corresponden

Otra de las Actividades que desarrollará el Foro Nacional está la de lograr que a través de la Asamblea de Representantes del Distrito Federal, exista un representante de nuestro Colegio en cada una de las Delegaciones Políticas del Distrito Federal, mismo que será parte del Consejo Técnico en dicha Delegación.

Dentro del Programa de Trabajo del Foro Nacional de Profesionistas, cuyo objetivo general es incrementar y consolidar la cooperación, el apoyo y las acciones conjuntas entre las Profesiones, los Profesionistas y sus Organizaciones.

Los alcances que persigue el Foro son:

- Consolidar la nueva y mejor presencia e influencia positiva de los profesionistas en México.
- Ofrecer a la Nación mejores y mayores contribuciones del ejercicio profesional.
- Mejorar la capacidad de México para aprovechar las oportunidades del proceso de Globalización.
- Dar certeza al desarrollo profesional y mejorar las condiciones de los Servicios Profesionales.
- Sentar las bases para una mejor difusión de la Ciencia y la Técnica.

Por tal motivo nuestro Colegio estará pendiente de la actividad que desarrolla el Foro, dentro del cual seguiremos participando en forma activa, para obtener las mejores condiciones dentro de la actividad profesional de cada uno de nuestros socios.

Dentro del marco de estos eventos en el mes de Octubre de 1997, nuestro **COLEGIO** expondrá en Conferencia Magistral el tema **“DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA”**.

Es importante hacer notar que el Ingeniero Fernando Favela Lozoya difunde las actividades que realiza la Ingeniería Mexicana, a través de los boletines que edita, mismos que se distribuyen en forma gratuita a todos los Profesionales de Ingeniería, así mismo el proyecto de Internet de la UMAI tiene por objeto contar con una página WEB permanente para que a través de ella se de una proyección Internacional a toda la Ingeniería Mexicana, por lo que se está proporcionando el espacio en uno de sus servidores para mantener la página.

Esta se puede consultar en el siguiente URL:

<http://serpiente.dgsca.unam.mx/umai>

Nuestro Colegio ha participado activamente dentro del Foro Nacional de Colegios de Profesionistas Federación General, A.C., la cual reúne a los colegios de diversas profesiones a nivel Nacional, cuyo Presidente Lic. Hugo Castro Aranda ha tenido una relevante actividad, en la que ha destacado la importancia de los Colegios

de Profesionistas dentro de las Instituciones del Sector Gobierno. En forma muy especial con nuestro Colegio, ya que ha logrado que participen nuestros Asociados dentro de las listas de peritos en diferentes Dependencias del Sector Gobierno, como es el Tribunal Superior de Justicia del Distrito Federal, el Tribunal de lo Contencioso Administrativo, el Tribunal Fiscal, etc.

También ha contribuido enormemente para que nuestro Colegio tenga una presencia muy importante dentro del marco de la Ley de Desarrollo Urbano, como es el caso de la localización y ubicación de las Barrancas que rodean al Distrito Federal, mismas que serán utilizadas como áreas restringidas y de preservación, nuestra participación en la misma estará en coordinación con la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, la Asamblea de Representantes del Distrito Federal y las diferentes Delegaciones Políticas.

Dentro de las actividades que ha desarrollado nuestro Colegio, es la de haber concretado con la Universidad de Colima la celebración del **IV CONGRESO NACIONAL Y I INTERNACIONAL DE INGENIERÍA TOPOGRÁFICA** para lo cual participamos dentro de la Convención Anual de Agrimensores organizada por:

AMERICAN ASSOCIATION FOR GEODETIC SURVEYING, CARTOGRAPHY AND GEOGRAPHIC INFORMATION SOCIETY, GEOGRAPHIC AND LAND INFORMATION SOCIETY, NATIONAL SOCIETY OF PROFESSIONAL SURVEYORS.

Dicha convención fue celebrada del 5 al 10 de Abril del presente año en la Ciudad de Seattle Washington, en donde nuestro Colegio fue invitado para participar en los acuerdos del Tratado de Libre Comercio con América del Norte (TLC), referente al intercambio de actividad profesional entre Estados de Norte América, Canadá y Nuestro País, reunión donde asistieron miembros del Colegio de Ingenieros Agrimensores de Puerto Rico.

En esta reunión se dio una semblanza de nuestra actividad profesional y formación Académica, manifestando nuestro enorme interés a los representantes de los países que conforman el TLC, así como la importancia que tiene intercambiar experiencias y conocimientos entre nuestras naciones, acordamos que además de los objetivos que perseguimos los profesionales que participamos en actividades como son la Cartografía, la Geodesia, los Sistemas de Información Geográfica etc., buscamos la superación constante para alcanzar el grado de excelencia que debe tener el Ingeniero Topógrafo de México.

Por último no nos resta mas que invitar a todos nuestros socios, para que participen en la entrega del **Reconocimiento a la Excelencia en Ingeniería Topográfica**, la cual se celebrará en el mes de junio, en el Palacio de Minería. En la celebración del Seminario de GPS y Estación Total, que se llevará acabo el 3 y 4 de julio del presente año, impartido por Prometic and Trimble Navigation; dentro de la Conferencia Magna que se celebrará en el mes de octubre y en el Congreso que se desarrollará en el mes de diciembre.

UNIÓN MEXICANA DE ASOCIACIONES DE INGENIEROS

Temas y Organizaciones Participantes Cuadro N° 1

TEMAS	PROGRAMACION TENTATIVA	ORGANIZACIONES PARTICIPANTES	COORDINADOR
CIENCIA Y TECNOLOGIA	jul-97	Asociación de Ingenieros Universitarios Mecánicos Electricistas Dr. José Luis Fernández Sayas 512-24-82/512-20-46	AIUME 622-34-23
AGUA	ago-97	Federación de Colegios de Ingenieros Civiles de la Rep. Mexicana Ing. Francisco Jaime Navarro Celaya	FECIC 510-14-23
ENERGIA	sep-97	Colegio de Ingenieros Mecánicos Electricistas Ing. Mateo Treviño Gaspari	CIME 254-28-71
DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA	oct-97	Colegio Nacional de Ingenieros Arquitectos de México Ing. Arq. Victor Maurilio López Díaz	CONAIAM 512-97-51
TRANSPORTE	nov-97 ó ene-98	Colegio de Ingenieros Civiles de México Ing. Eugenio Laris Alanis	CICM 606-89-15
MEDIO AMBIENTE	feb-98	Academia Nacional de Ingeniería Ambiental Ing. Jaime Lomelín Guillen	ANIA 286-32-32
INDUSTRIA	mar-98	Asociación Mexicana de Ingenieros Mecánicos y Electricistas Ing. José Francisco Gasca Neri	AMIME 272-18-21
COMUNICACIONES E INFORMATICA	abr-98	Asociación Mexicana de Informática para la Ingeniería Ing. Jorge Hernández Aguilar	AMII 229-47-91
EDUCACION	may-98	Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Ingeniería Ing. Jesús Ruvalcaba González 91-18-18-5706/18-48-12/18-47-52	ANFEI
RECURSOS NATURALES	PENDIENTE	Asociación de Ingenieros Petroleros de México Dr. Guillermo Domínguez Vargas	AIPM 254-49-18

UNIÓN MEXICANA DE ASOCIACIONES DE INGENIEROS

Temas y Organizaciones Participantes Cuadro N° 2

TEMAS	ORGANIZACIONES PARTICIPANTES		
C I E N C I A Y T E C N O L O G I A	AIUME Tel. Oficina	Asociación de Ingenieros Universitarios Mecánicos Electricistas Dr. José Luis Fernández Sayas	COORDINADOR Tel Asoc.
	AMICEE	Asoc. Mexicana de Ingenieros en Comunicaciones Eléctricas y Electrónica Ing. Efraín Cardoso Medina	510-31-42
	AMII 510-14-23	Asociación Mexicana de Informática para la Ingeniería Ing. Jorge Hernández Aguilar	606-89-15
	AMIP	Asociación Mexicana de Ingeniería Portuaria Ing. Antonio Moreno Gómez	519-99-48
	ANFEI	Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Ingeniería Ing. Jesús Ruvalcaba González	91(18) 185706
	CIGM	Colegio de Ingenieros Geólogos de México Ing. Mario Herrera Moro del Castillo	514-99-04
	FECIME 91(72) 780112	Fed. de Colegios de Ingenieros Mecánicos y Electricistas de la Rep. Mex. Ing. Luis E. Orduña Villegas	526-06-11
	FMPQ 687-31-57	Federación Mexicana de Profesionales de la Química Ing. Rodolfo Torres Barrera	592-36-12
	SMIS	Sociedad Mexicana de Ingeniería Sísmica Dra. Sonia Elsa Ruiz Gómez	606-23-23 Ext. 49

UNION MEXICANA DE ASOCIACIONES DE INGENIEROS
Temas y Organizaciones Participantes Cuadro N°2

Fecha propuesta: Agosto 97

TEMA	ORGANIZACIONES PARTICIPANTES		
A G U A	FECIC Tel Oficina	Federación de Colegios de Ingenieros Civiles de la Rep. Mex. Ing. Francisco Jaime Navarro Celaya	COORDINADOR Tel Asoc.
	AGM 91(42) 124025	Asociación Geohidrología Mexicana Ing. Jesús Manuel Ham Chi	581-85-59
	CIAM	Colegio de Ingenieros Agrónomos de México Dr. Cesar Turrent Fernández	277-65-59
	CICM 229-75-25	Colegio de Ingenieros Civiles de México Ing. Eugenio Laris Alanis	606-89-15
	CIMU	Colegio de Ingenieros Municipales Ing. Javier Carrera Rosete	554-92-95
	SMISA 91(3) 6163645	Sociedad Mexicana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental Dr. Adalberto Noyola Robles	579-67-23
	CIAM	Colegio de Ingenieros Ambientales de México Ing. Rodolfo Lacy Tamayo	277-65-59

UNIÓN MEXICANA DE ASOCIACIONES DE INGENIEROS
Temas y Organizaciones Participantes Cuadro N° 2

Fecha Propuesta: Julio '97

TEMA	ORGANIZACIONES PARTICIPANTES		
E N E R G I A	CIME Tel Oficina	Colegio de Ingenieros Mecánicos Electricistas Ing. Mateo Treviño Gaspari 254-28-71	COORDINADOR Tel Asoc.
	AIPM 254-49-18	Asociación de Ingenieros Petroleros de México Dr. Guillermo Domínguez Vargas	512-37-47
	AIUME	Asociación de Ingenieros Universitarios Mecánicos Electricistas Ing. José Luis Fernández Sayas	512-24-82
	AMIME	Asociación Mexicana de Ingenieros Mecánicos y Electricistas Ing. José Francisco Gasca Neri	272-27-33
	ANIA 286-32-32	Academia Nacional de Ingeniería Ambiental Ing. Jaime Lomelín Guillen	386-31-15
	CIGM	Colegio de Ingenieros Geólogos de México Ing. Mario Herrera Moro del Castillo	514-99-04
	CIPM	Colegio de Ingenieros Petroleros de México Ing. Ricardo Palacios Calva	250-17-30
	CONIQQ 622-53-32	Colegio Nacional de Ingenieros Químicos y de Químicos Dr. José Luis Mateos Gómez	399-08-75
	FECIME 91(72) 780112	Fed. de Colegios de Ingenieros Mecánicos y Electricistas de la Rep. Mex. Ing. Raúl González Apaolaza	526-06-11
	SGM 277-82-84	Sociedad Geológica Mexicana Ing. Jorge Roldán Osegueda	541-08-79

