

Sesión Especial

CONFERENCIAS PLENARIAS

Organizador:
Avto Gogichaishvili

SE32-1

LA AGENCIA ESPACIAL MEXICANA: DESARROLLO Y PERSPECTIVAS

Mendieta Jiménez Francisco Javier
 División de Física Aplicada, CICESE
 jmendiet@cicese.mx

El espacio constituye una recurso único para una diversidad de actividades científicas, gubernamentales y económicas, que no pueden ser replicadas en el medio terrestre, tales como: Transmisión de señales desde satélites para comunicaciones, posicionamiento y navegación; Visión de la Tierra en su conjunto para el monitoreo de actividades físicas, naturales y humanas en regiones amplias y en una base global; Observación y exploración de la Tierra y del universo para expandir el conocimiento científico; Uso del ambiente de microgravedad para investigación y para producción; Transporte de personas y bienes hacia y desde el medio ambiente espacial, etc.

Desde una perspectiva socioeconómica, las decisiones gubernamentales para invertir en el desarrollo de aplicaciones espaciales, y para impulsar al sector privado a hacerlo también, deben estar basadas en la contribución que el espacio puede aportar en la solución de las grandes necesidades y retos de la sociedad: seguridad en el territorio, acceso a la información, sustentabilidad ambiental y cambio climático, prevención y atención de desastres causados por fenómenos naturales y por actividades humanas, conocimiento de los recursos naturales, etc. Asimismo deberán conducir al aprovechamiento de las oportunidades en desarrollo tecnológico e innovación industrial espacial, en la construcción de

capacidades para acceso al espacio, y en la investigación científica básica. Todo ello tiene necesariamente una derrama en formación de capital humano. Además en el camino de la búsqueda de soluciones para el espacio, frecuentemente se generan tecnologías, métodos e innovaciones con impacto tanto social como comercial en otros sectores.

Durante más de 55 años, la exploración y el uso del espacio por los países desarrollados les ha permitido crear una base estable para aplicaciones gubernamentales y comerciales; las actividades espaciales han mejorado su nivel de vida y seguridad, han contribuido a proteger la vida humana y el

medio ambiente, han desarrollado notablemente las comunicaciones fijas y móviles, han sido un motor del crecimiento económico y han revolucionado la manera como el individuo se posiciona en el mundo y en el cosmos.

En esta plática se presentarán las actividades y las perspectivas de la Agencia Espacial Mexicana en el impulso a las actividades espaciales en México: la orientación y la articulación de diversos esfuerzos nacionales para la investigación, desarrollo e innovación en el sector espacial, con objetivo central de atender las necesidades sociales de nuestro país, al tiempo que se construyen capacidades científicas, tecnológicas y empresariales en las regiones de México, con el acopio de los recursos existentes en las diferentes comunidades mexicanas trabajando en temas espaciales; así como con alianzas y asociaciones estratégicas con la comunidad espacial internacional.

SE32-2

THE USE OF MCSEM (MARINE CONTROLLED-SOURCE ELECTROMAGNETICS) FOR DEEP-WATER HYDROCARBON EXPLORATION IN BRAZIL

Buonora Marco Polo^{1,2}
¹PETROBRAS E&P
²University Federal Fluminense Rio de Janeiro, Brazil
 mpolo@petrobras.com.br

During the past nine years, several operators have gained experience in marine controlled-source electromagnetics (mCSEM) through many multiclient and proprietary surveys in all major oil provinces of the deep-water Brazilian offshore. This has been part of the enormous industry interest that resulted in the increasing application of mCSEM around the world to map resistive features, potentially related to hydrocarbon accumulations, beneath the ocean bottom. The technology has matured significantly since its initial applications due to rapid instruments development, fit-for-purpose vessel operations, wide-azimuth 3D acquisition, advances in 3D anisotropic depth imaging, and novel integrated interpretation workflows. Today's success rate is much higher than in those early days, and this success is in part due to the application and development of the technology in the Brazilian offshore.

