



# REVISTA PRIMERA CONVENCION MEXICANA DE HIDROGRAFIA

VERACRUZ, VER. 2013



Secretaría de Marina, Eje 2 Ote. Tramo Heroica Escuela Naval Militar  
No. 861 Col. Los Cipreses Deleg. Coyoacán C.P. 04830, México D.F.  
Tel: (55) 56246500 ext. 7239 FAX: (55) 56798045  
[digaohm.semar.gob.mx/hidrografia.html](http://digaohm.semar.gob.mx/hidrografia.html)

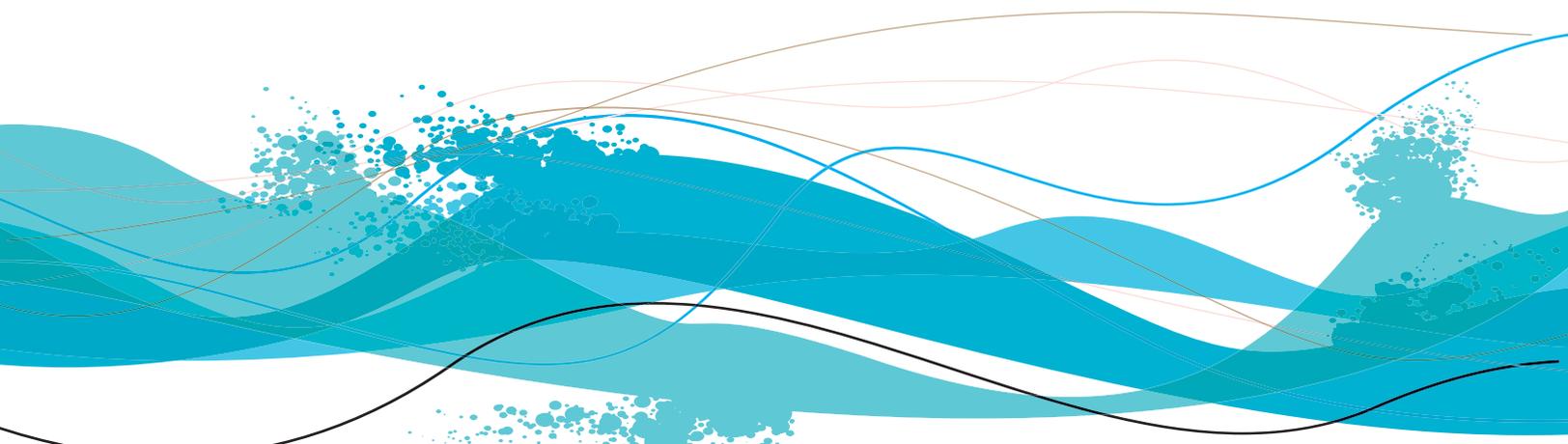




*La Seguridad a la Navegación es una prioridad para el Hidrógrafo; la tecnología de vanguardia, una herramienta útil para el cumplimiento de la misión.*

# [ CONTENIDO ]

- ➔ **03** - Prólogo  
[Primera Convención Mexicana de Hidrografía “La Hidrografía sustentando la Economía Azul”]
- 09** - Agenda de la Primera Convención Mexicana de Hidrografía.
- 12** - Introducción  
[Organización Hidrográfica Internacional (OHI)]  
*Cap. Frag. CG. EHC. Manuel Ricardo López Cruz.*
- 15** - Conferencistas
- 43** - Talleres
- 51** - Demostraciones de Equipo
- 57** - Exposición de Productos, Servicios y Programas de Cómputo.
- 60** - Participaciones



*Prólogo*

# PRIMERA CONVENCION MEXICANA DE HIDROGRAFIA “LA HIDROGRAFIA SUSTENTANDO LA ECONOMIA AZUL”

La mayor parte de la superficie del planeta que constituye el espacio favorable para el desarrollo de la vida está cubierta por océanos y mares, los cuales regulan la temperatura del planeta y proporcionan lugares de esparcimiento, medios de transporte de pasajeros y mercancías y recursos naturales como: alimentos, energía, materias primas, entre otras.



*Contralmirante C.G. DEM. Director General Adjunto de Oceanografía, Hidrografía y Meteorología en la apertura de la “Primera Convención Mexicana de Hidrografía”.*



La hidrografía se encarga de la recolección de información y su representación en cartas náuticas de los océanos y mares, describiendo la naturaleza y configuración del fondo marino y su relación geográfica con las masas terrestres adyacentes, por lo cual es una fuente de información básica en el esfuerzo que hacen los estados para desarrollar su infraestructura portuaria a fin de impulsar la explotación de recursos, el transporte marítimo, la investigación científica, la protección de la ecología marina y el turismo entre otros,

México cuenta con una gran extensión oceánica (65% de su territorio) distribuida en el Océano Pacífico, el Golfo de México y el Mar Caribe, por lo que la hidrografía es un pilar que debe ser atendido con atención para fomentar el desarrollo sustentable de la economía nacional, garantizar la seguridad de la navegación marítima, la preservación de la vida humana en la mar y del medio ambiente marino en las zonas marítimas mexicanas.



Una atribución de la Secretaría de Marina es realizar los trabajos hidrográficos de las costas, islas, puertos y vías navegables, así como organizar el archivo de cartas marítimas y sus estadísticas relativas, misión que realiza la “Dirección general adjunta de oceanografía, hidrografía y meteorología” al obtener, editar y actualizar la información hidrográfica empleada por usuarios nacionales e internacionales.

Considerando la importancia de esta tarea, el día 21 de junio del 2013 la Secretaría de Marina-Armada de México conmemoró el día mundial de la hidrografía en el puerto de Veracruz, Veracruz. Las instalaciones del club naval de la Tercera Zona Naval, fueron el marco para celebrar la “Primera convención mexicana de hidrografía”, del 19 al 21 de junio de 2013, reuniendo a hidrógrafos nacionales y extranjeros, fabricantes de equipos hidrográficos, desarrolladores de “sistemas de información geográfica” (GIS), industria de la construcción naval, investigadores universitarios nacionales y empresas

particulares relacionadas con actividades hidrográficas para intercambiar conocimientos, experiencias y compartir los retos que presenta la hidrografía en México y en el mundo.

En la convención se promulgó el lema oficial de la “organización hidrográfica internacional”: “la hidrografía sustentando la economía azul”, refiriéndose a la suma de todas las actividades económicas asociadas a los océanos, mares, puertos y zonas costeras que se desarrollan para incrementar el conocimiento de la profundidad y la naturaleza del fondo marino, la identificación de los peligros que puedan existir, la comprensión de las mareas y las corrientes; resaltando que obtener y diseminar estos conocimientos hidrográficos es el rol de los hidrógrafos y los cartógrafos náuticos del mundo entero, siendo este trabajo el fundamental entre los factores para desarrollar y sostener la “economía azul”.

La “economía azul” se desarrolla en los mares y los océanos donde se efectúan actividades primordiales de los principales actores de la economía mundial, al transportar más del 90% de sus mercancías por vía marítima, así como otras actividades como son:

- Pesca
- Acuicultura
- Biomedicina
- Construcción naval
- Cables y los conductos
- Administración de las zonas costeras
- Desalinización y el tratamiento del agua
- Marítimas recreativas
- Energía generada por el océano y los minerales
- Ciencia y observación de los océanos
- Operaciones portuarias
- Robótica y submarinos
- Telecomunicaciones
- Turismo
- Plataformas flotantes
- Pronóstico del tiempo
- Ciencia climática
- Defensa y seguridad

En esta “Primera convención mexicana de hidrografía” se mostró la importante labor multidisciplinaria del hidrógrafo, quien además de



dedicarse a la obtención de la información, debe tener una visión amplia para integrar todos los elementos costeros y marítimos que requieren los cartógrafos náuticos para representar y asignar los atributos a todos los objetos que contienen las cartas náuticas.

También se hizo notar la necesidad de coordinar los trabajos y resultados de diversas entidades de gobierno, académicos y particulares con el fin de reducir gastos por duplicidad de esfuerzos, resultando muy necesaria la regulación de toda actividad de investigación que se desarrolle en las zonas marítimas mexicanas.

Durante los tres días que duró el evento se efectuaron 29 conferencias, cuatro talleres técnicos y la demostración de equipo hidrográfico multihaz instalado a bordo de una lancha hidrográfica del buque ARM-”Tuxpan” BI-12, de la SEMAR y los participantes mostraron gran entusiasmo e interés en todas estas actividades.

En las exposiciones efectuadas por los representantes de diferentes compañías, se mostraron los avances tecnológicos en materia hidrográfica al exponer temas de relevancia como:

Alexis P. Cárdenas, de la compañía “Kongsberg Underwater Technology, Inc.” especialista en productos hidrográficos, expuso “El uso de los datos de la columna de agua”, donde resaltó la gran cantidad de datos que se recolectan y que no son utilizados, resultando una subutilización de la información y elevado costo de obtención por duplicidad de esfuerzos. Comentó: “Ésta convención ya marcó un antes y un después en Latinoamérica, personalmente es un honor haberme presentado en este ciclo de conferencias y talleres, esperando que todo lo que hayamos aportado sea bien aprovechado y esperamos seguir aportando más para el desarrollo de la hidrografía en México”.

En la ponencia de Juan Carballini, representante de la compañía “Caris” de Canadá, con 13 años de experiencia en cartografía náutica, procesamiento y levantamiento de datos batimétricos, procesamiento de datos multihaz y producción de cartografía náutica electrónica y de papel, mostró el tema de la industria del petróleo y los distintos levantamientos que se usan en esta rama, como lo son los AUV’S (vehículos autónomos sumergidos) los cuales permiten cargar diferentes sensores como lo son: sonares multihaz, sonar de barrido lateral, cámaras de video, GPS, entre otros con los cuales podemos saber dónde y cómo posicionar un ducto o determinar si hay fugas de petróleo entre otras aplicaciones. Al concluir agradeció a la Secretaría de Marina-Armada de México, por su hospitalidad, esperando continuar



colaborando en más de estas actividades, destacando que la compañía CARIS y la SEMAR cuentan con más de 10 años trabajando juntos en los trabajos de adquisición de datos batimétricos y construcción de cartas náuticas en formatos de papel, digital raster BSB y electrónicas S-57.

Cabe destacar que en la clausura de esta “Primera convención mexicana de hidrografía”, se contó con la presencia de Víctor Joaquín Alvarado Martínez, asistente representante del gobernador del estado de Veracruz, el Vicealmirante CG. DEM. Salvador Gómez Meillón, director general de investigación y desarrollo, el Contralmirante CG. DEM. Elías de Jesús Caballero Rosas, representante de la Tercera Zona Naval, el Contralmirante CG. DEM. Carlos Alejandro Abascal Andrade, director general adjunto de oceanografía, hidrografía y meteorología y del Capitán de Fragata CG. EHC. Manuel Ricardo López Cruz, director de hidrografía, quienes manifestaron con agrado el éxito de la convención.

# AGENDA DE LA PRIMERA CONVENCIÓN

MEXICANA DE HIDROGRAFÍA 19, 20 y 21 de junio de 2013, Veracruz, Ver. Méx.

**19  
Junio**

Conferencias	Ponente	Empresa/ Compañía	Salón
Lista de Presentes			Lobby
Descripción del Evento, Bienvenida e Inicio de Conferencias	Cap. Frag. C.G. EHC. Manuel R. López Cruz	SEMAR	El Navío
La Organización Hidrográfica Internacional	Cap. Frag. C.G. EHC. Manuel R. López Cruz	SEMAR	La Fragata
Economía e Hidrografía	Lic. Rafael Villar	DOCKSTAVARVET MÉXICO S.A. DE C.V.	La Fragata
Imágenes de fondo marino con apoyo de MS 1000	Rabindranath Cantú Fuguemann Field Services & Hydrographic Support	KONGSBERG MARITIME MEXICO	La Fragata
Algunos efectos oceánicos producidos por la batimetría del lugar	Vicealmirante SIO. Ret. Alberto M. Vázquez de la Cerdea		La Fragata
Imágenes de satélite y datos Lidar para el modelado en zonas de costa y de objetos hidrográficos	Ing. Javier Durón Díaz	INEGI	La Fragata
Registros de parámetros físico-biológicos	Dra. María Adela Monreal Gómez	UNAM INSTITUTO DE CIENCIAS DEL MAR Y LIMNOLOGÍA	La Fragata
Presentación del barco hidrográfico 25 m.	Lic. Rafael Villar	DOCKSTAVARVET MÉXICO S.A. DE C.V.	La Fragata
Brindis de Bienvenida			El Navío
Horario de alimentos y actividades culturales			El Navío
Red Geodésica Nacional	Lic. Javier Arellano Sánchez	INEGI	La Fragata
Elaboración de modelos hidrodinámicos de Inundación para la prevención de daños	Ing. Miguel Ángel Trejo Román.	SIGSA	La Fragata
El trabajo hidrográfico en la modelación matemática de dinámica costera	Ernesto Gray	TECNOCEANO	La Fragata
El geode como referencia para medir elevaciones y su relación con el nivel del mar	LMA David Ávalos Naranjo	INEGI	La Fragata
Fin de actividades del día			

## 20 Junio

Conferencias	Ponente	Empresa/ Compañía	Salón
Descubriendo los datos de la columna de agua de ecosondas multihaz y sus usos	Alexis Cárdenas	KONGSBERG UNDERWATER TECHNOLOGY, INC.	La Fragata
El rol de los sonares montados en AUV en la industria del petróleo y otros proyectos de levantamientos hidrográficos	Juan Carballini	CARIS	La Fragata
Modelado del fondo marino utilizando datos multihaz. Modeling of the seabed using multibeam data	Ing. Patrick Nissen	RESON	La Fragata
Manejo de datos de marea y velocidad del sonido en el agua con Lab View	M.C. Arturo Ronquillo Arvizu	UNAM	La Fragata
Experiencias de levantamientos hidrográficos conducidos para propósitos diferentes a cartografía náutica Experiencies of hydrographic surveys conducted for purposes other than nautical charting	Carlos Tejada	HYPACK	La Fragata
Imágenes de satélite y datos lidar para la elaboración de cartografía costera	Ing. Héctor Betancourt Valdez	BITS, S.A. DE C.V.	La Fragata
El nuevo papel de la hidrografía en el siglo 21: de la producción cartográfica al manejo de datos Geo-Espaciales	Rafael Ponce Urbina	ESRI	La Fragata
Normatividad técnica para levantamientos geodésicos	Lic. Javier Arellano Sánchez	INEGI	La Fragata
Horario de alimentos y actividades culturales			EL Navío
¿Vale la pena el espacio en disco de los datos de columna de agua provenientes de multihaz?	Lindsay Gee	QPS	La Fragata
Proceso de producción de la carta batimétrica en INEGI	Lic. Félix Frías Ibarra	INEGI	La Fragata
Aplicaciones meteorológicas GPS/GNSS – en la red de estaciones “Siervo”	Ing. Óscar Tovar Cerón	SIGSA	La Fragata
Tendencias tecnológicas en la toma de datos en campo; equipos de medición	Ing. Leoncio Olvera Escorcía, Lic. Jovany Cruz González	SYSTOP	La Fragata
Fin de actividades del día			