UNION MEXICANA DE ASOCIACIONES DE INGENIEROS
Temas y Organizaciones Participantes Cuadro N° 2

Fecha Propuesta: Octubre 97

TEMA	ORGANIZACIONES PARTICIPANTES		
U R B A N O Y V I V I E N D A	CONAIAM Tel Oficina	Colegio Nacional de Ingenieros Arquitectos de México Ing Arq. Victor Murillo López Díaz 512-97-51	COORDINADOR Tel Asoc.
	AIAM 271-52-77	Asociación de Ingenieros y Arquitectos de México Ing. Mónica Barrera de Manuell	535-12-13
	ANIU 601-15-33	Asociación Nacional de Ingeniería Urbana Ing. Diógenes Calva Telles	601-15-33
	FECIC	Federación de Colegios de Ingenieros Civiles de la Rep. Mex. Ing. Francisco Jaime Navarro Celaya	510-14-23
	SICIV 677-42-84	Sociedad de Ingenieros Civiles Valuadores Ing. Ricardo Gutiérrez Rodríguez	606-23-23
	SMIEFC 538-66-43	Sociedad Mex. de Ing. Económica, Financiera y de Costos Arq. Rosa Cecilia Soletto Santos	639-54-25
	SMIS	Sociedad Mexicana de Ingeniería Sísmica Dra. Sonia Elsa Ruiz Gómez	606-23-23 Ext. 49
	CITO	Colegio de Ingenieros Topógrafos de México Ing. Norberto Quintero Flores	512-17-74
	CONAMAI	Consejo Nacional de Mujeres Arquitectos e Ingenieros Ing. Susana Godoy Castrillón	554-29-74

UNIÓN MEXICANA DE ASOCIACIONES DE INGENIEROS
Temas y Organizaciones Participantes Cuadro N° 2

Fecha Propuesta: Noviembre 97 o Enero 98

TEMA	ORGANIZACIONES PARTICIPANTES		
T R A N S P O R T E	CICM Tel. Oficina	Colegio de Ingenieros Civiles de México Ing. Eugenio Laris Alanis 606-89-15	COORDINADOR Tel. Asoc.
	CIMA 752-14-43	Colegio de Ingenieros Mexicanos en Aeronáutica Ing. Manuel Quintero Quintero	526-27-88
	AIA	Asociación de Ingenieros en Aeronáutica Ing. Rubén Águila Chavez	586-10-39
	AMIP	Asociación Mexicana de Ingeniería Portuaria Ing. Antonio Moreno Gómez	519-99-48
	AMIT 70934-93	Asociación Mexicana de Ingeniería de Transporte Ing. Héctor Guerra Solalinde	606-23-23
	AMVT 362-17-14	Asociación Mexicana de Ingeniería de Vías Terrestres Ing. Javier Herrera Lozano	524-70-05
	CIMI	Colegio de Ingenieros Militares Cap. 2o. Ing. Ind. Armando Enrique Koch Cadena	562-03-84
	IMPOS 687-10-31	Instituto Mexicano de Planeación y Operación de Sistemas Ing. Sergio Zúñiga Barrera	687-10-31
	SMIOC 688-82-97	Sociedad Mexicana de Ingeniería Oceánica y Costera Ing. Roberto Bustamante Ahumada	525-18-10
	CIME 254-28-71	Colegio de Ingenieros Mecánicos Electricistas Ing. Mateo Treviño Gaspari	523-12-54



NATIONAL SOCIETY OF PROFESSIONAL SURVEYORS

a member organization of

American Congress on Surveying and Mapping

5410 GROSVENOR LANE • BETHESDA, MD 20814 • PHONE 301/493-0200 • FAX 301/493-8245

Patricia A. Canfield, Executive Administrator

1996 OFFICERS

President

WENDY LATHROP
P.O. Box 8488
Trenton, NJ 08650-0488
609/538-1000 (o)
609/667-3416 (h)

President Elect

CURTIS W. SUMNER
3155 Kinross Circle
Herndon, VA 22071
703/481-9281 (h)

Vice President

ROBERT R. PRESCOTT
65 Raymond Road
Penfield, NY 14526
716/274-7694 (o)
716/381-2085 (h)

Secretary/Treasurer

JOHN L. ABENROTH
806 Metcalf Street
Sedro-Woolley, WA 98284
360/855-2121 (o)
360/757-4004 (h)

Past President

JAMES H. GRANGER
224 S. Main Street
Cheboygan, MI 49721
616/627-2763 (o)
616/627-4710 (h)

Chm. Bd. of Governors

THOMAS W. BROOKS, JR.
P.O. Box 1816
Tuscaloosa, AL 35403
205/752-5033 (o)
205/345-5368 (h)

DIRECTORS

Area 1

JOHN W. SWAN
16 Casco Street
Portland, ME 04101-2979
207/774-0424 (o)
207/865-6523 (h)

Area 2

JOSEPH M. DOLAN
711 N. Harrisburg Avenue
Atlantic City, NJ 08401
609/344-2648 (o)
609/348-9480 (h)

Area 3

GARY W. THOMPSON
512 N. Salisbury Street
Raleigh, NC 27611
919/733-3836 (o)
919/989-9711 (h)

Area 4

BUDDY BANNERMAN
P.O. Box 360
Marianna, FL 32447
904/526-4460 (o)
904/482-8204 (h)

Area 5

WILLIAM E. SODERBERG
39502 Waldorf Drive
Clinton Township, MI 48038
810/726-1234 (o)
810/286-8421 (h)

Area 6

LAWRENCE A. BOYER
120 Bryant Street
Dubuque, IA 52003-7407
319/582-5481 (o)
319/557-8732 (h)

Area 7

JOHN A. STEIL
P.O. Box 2073
Cheyenne, WY 82003
307/634-7273 (o)
307/635-3562 (h)

Area 8

GERRY CURTIS
P.O. Box 9668
Fort Worth, TX 76147-2668
817/334-0381 (o)
817/738-9326 (h)

Area 9

RITA M. LUMOS
325 Redondo Street
Henderson, NV 89014-3547
702/229-6217 (o)
702/458-4036 (h)

Area 10

R. CHARLES PEARSON
155 N. First Avenue, #350 15
Hillsboro, OR 97124
503/640-3405 (o)
503/697-3923 (h)

April 13, 1997

Ing. Norberto Quintero Flores, Presidente
Colegio De Ingenieros Topografos, A.C.
Tacuba No. 5
Desp. 7-A Palacio De Mineria
Mexico, D.F. C.P. 06000

Dear Sir

Thank you for coming to Seattle to meet with the National Society of Professional Surveyors NAFTA Committee.

Thanks also for your cooperation in answering the many questions we asked. Your willingness to stand in front of us for two hours answering questions is most meaningful to us and we are grateful for the knowledge you gave us about the surveying profession in Mexico. Hector Sanabrias did an excellent job as interpreter and we appreciate him too.

Thank you for agreeing to be a member of the National Society of Professional Surveyors NAFTA Committee. We look forward to working with you as the representative of the surveyors of Mexico.

Please feel free to contact me if you have any questions, comments, or requests.

Sincerely,

John L. Abenroth, PLS
NAFTA Committee Chairman



NATIONAL SOCIETY OF PROFESSIONAL SURVEYORS

a member organization of

American Congress on Surveying and Mapping

5410 CROSSVIEW LANE • BETHESDA, MD 20814 • PHONE 301/493-0200 • FAX 301/493-9245

Patricia A. Canfield, Executive Administrator

1996 OFFICERS

President
WENDY LATHROP
P.O. Box 6480
Trenton, NJ 08650-0480
609/398-1000 (o)
610/667-3416 (h)

President Elect
CURTIS W. SUMNER
3155 Kinross Circle
Hemdon, VA 22071
703/481-2281 (h)

Vice President
ROBERT R. PROSCOTT
65 Raymond Road
Parsippany, NJ 07054
716/274-7834 (o)
716/381-2085 (h)

Secretary/Treasurer
JOHN L. ABENROTH
806 Malcott Street
Seymour-Woolley, WA 96284
916/444-8124 (o)
916/757-4601 (h)

Past President
JAMES H. BRANBLE
224 S. Main Street
Chico, GA 31701
616/827-2763 (o)
616/627-4710 (h)

Chm. of Governance
THOMAS W. BROOKS, JR.
P.O. Box 1816
Tuscaloosa, AL 35403
205/752-5033 (o)
205/345-5368 (h)

DIRECTORS

Area 1
JOHN W. SWAN
18 Cedar Street
Portland, ME 04101-2979
207/774-0424 (o)
207/865-6523 (h)

Area 2
JOSEPH M. DIAN
711 N. Harrisburg Avenue
Atlantic City, NJ 08401
609/444-2141 (o)
609/444-9411 (h)

Area 3
GARY W. THOMPSON
512 N. Salisbury Street
Raleigh, NC 27611
919/333-3636 (o)
919/333-9711 (h)

Area 4
BUDDY BANNERMAN
P.O. Box 200
Miami Shores, FL 33147
305/471-4411 (o)
305/471-4411 (h)

Area 5
WILLIAM E. ROEDERBERG
10800 Waldorf Drive
Clinton Township, MI 48038
510/728-1234 (o)
510/728-8421 (h)

Area 6
LAWRENCE A. ROYER
120 Bryant Street
Dubuque, IA 52003-7400
319/267-5481 (o)
319/267-5481 (h)

Area 7
JOHN A. STOL
P.O. Box 3073
Chavonne, WY 82003
307/634-7273 (o)
307/634-5612 (h)

Area 8
GARY CURTIS
P.O. Box 9640
Fort Worth, TX 76147-2640
817/334-6001 (o)
817/334-6001 (h)

Area 9
KILA M. LUMUS
325 N. Nevada Street
Henderson, NV 89011-3547
702/779-4277 (o)
702/779-4277 (h)

Area 10
R. CHARLES MCARDON
155 N. First Avenue #550 15
Hillsboro, OR 97124
503/649-3405 (o)
503/697-3923 (h)

Colegio de Ingenieros Topografos
Palacio de Mineria
Tacuba No. 5, Despacho 7-A
06000 Mejico D.F.

Atencion: Ing. Norberto Quintero Flores
Presidente

18 de abril de 1997

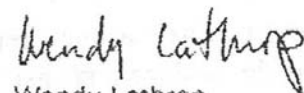
Estimado Ingeniero Quintero:

Nuestra organizaci3n es muy agradecida por la oportunidad de aprender m1s de la pr1ctica y la manera de registrar los agrimensores en su pa1s. Muchas gracias por su buena voluntad de responder a nuestras preguntas por casi dos horas. Anticipamos con placer su participaci3n en reuniones de la comisi3n de NAFTA con Canada, M1jico, y los Estados Unidos para buscar alternativas que nos lleven a lograr un acuerdo entre nuestros pa1ses en la pr1ctica de nuestra profesion seg1n lo dispuesto en el Tratado..

He enviado a nuestras publicaciones la noticia de su conferencia en Colima este diciembre. En esta manera, todos los miembros del Congreso Americano de la Cartograf1a y la Agrimensura pueden tener oportunidad de participar.