This lecture overviews the application and development of mCSEM in Brazil, focusing on the Petrobras experience and contribution. As an early adopter, Petrobras has played a significant role in technology development with major contributions in the areas of new survey acquisition design, processing and imaging products, new inversion concepts, new integrated interpretation workflows for prospect maturation, risking, and resource estimation in order to extract full value from the data. Petrobras has acquired a large amount of mCSEM data since 2005 as part of its deep-water exploration program and it is at the forefront in addressing specific challenges and new applications specifically in the areas of reservoir characterization and monitoring. Specific case studies

will demonstrate good practices, successes, and pitfall in several deep-water Brazil scenarios. The lecture will conclude with a "look ahead" toward integrated mCSEM for appraisal and development.

SE32-3

ANÁLISIS RETROSPECTIVO Y PRESENTE DE ALGUNOS PROBLEMAS MAYORES SOBRE LA EVOLUCIÓN TECTÓNICA DE MÉXICO

Ortega Gutiérrez Fernando
 Instituto de Geología, UNAM
 fortega@unam.mx

The geology of Mexico is one of the most complex in the world, essentially because of its secular position between major cratons and ocean basins that have interacted and evolved in this region since the beginning of the Proterozoic.

No wonder then that many aspects of this evolution have remained controversial for decades and with no prospects of a prompt solution. Six major problems among many others were selected for discussion in the Special Session SE01 at the Annual Meeting 2013 of the Unión Geofísica Mexicana that refer to: a) the infamous Mojave-Sonora Megashield launched in 1974 and still hotly debated, b) the putative allochthonous origin of the Guerrero terrane proposed in 1983 and also still essentially unsettled, c) the cause or causes of the peculiar tectonic style of the Laramide orogeny in Mexico, a concept proposed more than 50 years ago and it is very alive today, d) the conundrum of the past position of the Chortis block and the mechanism and timing for its transfer into its present position, a problem that was detected even before the plate tectonic paradigm and it has resulted more complex than ever imagined, e) the origin of silicic magmatism in the Sierra Madre Occidental, an issue that has transformed somewhat the ideas about the diversity of mechanisms for the generations of magmas and the relative structural and dynamic roles of the crust and mantle in the process, and finally f) the occurrence in eastern Mexico of several centers of alkaline volcanic and plutonic rocks that extend almost 1,500 km but whose origins, asthenospheric or lithospheric, have not been satisfactorily resolved and it is actually an issue that has been very poorly studied despite its importance for the tectonic evolution of Mexico since the Jurassic.

As a whole, these questions impinge directly on capital aspects of the plate tectonic theory and its recent developments, such as the causes and magnitudes of tectonic erosion in convergent zones, the fragmentation of subducting plates sinking in the deep mantle, the rheology and dynamics of oceanic plates that periodically change their horizontal or vertical angles and velocity of subduction in response to their intrinsic thermomechanical evolution, or by the intervention of other factors such as the collision of oceanic plateaus or deep plumes, with all the consequences that this, somewhat chaotic behavior, produces in the tectonic evolution of the overriding plates.

In the case of Mexico, the continued study of the problems mentioned above will require for their solution the implementation of various multidisciplinary approaches, particularly involving field geology for all cases, geophysics (chiefly gravity and magnetics) for the megashield and Laramide problems, advanced geochemistry for the silicic and alkalic magmatic provinces, and detailed paleomagnetic, stratigraphic, biostratigraphic and geochronological studies in Nuclear Central America and southern Mexico for the Chortis conundrum.

Hopefully, the results of these discussions in the symposium will illuminate the most fruitful paths to follow in the pursuit to better understand the geology of this, rather unique part of the planet.

SE32-4

PELIGRO SÍSMICO, PRONÓSTICO Y PREDICCIÓN DE TERREMOTOS

Nava Pichardo Fidencio Alejandro
 División de Ciencias de la Tierra, CICESE
 fnava@cicese.mx

Los grandes terremotos producen graves pérdidas humanas y materiales, y puesto que no es posible evitar o influir en su ocurrencia, la predicción sísmica ha sido considerada una posible alternativa para que la sociedad pueda disminuir el riesgo asociado con los terremotos. Desafortunadamente, la predicción exacta del tiempo, el lugar, y la magnitud de un futuro sismo es imposible, pues requeriría conocer exactamente tanto los procesos físicos asociados con los fallamientos que causan los sismos, como las características y los estados físicos del medio por fallar.