**21  
Junio**

<b>Conferencias</b>	<b>Ponente</b>	<b>Empresa/ Compañía</b>	<b>Salón</b>
Calibración de los sistemas multihaz	Alexis Cárdenas	KONGSBERG UNDERWATER TECHNOLOGY, INC.	La Fragata
Modelos de datos hidrográficos y soluciones en apoyo de la infraestructura de datos espaciales marinos	Juan Carballini	CARIS	La Fragata
Caracterización acústica del relieve batimétrico de los diapiros salinos profundos	Ing. Francisco Ponce Núñez	UNAM	La Fragata
Detección de derrames de hidrocarburos, miros	Arturo Hernández Inurreta	TELPRO TI	La Fragata
Imágenes de zonas costeras y validación de mapeo Lidar	Geog. Gianni Xavier Cruz Valdés	SIGSA	La Fragata
Enseñanza de la navegación con cartas electrónicas, de acuerdo al convenio STCW 2010	Cap. Altura Héctor Hdez. Sánchez	Subdtor. de la Escuela Náutica Mercante de Veracruz, Veracruz	La Fragata
Clausura de la Convención			El Navío

**19  
Junio**

<b>Talleres</b>	<b>Ponente</b>	<b>Empresa/ Compañía</b>	<b>Salón</b>
Creación de una Base de Datos Batimétrica para Múltiples Aplicaciones	Rafael Ponce Urbina Lindsay Gee	ESRI, QPS	El Submarino
Software de Sistema de Información del Fondo Marino (SIS)	Alexis Cárdenas	Kongsberg Underwater Technology, Inc.	El Submarino
Instalación de los Sistemas Multihaz a bordo de las Plataformas Hidrográficas	Alexis Cárdenas	Kongsberg Underwater Technology, Inc.	El Submarino
Procesamiento y Análisis de Datos Batimétricos	Juan Caraballini	Caris	El Submarino

**19,  
20 y 21  
Junio**

<b>Demostraciones de Equipo</b>	<b>Ponente</b>	<b>Empresa/ Compañía</b>	<b>Salón</b>
Demostraciones de equipo hidrográfico multihaz, los días 19, 20 y 21 de Junio de 2013, a las 10:00, 12:00 y 16:00 hrs., excepto el día 21, que será solo en horario matutino.	Ing. Leonardo Romero, Ing. Patrick Nissen	RESON/GEOFORMA	Lancha hidrográfica del Buque ARM "Tuxpan" BI-12



*Palabras de bienvenida y apertura del ciclo de conferencias ofrecidas por el C. Cap. Frag. C.G. EHC. Manuel Ricardo López Cruz*

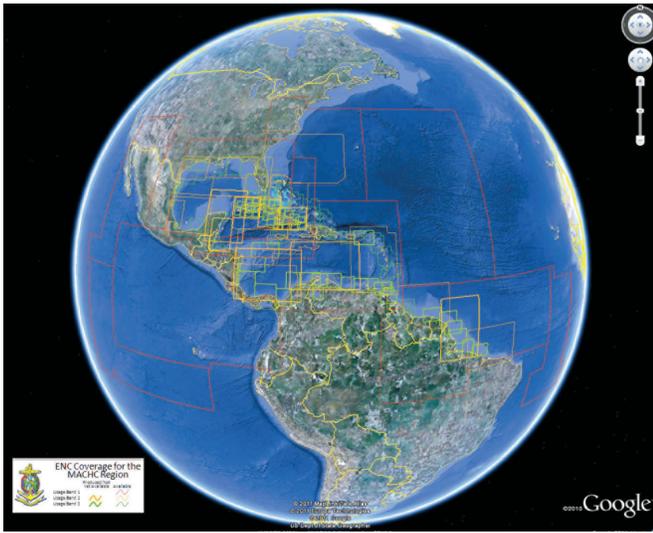
## *Introducción*

# ORGANIZACIÓN HIDROGRÁFICA INTERNACIONAL (OHI)

En abril del 2002 el gobierno mexicano por conducto de la Secretaría de Marina entregó al principado de Mónaco el instrumento de adhesión a la “Organización hidrográfica internacional” (OHI), convirtiéndose en el estado miembro número 71 de citado organismo.

Los beneficios obtenidos de la adhesión de México a la OHI son:

- Credibilidad a nivel internacional de los productos cartográficos náuticos elaborados por México.
- Participación en la elaboración de resoluciones estándares, técnicas y reglas en materias inherentes a la hidrografía y productos derivados a nivel internacional.
- Coordinación de las actividades de los servicios hidrográficos nacionales, que permiten estandarizar los productos y proporcionar mayor seguridad a la vida humana en la mar.



- Información oportuna y continua sobre las técnicas y estándares de vanguardia para realizar levantamientos hidrográficos y elaboración de las cartas náuticas en apego a la normatividad internacional y ejecución de levantamientos hidrográficos conjuntos.

### Comisión Hidrográfica Regional de Mesoamérica y el Mar Caribe (MACHC)

Esta comisión está constituida acorde a las resoluciones administrativas de la OHI y promueve los objetivos de la organización en la región. Está integrada por trece estados plenos:

- Brasil
- Colombia
- Cuba
- Francia
- Guatemala
- Jamaica
- México
- Países Bajos
- Surinam
- Trinidad y Tobago
- Reino Unido
- Estados U. de América
- Venezuela

7 miembros asociados:

- Antigua y Barbuda
- Barbados
- El Salvador
- Guyana
- Haití
- Santa Lucía
- St. Kitts and Nevis



Objetivos:

- Promueve la cooperación técnica y la capacitación en materia de levantamientos hidrográficos, cartografía marina e información náutica.
- Estimula a todos los países de la Región para ampliar sus actividades hidrográficas.
- Fomenta la búsqueda de asesoramiento y asistencia técnica de la OHI y otras organizaciones con el fin de fortalecer sus capacidades hidrográficas.

La MACHC está compuesta por tres grupos de trabajo:

### **Comité de Cartas de la MACHC (MICC)**

Tiene por objeto facilitar la producción y el uso de datos oficiales de cartas náuticas electrónicas (ENC), así como implementar el esquema de cartas náuticas internacionales (Cartas INT) para la navegación marítima segura, eficiente y sensible en cuanto al medio ambiente.

La dirección de hidrografía, se ha dado a la tarea de reorganizar el esquema de cartas náuticas internacionales y cartas náuticas electrónicas respetando las especificaciones de la “organización hidrográfica internacional”, para mejorar la cobertura de todas las zonas marítimas mexicanas, cuidado que no se vea afectada la soberanía ejercida por países vecinos en sus respectivos territorios.

En este sentido se ha propuesto al MICC que se integre

este nuevo esquema de cartas náuticas en la MACHC, proporcionando a los usuarios de las cartas internacionales y electrónicas un esquema más claro, no solo para navegar, sino para fomentar una mayor consciencia de los límites marítimos mexicanos.

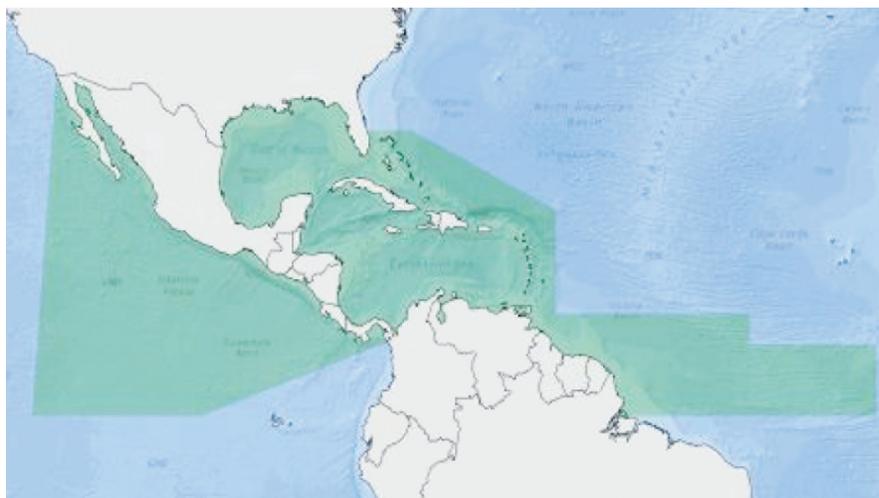
### **Programa de Infraestructura Económica Marina (MEIP)**

Facilita el intercambio de información relacionada con los estudios, la investigación, el desarrollo científico y técnico para la planificación y organización de las actividades hidrográficas en el sentido más amplio de los objetivos, pero sin injerencia en las competencias nacionales.

### **Comité de Creación de Capacidades**

Este comité tiene por objeto incrementar la capacitación en materia hidrográfica en la región.

La XIV reunión de la MACHC, se realizará del 09 al 13 de diciembre del año en curso, en la isla de “San Martín”, en las Antillas menores del caribe.



# [ CONFERENCISTAS ]



# RAFAEL VILLAR

En entrevista mencionó que DOCKSTAVARVET MÉXICO, S.A. DE C.V., es una empresa sueca que produce embarcaciones, que es economista de profesión y funge como Director General de la empresa subsidiaria en México, agregó: El nombre de mi ponencia fue “Economía e Hidrografía” y trata de cómo la economía libre a la oferta y demanda genera fallas de mercado en bienes públicos, por lo que debe existir una organización de Estado que pueda proveer una cantidad suficiente de esos bienes públicos que una empresa no estaría dispuesta a ofrecer; en este caso, la cartografía o las cartas náuticas, si me permiten hacer tal cual la equivalencia, deben producirse en coordinación con el Estado, porque no habría una empresa que quisiera dedicarse a hacer todo el levantamiento de nuestras aguas y ponerlas a la venta, por las condiciones de un bien público no habría un negocio para esa empresa; sin embargo, el bien o los servicios de hidrografía serían muy, muy importantes; concluí mi presentación en alusión a lo que el Señor presidente el día primero de junio mencionó, que quiere hacer de México un centro de clase mundial; mencionando que, para impulsar el comercio, no nada más internacional, sino también en México, tratando de sustituir el transporte carretero por el transporte marítimo.

Nosotros estamos ofreciendo un buque hidrográfico y consideramos muy importante presentarlo a todos los que están interesados en el tema de la hidrografía, principalmente a la SEMAR, por que además, nos sentimos marinos y conocemos todos los esfuerzos que realiza.

La verdad, para ser una primera convención, nosotros sin conocer, sin haber llegado a Veracruz, creímos que sería un evento mucho más sencillo, limitado, si me permite decirlo, la verdad es que encontramos una excelente organización y un excelente poder de convocatoria, la verdad es que el manejo que hagan de la información, de las conclusiones, será muy interesante, crucial, para que se siga adelante. Gracias.

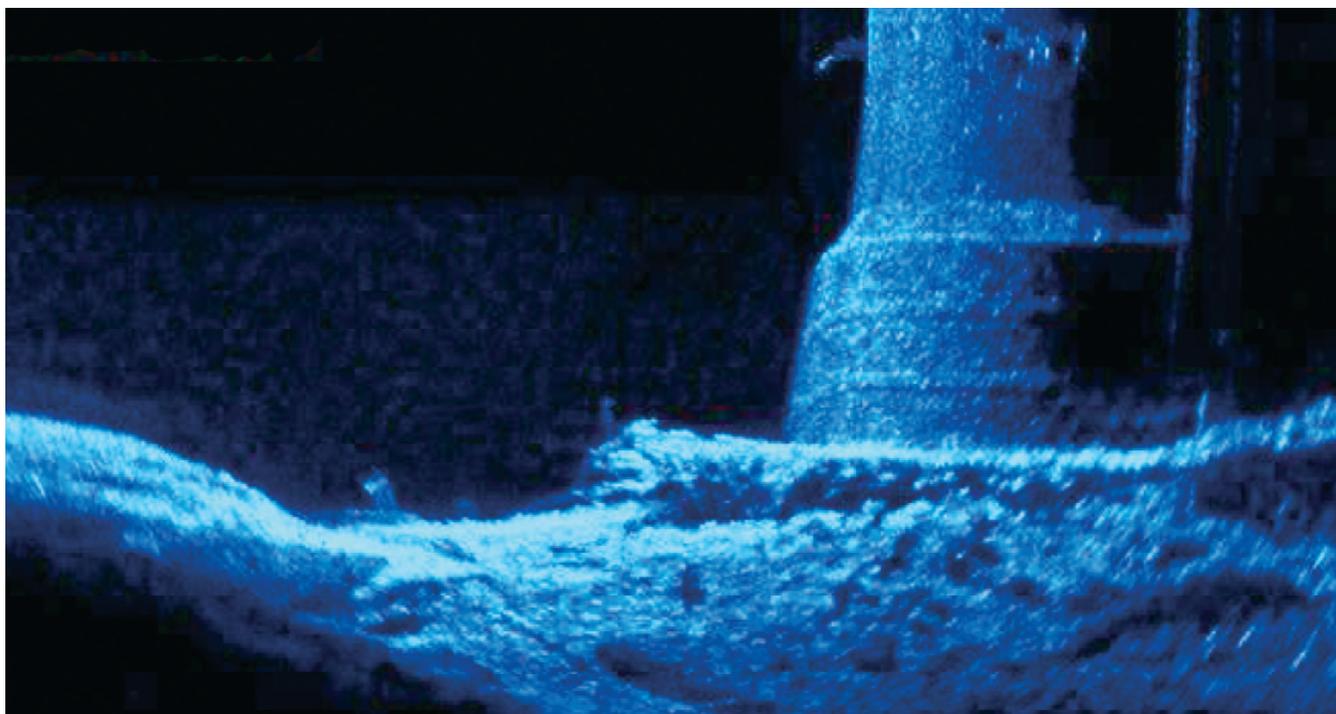


# RABINDRANATH CANTÚ FUGUEMANN

Pertenece a la compañía KONGSBERG MARITIME MÉXICO, Oceanólogo de profesión, laborando en el área de soporte técnico y apoyo al cliente en productos hidrográficos, en entrevista indicó: Trabajamos en Boca del Río, Veracruz, en donde tenemos la oficina que fue inicialmente concebida como un taller.