Desde la semana pasada, Curt Sumner es Presidente de NSPS. Si quiere comunicar con el directamente, puede llamarle por tel3fono o escribirle a la direcci3n en la lista a la izquierda. Quedo como una participante activa de NSPS, as1 que si hay alguna manera en que puedo ayudar a usted, me dar1a gusta hacerla.

Un saludo cordial,


Wendy Lathrop
Presidenta Pasada

LA INGENIERÍA TOPOGRÁFICA Y SU ENTORNO

Por: Ing. Lino Solís López

Hoy es un día muy especial para quien escribe, porque tengo la oportunidad de dirigirme a mis Colegas de Profesión. Bien decía CALDERÓN DE LA BARCA: **“la vida es un sueño”**, y para los que estudiamos las leyes de las matemáticas y de las ciencias, entendemos el universo como materia, de ahí que lo intangible se interprete en ocasiones como un sueño.

Por su parte el maestro de la energía nuclear, Albert Einstein, en su ley de la relatividad, afirmaba: **“La materia no se crea ni se destruye sólo se transforma”**, nos hace ver que para un matemático o científico el orden de los factores no altera el producto, por esta ocasión formare un silogismo.

Como consecuencia de lo que acabo de mencionar y atendiendo a lo escrito por CALDERÓN DE LA BARCA, diré entonces que: un sueño es tangible cuando se vuelve materia o se alcanza la meta buscada, los sueños los emprendedores los materializan.

¿Y que es soñar? ¿no es acaso interpretar la realidad y transformarla hacia un objetivo ? ; **así es !** El XIII Consejo Directivo del Colegio de Ingenieros Topógrafos tiene como meta el celebrar en este año el **IV Congreso Nacional y el Primero a Nivel Internacional de Ingeniería Topográfica**. La vida, esta llena de soñadores, aquellos que un día soñaron con llegar a la luna, jamás pensaron que la raza humana lograría ir más allá, los soñadores tampoco reflexionaron en cuanto a las consecuencias de poder volar o poder viajar y romper la velocidad del sonido.

Quiero invitar a soñar a los socios y no socios del CITAC, a que preparemos los trabajos técnicos, científicos, informativos, en el campo de la docencia, así como todas aquellas experiencias dentro de la especialidad que se dominan, para que en el mes de diciembre convidemos de ésta cultura topográfica a nuestros colegas nacionales, así como a los extranjeros, los cuales asistirán al hermoso Estado del Colima.

En el Colegio de Ingenieros Topógrafos queremos resaltar que es el momento histórico para abrir nuestras fronteras, proyectando el primer Congreso Internacional de

Ingeniería Topográfica, esto nos coloca como Ingenieros al nivel de excelencia que muchas profesiones todavía no logran ni siquiera soñar.

Como experiencia personal y por comentarios de aquellos que han tenido la oportunidad de acudir a foros extranjeros, logramos percatarnos que la Ingeniería Topográfica en México, tiene bien cimentadas sus bases, con los conceptos y experiencias que nos legaron nuestros profesores.

Han transcurrido 28 años desde aquellos días en que nuestros socios fundadores soñaron con crear una Asociación que aglutinara a los profesionales de la Ingeniería Topográfica, hoy es una realidad. Los que pertenecemos a ella sabemos de su importancia y su trascendencia, los que la desconocen están cordialmente invitados a formar parte del Colegio de Ingenieros Topógrafos, A.C., los exhorto a participar y con ello a enaltecer nuestra profesión obteniendo como consecuencia la recompensa de formar parte de una profesión con objetivos de excelencia.

Los Ingenieros Topógrafos tenemos una responsabilidad para con nuestras familias, con nuestras escuelas, con la sociedad y sobre todo con México, porque sobre nuestros hombros se apoya la infraestructura de una gran nación. Prueba de lo que afirmo es lo siguiente:

En el Catastro se requiere de la base gravable que determina el monto sobre el cual se aplicara la participación económica de cada inmueble, para posteriormente transformarlo en beneficios para la comunidad y en el desarrollo intrínseco de las mismas. Es ahí donde el Ingeniero Topógrafo tiene que realizar los levantamientos topográficos, de construcción, de características físicas de los inmuebles, la determinación de sus superficies y plasmarlos sobre un plano Catastral que finalmente quedara registrado como antecedente y fundamento Jurídico para cualquier aclaración.

En el desarrollo de las Vías de Comunicación, ya sean marítimas, terrestres, ferroviarias o aéreas, se requiere de la participación de los Ingenieros Topógrafos. En cada una de ellas al paso de los años se obtiene la experiencia suficiente para que se reconozca la especialidad en la materia.

En los desarrollos Urbanos los Hombres se congregan para obtener una mejor manera de vivir. Ahí donde se manifiestan las grandes necesidades de servicios como son: redes de drenaje, agua potable, vialidades, fraccionamientos, escuelas, industrias, mercados, plazas o complejos comerciales, en fin todo lo relacionado con la construcción, la participación de la Topografía es indispensable.

En el ámbito de las obras portuarias y marítimas está el control y construcción de puertos, dársenas, muelles, escolleras, estudios del medio físico, ductos para terminales marítimas, control topográfico a través de batimetrías, para determinar los volúmenes de dragado en los puertos, ríos, lagunas, canales de navegación, esteros etc. Aquí también la Ingeniería Topográfica está presente.

Podemos mencionar a aquellos Colegas que han dedicado su vida al trabajo peligroso, pero con muchas satisfacciones en el establecimiento y control de los fundos legales de la Minería en nuestra República Mexicana.

Si habláramos del reparto de tierras bajo el régimen de propiedad Ejidal o Comunal, sería indispensable contar con el apoyo de la Ingeniería Topográfica, para deslindar las parcelas y determinar sus características Geométricas.

Sirva lo anterior solo como ejemplo ya que existen un gran número de aplicaciones, disculpas anticipadas por no mencionarlas a todas, pero se las dejo a ustedes los especialistas en la materia de la aplicación que la ejercen y dominan.

Para todas estas actividades es necesario e indispensable la participación del Ingeniero Topógrafo, pero con una mentalidad abierta y participativa para proponer alternativas de solución a las problemáticas que se presenten, con el objetivo de apoyar a nuestra nación. Lo anterior, en consecuencia, requiere de una mayor preparación.

La metodología tradicional para realizar los trabajos técnicos, se encuentra en una etapa de transición, el Ingeniero Topógrafo actualmente debe hacer acopio de sus conocimientos y experiencias para adaptarse a los cambios y utilizar las herramientas que la tecnología a puesto en sus manos.

La revolución tecnológica, que en estos momentos se manifiesta en nuestra profesión, nos obliga a emprender una carrera de competencia entre el aspecto docente y el acopio de la tecnología de punta, el utilizar los sistemas de posicionamiento inercial GPS (Geodesic Positioning System), así como implementar los sistemas de información geográfica con aplicaciones multifinalitarias es una tarea que se acopla a la formación académica de los Ingenieros Topógrafos, mas sin embargo el tener conocimientos en disciplinas como son: la Astronomía de Posición, Cartografía, Geodesia, Fotogrametría, Fotointerpretación y demás Ciencias afines a la Topografía, no es suficiente.

Se requiere de la capacitación en el manejo de base de datos, programación en diversas plataformas de carácter informático, asimismo se requiere adecuar los conocimientos al uso de software con aplicación a la Ingeniería Topográfica y al manejo de los equipos y herramientas que actualmente circulan en el mercado.

Las empresas que buscan y hacen labor de venta, invierten recursos humanos y económicos para ser los líderes del mercado mexicano, solo que olvidan que para poder vender sus productos, herramientas, software y equipo, es necesario que en las Instituciones que imparten la carrera de Ingeniero Topógrafo se cuente con los mismos, para que se de el proceso elemental de adquirir lo que se conoce y se domina, lo anterior para que los futuros Ingenieros estén preparados para ejercer la profesión.

A manera de aquellos que descubrieron que la vida es un sueño, quiero exhortar a nuestros socios y colegas para que redacten sus experiencias y transmitan a las nuevas generaciones el acervo de conocimientos que han adquirido al ejercer la profesión, esto nos servirá para destacar dentro del concierto de las profesiones mas interesantes, con una proyección sólida hacia el siglo XXI.



EL COLEGIO DE INGENIEROS TOPOGRAFOS A. C.

EN COLABORACION CON

EAGLE POINT SOFTWARE

DE DUBUQUE IOWA E.U.A.

CON EL AFAN DE DIFUNDIR ENTRE SUS SOCIOS, LOS ULTIMOS ADELANTOS EN LA TECNOLOGIA DE LA COMPUTACION, SE PERMITE OFRECER EL PROGRAMA PRO-SURVEYOR PLUS, ESPECIALIZADO PARA USO DE LA COMUNIDAD TOPOGRAFICA, CON UN DESCUENTO DEL 75 % EXCLUSIVO PARA SOCIOS, SOBRE SU PRECIO NORMAL.

OFERTA LIMITADA A 20 PAQUETES

PARA MAYOR INFORMACION DIRIGIRSE AL COLEGIO A LOS TELEFONOS

5-12-17-74 O AL 7-02-56-23

ASPECTOS CONCEPTUALES Y TECNOLÓGICOS DE UN CATASTRO MODERNO

Por: Ing. José de Jesús Campos Enríquez

Resumen

En el presente trabajo se expresan algunas ideas acerca de los desarrollos que la tecnología digital ha provocado en los campos de la aerofotogrametría (con énfasis especial en ésta), geodesia y topografía, la cartografía y los sistemas de información geográfica, así como también en cuanto a las repercusiones de estos avances sobre “viejas” ideas acerca de los catastros y la gestión municipal.

INTRODUCCIÓN

Los sistemas de información catastral han estado concebidos únicamente como una herramienta para la recaudación de ingresos por parte de los estados y municipios, soslayando así sus aplicaciones a la administración gubernamental; adicionalmente, han sido planteados de tal manera que es prácticamente imposible actualizarlos, por lo que se tienen que rehacer cíclicamente con cada nuevo gobierno. Esta problemática se agrava cuando las crisis por las que atraviesan los países latinoamericanos, en vías de desarrollo, provocan carencias de fondos para la realización de estudios, proyectos y aún para la realización de obras indispensables para mejorar el empleo, la salud, la educación, etc.

Desde de la década de los setenta se habló de los catastros multifinalitarios, es decir de catastros con objetivos adicionales a los de coleccionar impuestos y, que servirían a los fines de usuarios en otras dependencias del ente gubernamental, tales como secretarías de educación, seguridad, desarrollo, etc. Sin embargo, aparte de las inevitables resistencias al cambio, la tecnología existente era relativamente compleja y creaba nuevos y más complejos problemas.

Cuando se analiza la tecnología hoy disponible, nos encontramos con bases de datos distribuidas con arquitectura cliente-servidor, administradores de bases de datos orientadas a objetos, tecnologías satelitales y ambientes digitales para la administración de la información referente al espacio geográfico: esta tecnología actualmente madura permite su aplicación aquí y ahora a sistemas de gestión en el ámbito municipal.

Basándose, principalmente en la información espacial que se tiene que crear para cualquier sistema de información catastral, es posible compartir buena parte de esta información con otras dependencias con los consiguientes ahorros de tiempo y recursos, además de otras implicaciones en la administración pública municipal:

- obtener mayores ingresos vía actualización del padrón de contribuyentes y de la actualización de tarifas,

- reducción del gasto público al minimizarse los recursos erogados en la realización de estudios innecesarios por repetitivos y redundantes así como por la operación más eficaz y coordinada de las diferentes instancias de gobierno,
- a los recursos anteriores se les sumarían los que se obtendrían merced a los ingresos obtenidos por estudios y análisis derivados de un moderno sistema de información georeferenciado.

