

Editorial

Laboratorio de Geodesia Física y Satelital Dr. Melvin Hoyer: 28 años de legado y compromiso con la Geodesia en Venezuela

El Laboratorio de Geodesia Física y Satelital Dr. Melvin Hoyer (LGFS-MH) es una componente clave dentro del Departamento de Geodesia Superior (DGS) de la Escuela de Ingeniería Geodésica (EIG) de la Facultad de Ingeniería (FING) de la Universidad del Zulia (LUZ). Desde su fundación en 1997, ha sido un referente en docencia, investigación y extensión, contribuyendo en la formación de profesionales altamente capacitados en Agrimensura e Ingeniería Geodésica.

Su enfoque técnico y científico garantiza el desarrollo de competencias esenciales para la planificación, ejecución y control de proyectos en ingeniería y geociencias, con especial énfasis en la información geoespacial obtenida mediante tecnologías satelitales.

El LGFS-MH integra diversas áreas de experticia, brindando a estudiantes de pregrado y postgrado, así como a profesionales del medio, conocimiento y herramientas para la adquisición, procesamiento y representación eficiente de información geoespacial para una amplia gama de aplicaciones en los ámbitos socio productivos. A lo largo de los años, ha obtenido reconocimiento nacional e internacional por su destacada trayectoria y contribuciones propias del quehacer de las Ciencias de la Tierra, en especial la Geodesia y la Geomática en Venezuela y más allá de sus fronteras.

En docencia, el laboratorio respalda a las asignaturas del Departamento de Geodesia Superior, consolidándose como un espacio de aprendizaje e innovación tecnológica. En investigación, se centra en la aplicación de técnicas satelitales para responder a los desafíos geodésicos del país, abordando temas como los fundamentos y aplicaciones del GNSS y la altimetría satelital, determinación del geoide y aplicación de observaciones gravimétricas, sistemas geodésicos de referencia, sensores remotos y procesamiento digital de imágenes y el estudio del Sistema Tierra y Cambio Global a través de técnicas geodésicas. En el área de extensión, el LGFS-MH ofrece cursos, conferencias y asesorías para atender las necesidades del entorno académico y profesional, fortaleciendo su papel como un puente entre el conocimiento académico y su aplicación en el sector productivo e industrial.

Su fundación, en febrero de 1997 bajo el liderazgo del Dr. Melvin Hoyer, respondió a las tendencias modernas en Geodesia que emergieron en las décadas de los 80 y 90 con el uso de satélites artificiales, consolidó el legado de distinguidos profesores como Ángel Guarnieri, Jesús Francisco Villamediana, César Badell y Mebys Ocando, quienes fueron pilares fundamentales para el desarrollo de la Geodesia en Venezuela. Desde sus inicios, el LGFS-MH ha promovido la transferencia de conocimientos dentro de su comunidad, como prueba de ello, varios de sus estudiantes colaboradores han pasado a integrar su planta docente e investigadora, mientras que aquellos que han seguido otros caminos han logrado insertarse exitosamente en el ejercicio profesional, tanto dentro como fuera de Venezuela.

Durante sus primeras dos décadas, el LGFS-MH fue protagonista principal a nivel nacional e internacional, participando en importantes proyectos de investigación y colaboración. Recibió el respaldo del Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar (IGVSB), para entre otros muchos trabajos, el cálculo de los parámetros de transformación entre el datum PSAD56 y REGVEN (~WGS84) en 1997, registrados oficialmente ante el EPSG bajo los códigos (1769, 1770 y 1771), así como para el cálculo del Modelo Geoidal Combinado de Venezuela (MGCV04) (2004), un trabajo que le mereció el premio Francisco Eugenio Bustamante a nuestro Laboratorio.

La industria petrolera, representada por PDVSA, confió en el laboratorio para la densificación de la red geodésica REGVEN (1998, 2001) y el monitoreo de la subsidencia en la Costa Oriental del Lago de Maracaibo (COLM) mediante técnicas satelitales como GPS (1992-2005) y DInSAR (2017-2019), Arenas *et al.* 2019, además de diversos proyectos técnicos de interés para el sector. Asimismo, en colaboración con instituciones académicas y de investigación, se desarrolló el proyecto CARIVEN (2004) junto a la Universidad Simón Bolívar (USB); con el Centro de Procesamiento Digital de Imágenes (CPDI) (2000-2018) se llevaron a cabo cursos, asesorías y planes de formación conjunta; mientras que con el Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC) (2015) se estableció la primera red GPS para estudiar el desplazamiento de la Falla de Cuiza en la región de Castilletes. Además, en conjunto con la Fuerza Armada Nacional Bolivariana (FANB), se realizaron mediciones en Isla de Aves, el punto más septentrional del país, cuya ubicación fortalece la soberanía de Venezuela sobre el Mar Caribe.

El LGFS-MH participó en proyectos internacionales de gran relevancia, como CASA (Central And South América GPS Campaign), colaborando con investigadores de Alemania, conformando alianzas estratégicas con el GFZ (GeoForschungsZentrum Potsdam) para la instalación de la única estación PRARE en Venezuela, destinada al seguimiento de los satélites ERS-1 y ERS-2, y con el DGFI-TUM (Deutsches Geodätisches Forschungsinstitut der Technischen Universität München) para diversos proyectos de investigación y de extensión, programas de intercambio entre personal docente y auspicios para capacitaciones y programas de formación.