Es la primera vez que se da este tipo de eventos, donde se nos da la oportunidad de poder mostrar nuestros productos, en mi caso, que lo estoy viendo como una compañía, productos que tenemos para ofrecerle no solo a dependencias gubernamentales, también al mercado abierto.

Desde mi punto de vista se superaron con creces las expectativas al ser la primera convención, la organización fue muy buena, tuvimos todas las facilidades para poder realizar la instalación de nuestro stand y todo el apoyo técnico que requerimos, es un buen escaparate para nosotros y regresaríamos sin duda, gracias”.



# ALBERTO MARIANO VÁZQUEZ DE LA CERDA

Vicealmirante retirado de la SEMAR, ingresó en la Hca. Esc. Nav. Mil. en 1959. Al terminar fue guardiamarina y egresó como oficial del Cuerpo General, después regresó a la Hca. Esc. Nav. Mil., para hacer la carrera de Ingeniero Mecánico Naval.

Efectuó estudios en Texas A&M University de 1972 a 1975, fue comandante del Buque Oceanográfico H-02, ejerció como Director del Instituto Oceanográfico en Veracruz, posteriormente la SEMAR lo reenvió a dicha institución educativa para obtener su doctorado en el periodo de 1987 a 1991, terminando su tesis en 1993; fue Director General de Oceanografía de 1992 a 1994 y en 1995 se retiró de la Armada de México, continuó sus investigaciones en la Universidad Veracruzana y en la SEMAR, también en Texas A&M University en el Golfo de México y Mar Caribe, efectuó investigaciones para conocer el intercambio de las masas de agua, para calibrar los satélites, el Heart, el Poseidón y Topex Poseidón.

-En resumen, comentó parte de sus investigaciones:

El océano es una inmensa extensión de agua en el planeta Tierra, tiene un área de 331.4 millones de kilómetros cuadrados, casi  $\frac{3}{4}$  partes de la superficie del planeta Azul, la Tierra. El promedio en su profundidad es cerca de cuatro kilómetros; existen grandes planicies, cuencas, barrancas, fosas, cañones, cordilleras, volcanes activos y pasivos. Como una extensión de los continentes, está la plataforma continental junto con el talud, ellos corresponden al margen continental. La configuración del fondo marino se conoce como batimetría; es decir, es la topografía submarina. La batimetría junto con la

rotación de la Tierra principalmente, condiciona el movimiento de los diferentes fenómenos existentes en las aguas oceánicas, como son el movimiento de las masas de agua, la oscilación de las mareas, la formación y destrucción de los remolinos en el océano.

-Por último, en entrevista comentó: Es fundamental ver cómo nuevamente el gobierno con sus diferentes instituciones, la parte académica con sus diferentes universidades y la industria privada, nuevamente se vuelven a unir para tener conocimiento sobre el quehacer de los investigadores de las universidades, cual es el financiamiento y el trabajo que hace el gobierno mexicano y la industria privada que es lo que puede realizar o actualizar para que trabajen en armonía, esta convención abre completamente las puertas, para que las personas de diferentes lugares puedan alcanzar información y experiencias que son útiles para cada uno de ellos.



# JUAN JAVIER DURÓN DÍAZ

Instituto Nacional de Estadística y Geografía  
Dirección de Geografía y Medio Ambiente  
Información Geográfica, Área de Datos y Relieve continental.

En entrevista afirmó lo siguiente: “Soy Ingeniero Civil y mi labor es obtener información del relieve con información topográfica, esto es importante para el instituto porque sobre la generación de datos de relieve e información topográfica podemos proporcionar a México información veraz y oportuna.

La conferencia que impartí está enfocada al uso de información topográfica a través de datos Lidar e imágenes de satélite y sobre todo, aunque nosotros la generamos para un fin determinado como obtener datos de relieve, tiene aplicación en otro tipo de situaciones, de aspectos que pueden beneficiar, derivado de las bondades que tienen tanto las imágenes de satélite, como los datos Lidar.

Esto es un foro para poder expresar y mostrar a los usuarios lo que el instituto hace, que conozca la información geográfica que generamos, para que pueda ayudar en la toma de decisiones y contribuya al desarrollo de México, la difusión, la promoción y en su caso también el conocimiento del alcance de nuestros productos.



De esta convención me llevo una opinión muy buena, porque es un foro donde diferentes especialistas, personalidades y público; conocen los avances tecnológicos y los nuevos datos para aplicarlos en específico por cada uno de nosotros; a su vez, esto permite tener interacción para cambiar experiencias que puedan incluso utilizarse para generar alianzas estratégicas entre unidades de Estado, es muy importante todo esto. Muchas gracias”.

# DRA. ADELA MONREAL GÓMEZ

En entrevista indicó que pertenece al Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la UNAM, Oceanógrafo Físico, participando en la Dirección como Secretaria Académica, su investigación se basa principalmente en la obtención de circulación oceanográfica.

Además manifestó: “En esta ocasión presenté el tipo de instrumentos que utilizamos en las investigaciones interdisciplinarias porque últimamente se analiza no solamente la circulación oceánica, sino cómo afecta esto a la producción biológica del océano.

Nosotros como sector académico aquí estamos viendo los nuevos equipos que podemos utilizar en nuestras investigaciones para poder ir más allá en el conocimiento del océano.

Es muy interesante porque aquí no solamente venimos el sector académico, también el sector empresarial con quién vamos a analizar qué tipo de instrumentos podemos utilizar y también nosotros como académicos podemos dar nuestra opinión de los equipos que hemos utilizado para tener un mejor conocimiento”. Muchas gracias.



# MIGUEL ÁNGEL TREJO ROMÁN

Ingeniero Civil, egresado del IPN, investigador referente a los modelos numéricos de simulación.

En entrevista indicó que pertenece a Sistemas de Información Geográfica, trabajando para el Departamento de Soluciones Ambientales.

En resumen, fue un relato de los procedimientos que utilizamos para los modelos de simulación y la obtención de los distintos pasos y tiempos como capas, shapes y cómo incorporarlos en un sistema de información geográfica para elaborar los mapas de inundación que a su vez serán integrados a diferentes atlas de riesgos, ya sea estatales o municipales.

Esto es un reflector importante que puede dar oportunidades de trabajo en otros ámbitos y obviamente también nos damos a conocer con nuestras actividades.

La opinión es generalizada entre todos mis compañeros incluyendo su servidor, es magnífica la convención, es un evento verdaderamente bien planeado, bien dirigido y bien organizado, gracias.



# ERNESTO GRAY

En entrevista comentó:

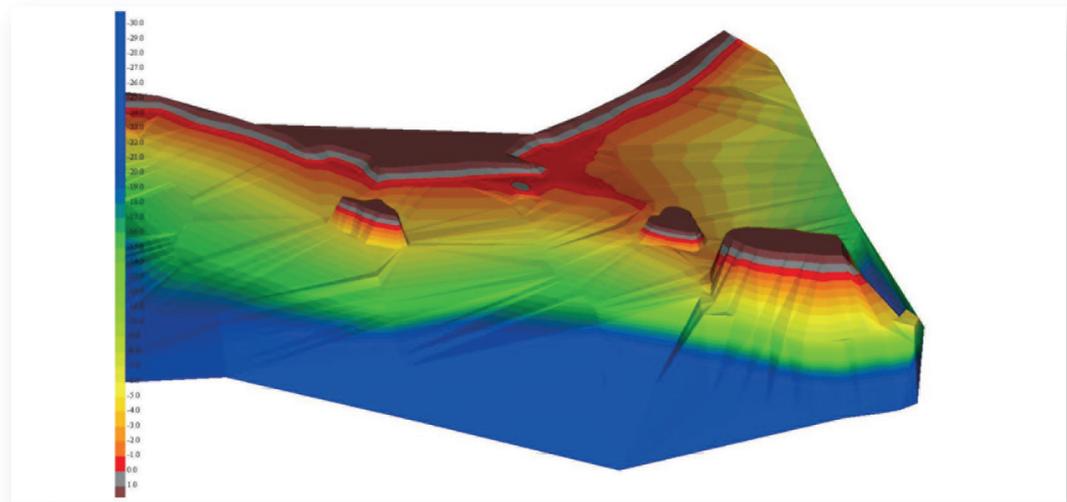
Soy ingeniero Civil, hice un posgrado en Tecnología Marina y soy Director de la empresa Tecnoceano.

Hablamos acerca del trabajo hidrográfico y de los modelos de simulación matemática, describiendo cómo utilizamos los datos que se levantan en campo, cómo se aplican a estos modelos, los resultados con calibración y la función principal de esos modelos.

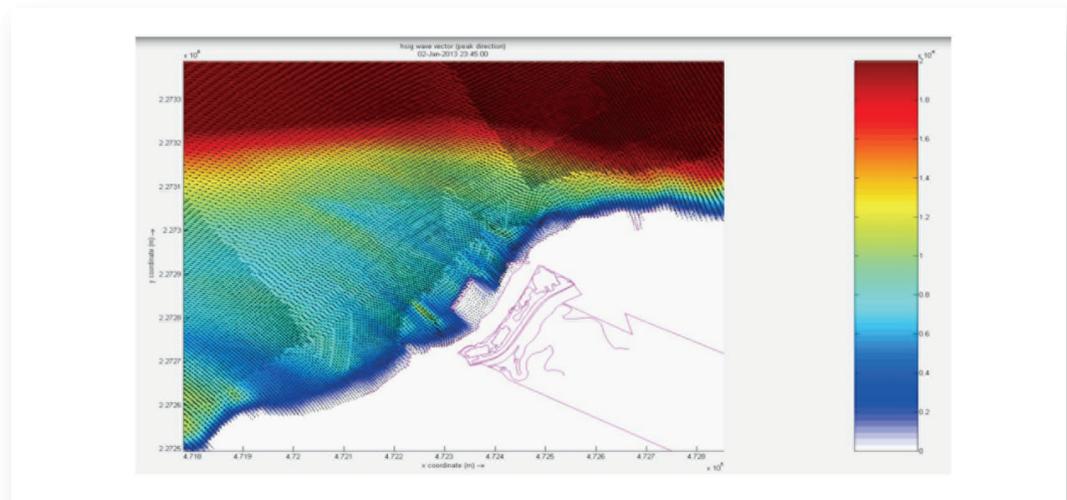
Es una oportunidad para compartir experiencias con otros especialistas dentro del área, conocer nuevos equipos y sobre todo el ámbito de trabajo en México ya que sobre todo, estos eventos a los que asistimos son en Estados Unidos y Europa.

Fue un muy buen ejercicio, obviamente hay cosas que van a ir mejorando a través de los años, pero quedo agradablemente sorprendido por el resultado de este primer año. Muchas gracias.





*La imagen en 3D es una herramienta útil para verificar la veracidad de los datos obtenidos y detectar formaciones o desniveles importantes.*



*Rompeolas, gráfica de energía de oleaje.*



# DAVID ÁVALOS NARANJO

Pertenece al INEGI, es Lic. en Matemáticas Aplicadas y tiene una Maestría en Geodesia en Canadá. En entrevista indicó:

Estoy en el INEGI haciendo funciones de Jefe del Departamento de Geoides para determinar el Modelo de Alturas Geoidales.

El Sistema Geodésico Nacional del INEGI determina una serie de especificaciones técnicas para determinar el marco geodésico nacional y en términos de determinación de alturas, el INEGI se encarga de especificar la elevación del terreno en todo el país, esta norma que ofrece herramientas para que tanto empresas privadas como unidades de Estado utilicen un solo sistema que sea consistente en todo el país y entre instituciones y la información geodésica y cartográfica nacional estará reflejado en un mismo sistema que será consistente, podremos entonces compartirla y compararla.

Me ha parecido una excelente oportunidad, personalmente no había estado en contacto con la comunidad hidrográfica y esta vez me ha parecido muy instructivo, es una forma muy eficiente de poder aprender de los demás, de contactarnos entre instituciones y nosotros le hemos sacado mucho provecho a las relaciones que aquí hemos hecho, y sobre todo a la información que estamos obteniendo y ojalá que todo este esfuerzo continúe porque me parece muy valioso”. Gracias.



# ARTURO RONQUILLO ARVIZU

Indicó en entrevista: Pertenecesco al Centro de Ciencias del Mar y Limnología de la UNAM, soy Ingeniero en Electrónica con Especialidad en Instrumentación y estoy encargado de la Instrumentación Oceanográfica de los Buques “Puma” y “Justo Sierra”.

Presenté una ponencia de manejo de datos de marea y velocidad de sonido en el agua con lenguaje de programación LAB VIEW, que es un lenguaje gráfico.

La Primera Convención Mexicana de Hidrografía es muy importante porque diferentes instituciones en México tenemos el mismo software, tenemos los mismos equipos y a veces no lo sabemos, como en este caso es la UNAM, LA ARMADA, EL INSTITUTO DE GEOFÍSICA, EL INSTITUTO DE GEOGRAFÍA, tenemos el mismo software y equipos, sin embargo, si no lo sabemos no podemos beneficiarnos mutuamente.

En mi opinión es que es una excelente oportunidad para poder incrementar este ámbito de la hidrografía, poder eficientar más nuestro trabajo tanto para la Armada como para la Universidad y todos los que nos encontramos en este campo.



# PATRICK NISSEN

Manifestó: Trabajo en los Estados Unidos de América, para la empresa fabricante de Sistemas Multihaz Reson.

Estudié la carrera de Hidrografía en la Marina de los Estados Unidos de América, me gradué con certificación en aplicación de Sistemas Multihaz, después trabajé para Fugro alrededor de tres años ya como Ingeniero Hidrógrafo especializado en aplicaciones de Sistemas Multihaz. Posteriormente, comencé a trabajar en la Empresa Reson, donde desde el 2011 he estado trabajando como Asesor y como Soporte Técnico para las aplicaciones de los Sistemas Multihaz, me encuentro certificado por la Asociación de Ingenieros Hidrógrafos de los EE.UU.

Mi ponencia fue una revisión acerca de las aplicaciones de los Sistemas Multihaz, de la forma en que

han venido emergiendo en el mercado de la Hidrografía y sus aplicaciones, que sin duda pueden ser interesantes para todo el mercado mexicano.