Recursos que se aplicarían mas adecuadamente a las obras socialmente necesarias.

ASPECTOS CONCEPTUALES

1. La tecnología no es suficiente para la implementación de un sistema de gestión catastral

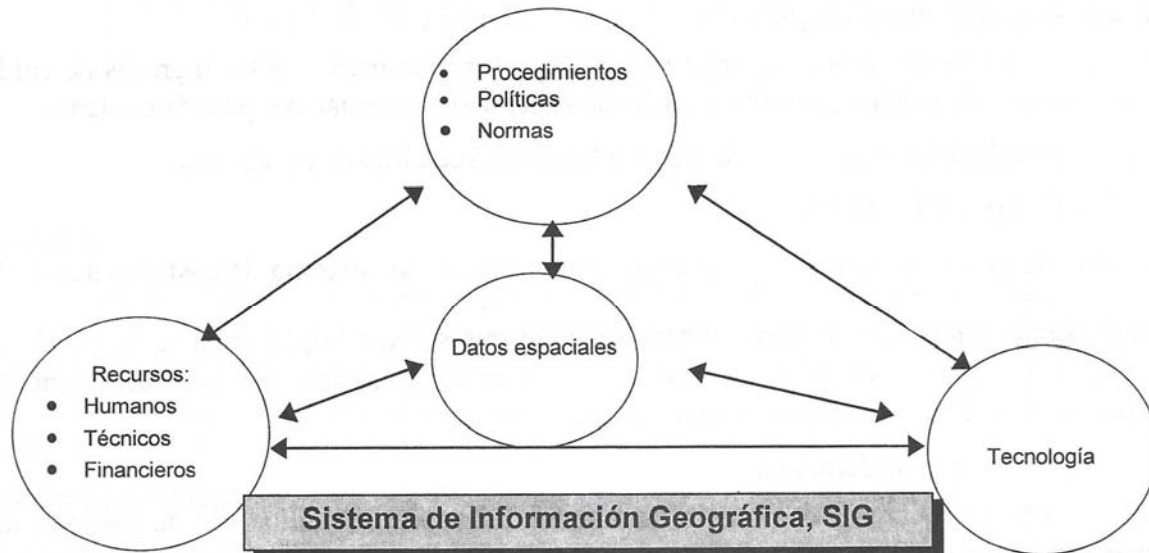
No darle la debida relevancia al medio institucional en que se va a implementar ésta, es otro de los fallos, el más grave y quizá el más común, de diversos programas de establecimiento y/o modernización de sistemas de información catastral.

Es prioritario tomar en consideración:

- El personal que se encargará de ponerlo en marcha: los aspectos cualitativos de capacitación, entrenamiento y de sueldos e incentivos así como considerar que sean en la cantidad necesaria, con las contrataciones que se estimen pertinentes.
- La estructura administrativa: adecuarla a los nuevas tareas y funciones, incluyendo las políticas, normas y procedimientos técnicos y administrativos. Como un ejemplo, en estos procesos la geodesia ya no será un herramienta que sólo sea útil para obtener coordenadas y relaciones geométricas, ya que ahora puede ser empleada para coleccionar datos para un sistema de información georeferenciada directamente en el campo o para obtener coordenadas precisas de los centros de estación de las fotografías aéreas.
- También es de vital importancia contar con los suficientes recursos financieros y no sólo para la implementación del sistema de información espacial, sino para su actualización sistemática. Debe haber disponibilidad para adecuar las instalaciones actuales.
- La tecnología, software y hardware, que se adquiera deberá estar directamente relacionada con las fuentes de datos, el estado de los datos o de las bases de datos y de la información cartográfica disponible así como de las funciones que realice el sistema.
- Finalmente tomar en consideración la o las bases de datos con las que eventualmente se tendría interrelación a fin de considerarlas en las etapas de diseño (conceptual, lógico y físico) de la propia base de datos. aquí se definirá, por ejemplo, que datos son comunes y cuales son específicos a ciertas aplicaciones, procedimientos para su modificación y actualización, definición de operaciones válidas que se pueden efectuar, quienes tienen acceso a cuales datos, nivel de discrecionalidad.

Adicionalmente deberán actualizarse y adecuarse las normas propias de los procesos de obtención de datos espaciales:

levantamientos aerofotográficos, topográficos, fotogramétricos, cartográficos, etc.



2. De un sistema sólo concebido para la recaudación fiscal a uno que además es un sistema de referencia para la gestión municipal.

Por lo que se refiere a lo que en un tiempo se denominó catastro multifinalitario, que posteriormente desembocó en los sistemas de información territorial -LIS, por Land Information Systems- aún queda por hacer prácticamente todo: usar la información espacial creada para éstos como el marco de referencia para los otros componentes de la administración municipal o estatal: infraestructura, servicios, ecología, etc.

Tan importante como, o más que el componente tecnológico, es la interrelación de los sistemas catastrales con los diferentes niveles de la gestión municipal, que es muy importante en los programas y proyectos de modernización catastral. Aquí cobran relevancia la cooperación y la capacidad de compartir información, establecer conjuntamente estándares, etc.

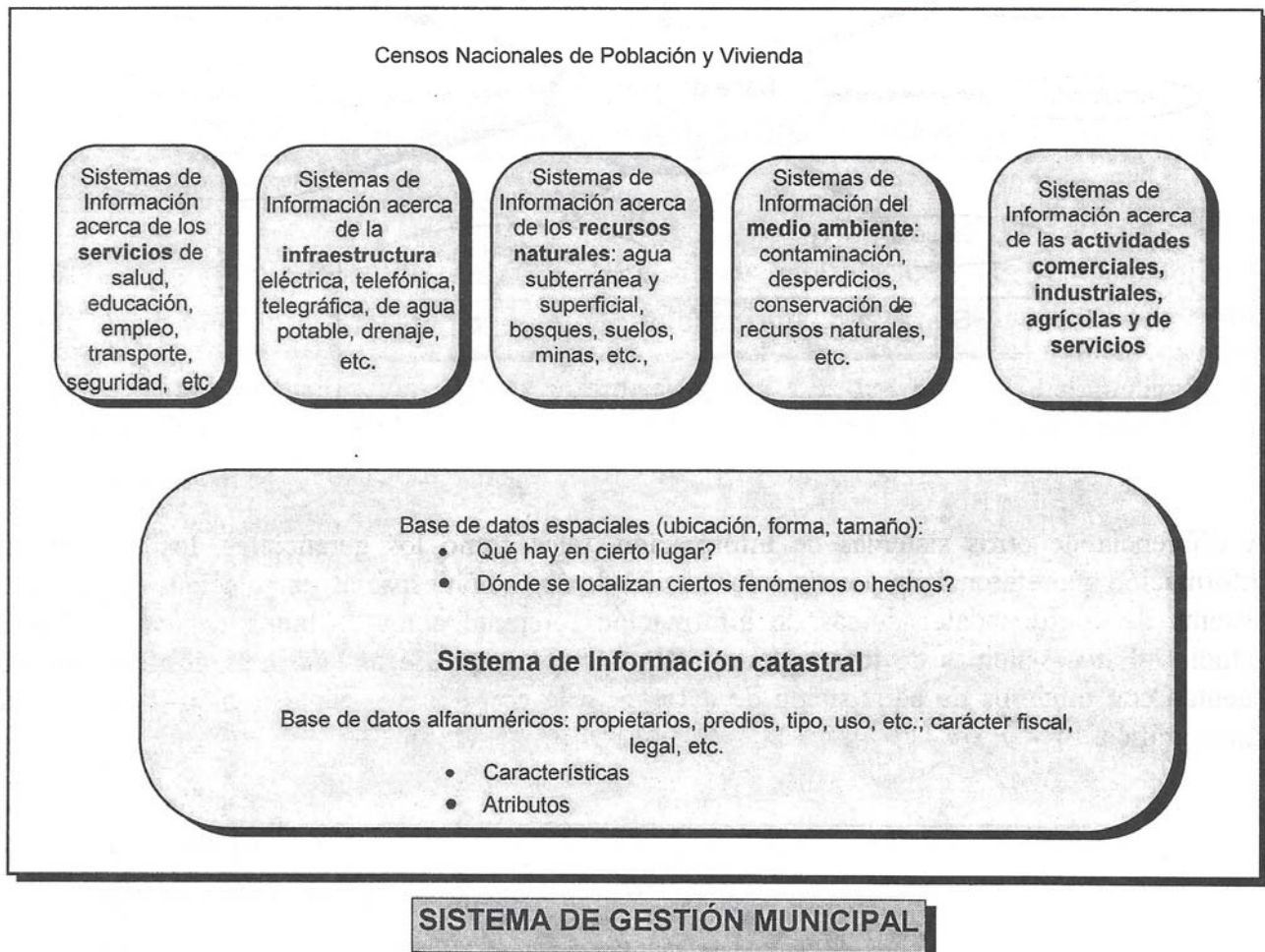
3. Su transformación en un sistema de información dinámico

La realidad cambia día con día, situación que debe reflejarse en los sistemas de información catastrales, por tanto es necesario cambiar el enfoque actual de rehacer los catastros al inicio de cada nuevo gobierno: considerar los diferentes ritmos de cambio y plantear estrategias de actualización, esto es, períodos de actualización cíclicos para regiones de pocos cambios y actualización continua para las áreas de cambios rápidos y continuados. En el primer caso se podría recurrir a la fotogrametría para colectar estos cambios y en el segundo caso a los levantamientos topográficos.

4. De un sistema centralizado a un sistema distribuido

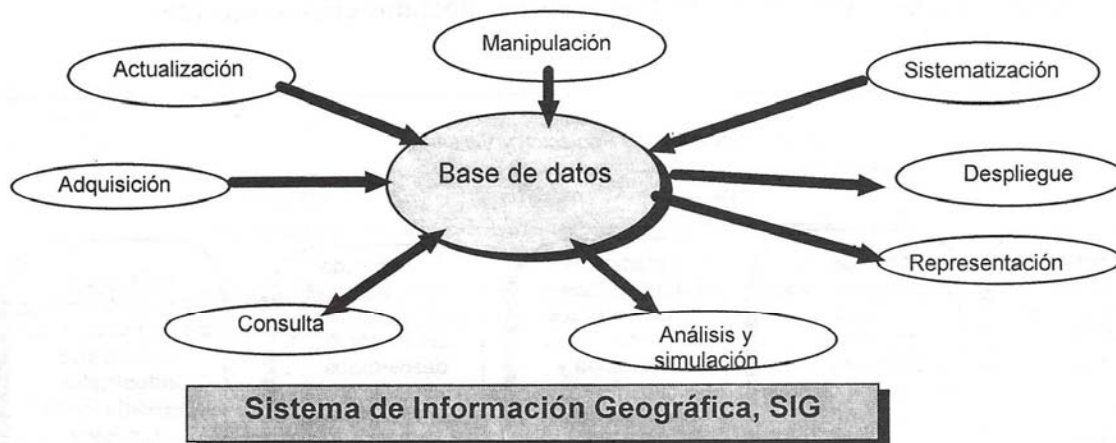
La mayoría de los sistemas digitales de información georeferenciada que se están implementando actualmente se basan en el modelo de un sistema centralizado y un único, aun cuando puede estar distribuido en diferentes localidades, para ser consultado por usuarios externos, quienes no tienen injerencia en la definición de los datos que se están incluyendo ni en las transacciones que se pueden efectuar con ellos.