En SIRGAS (Sistema de Referencia Geodésico para las Américas), una organización panamericana conformada por agencias gubernamentales regionales a cargo de la geodesia y cartografía, universidades y centros de investigación, que tiene el objetivo de definir y mantener un marco de referencia geocéntrico continental, un sistema de referencia vertical unificado, un modelo de geoide gravimétrico, y una red continental de gravedad absoluta que une a todo el continente americano, el laboratorio coordinó las campañas continentales de mediciones GPS en 1995 y 2000 mismas que permitieron el establecimiento del marco de referencia nacional REGVEN. También, nuestros profesores, Melvin Hoyer y Víctor Cioce, presidieron el Grupo de Trabajo I entre 1993-2004 y 2015-2020, respectivamente. El laboratorio albergó también el Centro de Procesamiento y Análisis GNSS SIRGAS de la Universidad del Zulia (CPAGS-LUZ) (2009-2018), consolidando su prestigio en la comunidad geodésica internacional.

Fue pionero en el uso del GPS en Venezuela y en la aplicación de tecnologías satelitales en diversos ámbitos. Lideró proyectos dedicados a la aplicación de la altimetría satelital para determinar el aumento del Nivel Medio del Mar (NMM) en Venezuela (2002), y para la prospección de hidrocarburos en la fachada atlántica (2004), el desarrollo de metodologías para procesamiento, análisis y aplicaciones de imágenes satelitales desde 1999, trabajos iniciales sobre Meteorología GPS desde 2009 y la aplicación de la técnica satelital GPS para el estudio del comportamiento dinámico del puente General Rafael Urdaneta (2010).

No obstante, la adversidad se hizo presente, marcando un periodo crítico, entre 2018 y 2021, dominado por la situación país, que afectó de manera significativa la acción propia del laboratorio, lo que llevó a la paralización total de sus actividades. Gracias al fuerte sentido de pertenencia y al esfuerzo conjunto de profesores, estudiantes, empleados y egresados, se llevaron a cabo jornadas de recuperación y reacondicionamiento a partir de 2022, trabajos que permitieron la reapertura del laboratorio, y su nombramiento en honor a su fundador pasando a llamarse Laboratorio de Geodesia Física y Satelital “Dr. Melvin Hoyer” (LGFS-MH). Este renacimiento ha sido el primer paso para devolverle su papel fundamental dentro de la Universidad del Zulia.

Aunado a esta etapa de reapertura, se han formado alianzas estratégicas con sociedades, instituciones y centros de investigaciones, como SIGGMA (Sociedad de Ingenieros Geodestas, Geomáticos y Agrimensores de Venezuela), SIRGAS (Sistema de Referencia Geodésico para las Américas), IGVS (Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar), CIA (Centro de Investigación del Agua), ESRI, VAPA

(Venezuelan American Petroleum Association) y formando parte del Observatorio Nacional de la Crisis Climática. Ha participado activamente en la organización de eventos académicos y científicos, siendo parte del comité organizador del II Congreso Venezolano de Geociencias (2023), y de las II Jornadas de Ingeniería Geodésica Aplicada (2022). Ofreciendo ponencias en el Simposio SIRGAS 2024, la Exposición Internacional Automotriz y Autopartes (2024), la Expo Investigación Universitaria (2022), el VI Congreso Internacional de Investigación Estudiantil Universitaria - XI Congreso Venezolano de Investigación Estudiantil (2022) y el I Congreso Internacional de Ciencia, Tecnología y Humanidades (2022).

Hoy día, el LGFS-MH continúa fortaleciendo su equipo de trabajo, contando con docentes, investigadores y estudiantes asistentes, quienes, en conjunto con el personal administrativo, sostienen las actividades de academia, investigación y extensión. Enfocando su labor en diversas áreas de la Geodesia, abordando temas como aplicaciones GNSS, uso de DInSAR en el estudio de deformaciones, análisis multitemporal del suelo mediante imágenes SAR, desarrollo de estándares para adquisición de productos geoespaciales, nivelación GNSS para la determinación de alturas precisas, modelos de velocidad mediante GNSS, meteorología GNSS y gravimetría.

Gracias a este esfuerzo constante, el laboratorio no solo impulsa el desarrollo científico en estas disciplinas, sino que también promueve la formación de nuevos especialistas comprometidos con la innovación y el avance del conocimiento geodésico.

Con más de 200 publicaciones entre revistas nacionales e internacionales, trabajos especiales de grado en pregrado y postgrado, trabajos prácticos profesionales, servicios comunitarios, una vasta trayectoria en asesorías para empresas públicas y privadas, dictado de seminarios, conferencias y participación en simposios, congresos y jornadas técnicas, el LGFS-MH sigue siendo un referente de la Geodesia Nacional. Su historia es un testimonio de resiliencia, pasión por la ciencia y compromiso con la formación de nuevas generaciones de geodestas.

Profa. MSc. Ing. Ileanis Arenas 
iarenas@fing.luz.edu.ve

Prof. Dr.-Ing. Víctor Cioce 
vcioce@fing.luz.edu.ve

Prof. Ing. Hermógenes Suárez 
hsuarez@fing.luz.edu.ve

Prof. Dr.- Ing. Melvin Hoyer 
mhoyer@fing.luz.edu.ve

Laboratorio de Geodesia Física y Satelital Dr. Melvin Hoyer
Escuela de Ingeniería Geodésica
Departamento de Geodesia Superior
lgfs@fing.luz.edu.ve
Universidad del Zulia
Maracaibo, Venezuela

Arenas, I., Hernández, B., Royero, G., Cioce, V., Wildermann, E. (2019). Detección de subsidencia por efecto de extracción petrolera aplicando la técnica DInSAR en Venezuela. Mapping Vol. 28, 195, 18-26. ISSN: 1131-9100