Me parece interesante, porque es una oportunidad para compartir y conocer los diferentes proyectos que existen en el tema de la hidrografía, encontrarse incluso con gente que ya ha trabajado aquí en el país y que le permite compartir experiencias que al final de cuentas son para crecer las aplicaciones y las soluciones en el ambiente de la Hidrografía.

He disfrutado mucho, es una conferencia interesante para compartir con la gente del mercado de la Hidrografía, los conocimientos que tienen que ver con las aplicaciones en cuanto a los sistemas de precisión y en espera que nos inviten para el próximo año.



# CARLOS TEJADA

Pertenezco a la compañía Hypack, soy ingeniero Hidrógrafo, con Maestría en Ingeniería de Costas y experiencia larga en el tema de la Hidrografía.

En mi compañía soy el Coordinador para América Latina, encargado de proveer apoyo técnico y en ventas a todos los países de habla hispana.

Mi conferencia se trató sobre los usuarios de Hypack, no sobre Hypack propiamente como una herramienta sino sobre los usuarios y con base en una descripción de nuestros usuarios hacer una descripción de lo que es el mundo de la hidrografía y a la vez plantear unas reflexiones sobre cómo atender problemas urgentes que se presentan en todos los países que están haciendo hidrografía.

Para mi compañía es importante porque la mayoría de miembros de la comunidad hidrográfica utilizan Hypack, el cual a lo largo de los años se



ha convertido en una especie de estándar y entonces la convención es una oportunidad muy importante para intercambiar ideas con ellos, conocer cuáles son sus problemas, cuáles son sus inquietudes y poder en conjunto desarrollar o determinar hacia dónde debe evolucionar la compañía y cómo les podemos dar un mejor servicio a nuestros usuarios.

En mi opinión es un evento que se necesitaba, que la respuesta a la convocatoria ha sido demostrada, que no son pocos los hidrógrafos que hay en el país, que se puede constituir fácilmente una comunidad y esa comunidad tiene problemas comunes, intereses comunes, inquietudes comunes, que un evento como la convención pues permite hacer presentaciones y hacer intercambios, conocer a otra gente que esté trabajando en lo mismo que uno está trabajando y por ello pues es de mayor beneficio para todos los que en ella participamos.

Gracias por la invitación realmente ha sido un privilegio y aprovechar para expresar mi gratitud por tan excelente organización de este evento. Muchas gracias.



# HÉCTOR BETANCOURT VALDEZ

En entrevista nos comentó: Represento a la empresa Bufette de Ingeniería en Telecomunicaciones y Sistemas, S.A. de C.V., que a su vez representamos a tres empresas de Imágenes Espaciales Satelitales y a tres empresas que desarrollan Soluciones para Sistemas de Información Geográfica.

Soy Ingeniero Mecánico Electricista y Director General de la Empresa, que tiene dos divisiones, tanto la parte de Telecomunicaciones, como la parte de Soluciones Geoespaciales Satelitales.

Dada la premura de tiempo pudimos mostrar básicamente los tres sensores que tenemos disponibles de la empresa alemana RAPIDEYE, que tiene cinco satélites, una empresa israelí que tiene un satélite y una empresa española que tiene otro satélite, ¿qué diferencia existe entre ellos? La resolución principalmente, la empresa alemana tiene cinco satélites con cinco metros de resolución y cinco bandas, la empresa israelí tiene un satélite con una resolución de 70 centímetros y la empresa española tiene un satélite con



una resolución de veintidós metros, adicionalmente representamos a una compañía hindú para Desarrollo de Soluciones Layer y soluciones de fotogrametría que se llama Magnsoft, recientemente firmamos un acuerdo con la empresa alemana Eomap, para desarrollo de soluciones de batimetría, calidad de agua, entre otras, con la cual ya se han desarrollado proyectos en México y estamos trabajando muy coordinadamente con la Asociación Nacional de Especialistas en Irrigación y el Colegio Mexicano de Especialistas en Recursos Naturales, para todo lo que son proyectos de irrigación, proyectos de agricultura, agricultura de precisión y catastro. A su vez ofrecemos la solución completa de almacenamiento, procesamiento, servicios en la nube de toda la información geográfica, específicamente para todas las entidades del gobierno, a través de la empresa Black Bridge Network, de la cual también somos representantes aquí en México.

Para nosotros es un gran orgullo, un gran honor poder participar en conjunto con la Secretaría de Marina en este primer esfuerzo maravilloso que acaba de hacer la Dirección General Adjunta de Oceanografía, Hidrografía y Meteorología, porque nos permite en un momento dado a todas las empresas, el poder interactuar con todos y cada uno de los usuarios de la hidrografía y para nosotros obviamente la posibilidad de estar con ustedes. Sería muy agradable un compromiso que pudiéramos hacer; es decir, que en la próxima Convención venga gente directamente de algunas de las empresas para dar una o varias presentaciones específicamente en la materia, de antemano muchísimas gracias a nombre de la empresa a la cual represento.



# RAFAEL PONCE URBINA

Pertenezco a la Compañía ESRI de los Estados Unidos de América, de Sistemas de Información Geográfica.

Soy egresado de la H. Escuela Naval Militar como Ingeniero en Ciencias Navales, hice la Especialidad en Hidrografía y la Maestría en Hidrografía en la Universidad del Sur de Mississippi, trabajé en la Secretaría de Marina, en la Dirección de Hidrografía, por veinticuatro años, me retiré y ahora trabajo en la empresa ESRI, como Director de Desarrollo de Negocios Marítimos a Nivel Internacional.

La conferencia fue sobre cuál es la perspectiva y cuál es el rol de los servicios hidrográficos del siglo XXI, cómo deben éstos evolucionar de productores de cartografía náutica a generadores de información geoespacial, para que ésta pueda ser utilizada en usos más allá de la seguridad de la navegación.

Es un foro importante a nivel nacional para relacionarse con la gente que hace actividades en el

mar, no solo actividades de carácter hidrográfico, que es fundamental, sino también derivadas como ingeniería de costas, obras y dragado, es algo importante para difundir los últimos adelantos tecnológicos en los sistemas de información geográfica y entender las necesidades de estos potenciales usuarios.

Creo que es un excelente esfuerzo por parte de la Secretaría de Marina y de la Dirección General Adjunta de Oceanografía, Hidrografía y Meteorología. Para ser la primera ha sido muy concurrida, creo que ha tenido muy buena respuesta, mucho interés tanto por parte de la industria que me he encontrado aquí, compañeros y colegas de otras industrias, como también para los profesionales que se dedican a actividades en el mar dentro del país, quizás por el número de conferencistas la próxima tendría que ser de cuatro o cinco días para que dé tiempo a todos.



# JAVIER ARELLANO SÁNCHEZ

Pertenezco al Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

Tengo estudios de Maestría en Ciencias de la Tierra por la Universidad Nacional Autónoma de México, estoy a cargo de la Subdirección de Control de Operaciones Geodésicas en la Institución.

El contenido de mi conferencia consiste en dar a conocer y difundir las normas técnicas en materia geodésica y promover su aplicación para las demás disciplinas en ciencias de la tierra.

Hemos podido identificar necesidades, áreas de oportunidad y además apoyar en la generación de información geoespacial que requieran los diferentes actores y participantes en esta convención.

Creemos que es un foro que permite reunir a especialistas de diferentes ciencias, de diferentes instituciones y encontrar actividades coincidentes y poder establecer trabajos cooperativos.



# LINDSAY GEE

Trabajo en la compañía QPS, con base en los Estados Unidos de América, soy Hidrógrafo y ahora trabajo como Gerente General en esta empresa.

El contenido de la presentación fue sobre la información de la columna de agua que se puede obtener de los sistemas multihaz y su uso para aplicaciones hidrográficas, para otras ciencias como oceanografía, geofísica, etc.

Hacemos mucho trabajo en el mar, nosotros tenemos relaciones con muchas compañías que trabajan en el Golfo de México y el Océano Pacífico, haciendo trabajos hidrográficos y otros tipos de investigaciones.

Creo que ha sido muy buena, muy bien organizada, estoy impresionado con la cantidad de gente que ha asistido y también he disfrutado mucho la hora de la comida.



# FÉLIX FRÍAS IBARRA

Pertenezco al Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Soy Geógrafo egresado de la UNAM y tengo un curso de Carta Náutica.

El contenido de mi presentación básicamente es acerca de la carta batimétrica, de los procesos de generación y conversión e integración de una base de datos a partir de datos batimétricos.

Es conveniente saber por qué hemos desarrollado una serie de trabajos conjuntos y esta primera convención nos permite acercarnos a lo que es el levantamiento de datos hidrográficos y conocer a fondo o más ampliamente lo que cada una de las unidades estamos haciendo, esta información va a ser de mucha relevancia para el INEGI, en donde vamos a aprovechar la información que ustedes generan como hidrógrafos.

Mi opinión creo que sería bastante amplia, pero trataré de hacerlo breve, es importante esta Primera Convención Mexicana de Hidrografía, por que muestra el esfuerzo de la Secretaría de Marina por difundir información que muchas veces no es conocida, la mayor parte de la población mexicana está ligada al área continental y es muy poca la población que realmente conoce lo que es el fondo marino, muchas veces llegamos a las costas únicamente para bañarnos y nadar en la playa sin identificar, sin saber, sin conocer qué hay más allá de nuestras costas. Hace mucho tiempo alguien dijo “Más allá de nuestras costas también hay México”; y es muy cierto, más allá de nuestras costas también hay un México y es un México tan desconocido, tan poco estudiado, que muchas veces no conocemos sus recursos, esta convención nos está permitiendo conocer la importancia de los mares mexicanos.



# ÓSCAR TOVAR CERÓN

Sistemas de Información Geográfica SA. de CV. (SIGSA).

Soy Ing. Geomático y estudié en la Universidad Nacional Autónoma de México, me desempeñé como Investigador de los productos Mapamóvil, lo que es básicamente la parte de GPS y GNSS.

Mi conferencia trató acerca de las aplicaciones meteorológicas que pueden hacerse de las lecturas de los GPS o GNSS e integrarlos con Earth.

La convención es muy conveniente para nosotros, ya que estamos muy dedicados a esta materia, lo que nos da ideas para crear nuevas aplicaciones y estudios para ayudar a la hidrografía.

Está muy bien organizada, las conferencias son muy constructivas, pues me han transmitido mucha información y para nos desempeñamos en la rama, es muy enriquecedor.



# LEONCIO OLVERA ESCORCIA

Ingeniero Topógrafo y Fotogrametrista  
Gerente de Ventas de la empresa  
Sistemas y Servicios para Topografía (SYSTOP).

Hablamos sobre una nueva tecnología que utiliza aviones no tripulados para la toma de fotografías aéreas con las que podemos generar mediante correcciones de la cámara, modelos digitales de elevación, con ello podemos generar también ortomapas o podemos utilizarla simplemente para la toma de fotografías de un reporte.

Nuestra empresa se dedica a vender equipos de medición, específicamente dentro del área de la topografía, si bien no tenemos un producto tan especializado para la hidrografía, los nuestros son importantes para el apoyo que se requiere, para las actividades subsecuentes como batimetrías y otros estudios requeridos del fondo marino, por esto y muchas otras aplicaciones más se requiere este tipo de tecnologías que se han presentado de manera exitosa en esta convención.

La primera vez que se está desarrollando y hay alrededor de 170 participantes, me parece que en la medida que esto se haga de manera continua va a incrementarse el número de usuarios y llegará a ser tan importante como lo es la convención de geografía que realiza el INEGI de manera periódica, en este tipo de aplicaciones tan especializadas, realmente no hay un foro que permita manifestarse a los profesionales que tienen este



enfoque directamente. Le auguro un gran futuro, la verdad, a pesar de ser la primera ha sido bastante exitosa, yo vengo por la parte de proveedores y se debe pensar en la parte que le permita a la gente poder bajar a ver los stands y equipos, porque están las conferencias continuas y no les da tiempo de revisar los productos tecnológicos, servicios y software; si valdría la pena que en las próximas se consideraran esos puntos que tendrán beneficios para todos, tanto a ustedes como nosotros, para la próxima estoy seguro habrá el doble de expositores.



# FRANCISCO PONCE NÚÑEZ

Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la  
Universidad Nacional Autónoma de México.

Ing. Geofísico egresado de la UNAM, Técnico Académico, encargado del funcionamiento y operación de los equipos multihaz y otros equipos hidroacústicos en los buques de la UNAM, el “Puma” y el “Justo Sierra”.

Comenta: Yo hablé acerca del uso de imágenes multihaz en batimetría y retrodispersión acústica para tratar de ubicar zonas donde hay infiltraciones de hidrocarburos en la superficie del fondo marino.

Los equipos que ocupamos son hidrográficos, ecosonda multihaz y monohaz.

Esta convención nos permitió conocer qué más se puede hacer con esos equipos fuera del ámbito académico, también nos permitió acercarnos con el fabricante y el proveedor de servicios que nosotros podríamos, tanto invitar en cuestión de calidad de levantamientos, calidad de datos que entregamos, como también nos sirve para establecer un contacto más cercano que el de cliente-proveedor.

Para la Universidad es muy buena oportunidad, una convención organizada por mexicanos para México y comprende las diferentes actividades que se desarrollan en nuestro país, digo, tenemos proveedores de servicios de todo el mundo, el hecho de que sea entre mexicanos como que nos entendemos de manera diferente; es decir, que sea completamente en español, es muy bueno, gente que no habla inglés o noruego como por ejemplo los de Kongsberg, lo podamos entender, es poner en un nivel común toda la infraestructura hidrográfica y todo el conocimiento hidrográfico que hay en el país. Entonces me parece muy favorable y me gustaría que se hiciera otra vez.



# ARTURO HERNÁNDEZ INURRETA

Pertenezco a la Compañía Telecomunicaciones y Proyectos en Tecnología de la Información (TELPRO TI).

Soy Ing. en Electrónica y Telecomunicaciones, Posgrado en Operaciones Industriales y tengo una Maestría en Habilidades Directivas, dentro de mi compañía soy Ingeniero Integrador de Soluciones, funjo también como líder de proyectos y de alguna forma también pertenezco al departamento de ventas y soluciones.

Mi conferencia se trató sobre la detección de derrames de hidrocarburos a través del sistema “Wivex de Miros”, es una compañía noruega, básicamente lo que involucra es poder detectar día y noche cualquier derrame de hidrocarburos y atender a las contingencias para su recolección.