Paralelamente al creciente clamor de desconcentrar y descentralizar la vida nacional han evolucionado la tecnología y los conceptos que permiten interrelacionar diferentes bases de datos, de tal suerte que son intercambiables los roles de usuario y proveedor de datos del espacio geográfico, tal y como es el caso de las así llamadas arquitecturas cliente-servidor.

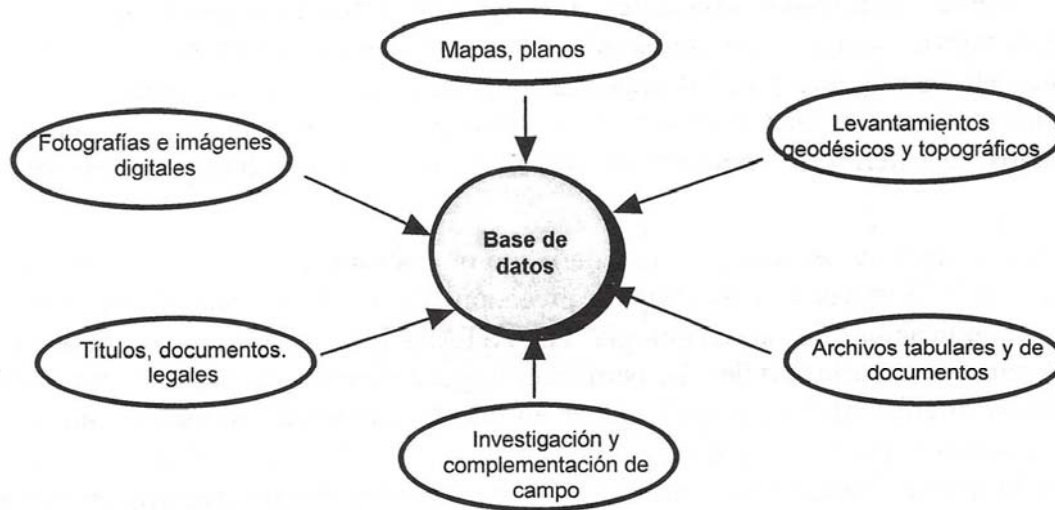


ASPECTOS TECNOLÓGICOS

Un sistema de información del espacio geográfico puede definirse como la conjunción de recursos humanos, tecnológicos y financieros junto con los procedimientos, normas y políticas institucionales para la colección, manipulación, sistematización, consulta, despliegue y actualización de datos georeferenciados para la administración y la planeación. Por lo mismo, desde el punto de vista de la tecnología de la información suelen verse como formados por una serie de subsistemas.



A diferencia de otros sistemas de información, tales como los gerenciales, los sistemas de información georeferenciada poseen información de ubicación espacial, establecidas en base a un sistema de coordenadas, además de información referente a los atributos de los objetos en estudio. Estos sistemas de información, tales como los que se aplican a la gestión catastral, cuentan con módulos de adquisición de datos para la creación y/o actualización de la base de datos gráfica.



Subsistema de adquisición y actualización de datos de un SIG

Fuentes de datos para un sistema de gestión catastral

Este rubro suele representar mas del 70% del costo de implantación. Así por ejemplo, si la información cartográfica es relativamente actual, completa y además precisa, una buena opción es digitalizar los mapas disponibles, por lo que los métodos geodésicos y fotogramétricos serán aplicables para la actualización de esta información una vez que haya sido digitalizada. La colección de datos respecto de la posición de los elementos de interés puede hacerse mediante:

1. Fotogrametría
 - 1.1. Imágenes y/o fotografías satelitales
 - 1.2. Fotografías aéreas y/o terrestres
2. Geodesia
 - 2.1. Posicionamiento GPS
 - 2.2. Levantamientos topográficos y/o geodésicos
3. Cartografía
 - 3.1. Mapas
 - 3.2. planos
4. Bases de datos digitales ya existentes
5. Trabajo de campo (clasificación, verificación y actualización)
6. Archivos alfanuméricos documentales
7. Títulos de propiedad, documentación legal y jurídica

Plantear las nuevas tecnologías aplicables a la gestión catastral implica, no solamente la prospección de nuevos equipos y programas sino además, la debida consideración de los impactos que se tendrán en los procesos y en las organizaciones catastrales: con las nuevas tecnologías se hacen más tareas, de mayor complejidad y de una mayor precisión a un costo y a un tiempo de ejecución dados, lo anterior en comparación con las tecnologías que han predominado hasta la fecha.

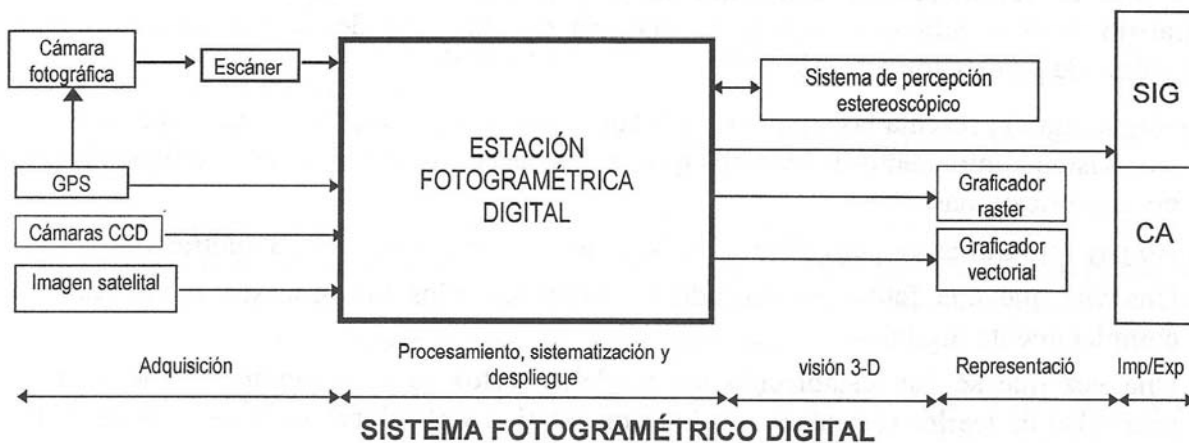
GEODESIA. Los avances tecnológicos han derivado en instrumentos más pequeños, ligeros, de menor costo y de una mayor funcionalidad y precisión. Pero el logro más significativo se está dando con la aplicación de la tecnología NAVSTAR-GPS, que aunque presenta ciertas restricciones para los usuarios civiles, ha permitido llegar a precisiones milimétricas mediante el posicionamiento diferencial. Es necesario tener en cuenta que están basados en un sistema de referencia geocéntrico que no es el que usualmente se venía trabajando - NAD 27 en el caso de México - por lo que se deberán hacer las conversiones correspondientes. Deberá tenerse presente que el NAD 27 refería las alturas al nivel medio del mar y que los receptores GPS las refieren al centro gravitacional de la tierra, por lo que es necesario conocer las alturas geoidales.

Recientemente se introdujeron receptores que permiten la colección de entidades de diferente tipo, así como diversos atributos asociados a ellas, con lo que se ha hecho posible digitalizar directamente en el terreno, es decir "digitalizar a esc. 1: 1" para la actualización continua de los datos.

Los diferentes receptores se caracterizan por permitir trabajar con un código y/o con frecuencias, por poseer la capacidad de rastrear secuencialmente los satélites visibles o simultáneamente un cierto número de ellos, que pueden o no captar las señales de la constelación GLONASS, el equivalente de satélites de posicionamiento rusos. Todo lo anterior redundando en el tiempo que es requerido estar enlazado con la constelación de satélites para obtener una cierta precisión.

FOTOGRAMETRÍA. Considerar nuevas tecnologías en los procesos de generación de información para los catastros, implica adoptar la moderna tecnología digital: ya sea usando directamente imágenes digitales, las imágenes resultantes de escanear las fotografías en película o papel. Por ejemplo, si se decidiera emplear la tecnología digital en la colección de datos geométricos (puntos, líneas, polilíneas y polígonos) relacionados con predios, deberán usarse necesariamente las modernas cámaras aerofotogramétricas por las razones que mencionamos mas adelante.

Por otro lado, el empleo de la tecnología digital repercute, en plazos mediano y largo, en ahorros en el mantenimiento de la base de datos gráfica; el uso de la tecnología de posicionamiento satelital (GPS), permite la obtención de fotografías cuyos centros estarán en posiciones previamente determinadas, es decir, existe la posibilidad de volver a obtener la misma fotografía dentro de dos, cinco o seis años: la consecuencia es que ya no se tendrán que repetir los procesos de obtención del control terrestre ni los de propagación del mismo.



Cámaras aerofotogramétricas. Las modernas cámaras cuentan con un sistema óptico mejorado y con sistemas para compensar los movimientos angulares del avión y el arrastre de la cámara, que en combinación con las nuevas películas nos permiten resoluciones de hasta $6.25 \mu\text{m}$, lo que equivale a un sensor de $36,000 \times 36,000$ pixels, es decir a una imagen de 1.2 GB, capacidad que hasta la fecha no ha sido igualada por ningún sensor óptico-electrónico.

Posicionamiento GPS. Combinando el sistema de navegación del avión con un receptor GPS a bordo del mismo, es posible volar centrando las fotografías sobre puntos predeterminados con una tolerancia de hasta 50 m.

Mejor aún, si este receptor se combina con otro en tierra, ubicado en un punto de coordenadas perfectamente establecidas y aplicando el método diferencial, es posible obtener las coordenadas terrestres de los centros de exposición con precisiones centimétricas, lo que equivale a contar con un punto de control terrestre por fotografía. Esto repercute en la reducción de costos y tiempos en los levantamientos aerofotogramétricos. Otra consecuencia es que redundando en economías es que, resulta posible obtener nuevas fotografías que, estarían prácticamente orientadas digitales de compilación fotogramétrica.

Escáners de fotografías. El desarrollo en los campos de las artes gráficas y de la impresión asistidas por computadora ha permitido contar con escáners de alta resolución con excelente calidad radiométrica y, en algunos casos, con muy buena calidad geométrica, los cuales pueden aplicarse a la conversión a formato digital de las fotografías -satelitales, aéreas o terrestres - sean blanco y negro o de color.

Cámaras digitales. A la fecha tienen su mayor campo de aplicación a la fotogrametría terrestre, con arreglos de hasta $4,096 \times 4,096$ sensores.

Imágenes digitales de satélite. A los sensores capaces de proporcionar imágenes estereoscópicas con resoluciones de 10 m, en un plazo no mayor de 2 años se agregaran las nuevas generaciones que permitirán pixeles con resoluciones en el terreno de 2 y hasta 1 m.

Estaciones fotogramétricas digitales. La mayoría de éstas son modulares, lo que permite ir creciendo conforme a las necesidades. Existen opciones económicas, basadas en PC's, y

soluciones de elevada productividad, que operan bajo el sistema operativo UNIX en estaciones de trabajo SUN o Silicon Graphics, la mayoría de ellas con dos o más opciones para el subsistema de percepción estéreo.