Sin embargo, sí es posible estimar el Peligro Sísmico, i.e. hacer estimaciones sobre la probabilidad de ocurrencia de terremotos en áreas geográficas, e intervalos de tiempo y de magnitud razonables. Los esfuerzos para lograr estimaciones confiables y robustas de peligro sísmico han sido numerosos y muy variados; comprenden desde modelos físicos descriptivos y modelos puramente estadísticos, hasta modelos numéricos que tratan de representar las características de sistema críticamente autorregulado representativas de las regiones sismogénicas.

Otra herramienta importante es el estudio de fenómenos premonitores a grandes sismos; estos fenómenos pueden ser sísmicos, elastodinámicos en general, químicos, electromagnéticos, de comportamiento animal, etc. La observación e identificación de premonitores no es sencilla, y la determinación de qué tan confiables son y cómo pueden ser utilizados en la estimación del peligro sísmico, es un problema actual.

Por último viene el problema del Pronóstico; qué niveles de probabilidad, así como de confiabilidad y robustez, debe tener una estimación de peligro antes de ser hecha "pública", i.e. ser comunicada a las autoridades competentes, y cómo debe ser la interacción entre sismólogos y autoridades. Este campo es mayormente territorio virgen.

En opinión personal del autor, la estimación confiable y aplicable de peligro sísmico no es imposible, y puede lograrse mediante la combinación de las herramientas mencionadas.

SE32-5

GEOPARQUES, GEOSITIOS Y GEOMORFOSITIOS EN MÉXICO: REVISIÓN Y PERSPECTIVAS

Palacio José Luis
Instituto de Geografía, UNAM
palacio@unam.mx

Los geositios, geomorfositos y geoparques son estrategias encaminadas a la conservación, educación y desarrollo sustentable. Los geositios y geomorfositos son sitios geológica y geomorfológicamente relevantes que contribuyen a la explicación la evolución de la Tierra a nivel local, regional y mundial; los geoparques son territorios con límites bien definidos que tienen una superficie lo suficientemente grande para permitir el desarrollo económico local, comprenden un número de geositios y geomorfositos y otros sitios de interés arqueológico, ecológico, histórico y cultural. Las tres principales metas de los geoparques incluyen: a) la conservación y mantenimiento de un ambiente más saludable; b) la promoción de la educación en Ciencias de la Tierra y c) la promoción del desarrollo económico sustentable a nivel local a partir de actividades como el geoturismo. No menos importante es la difusión y promoción de un mejor entendimiento del papel que desempeña el patrimonio geológico-geomorfológico en los ecosistemas, para su aprovechamiento racional.

Durante las últimas dos décadas, y particularmente en el presente siglo, las redes internacionales sobre estos temas se han incrementado notablemente, lo que ha favorecido su reconocimiento por parte de los organismos que regulan su funcionamiento en diversas partes del mundo. Si bien en diversos países estas estrategias han probado su efectividad, en México su desarrollo es aún incipiente, no obstante existir algunos grupos e individuos que han elaborado trabajos al respecto y de que las condiciones del país parecen favorables y convenientes para su desarrollo. Entre las razones que explican la ausencia de estudios relativos a estos temas en México se encuentran: la falta de un marco jurídico que reconozca y valore de manera explícita la importancia de la geología y la geomorfología enfocada a la conservación, educación y desarrollo sustentable y el aparente sesgo hacia los aspectos bióticos plasmados en la legislación ambiental de nuestro país. Se concluye que estas estrategias son potencialmente aplicables en México y compatibles con otras figuras encaminadas a la conservación del ambiente, reconocidas en la legislación ambiental en México, de manera destacada las Áreas Naturales Protegidas, que en un número destacable no solo incluyen ejemplos representativos del patrimonio geológico y geomorfológico mexicano, sino que llegan a constituir su principal rasgo de interés.