De alguna forma nos damos a conocer en nuestros productos, ya que hay personas que no saben que existen este tipo de productos, como la detección de derrames de hidrocarburos, las “Antenas Auto Tracking Marinas” que

es lo que venimos mostrando en nuestro stand.

Para nosotros es muy importante que nos hayan invitado a esta convención y de alguna forma que sea el inicio y el arranque para que continúe en lo sucesivo con varias Convenciones como ésta, vaya creciendo y se de a conocer la importancia de la hidrografía aquí en México. Gracias.



# GIANNI XAVIER CRUZ VALDÉS

Soy Geógrafo, egresado de la UNAM, actualmente laborando en la empresa Sistemas de Información Geográfica, S.A. de CV. (SIGSA), en el Departamento de Lidar.

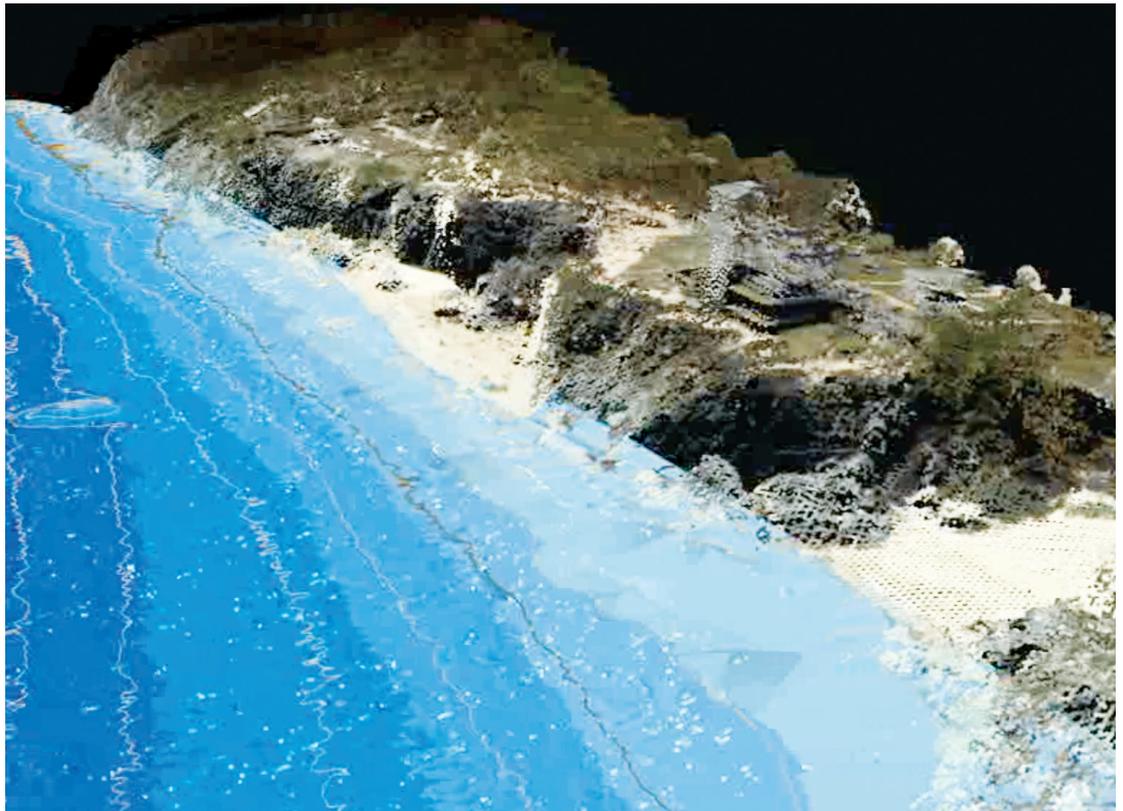
Comenta: Llevo aproximadamente 15 años trabajando en SIGSA, en diferentes departamentos del área cartográfica y a partir del año pasado me incorporé a los sistemas de procesos de información Lidar.

En la conferencia se trató de dar la explicación de cómo funciona la tecnología Lidar, esta tecnología es un sistema topobatimétrico, captura información en tierra y en agua, en todos los litorales de la República, empezamos esta parte del proyecto exploratorio en la península de Yucatán y vamos a presentar los resultados que hemos estado obteniendo, tanto dificultades, ventajas y bondades que hemos encontrado en el sistema.

Nosotros somos una compañía que lleva más de 30 años trabajando en cuestiones cartográficas, básicamente nos habíamos enfocado en la información que se recababa de Cartografía topográfica, posteriormente la implementación de sistemas digitales, sistemas de información y se han desarrollado soluciones, pero, nos dimos cuenta que no nada más la información en tierra es importante, también debemos saber de nuestras aguas, la importancia y la gran relevancia que tiene en el país, no solo económica, sino también el desarrollo de muchas actividades y nosotros queremos seguir dando solución a esta parte, es muy importante que estemos en esta convención puesto que nos enriquece con algunos otros estudios que han venido a presentar diversos investigadores de diferentes compañías, saber por qué se deben generar sinergias con todas las compañías que hemos estado conociendo y conocer su información.



Me parece una idea muy buena, excelente, nosotros nos sentimos honrados, muy contentos de estar aquí, ser partícipes de esto, puesto que es desarrollar, a mi juicio, la seriedad, que debemos sentirnos orgullosos como mexicanos y que mejor que haya sido la Secretaría de Marina que tomó la iniciativa en tener este evento y que nos haga partícipes porque para nosotros, con toda la información y la infraestructura con la que cuenta SIGSA, podemos aportar diversos estudios de éstas implementaciones e innovaciones para que en un futuro podamos desarrollar grandes estudios hidrográficos y ayudar a crecer a México.



# CAP. DE ALTURA HÉCTOR HERNÁNDEZ SÁNCHEZ

Ingeniero en Geografía e Hidrografía, estudió en la Escuela Náutica Mercante de Veracruz “Cap. Altura Fernando Siliceo Torres”, Perteneciente al Fideicomiso de Formación y Capacitación para el personal de la Marina Mercante.

-En entrevista comentó: Cuento con una Maestría en Administración de Empresas Navieras y Portuarias y el puesto que desempeño en mi área de trabajo es Subdirector del Área de Formación.

El tema de mi ponencia fue: Las competencias que debe reunir un oficial de cubierta que desempeña o va a desempeñarse en una guardia de navegación, en un buque mercante, utilizando el equipo “SIVCE”.

Yo creo que es conveniente este acercamiento porque, independientemente de la relación existente entre la escuela náutica y la Secretaría de Marina, a veces dejamos a un lado que nosotros somos Ingenieros Geógrafos e Hidrógrafos y esa parte de nuestra preparación no la ejercemos o no la hacemos provechosa, a menos de que nos dediquemos a la parte marítima, yo creo que es importante tener ese acercamiento tanto con la SEMAR como con las compañías que han sido invitadas a esta primera convención.

Es una experiencia bastante provechosa, nos va a servir mucho para tratar de estrechar lazos tanto con SEMAR, con quienes ya tenemos muy buenas relaciones, como con las compañías que se encargan de desarrollar trabajos o equipos en este tema, espero que sea la primera de muchas convenciones. Muchas Gracias.



# TALLERES



El día 19 de junio de 2013, de 10:00 a 17:00 hrs., en el salón el Submarino, se llevaron a cabo cuatro talleres: “Creación de una base de datos batimétrica para múltiples aplicaciones”, “Software de sistema de información del fondo marino (SIS)”, “Instalaciones de los Sistemas Multihaz a bordo de las plataformas hidrográficas” y “Procesamiento y análisis de datos batimétricos”.

## TALLERES IMPARTIDOS DENTRO DE LA PRIMERA CONVENCIÓN MEXICANA DE HIDROGRAFÍA

En dichos talleres, se contó con el interés y participación del personal asistente a la convención, los cuales aclararon sus dudas sobre aspectos técnicos especializados relacionados con cada uno de los temas expuestos.





*En el salón el Submarino del Club Naval de la SEMAR en Veracruz, Ver. se impartieron 4 diferentes Talleres durante la Primera Convención Mexicana de Hidrografía.*



El Sr. Rafael Ponce Urbina de ESRI, en el taller “Creación de una base de datos batimétrica para múltiples aplicaciones”, se refirió a la creación de una base de datos batimétrica, como un tema de actualidad debido al crecimiento en tecnología dentro del área hidrográfica y a los crecientes volúmenes de información disponible para la cartografía náutica, en apego a los estándares hidrográficos internacionales, hizo referencia a los programas “ARCGIS for maritime”, como parte del sistema de ARCGIS, para resolver problemas y aumentar la eficiencia océano-marino-hidrográficas permitiendo gestionar datos, productos, servicios, flujos de trabajo y calidad, eficiencia de la interacción con grandes volúmenes de información marítima, productos y flujos de trabajo integrados para crear datos, gráficos, modelos del fondo marino, y llevar a cabo el análisis espacial de conformidad con las normas y requisitos de la industria y de organización. “QINSY” (Sistema de Navegación Integrado de Calidad), para adquisición de datos hidrográficos, la navegación y el paquete de software de procesamiento, el conjunto de aplicaciones útiles para diversos tipos de encuestas, que van desde estudios de un solo haz simple hasta complejas obras de construcción en alta mar. “Fledermaus” como una herramienta de procesamiento geoespacial 3D interactivo y de análisis, la utilidad del software para interactuar con bases de datos geográficos masivos de numerosos tipos de datos de cartografía oceánica y los proyectos en tierra, la eficiencia de procesamiento de datos, la precisión del control de calidad, un completo análisis de datos y la integración de proyectos, que promueve una comunicación clara.

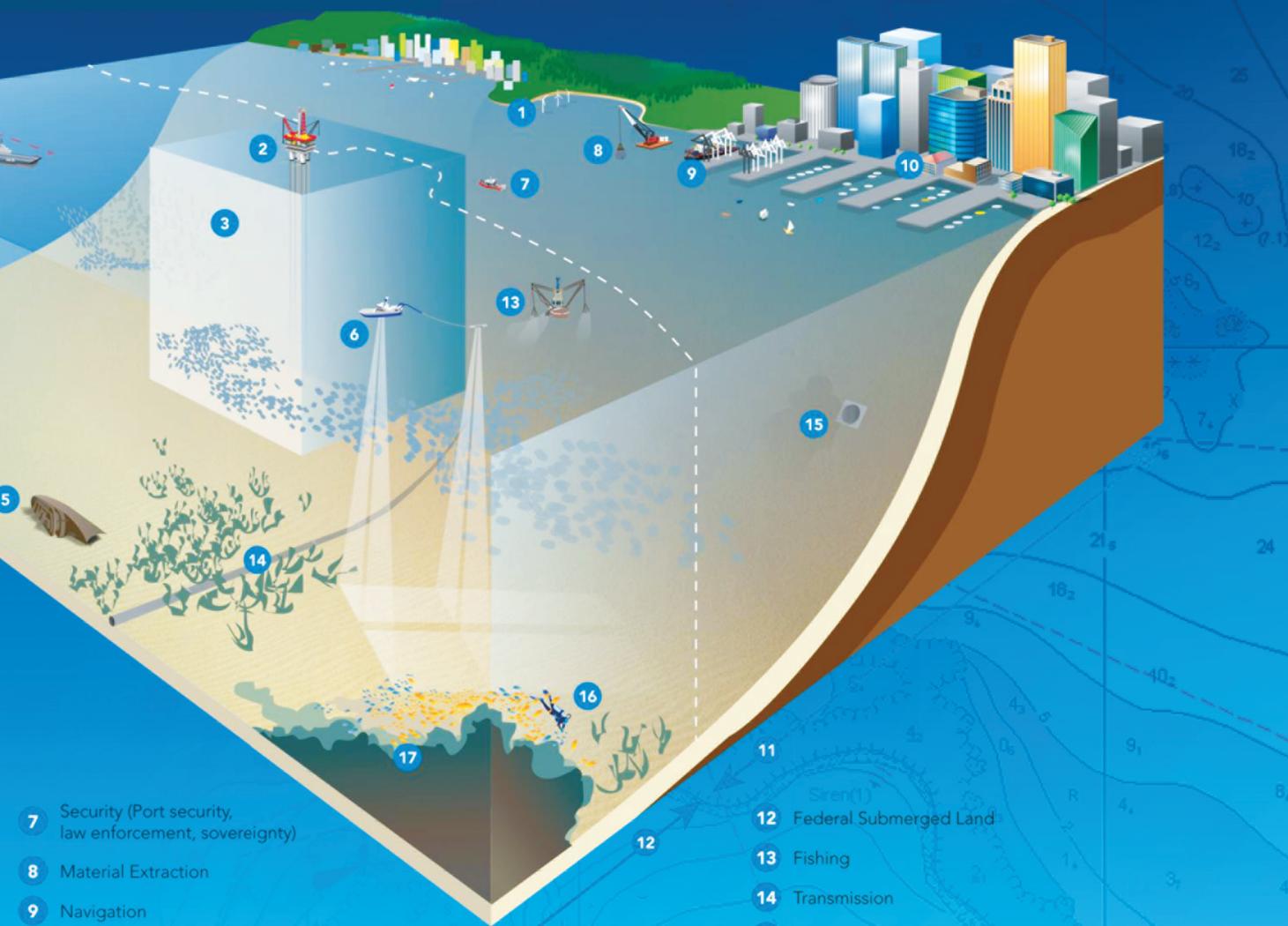
## Entendiendo el M

### *Interrelación mar – tierra*



- 1 Energy, Renewable
- 2 Energy, Nonrenewable
- 3 Lease Block
- 4 Restricted Areas
- 5 Heritage Protected Areas
- 6 Exploration

# Medio Marino y Litoral



- 7 Security (Port security, law enforcement, sovereignty)
- 8 Material Extraction
- 9 Navigation
- 10 Facility Management (Ports, Harbor, Military)
- 11 State Submerged Land