La tecnología digital presenta las siguientes ventajas sobre las otras tecnologías existentes:

- a) No existen componentes mecánicos que se desgasten, rompan y, que en algunos casos, ya no se fabrican mas.
- b) No hay fotografías en película o cristal que se deformen, extravíen o maltraten.
- c) Una vez que una fotografía ha sido digitalizada, todos los procesos subsecuentes son completamente digitales.
- d) Una vez que se han establecido los modelos, éstos se mantendrán porque ya no hay necesidad de leerlos (orientaciones interior, relativa y absoluta), cada vez que se requiera recuperar uno de ellos.
- e) Con el uso de los modernos sistemas de navegación GPS, una vez que se ha trabajado una zona, en los aspectos de aerotriangulación y modelos digitales del terreno, lo único que tenemos que hacer para actualizar nuestra base de datos es leer los puntos de control terrestre y fotogramétricos, una vez que se ha tomado la nueva fotografía.
- f) Las precisiones que se obtienen en el campo digital están en función del tamaño de pixel que se esté manejando y del software empleado, y van de 0.3 a 1.0 del tamaño del pixel.
- g) El trabajar en el dominio digital evita las degradaciones de precisión por el empleo de mapas en papel o película, es decir, que se mantiene la precisión a lo largo de todo el proceso.
- h) Su facilidad de operación simplifica la realización de actividades sistemáticas, minimizando los tiempos de entrenamiento y capacitación de los técnicos que operarán los sistemas y, por otra parte, los encargados de la administración y planeación se pueden dedicar a estas actividades sin tener que preocuparse por la operación de los sistemas digitales.
- i) Su versatilidad permite el uso de prácticamente cualquier tipo de imagen, aérea, satelital, fotográfica, multiespectral (visible o infrarroja) o de radar, así como el uso combinado de ellas.
- j) Permite la elaboración y/o actualización de mapas y bases de datos en modo mono o estereoscópico, a partir de la sobreposición de la información existente en formato vectorial sobre la imagen en formato raster, ya sea en un modelo estereoscópico o sobre una ortoimagen, pudiendo estar ésta superpuesta al modelo digital de elevación.
- k) Permite la creación de bases de datos en tres dimensiones que podrían incluir las ortoimágenes, que, eventualmente podrían acompañar a los mapas o planos tradicionales.

CARTOGRAFÍA. Integra o forma parte de los siguientes subsistemas:

Subsistema de adquisición/actualización de datos. Constituyen otros medios para la recolección de datos para un SIG

Tabletas digitalizadoras. Suelen usarse cuando el volumen de trabajo es reducido y se espera alta precisión.

Escáners. Han probado ser la solución ideal cuando las cargas de digitalización son enormes, ya que se han reportado ahorros de hasta 60% en tiempo y costo. Deberá tenerse presente que el resultado de escanear un mapa está en formato raster que deberá convertirse a formato vectorial mediante el software de vectorización apropiado.

Subsistema de despliegue. Aparte de los despliegues en los monitores de las computadoras, la información gráfica, principalmente, suele representarse en forma de mapa para lo cual existe una gran variedad de marcas, formatos, tamaños, calidades y, obviamente de precios. A continuación sólo se indican los tipos genéricos.

Graficadores de plumas (vectorial): para mapas basados en puntos y líneas como los topográficos (comúnmente conocidos como mapas a línea)

Graficadores de inyección de tinta (raster): para mapas con gran contenido de áreas simbolizadas y para imágenes digitales, tales como ortofotos, imágenes de satélite. También es posible graficar mapas a línea.

Graficadores electrostáticos (raster): ídem anterior.

Filmwriters (raster): de las mismas características que los dos anteriores, con la salvedad de que permiten imprimir directamente en películas fotográficas.

Subsistema de representación. Proporciona los catálogos de símbolos y las herramientas para su diseño para la adecuada transmisión del mensaje cartográfico, tomando en cuenta las lecturas global y local y las propiedades de los signos cartográficos en sus diferentes implantaciones.

SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG)

Nunca está de más recalcar que el software de SIG no es el sistema de información geográfica ya que tal y como se ha mencionado, éste comprende buena parte de las disciplinas mencionadas con anterioridad, por lo que aquí nos ocuparemos brevemente de lo que es específico a la tecnología de los SIG: los módulos de sistematización, administración, manipulación y análisis de los datos.

- Los datos del espacio geográfico al digitalizarse y dependiendo de los medios usados para este propósito, son del tipo vectorial y raster, por lo que será conveniente usar software que manipule ambos tipos.

- Si bien las bases de datos relacionales demostraron ser una excelente opción para la realización de las diferentes operaciones aritméticas, lógicas y geométricas, el paradigma de las bases orientadas a objetos están constituyéndose en una alternativa más poderosa y mas natural para la realización de las operaciones mencionadas con mayores márgenes de seguridad, sobre volúmenes mucho mayores de datos y más adecuadas para las bases de datos distribuidas.

El éxito o fracaso final del sistema de información catastral dependerá del diseño de la base de datos, que no es una actividad trivial:

- los datos que contienen más las operaciones que se realicen en ellos son con la finalidad de generar información para los usuarios, por lo que estos deben ser tomados muy en cuenta;
- Dichos usuarios pueden y deben ser otras esferas del gobierno, con sus propias necesidades de datos e información, por lo que ellos son otros actores de un sistema de gestión catastral, con los que se deberá trabajarse muy estrechamente.

CONCLUSIONES

Las restricciones presupuestales con las cada vez más apremiantes necesidades sociales a resolver exigen una combinación inteligente de las modernas tecnologías con las vigentes “viejas” ideas de tal manera de que, además de satisfacer las necesidades de carácter fiscal en el ámbito municipal, se sentarían las bases para:

- Minimizar los costos de obtener más de una vez los mismos datos, sean para actualización o para crear las diferentes bases de datos. No más trabajos de colección de datos redundantes.
- Fomentar la cooperación entre las diferentes instancias de la administración, en este caso, municipal: estándares para la colección y el intercambio de datos, criterios para el acceso a los mismos, su actualización, modificación, etc.
- Eliminar los compartimentos estancos existentes a la fecha en la administración pública y que se dan en todos los niveles de la misma. Los datos, son un bien y un servicio, creado a partir de los impuestos pagados por los habitantes de la nación, por lo que debieran estar a disposición del público a un costo que no exceda el de su duplicación y al del medio en que se divulga, exceptuando aquellos que por su naturaleza sean confidenciales.
- Fomentar la cultura acerca de los datos espaciales y su importancia para los procesos de planeación, control, promoción del desarrollo sustentable de nuestro país.

Resumiendo, procesos transparentes, consensados, desconcentrados y descentralizados son urgentes para un gestión mas eficaz y eficiente, son también un reto a enfrentar ya que, a su vez, la ausencia de estos son causa y efecto de graves dependencias y atrasos.



COLEGIO DE INGENIEROS TOPOGRAFOS, A.C.



UNIVERSIDAD DE COLIMA

México D.F. a 28 de febrero de 1997

CONVOCATORIA

El Colegio de Ingenieros Topógrafos A. C. y la Universidad de Colima, tienen el honor de hacer una extensa invitación a todos los socios, Instituciones Públicas y Privadas, Centros de Educación Superior e Institutos Tecnológicos que imparten y practican la Ingeniería Topográfica a nivel Nacional e Internacional, a fin de que participen en la celebración del **"CUARTO CONGRESO NACIONAL Y PRIMERO INTERNACIONAL DE INGENIERÍA TOPOGRÁFICA"**, mismo que se llevara a cabo en la ciudad de Colima, los días 3, 4, 5 y 6 de Diciembre del año en curso.

Por lo anteriormente señalado, nos permitimos informar a ustedes que a partir de la presente fecha, queda abierta la recepción de propuestas de trabajo bajo los siguientes términos:

PONENCIAS

Las personas interesadas en presentar trabajos, deberán enviarlos a la sede del Colegio a la mayor brevedad posible, debiéndose incluir en dichos trabajos, el nombre, dirección, teléfono, fax, en donde se pueda localizar en forma inmediata y estar en condiciones de comunicarles la aceptación de los trabajos entregados.

La presentación de los mismos deberán ser escritos en Word, forma de letra Arial a doble espacio, impresos y capturados en un disco de 3 ½,

EXHIBICIÓN TÉCNICA

Las Empresas y Organismos Públicos interesados en exponer sus productos y servicios en este evento, deberán de comunicarse directamente a la sede de nuestro Colegio, en donde se dará información más detallada, solicitándoles se comuniquen a la brevedad posible para darles el servicio y atención que se merecen.

ATENTAMENTE
Por el XIII Consejo Directivo

Ing. Norberto Quintero Flores
Presidente

Ing. J. Raúl García Gonzalez
Srio. Técnico.

UNIVERSIDAD DE COLIMA



COLEGIO DE INGENIEROS TOPOGRAFOS, A.C.



Mexico D.F. to 28 of February of 1997

SUMMONS

The Engineers Association A. Topographers C. and the University of Colima, have the honor of making a vast invitation to all the associates, Public and Private Institutions, Education Centers Superior and Technological Institutes that impart and practice the Topographic Engineering at domestic level and International, so that participate in the celebration of the **"FOURTH NATIONAL AND FIRST INTERNATIONAL CONGRESS OF TOPOGRAPHIC ENGINEERING"**, same that is carried out in the city of Colima, the days 3, 4, 5 and 6 of December of the year underway.

For it previously indicated, we permitted ourselves to inform you that as of the present date, remain opened the receipt of work proposals under the following terms:

MOTIONS

The persons interested in presenting projects, they will have to send them to the headquarters of the Association to the greater possible briefness, debiéndose to include in said projects, the name, address, telephone, fax, in which could be located in immediate form and be in conditions of communicating you/them the acceptance of the delivered projects.

The presentation of the same have to be written in Word, form of letter Arial to double space, books and captured in a disk of 3½,

TECHNICAL EXHIBITION

The Companies and Public Organization parties in exposing their/its products and services in this event, they will have to be communicated directly to the headquarters of our Association, in which will be given more detailed information, requesting you/them are communicated as quickly as possible to give you/them the service and attention that are deserved.

SINCERELY

For the XIII Executive Council

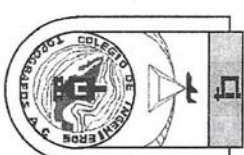
Ing. Norberto Quintero Flores
President

Ing. J. Raúl García Gonzalez
Srio. Technical.

INSCRIPCIONES

COLEGIO DE INGENIEROS TOPOGRAFOS, A.C.
BANAMEX CTA No. 684003-3 SUCURSAL 242

UNIVERSIDAD DE COLIMA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
BANORO, VILLA DE ALVAREZ, COLIMA
CTA. No. 23319403 SUCURSAL 1603



EL COLEGIO DE INGENIEROS TOPOGRAFOS, A.C.

Y

LA UNIVERSIDAD DE COLIMA.

LO INVITAN A PARTICIPAR EN EL

IV CONGRESO NACIONAL Y I INTERNACIONAL DE INGENIERÍA TOPOGRÁFICA

CANCELACIONES

Se aceptarán hasta el 30 de Septiembre del presente
año sin costo.
Del 30 de Septiembre al 30 de Octubre se aceptará
con un cargo del 50 %, y en el mes de Noviembre en
adelante el cargo será del 100 %

IFORMES

COLEGIO DE INGENIEROS TOPOGRAFOS, A.C.

Palacio de Minería
Tacuba No. 5 Desp. 7-A
Tel./Fax 512-1774
702-5623

06000 México, D.F.

UNIVERSIDAD DE COLIMA

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

Km.9 Carr. Colima-Coquimalán Tel./Fax 332-303-77
Coquimalán, Colima.

NOTA:

Las personas que deseen permanecer por su cuenta
en Colima el Domingo 7 de Diciembre, deberán
informarlo al momento de la inscripción, para poder
obtener tarifa preferencial en el hospedaje..

“ LA INGENIERÍA TOPOGRÁFICA Y
LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS “.

BIBLIOTECA DE LAS CIENCIAS
“MIGUEL DE LA MADRID HURTADO”

3, 4, 5 Y 6 de Diciembre de 1997
Colima, Col..

PROGRAMA DE ACTIVIDADES PARA
SOCIOS Y ESTUDIANTES.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES PARA
ACOMPAÑANTES.

TEMAS DE PONENCIAS TÉCNICAS

MIÉRCOLES 3 DICIEMBRE.

MIÉRCOLES 3 DICIEMBRE.

7:00 - 7:30 Hrs. Salida México - Colima.
7:30 - 17:30 Hrs. Traslado a Colima.
17:30 - 19:00 Hrs. Registro en el Hotel
19:30 - 20:30 Hrs. Ceremonia de Inauguración
del Congreso y Salón de
Expositores.
20:30 - En adelante. Cóctel de Bienvenida, Grupo
de Música Folklórica Latino-
americana (Ropa Formal)

7:00 - 7:30 Hrs. Salida México - Colima.
7:30 - 17:30 Hrs. Traslado a Colima.
17:30 - 19:00 Hrs. Registro en el Hotel.
19:30 - 20:30 Hrs. Ceremonia de Inauguración
del Congreso y Salón de
Expositores.
20:30 - En adelante. Cóctel de Bienvenida, Grupo
de Música Folklórica Latino-
americana (Ropa Formal)

JUEVES 4 DICIEMBRE

JUEVES 4 DICIEMBRE

9:00 - 11:30 Hrs. Ponencias Técnicas
11:30 - 11:45 Hrs. Receso
11:45 - 14:45 Hrs. Ponencias Técnicas
15:00 - 16:30 Hrs. Comida, Grupo Cantares
Pinacoteca de la Univ. De Col.
17:00 - 19:00 Hrs. Ponencias Técnicas
20:00 - En adelante. Presentación del Ballet de la
Universidad de Colima.

10:00 - 14:00 Hrs. Recorrido Turístico, Zona Arqueol-
ógica, Zona Centro, Museo Regio-
nal de Historia de Colima, Comida.
15:00 - 16:30 Hrs. Comida, Grupo Cantares,
Pinacoteca de la Univ. De Colima
16:45 - 19:00 Hrs. Recorrido Turístico. Visita a
Museos: Pinacoteca, Museo de
Artes Populares.
20:00 - En adelante. Presentación del Ballet de la
Universidad de Colima

VIERNES 5 DICIEMBRE

VIERNES 5 DICIEMBRE

9:00 - 11:30 Hrs. Ponencias Técnicas
11:30 - 11:45 Hrs. Receso, Gpo. Guitarras
Populares
11:45 - 14:00 Hrs. Ponencias Técnicas
15:00 - 20:00 Hrs. Libre.

7:30 - 13:00 Hrs.

SÁBADO 6 DICIEMBRE

8:00 - 9:30 Hrs. Opcional visita CENEDIC
10:00 - 11:30 Hrs. Conferencia Magistral.
11:30 - 13:00 Hrs. Conclusiones
13:00 - 14:00 Hrs. Ceremonia de Clausura.
14:00 - 17:00 Hrs. Comida Despedida (SUTUC)
(Ropa Formal)

13:00 - 15:00 Hrs.
15:00 - 20:00 Hrs.

SÁBADO 6 DICIEMBRE

8:00 - 9:30 Hrs. Opcional visita CENEDIC
10:30 - 13:00 Hrs. Libre
13:00 - 14:00 Hrs. Ceremonia de Clausura.
14:00 - 17:00 Hrs. Comida Despedida (SUTUC)
(Ropa Formal)

- TOPOGRAFÍA
- FOTOGRAFÍA
- CARTOGRAFÍA
- GEODESIA
- ASTRONOMÍA
- HIDROGRAFÍA, DISTritos DE RIEGO Y PRESAS
- BATIMETRÍA
- HIDROLOGÍA
- CATASTRO URBANO Y RURAL
- LA TOPOGRAFÍA EN LA OBRA CIVIL
- VÍAS TERRESTRES
- DELIMITACIONES TERRITORIALES
- DEMARCACIONES ZONA FEDERAL
- LA TECNOLOGÍA EN LA TOPOGRAFÍA.

** PROGRAMA SUJETO A CAMBIOS **

Se contará con la valioso participación Técnica de la Facultad
Ingeniería Civil de la Universidad de Colima, el Colegio de Ingenier
Topógrafos del Estado de Colima, la Asociación de Egresados
Ingenieros Topógrafos, así como Dependencias Municipales, Estatales
Federales.

CUOTAS DE RECUPERACIÓN.

Inscripción al Congreso Socios	\$ 1,400.00
(incluye, Asistencia Ponencias, Exposición, Reconocimiento, Material Didáctico y Memoria Técnica, cóctel de Bienvenida y 3 Comidas).	
Inscripción al Congreso No-Socios	\$ 1,500.00
(incluye, Asistencia Ponencias, Exposición, Reconocimiento, Material Didáctico y Memoria Técnica, Cóctel de Bienvenida y 3 Comidas).	
Inscripción de Acompañantes	\$ 1,200.00
(Recorrido Turístico y Cóctel de Bienvenida y 3 Comidas)	
Inscripción al Congreso Estudiantes	\$ 400.00
(incluye, Asistencia Ponencias, Exposición, Material Didáctico).	
Inscripción de participantes y/o acompañantes	\$ 200 U.S.
Extranjeros	\$ 200 U.S.
(incluye, Asistencia Ponencias, Exposición, Reconocimiento, Material Didáctico y Memoria Técnica Cóctel de Bienvenida y 3 Comidas).	
Transportación en Autobús	
México - Colima - México	\$ 660.00

MÉTODOS FOTOGRAMÉTRICOS APLICADOS AL CATASTRO.

Por: ING. VICTOR ALBERTO MORÁN MACARENO

La fotogrametría es el conjunto de técnicas que tratan sobre posicionamiento y medición de magnitudes lineales y angulares utilizando fotografías aéreas y terrestres. Este conjunto comprende a la fotogrametría terrestre y a la fotogrametría aérea.

La primera tiene, entre otras aplicaciones, en el levantamiento de boquillas, en vasos de almacenamiento, en la conservación y reconstrucción de monumentos, y en asuntos periciales de carácter legal.

La segunda tiene un campo de aplicación más amplio que la fotogrametría terrestre, especialmente en las disciplinas cartográficas.

Los Métodos Fotogramétricos Aéreos se describen a continuación:

a) Triangulación radial. Este método se basa en tres principios:

1.- Debido al relieve del de las imágenes en una fotografía, son radiales desde el punto central.

2.- Cerca del punto principal, las imágenes conservan sus verdaderas posiciones ortogonales, independientemente del relieve del terreno.

3.- La posición de un punto está determinada correctamente donde se intersectan tres rayos procedentes de tres puntos conocidos.

Este método se emplea para la elaboración de planos preliminares o de reconocimiento, útiles en la estimación de aspectos generales de una región o zona en estudio, y como apoyo para la formación de mosaicos fotográficos.

b) Estereorestitución. Es la reconstrucción de las circunstancias del levantamiento aerofotográfico, sus métodos comprenden la intensificación del número de puntos de apoyo terrestre existentes para obtener 6 puntos convenientemente ubicados en cada uno de los pares estereoscópicos que deban ser trabajados.

A estos métodos se les conoce generalmente con el nombre de aerotriangulación, y comprende la aeropoligonación, aeronivelación, aerotriangulación considerando modelos independientes, y erotriangulación analítica.

Una vez que se cuenta con todos los puntos necesarios, el siguiente método es aplicar la estereocompilación, la cual consiste en orientar con respecto al terreno todos los modelos correspondientes a la zona de estudio y trazar la información planimétrica y altimétrica correspondiente.

Otras técnicas para la reconstrucción de las circunstancias de levantamiento aerofotográfico, es el de ortofotos rectificadas, también llamadas ortofotos.

Estos documentos fotográficos son representaciones en proyección ortogonal del terreno, se obtienen a partir de la fotografía aérea en un proceso llamado rectificación diferencial, que elimina las variaciones de escala y los desplazamientos de imagen debido al relieve. Por consiguiente, los detalles representados se muestran en su posición planimétrica.

Las ortofotos combinan las ventajas de los fotogramas (fotografía con características métricas) aéreos y de los planos o mapas. A semejanza de las fotografías, muestran los detalles con sus imágenes reales, siendo así más fáciles de interpretar y comprender; tal y como lo hacen los planos, muestran los detalles en verdaderas posiciones planimétricas.

APLICACIONES DE LA FOTOGRAMETRÍA EN CATASTRO.

La fotogrametría puede ser aplicable en Catastro para:

- a) *Elaboración de planos preliminares o de reconocimiento*, y útiles en la estimación de aspectos generales de una región o zona en estudio, para planear los levantamientos y operaciones necesarias para su representación en mapas o planos definitivos, en lo que puede ser utilizada la triangulación radial.
- b) *Utilización de mapas topográficos* en las operaciones de campo para la ubicación y evaluación de los predios rústicos de valor reducido.
- c) *En la actualización catastral de predios urbanos.*

USO DE ORTOFOTOS EN TRABAJO CATASTRAL.

La magnitud del empleo de ortofotos en catastro depende del tipo de éste y sus especificaciones. Si se prescribe una presión numérica, como en el *Catastro de Áreas Urbanas*, entonces las ortofotos quedan relegadas al papel de material fotográfico de apoyo que exhibe los límites de las parcelas de tierra.

Cuando se usa un tipo gráfico de catastro y se acepta inclusive en áreas urbanas, entonces las ortofotos pueden ser útiles como la base de una carta catastral. Los límites de propiedades deben identificarse cuidadosamente sobre las ortofotos o sobre las fotografías amplificadas en el campo y luego vaciadas sobre las ortofotos.

Para determinar la ubicación geográfica de las parcelas individuales de tierra y calcular sus dimensiones, pueden determinarse en las ortofotos las coordenadas de los puntos de los límites y transferirlos al sistema de coordenadas del terreno por medio de puntos de control convenientes que han sido establecidos por medios fotogramétricos. La precisión de las coordenadas de los límites no es suficiente para ubicar o estaquear los límites sobre el terreno. En este caso, debe usarse evidencia más precisa, como una monumentación y referenciación conveniente de los puntos de límites. Con todo, la precisión gráfica de las coordenadas debe ser suficiente para el cálculo del impuesto predial a la propiedad y para la mayoría de las operaciones administrativas y técnicas, particularmente en el sector de la planeación.

Algunos países usan las técnicas de ortofoto como base para un catastro moderno que abarca todo el país, que incluye bases de datos computarizados y tiene características de actualización automática como una parte integral del sistema.