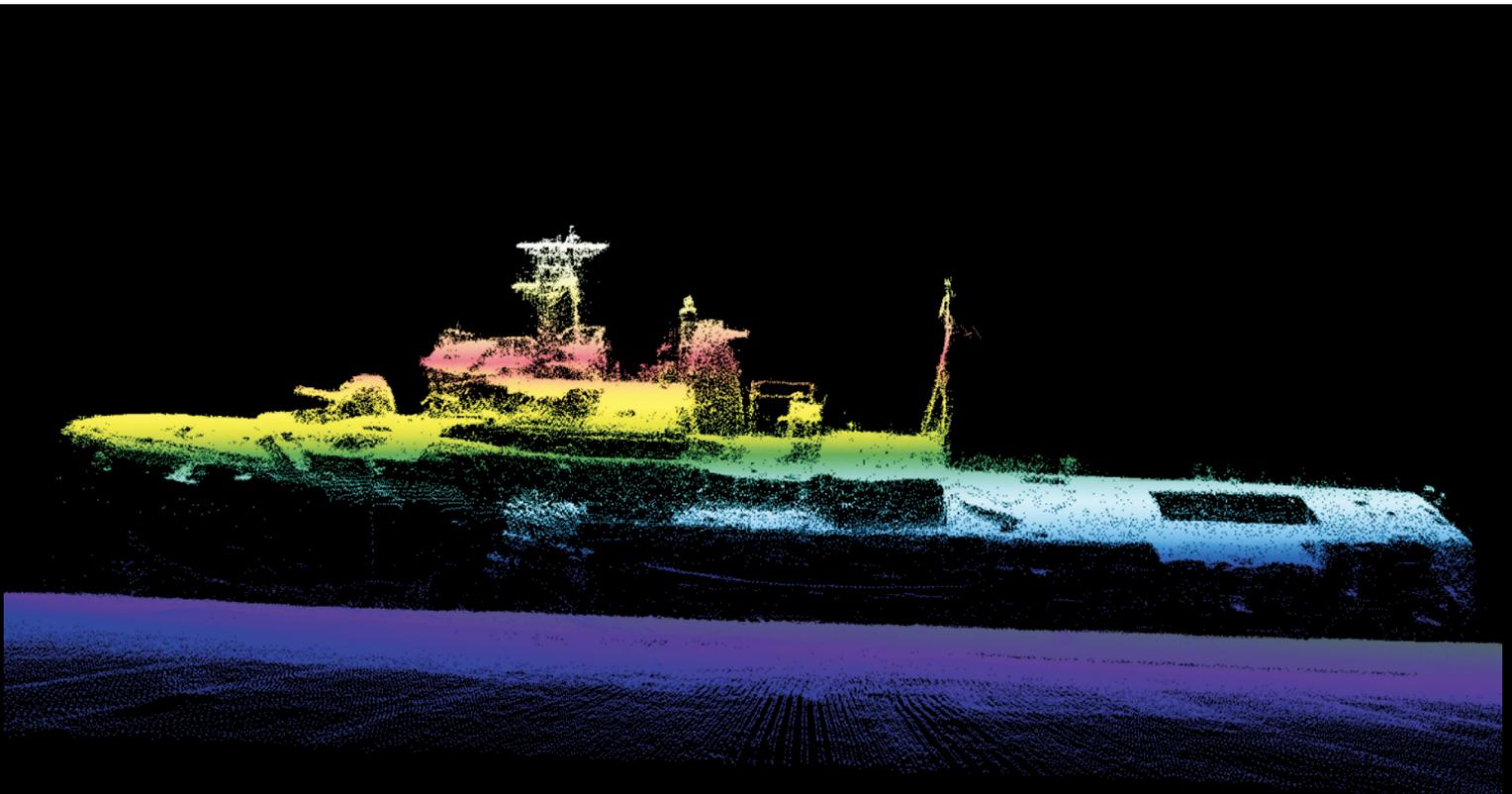
- 12 Federal Submerged Land
- 13 Fishing
- 14 Transmission
- 15 Ocean Disposal
- 16 Recreation Areas
- 17 Marine Protected Areas

El Sr. Alexis Cárdenas de Kongsberg Underwater Technology, inc., expuso el taller “Software de Sistema de Información del fondo marino (SIS)”.

El software SIS (Sistema de Información del Fondo Marino) es la herramienta principal de adquisición de datos de las ecosondas multihaz de la serie EM de Kongsberg Maritime.

Este software es usado por SEMAR a bordo del Buque de Investigación ARM “Rio Tuxpan” BI-12, el cual tiene instalado una ecosonda multihaz EM 710 para aguas medias y profundas; así como por los buques de la UNAM, “Puma” y “Justo Sierra”, que poseen ecosondas multihaz EM 300 para aguas profundas.

Este taller se enfocó en demostrar las potencialidades únicas del software SIS que lo convierten en una poderosa herramienta de adquisición de datos





*Alexis Cárdenas de Kongsberg  
Underwater Technology, Inc.*

hidrográficos (batimetría y backscatter), así como las últimas novedades en el desarrollo de los más potentes y confiables algoritmos de detección del fondo marino y de los datos de la columna de agua.

Posteriormente, el Sr. Alexis Cárdenas, expuso el taller “Instalaciones de los Sistemas Multihaz a bordo de las Plataformas Hidrográficas”.

La Secretaría de Marina (SEMAR), la UNAM, la Administración Portuaria Integral de Coatzacoalcos (API) y muchas otras instituciones prestigiosas en toda Latinoamérica son usuarios activos de las ecosondas multihaz de la serie EM de Kongsberg Maritime, así como de las ecosondas multihaz de la serie GeoSwath Plus (GS+) de Kongsberg Geoacoustics.

Este taller proporcionó una vista en detalles al complejo y minucioso proceso de instalación de las ecosondas multihaz con especial énfasis en los clientes de Kongsberg en México.

También se discutieron cuestiones importantes para la operación y mantenimiento de los sistemas multihaz. Se presentaron películas y videos cortos, así como materiales de animación que sirvieron para facilitar la comunicación de los tópicos técnicos más importantes a la audiencia que con gran interés asistió al taller.

El Sr. Juan Carballini de CARIS, brindó el taller “Procesamiento y Análisis de Datos Batimétricos”.

Se refirió a los nuevos métodos de procesamiento, administración y análisis de datos batimétricos, en donde los participantes tuvieron la oportunidad de ver el flujo de trabajo para procesar datos batimétricos multihaz en CARIS HIPS and SIPS 8.0 y la posterior administración y análisis de esos datos en CARIS Bathy Database. El taller permitió a los participantes aprender sobre las nuevas herramientas en CARIS HIPS and SIPS para el procesamiento de los datos de la columna de agua.



# DEMOSTRACIONES DE EQUIPO



# EQUIPO HIDROGRÁFICO MULTIHAZ

Los días 20 y 21 de junio de 2013, Reson/Geoforma, efectuó nueve demostraciones de equipo hidrográfico multihaz, a bordo de una lancha hidrográfica del Buque ARM “Tuxpan” BI-12.



Durante dichas demostraciones se explicó a los asistentes sobre los alcances de los equipos hidrográficos y sus periféricos, la función de los mismos durante la operación de un levantamiento hidrográfico, la instalación de todo el sistema, los datos obtenidos y su procesamiento, reforzando con esto, la teoría explicada en las diferentes conferencias que fueron expuestas durante la convención.



# DEMOSTRACIÓN EN TIEMPO REAL DE LA ECOSONDA MULTIHAZ RESON, MODELO 7125

Geoforma, S.A. de C.V., distribuidor autorizado de los diferentes productos que comercializa Teledyne Reson, participó en la Primera Convención Mexicana de Hidrografía organizada por la Secretaría de Marina, realizada del 19 al 21 de Junio de 2013.

Dicha empresa, en coordinación con Reson y con el invaluable apoyo de la Secretaría de Marina, logró mostrar exitosamente el uso en tiempo real de la ecosonda marca RESON, modelo Sea Bat 7125, montando dicho sistema en una lancha hidrográfica del buque ARM "Río Tuxpan" BI-12 de la Armada de México, logrando evidenciar las diferentes ventajas que existen en el uso de estos sistemas con respecto a los sistemas convencionales de un solo haz.

Para lograr el objetivo y mostrar en detalle el sistema en funcionamiento enfatizando en la rapidez con la que se obtienen los resultados, se utilizaron y se procedió de la siguiente manera:

## INSTRUMENTOS UTILIZADOS

- ECOSONDA PORTÁTIL MULTIHAZ MARCA RESON, MODELO SEABAT 7125.
- UNIDAD CENTRAL DE PROCESO (CPU) CON ENSAMBLE TIPO INDUSTRIAL.
- SPAN (SENSOR DE MOVIMIENTO) Y SISTEMAS GPS.





- SENSOR DE PERFIL DE LA VELOCIDAD DE SONIDO (MINOS SVP).
- SOFTWARE PDS 2000.

## MONTAJE

Durante esta etapa se realizó el análisis de las diferentes posibilidades de montaje en la embarcación, con la intención de no hacerle ningún tipo de modificación y lograr la estabilidad necesaria para efectuar las demostraciones con la precisión esperada.



## PRUEBAS

Se llevó a cabo la calibración del sistema y se hicieron las pruebas respectivas para asegurarse del correcto funcionamiento de todos los instrumentos periféricos. Se desarrolló un levantamiento de prueba del área en donde se efectuarían las demostraciones para asegurar la no existencia de algún tipo de obstáculo y que la acción en que los participantes abordaran la embarcación se ejecutara sin mayores contratiempos.



## DEMOSTRACIONES

Se implementaron 9 demostraciones a 65 personas de diferentes empresas.

## PERSONAL QUE REALIZÓ LAS DEMOSTRACIONES:

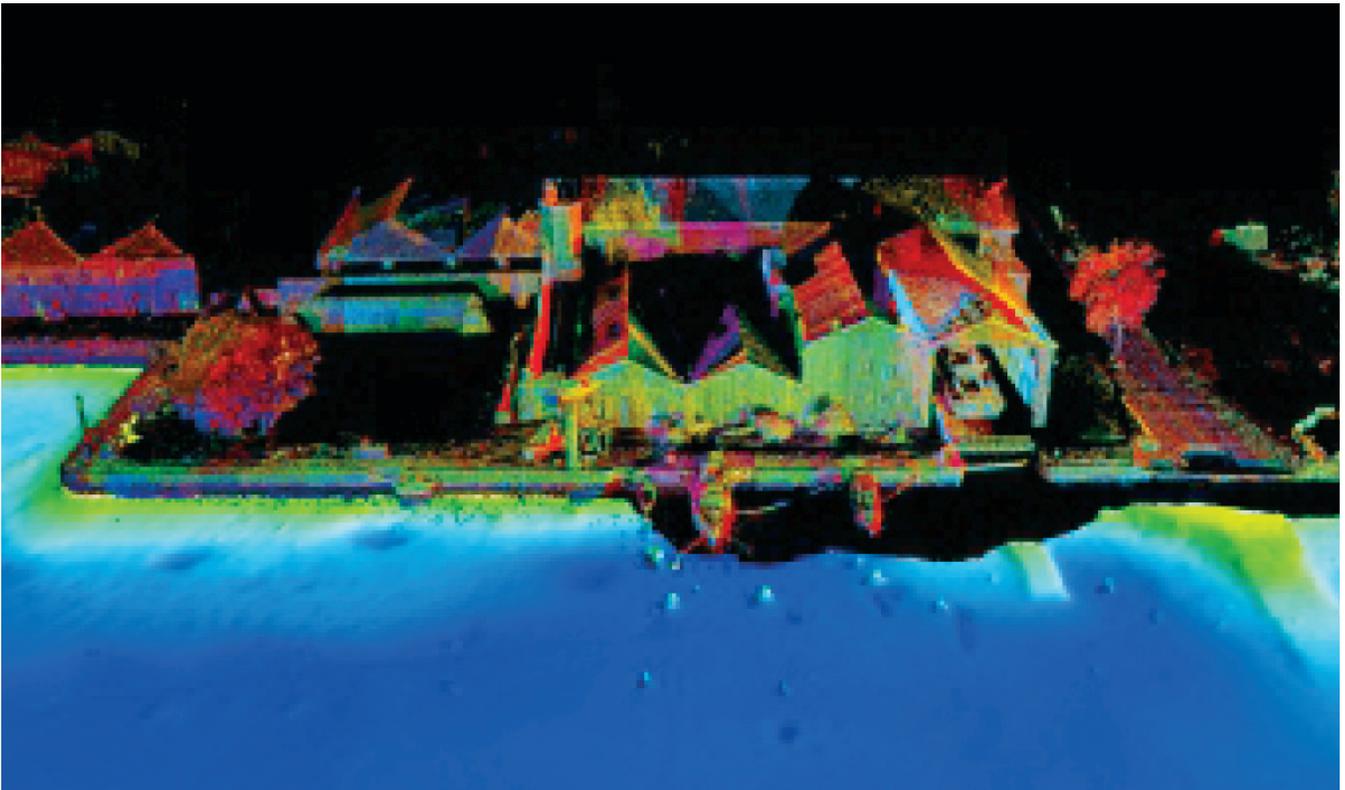
- Ing. Patrick Nissen, Soporte Técnico de Reson
- Ing. Sergio Oaxaca, Soporte Técnico de Geoforma

## RESULTADOS DE LAS DEMOSTRACIONES

Como resultado de las demostraciones, fue posible ilustrar a los participantes sobre la facilidad en la instalación de los diferentes instrumentos periféricos, tales como GPS, sensor de movimiento, sonares, sensores de velocidad, enfatizando que, una vez que se ejecuta la instalación, la operación del sistema completo se realiza en forma prácticamente automática. Por otro lado, se obtuvieron levantamientos en tiempo real con imágenes y configuración del fondo marino.

## CONCLUSIONES

Fue evidente y muy ilustrativo para todos los asistentes la facilidad de manejo, captura de información y análisis de la misma. Quedando claro que además de la calidad y resolución de la información e imágenes obtenidas, el uso de los sistemas multihaz permite mayor productividad y empleo de menor tiempo en la colección de datos del área de análisis, esto representa un gran ahorro en los levantamientos batimétricos.