VENTAJAS Y APLICACIONES DE LAS ORTOFOTOS

Las ortofotos, aunadas a su precisión planimétrica, presentan cualidades económicas, como rapidez de obtención y bajo costo.

La información obtenida en la fotointerpretación puede vaciarse directamente a las ortofotos, y sobre esta pueden medirse distancias, rumbos, etc.

Entre las aplicaciones de las ortofotos pueden señalarse las siguientes:

- a) *Debido al crecimiento acelerado en algunas poblaciones*, es conveniente la actualización de su cartografía a intervalos cortos de tiempo.
- b) *En Catastro rural*, los límites de propiedad o linderos de parcelas pueden ser identificados plenamente en las ortofotos y sobre las mismas es posible efectuar la medición de áreas.

Evidentemente se deben tener presentes ciertas restricciones de las ortofotos en áreas densamente edificadas, es decir, en ciudades con edificaciones altas, ya que la diferencia en evaluación sobre el plano de referencia resulta de un error de posicionamiento en dirección radial, creado por la proyección de formas elevadas tales como edificios, conocido como abatimiento de fachadas.

"...Entre las almas y entre las rosas hay semejanzas maravillosas..."

Por: ING. ALFREDO MILLAN ARELLANO

Pocas veces he llorado, como aquella vez...en la oscuridad de la calle.

Llevaba casi cinco años trabajando en aquella oficina de gobierno, donde tenía un sueldo escaso pero seguro.

Cuando se entra a trabajar por necesidad a la burocracia, de "soldado raso", tal parece que nos condenan a prisión, sentenciados a vivir en la pobreza y por ende la vida nos empieza a empolvar.

Hay una ligera esperanza de "progresar" y es iniciarse en la "grilla" sindical, a lo mejor podría destacar (cosa que nunca logré, pues en las dos ocasiones que intenté pertenecer a un comité, fracasé rotundamente).

Y así se ven pasar los años, algunas veces me ponía a analizar, en "buena onda", la conducta de mis compañeros y amigos con los que trabajaba en la oficina gubernamental, pues con ellos pasaba parte de mi vida trabajando de lunes a viernes de 10 a 12 horas diarias.

Había un compañero que le decíamos "el cabellos" y nadie lo tomaba en serio. (Primero debo aclarar que a esa dependencia entramos a trabajar en una misma época, todos los actuales compañeros. En aquel entonces éramos jóvenes adolescentes y desde entonces concí a ese compañero), "el cabellos" era dado al alcoholismo, debo insistir que nadie lo tomaba en serio, ni siquiera en reuniones navideñas compartí con él. Muy bromista todo lo tomaba a relajo y a risa, no recuerdo haberlo visto triste, siempre alegre.

Era un auténtico borrachín, se la pasaba pidiendo prestado a los compañeros, algunas veces pedia fiado en la cantina, llegaba a trabajar "crudo" frecuentemente; checaba su tarjeta al filo de la hora de entrada, que era a las 8:00 hrs., con sus 10 minutos de tolerancia, llegaba corriendo y diciendo sus alegres "pachoteadas" por el éxito de no haber checado a las 8:11 Hrs., porque hubiera acumulado un retardo. Algunas veces le oí decir "... presta para una cerveza que me está matando la p... cruda ...", pero "el cabellos" tenía dos cualidades que admiraba en él; la primera: que nunca faltó a su trabajo, la segunda: era muy inteligente.

Una vez el señor Director nos pidió, al "cabellos" y a mi, hacer un trabajo especial que urgía y nos explicó muy a la ligera, de tal forma que no le entendí ni m..., en cambio el "cabellos" le agarró "la onda" super bien, incluso me hizo un comentario muy discreto, me dijo: "se dió cuenta compañero del léxico del Sr. Director, yo no se como tienen esos cargos tan importantes y sean bien p... para expresarse ...".

"El cabellos" me saludaba cuando nos encontrábamos en el pasillo igual que a todos, juguetón y bromista. Nunca me "llevé" con él, algunas veces otros compañeros me decían "... ahí va tu amigo "el cabellos" ... "y yo contestaba, mitad en broma y mitad en serio, "... yo no soy amigo de ese p... borracho ..." y a mi comentario se anexaban otros, "... no se como es tan irresponsable ese c..."

Pasaron los años y un día me puse enfermo en el trabajo, mis compañeros me llevaron de urgencia a un hospital para "jodidos económicos."

En el hospital me dijeron que me tenía que operar, pero que para eso había que donar sangre, "...sí la donan hoy mismo lo operamos mañana ...si no hasta la semana que entra que encuentren donador, su operación no es de mucha urgencia puede aguantar todavía ..."

Informé al personal del hospital que ahí afuera estaban mis amigos y compañeros de trabajo y que estaba seguro que alguno de ellos me haría el favor de donar sangre para que me operaran al día siguiente.

Por mi malestar perdí la noción del tiempo, me operaron a fines de la semana siguiente y todo salió bien, a los 30 días ya estaba trabajando nuevamente.

Cierta vez vino a verme a mi lugar el delegado sindical y me dijo "...compañero, te vengo a pedir un favor, fijate que se murió el p.. "cabellos" y como sabes yo como delegado sindical debo hacer acto de presencia en el velorio, aunque sea un ratito, pero a que ch... voy, ve tú en mi representación y te deberé un favor. Mira cómprale una corona de flores de esas de las más baratas que encuentres, pues no hay dinero en caja. Nunca hay dinero, le dije: *"porque todo se lo ch... en sus "francachelas"*, hubo risa como respuesta.

Esa noche llegue al velatorio meditando en como le iba a hacer, me decía a mi mismo, "...primero voy a dar el pésame a la familia, luego paso a dejar esta p... corona de flores, que por el tamaño más parece que es para caballo de carreras que para un difunto, y además está más seca que mi suerte, después me estaré 10 minutos sentado luego, a la "callada" me salgo sin que se den cuenta, me salgo como p..., sin sentir.

Y así lo hice, me senté en la sala del velatorio esperando que transcurrieran los 10 minutos, pero ahí sentado me enteré de algo que me dejó sorprendido.

Un compañero que también había sido tomador, se fue a sentar junto a mí y me dijo a guisa de saludo, "se murió "el cabellos" ¿verdad?..." que p..., novedad, dije entre mi.

El compañero ex-borrachito no me dejó contestar el saludo y solo me dijo, ¿Te acuerdas cuando te operaron?, de eso ya hace un ch... de años, por si no sabes en aquella ocasión no te operaron en el hospital inmediatamente porque ninguno de tus amigos con los que conviviste las campañas sindicales y que se decían, "tus cuates del alma", ninguno quiso donar sangre, a más de uno le oí decir "...yo ni m..., no puedo donar...", algunos hasta promovieron la risa al decir: "...si por andar donando sangre me lleva la ch..., mejor que se lo cargue a él...", y estas cosas llegaron a oídos del "cabellos".

Me acuerdo muy bien, no se me olvida, porque a todos nos cayó de extraño, por aquel entonces "el cabellos" dejó de tomar 3 días seguidos y eso era casi un imposible, en el cuarto día de sobriedad pidió permiso para faltar, cosa extraña también en él, pues nunca faltaba ni pedía permiso.

Ese día se fue tempranito al hospital donde estabas internado y se fue a formar al laboratorio para donar la sangre que necesitaba el hospital para operarte.

Yo fui el único que me enteré, pues como sabes "el cabellos" y yo éramos pareja en el "p...". Cuando oí esa narración sentí como me iba, poco a poco, invadiendo un deseo de llorar, me levanté e hice un esfuerzo para aparentar serenidad, caminé hacia el humilde ataúd, quise abrirlo para tocar la mano fría y pálida del "cabellos", pero me faltó valor.

En ese momento al ver al "cabellos", ví como si fuera oro que se derrama al abismo, todo ese tiempo, los muchos años que estuvimos trabajando en la misma oficina y yo que nunca me acerqué a saludarlo.

Hoy recuerdo, cuando por casualidad nos encontrábamos, su amistoso y alegre saludo. "Ese mi güen..." me decía. Antes de retirarme de su caja, apenas pude balbucear, "...Gracias "cabellos"...", salí del velatorio caminando sin rumbo fijo.

Pocas veces he llorado, como aquella vez... en la oscuridad de la calle.

"...Entre las almas y entre las rosas hay semejanzas maravillosas..."



COLEGIO DE INGENIEROS TOPOGRAFOS, A.C.



México D.F. a 28 de febrero de 1997

CONVOCATORIA

El Colegio de Ingenieros Topógrafos A. C. y la Universidad de Colima, tienen el honor de hacer una extensa invitación a todos los socios, Instituciones Públicas y Privadas, Centros de Educación Superior e Institutos Tecnológicos que imparten y practican la Ingeniería Topográfica a nivel Nacional e Internacional, a fin de que participen en la celebración del **"CUARTO CONGRESO NACIONAL Y PRIMERO INTERNACIONAL DE INGENIERÍA TOPOGRÁFICA"**, mismo que se llevara a cabo en la ciudad de Colima, los días 3, 4, 5 y 6 de Diciembre del año en curso.

Por lo anteriormente señalado, nos permitimos informar a ustedes que a partir de la presente fecha, queda abierta la recepción de propuestas de trabajo bajo los siguientes términos:

PONENCIAS

Las personas interesadas en presentar trabajos, deberán enviarlos a la sede del Colegio a la mayor brevedad posible, debiéndose incluir en dichos trabajos, el nombre, dirección, teléfono, fax, en donde se pueda localizar en forma inmediata y estar en condiciones de comunicarles la aceptación de los trabajos entregados.

La presentación de los mismos deberán ser escritos en Word, forma de letra Arial a doble espacio, impresos y capturados en un disco de 3 ½,

EXHIBICIÓN TÉCNICA

Las Empresas y Organismos Públicos interesados en exponer sus productos y servicios en este evento, deberán de comunicarse directamente a la sede de nuestro Colegio, en donde se dará información más detallada, solicitándoles se comuniquen a la brevedad posible para darles el servicio y atención que se merecen.

SUMMONS

The Engineers Association A. Topographers C. and the University of Colima, have the honor of making a vast invitation to all the associates, Public and Private Institutions, Education Centers Superior and Technological Institutes that impart and practice the Topographic Engineering at domestic level and International, so that participate in the celebration of the **"FOURTH NATIONAL AND FIRST INTERNATIONAL CONGRESS OF TOPOGRAPHIC ENGINEERING"**, same that is carried out in the city of Colima, the days 3, 4, 5 and 6 of December of the year underway .

For it previously indicated, we permitted ourselves to inform you that as of the present date, remain opened the receipt of work proposals under the following terms:

MOTIONS

The persons interested in presenting projects, they will have to send them to the headquarters of the Association to the greater possible briefness, debiéndose to include in said projects, the name, address, telephone, fax, in which could be located in immediate form and be in conditions of communicating you/them the acceptance of the delivered projects.

The presentation of the same have to be written in Word, form of letter Arial to double space, books and captured in a disk of 3½,

TECHNICAL EXHIBITION

The Companies and Public Organization parties in exposing their/its products and services in this event, they will have to of be communicated directly to the headquarters of our Association, in which will be given more detailed information, requesting you/them are communicated as quickly as possible to give you/them the service and attention that are deserved.

SINCERELY

For the XIII Executive Council

Ing. Norberto Quintero Flores
President

Ing. J. Raúl García Gonzalez
Srio. Technical.