# EXPOSICIÓN DE PRODUCTOS, SERVICIOS Y PROGRAMAS DE CÓMPUTO





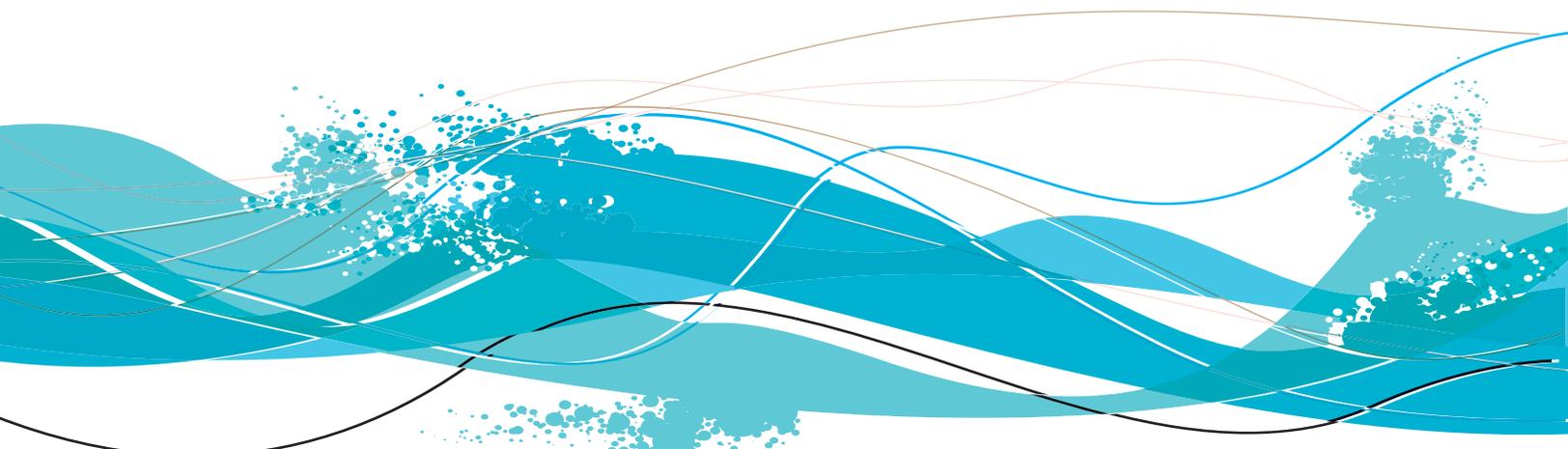
*Se establecieron 23  
módulos de  
exhibición de  
productos,  
Servicios y  
Programas  
de Cómputo  
Hidrográficos,*

*montados por los  
sectores  
gubernamental,  
privado y  
académico*



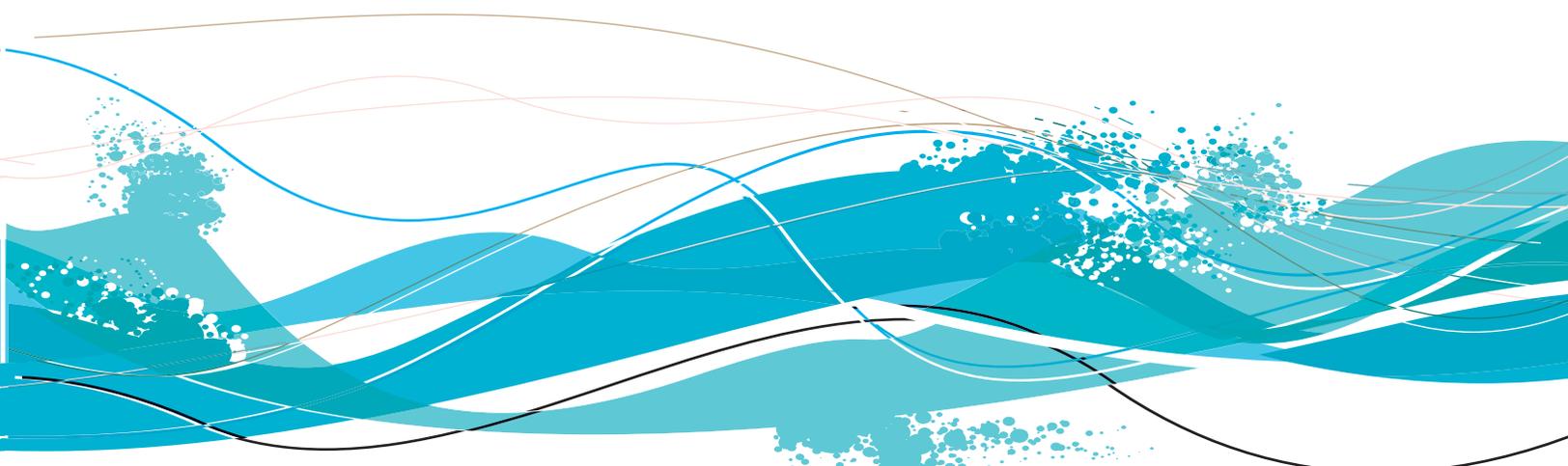
# [ PARTICIPACIONES ]

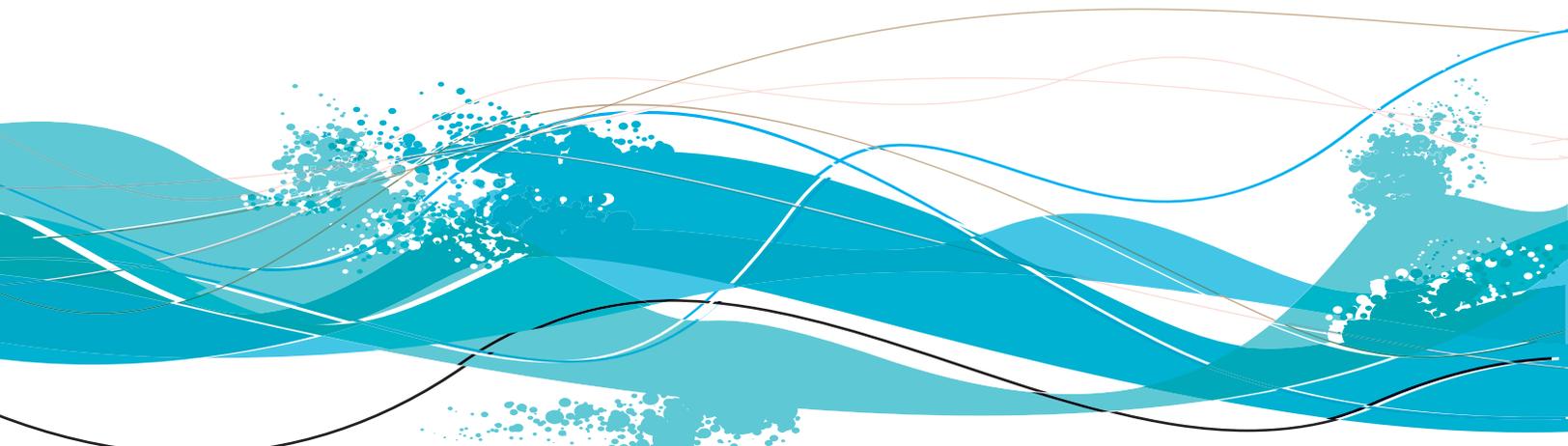
- ➔ *La Secretaría de Marina-Armada de México, Dirección General Adjunta de Oceanografía, Hidrografía y Meteorología, agradece atentamente a todos los Ponentes y Asistentes; así como al Ballet Internacional del Gobierno del Estado de Veracruz y al Grupo de Mariachis de la SEMAR por su activa participación en esta Primera Convención Mexicana de Hidrografía, ya que sin ustedes no habría sido posible su realización.*

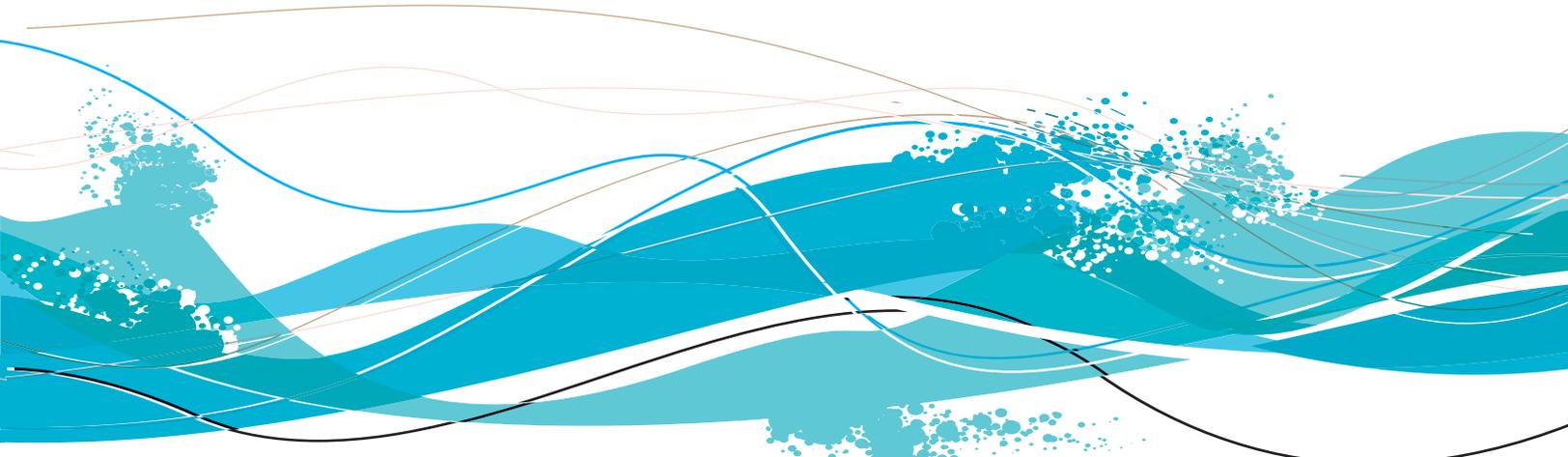


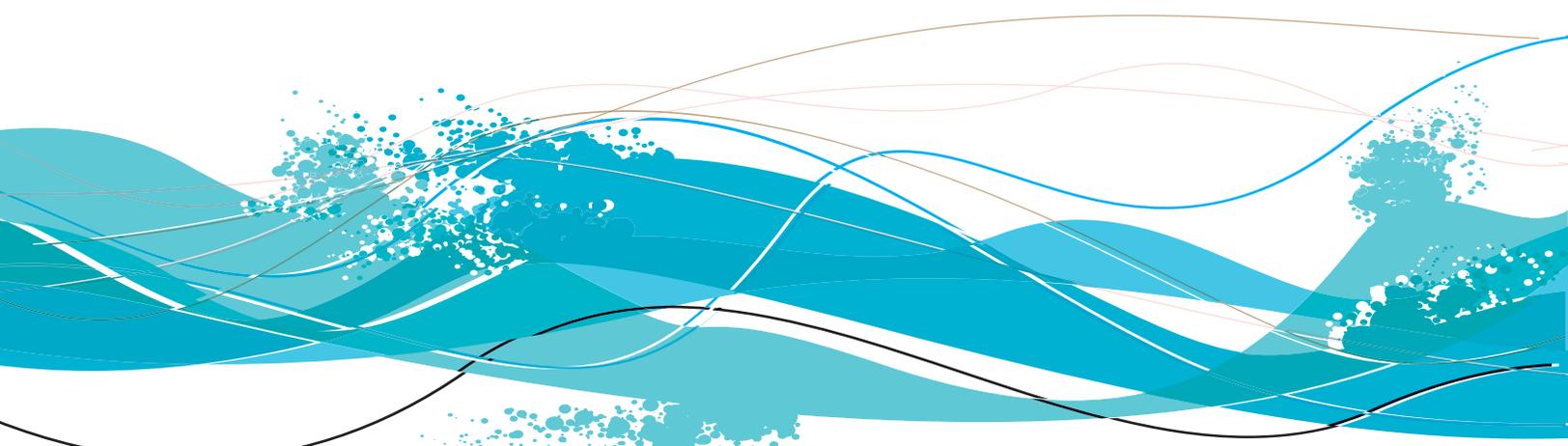


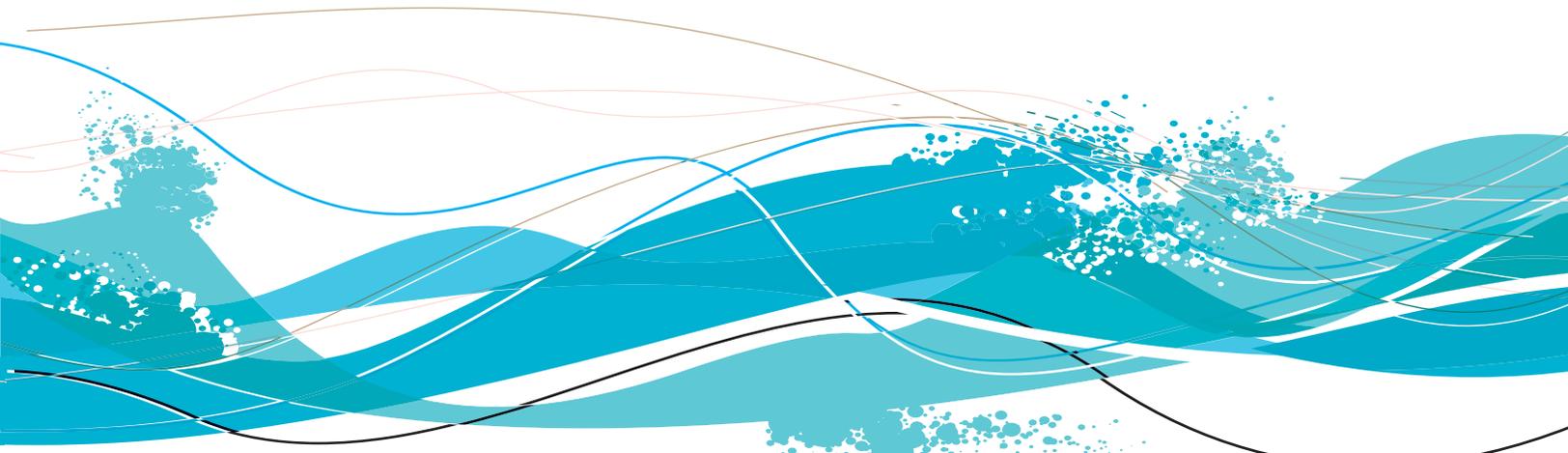
KONGSBERG



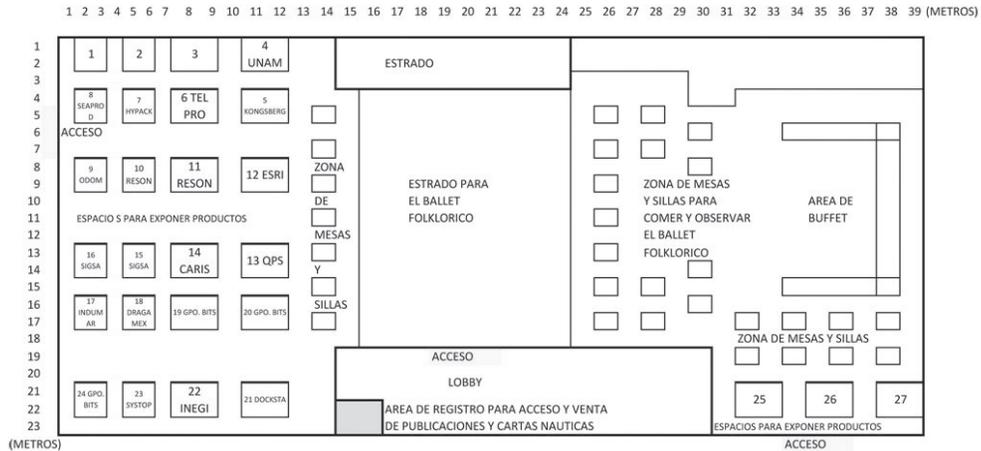








PRIMERA CONVENCION MEXICANA DE HIDROGRAFIA  
19 AL 21 DE JUNIO DE 2013



CLUB NAVAL DE LA TERCERA ZONA NAVAL MILITAR  
SALON EL NAVIO

LOS ESPACIOS (STAND) SON DE 2 X 2 MTS.




## CLAUSURA DE LA PRIMERA CONVENCION MEXICANA DE HIDROGRAFIA

22 JUN



La Secretaría de Marina como representante de México ante la **Organización Hidrográfica Internacional**, informa que el día de hoy en el puerto de Veracruz, se llevó a cabo la clausura de la Primera Convención Mexicana de Hidrografía, con el objetivo de difundir e impulsar el uso de los estándares internacionales en materia hidrográfica en México.

En este encuentro participaron representantes de diversas secretarías de estado, de administraciones portuarias integrales, de la industria marítima nacional e internacional, instituciones educativas y de los servicios hidrográficos de los países que integran la Comisión Hidrográfica Mesoamericana y del Mar Caribe, entre otros.

La clausura estuvo a cargo del Vicealmirante **Salvador Gómez Meillon**, Director General de Investigación y Desarrollo de la Secretaría de Marina.

El discurso oficial estuvo a cargo de un representante de la Dirección General Adjunta de Oceanografía, Hidrografía y Meteorología de la Secretaría de Marina, quien señaló que "hoy en México celebramos este día con el objetivo de impulsar el empleo de la información hidrográfica en la planificación, gestión y seguimiento de la explotación sustentable del mar y su entorno".

Cabe destacar que dicha convención se desarrolló durante tres días, donde se impartieron conferencias técnicas sobre áreas de especialidad afines a la industria hidrográfica, sus servicios y productos, así como talleres y demostración de equipo especializado por parte de instituciones nacionales y de la iniciativa privada; en el marco del "Día Mundial de la Hidrografía".



Suscríbete  
**AL BOLETÍN**

SUSCRIBIRSE

Reforma  
**ENERGÉTICA**

Plan Nacional de  
**DESARROLLO**

Pacto por  
**MÉXICO**

Carlos Tejada <carlos@hypack.com>

24 jun 2013.

para Manuel, mí

Cordial y afectuoso saludo;

Una vez de regreso en la Oficina, quisiera una vez más enviarte un mensaje de agradecimiento y felicitación por la sobresaliente organización y ejecución de la Primera Convención Mexicana de Hidrográfica, estoy seguro, el señor Almirante Carlos Abascal estará muy satisfecho con los resultados, así como lo estamos todos los que tuvimos la oportunidad de asistir (por lo menos ese fue el comentario generalizado).

Mis sinceras felicitaciones a todos, incluyendo a Rolando Castillejos, a quien me permito enviar copia de esta comunicación.

Una vez demostrado lo excelentes anfitriones que son.

Desde ya me pongo a tus órdenes para asistir a la segunda convención, donde no solo espero poder dar otra charla sino incluir un taller de HYPACK.

No quisiera despedirme sin extenderles la invitación al Seminario HYPACK que como sabes, realizaremos también en Veracruz, del 23 al 25 de octubre próximo, ojalá nos puedan acompañar varios de tus pupilos (El registro y datos específicos los está manejando nuestro representante en México, la firma SEAPROD).

De nuevo mil gracias y a la orden para cualquier consulta que puedan tener con HYPACK, o lo que crean que les pueda servir.

Atentamente,

**Carlos E. Tejada**

Coordinador para Latinoamérica  
HYPACK Inc.

Skype: carlos.e.tejada

Cel (57)320 342 0041

Oficina: (571)8062800



M E X I C O

Especialistas en la construcción de embarcaciones de alta calidad en acero o aluminio

Specialists in building of high - quality craft in steel or aluminium

Nybyggnader i stål och lättmetall  
Ombyggnader - Reparationer

9 de Julio, del 2013.  
COM/07-13/126

**CONTRALMIRANTE C. G. DEM.  
CARLOS ALEJANDRO ABASCAL ANDRADE  
DIRECTOR GENERAL ADJUNTO  
EJE 2 ORIENTE EDIFICIO B.  
COL LOS CIPRESES  
COYOACAN. CP 04830  
MEXICO D.F.**

Me permito distraer su atención para agradecerle la oportunidad que mi compañía tuvo para presentar la embarcación 25 M Hidrográfica, en el marco de la "Primera Convención Mexicana de Hidrografía".

Asimismo, le extiendo una felicitación por dicho evento que en términos de contenido y de organización vimos como un éxito, por lo que hago de su conocimiento nuestro interés de participar en la Segunda Convención Mexicana de Hidrografía el próximo año con la intención de apoyar con el transporte de participantes de servicios de otros países de la región y que sean de particular interés de la Secretaría de Marina, en favor del desarrollo de la Investigación Hidrográfica de la región.

Durante la exposición del buque Hidrográfico 25 M en la Convención, así como en la presentación realizada el 22 de junio en la Sección Cuarta del Estado Mayor, a la que acudió personal de su Dirección General Adjunta, se resaltaron las principales características de la embarcación y se nos solicitaron las especificaciones con detalle. En atención a esa solicitud, me permito acompañar esta comunicación con las especificaciones solicitadas.

Sin más por el momento aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

Respetuosamente,

Rafael Villar Espinosa  
Director General



## FEDERACIÓN DE COLEGIOS DE INGENIEROS TOPOGRAFOS DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS A. C.

---

México, D.F. a 28 de Junio de 2013

Carlos Alejandro Abascal Andrade  
Director General Adjunto  
Contralmirante CG. DEM

Muy Apreciable Contralmirante Carlos Abascal Andrade, sea la presente un motivo para felicitar a usted en lo personal y al grupo de personas que colaboraron para que a través de la Secretaría de Marina pudiésemos disfrutar de la Primer Convención Mexicana de Hidrografía.

Hemos tenido la oportunidad de asistir y observar el esfuerzo significativo que realizaron para lograr conjugar los intereses de la iniciativa privada, con el sector educativo y el sector gobierno, escuchar los comentarios diversos aplaudiendo el éxito del evento y la intención de continuar celebrando esta convención como testigo fehaciente del trabajo hidrográfico que llevamos a cabo en la República Mexicana.

La Federación de Colegios de Ingenieros Topógrafos de los Unidos Mexicanos A. C., extiende a ustedes nuestro mejor elogio y esperamos poder colaborar en lo sucesivo con ustedes en lo general y particular para futuros eventos

Sin otro particular envió a ustedes un cordial saludo

Atte.

Ing. Lino Solís López  
Presidente



## FEDERACIÓN DE COLEGIOS DE INGENIEROS TOPÓGRAFOS DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS A. C.

---

México, D.F. a 28 de Junio de 2013

C. CAPITÁN DE FRAGATA CG.  
MANUEL RICARDO LÓPEZ CRUZ  
DIRECCION DE HIDROGRAFIA  
SECRETARIA DE MARINA-ARMADA DE MEXICO

Muy Apreciable C. **CAPITÁN DE FRAGATA CG. MANUEL RICARDO LÓPEZ CRUZ**, sea la presente un motivo para felicitarle con motivo del éxito obtenido en la Primer Convención Mexicana de Hidrografía.

Con agrado externamos que el evento demostró que los mexicanos estamos al nivel de la evolución tecnológica mundial y que las personas que hacemos hidrografía en México, nos ocupamos de actualizar nuestro conocimiento y con el apoyo relevante de eventos como este que tuvieron a bien organizar podremos juntos incrementar el conocimiento para asistir a los usuarios de la información en una mejor toma de decisiones.

La Federación de Colegios de Ingenieros Topógrafos de los Unidos Mexicanos A. C., extiende a ustedes nuestro mejor elogio y esperamos poder colaborar en lo sucesivo con ustedes para futuros eventos

Sin otro particular envió a ustedes un cordial saludo

Atte.

Ing. Lino Solís López  
Presidente

TTE. NAV. CG. EHC. ROBERTO BARRA SOLÍS Jefe Depto. de Asuntos Hidrográficos Externos  
TTE. NAV. SIA.I. TOP ROLANDO CASTILLEJOS MEDINA Jefe Depto. Planeación y Procesamiento Hidrográfico.

Por este conducto, una vez mas (después de haberlo hecho personalmente el día de la clausura) queremos dar las gracias a nombre de la empresa que representamos (Bufete de Ingeniería en Telecomunicaciones y Sistemas S.A. de C.V.) y de RapidEye, ImageSat, Elecnor Deimos, ANEI, EOMAP, MAGNASOFT y BlackBridge Networks de las cuales somos distribuidores Exclusivos y/o Representantes únicos para México y Centroamérica.

Esperamos poder ayudar a la Secretaria en las funciones primordiales que el Estado Mexicano les ha encomendado y reiteramos nuestro compromiso de soporte y apoyo a todos los miembros de las fuerzas armadas.

Nos despedimos, no sin antes enviarles un cordial saludo, en espera de la próxima reunión en cuanto su agenda lo permita.

P.D. Los datos de los Capitanes Lopez Cruz y Tum no los tenemos y por ello no les estamos copiando.

Atentamente.

Hector Betancourt Valdez.  
Director General B.I.T.S.  
Telefono Oficina 5519-6929; Celular 55-1320-6594  
Jose Toribio Medina No. 130 Col. Algarin, Mexico; 06880 D.F.  
[www.gpo-bits.com.mx](http://www.gpo-bits.com.mx)

**caris** Home Products Support Training Alliances Academic Contact Us  
About Careers Events News

Home / News /

### CARIS participates in inaugural Mexican Hydrography Convention

For Immediate Release

The first Mexican Hydrography Convention recently took place in Veracruz, Mexico. The event was organized by the Dirección Adjunta de Oceanografía, Hidrografía y Meteorología of the Mexican Navy and was held at the Senior Naval Club.

During the convention, CARIS hosted a workshop that covered the new methods for processing and managing bathymetric sonar data. The workshop was well received with 60 individuals in attendance to hear about the latest CARIS tools. The workshop attendees came from a variety of Mexican organizations, including the hydrographic office, port authorities, universities, survey companies and government agencies.

Workshop attendees were taken through the post-processing workflow using the new [CARIS HIPS and SIPS 8.0](#), which included the new water column processing tools. This was followed by analysis and management using [CARIS Bathy DataBASE](#).

The inaugural convention was a complete success with more than 160 participants. During the closing ceremony, Captain Ricardo Lopez Cruz remarked that the event was meant to link the private, public and academic sector in a joint effort of all the Mexicans involved in hydrography to promote and develop a national sustainable marine economy, also referred to as the blue economy. Captain Lopez Cruz went on to highlight the importance of implementing database systems to maximize the use of marine spatial data.

The Mexican Navy has used CARIS solutions for more than 15 years. CARIS HIPS and SIPS is being used for the processing of hydrographic data, CARIS Bathy DataBASE for the management and analysis of their elevation data sources and [CARIS Hydrographic Production Database](#) (HPD) for electronic navigational charts (ENCs) and paper chart production.

The second Mexican Hydrography Convention will take place in 2014.



Participants at the CARIS workshop during the Mexican Hydrographic Convention.

Captain Ricardo Lopez Cruz, Mexican Navy, presenting during the opening ceremony.

Aprehenden a 5 personas por... **Más Noticias** Cae árbol en la colonia Doctores

## Clausuran Primera Convención Mexicana de Hidrografía

La Semar clausuró la Convención Mexicana de Hidrografía con el objetivo de impulsar los estándares internacionales en materia de hidrografía.



Fuente **Rubén Mendoza**  
21 de junio de 2013  
18:22 hrs



(Foto: @SEMAR\_mx)

0

+1

0

Share

México, DF.- La **Secretaría de Marina (Semar)**, como representante de México ante la Organización Hidrográfica Internacional, llevó a cabo hoy, en el Puerto de Veracruz, la clausura de la Primera Convención Mexicana de Hidrografía, con el objetivo de difundir e impulsar el uso de los **estándares internacionales en materia hidrográfica** en México.



Enviar

Cabe destacar que dicha convención se desarrolló durante tres días, donde se impartieron conferencias técnicas sobre áreas de especialidad afines a la **industria hidrográfica**, sus servicios y productos, así como talleres y demostración de equipo especializado por parte de instituciones nacionales y de la iniciativa privada; en el marco del "**Día Mundial de la Hidrografía**".

Búsqueda

### EGI ha dado frutos. Ya tenemos los resultados, dale un vistazo a la lista de ganadores

#### Participamos en evento sobre recursos hídricos

La Secretaría de Marina llevó a cabo, en la Tercera Zona Naval Militar en Veracruz, la Primera Convención Mexicana de Hidrografía, con el objetivo de impulsar el uso de la información sobre el tema para la planificación, gestión y seguimiento de la explotación del mar y su entorno, por parte del gobierno federal y la industria marítima, sustentando la Economía Azul. El INEGI, a través de la Dirección General de Geografía y Medio Ambiente, participó con trabajos sobre la Red Geodésica Nacional, normatividad técnica para levantamientos geodésicos, proceso de producción de la carta batimétrica, imágenes de satélite y datos LIDAR para el modelado en zonas de costa y de objetos hidrográficos, el geode como referencia para medir elevaciones y su relación con el nivel del mar, así como el uso del catálogo de términos y formas del relieve submarino. Este espacio significó un foro para promover y difundir nuestros productos y servicios geográficos, en un marco de beneficio y aprovechamiento sustentable de los recursos del mar y el desarrollo de la hidrografía en nuestro territorio.



Extensiones de emergencia

**De interés...**

A tono A concentramos

**Nuestra Historia**  
Luis Eugenio Miranda Villaseñor

*Esta revista se editó y se imprimieron 500 ejemplares en el Departamento de Diseño e Impresión de la Secretaría de Marina-Armada de México, Dirección General Adjunta de Oceanografía, Hidrografía y Meteorología, en la ciudad de México, el día 16 de Agosto de 2013.*

**SEMAR**  
SECRETARÍA DE MARINA



