

# Proyecto para Fortalecimiento de las Infraestructuras de Datos Espaciales en los Estados y Territorios Miembros de la Asociación de Estados del Caribe

## Programa de Construcción de Capacidades Uso de Equipo Geodésico



Agosto, 2016

<b>Lugar:</b>	<b>Universidad de las Indias Occidentales, St. Augustine, Trinidad y Tobago.</b>
<b>Instructores:</b>	<b>Francisco Medina (ECO); Javier Sánchez (INEGI); Héctor E. Parra Bravo (Instituto Geográfico Militar de Chile)</b>
<b>Duración:</b>	<b>5 días</b>
<b>Fecha:</b>	<b>15 al 19 de agosto, 2016</b>
<b>Horario:</b>	<b>9:00- 17:00</b>

## Introducción

La Geodesia es la ciencia que estudia y determina la forma y dimensiones de la Tierra, su campo de gravedad y sus variaciones temporales. Uno de los objetivos fundamentales de esta ciencia, es la determinación precisa de la posición de puntos sobre la superficie terrestre. Un grupo de puntos conforma una red geodésica; la cual se puede definir como la figura formada por una constelación de puntos, enlazados entre sí, que se distribuyen de forma simétrica sobre el territorio y que se proyectan sobre un elipsoide de revolución empleado como superficie de referencia. Las observaciones de los puntos de control se deben realizar de forma periódica, ya que la superficie de la Tierra está en constante movimiento.

Las redes geodésicas son imprescindibles para el estudio de la forma de la Tierra. Constituyen los cimientos sobre los que se apoyan multitud de disciplinas tanto científicas como técnicas para la realización de sus estudios, como son: levantamientos topográficos, fotogramétricos, geodésicos, el desarrollo de los catastros, cartográficos, marítimos, etc. Derivado del desarrollo tecnológico de nuestra época, la geodesia ha pasado de la bidimensionalidad a la tridimensionalidad. Las técnicas de medición contemporáneas se desarrollan ahora en un entorno dinámico espacial que permite resultados muy precisos en tiempos relativamente cortos.

Las redes geodésicas son necesarias como apoyo para la planificación y ejecución de proyectos nacionales y locales, el desarrollo y utilización de los recursos naturales, la defensa nacional, ordenamiento territorial, delimitación de fronteras, etc.

El Proyecto para Fortalecimiento de las Infraestructuras de Datos Espaciales en Estados y Territorios Miembros de la Asociación de Estados del Caribe (Proyecto Caribe), en el marco del Comité de Expertos sobre la Gestión Global de Información Geoespacial (UN-GGIM), promueve en los países de la región del Caribe, apegarse al Comité de Expertos de las Naciones Unidas para integrar un Marco de Referencia Global, el cual mediante la aplicación de estándares, facilite la integración e intercambio de información geoespacial, para una mejor gestión del territorio; y en consecuencia, tales países fortalezcan su resiliencia ante la presencia de fenómenos y agentes perturbadores en la región.

Para conseguir el propósito antes mencionado a través del Proyecto Caribe, se dotó a los países de la región, con equipo geodésico de última generación con el fin de densificar sus redes geodésicas; por lo anterior, con recursos del Fondo de Cooperación Chile-México, se impartirá este curso sobre el uso del equipo instalado para iniciar con las actividades operativas que materialicen los objetivos planteados.

## Objetivo:

Conocer el funcionamiento y operación de los equipos GR10 para estaciones fijas y GS14 para operaciones en campo, con el apoyo de presentaciones digitales y ejercicios prácticos, con el fin de obtener los mejores beneficios de los equipos adquiridos para el proyecto del Caribe; así mismo, conocer las experiencias y mejores prácticas de Chile y México para la conformación de sus Redes Geodésicas.

## Agenda General:

### Día 1

#### 9:00 – 10:00 Sesión de apertura

Emb. Fernando Schmidt Ariztía – Embajador de Chile en Trinidad & Tobago

Emb. Jesús Alberto López González – Embajador de México en Trinidad & Tobago

Dr. Bheshem Ramlal – Jefe de Departamento de Ingeniería Geomática- UWI

Dr. June Soomer – Secretaria General, Asociación de Estados del Caribe

#### 10:00 – 17:00 Sesión Inicial

En esta sesión inicial se compartirán las experiencias de México y de Chile en los siguientes contenidos:

##### El Marco Geodésico en México y Chile

- Antecedentes
- Marco Normativo
  - SNIEG
  - Normas Técnicas
  - Diccionario de datos
  - Guías metodológicas
  - Metadatos
- La Red Geodésica Nacional
  - Red Geodésica Nacional Activa
  - Red Geodésica Nacional Pasiva
- Estructura Operativa
  - Red Geodésica Vertical
  - Red Geodésica Gravimétrica
  - Red Geodésica Horizontal
- Programas y proyectos con tecnología GNSS
- Metodología general

- Planeación
- Programación
- Ejecución
- Control
- Validación
- Integración
- Difusión
- Mantenimiento
- Supervisión

Descripción de temas relacionados con el receptor GS14, Colector CS10, software de post-proceso LGO y estación de referencia GR10.

## Día 2

**9:00 – 17:00 GS4**

- Instalación del software
- Conexión con la computadora
- Conexión del colector
- Descripción de la pantalla
- Ir a trabajar ¿?
- Estado Actual
  - Seguimiento de satélites
  - Posición
  - Estatus RTK
  - Batería/Memoria/Datos crudos
  - Información del Receptor
- Instrumento
  - Operación
  - Datos crudos
  - Configuración de satélite
  - Configuración del sistema de coordenadas
  - Ajustes del sistema
- Usuario
  - Firmware de carga
  - Tecla de opción para descarga
  - Gestión de idiomas
  - Actualizar GS14 Módem
  - Ayuda y Soporte

## Día 3

### 9:00 – 17:00 Colector CS10

- Diferencia entre Smartworxs Viva LT y Smartworxs Viva
- Teclado
- Asistente de inicio Smartworxs
- Nuevo trabajo
- Códigos y atributos
- Sistema de coordenadas
- Promediar
- Configuración y definición de receptor base
- Configuración y definición para el receptor móvil
- Ajustes del sistema
  - Plantillas
  - Línea de trabajo
  - Pantalla de levantamiento
  - Teclas de acceso rápido y Favoritos
  - Preguntar antes de guardar
  - Configuración regional
  - Opciones de Smartworxs
  - Configuración de Administrador
- Trabajos y Datos
  - Nuevo trabajo
  - Ver y editar datos
  - Crear datos de control
  - Propiedades de trabajo
  - Seleccionar un modo de trabajo
  - Seleccionar el control de trabajo
  - Importar datos
  - Exportar y copiar datos
- Ir a trabajar
  - Levantamiento

## Día 4

### 9:00 – 17:00 Software LGO

- Interfaz
  - Proyectos
  - Sistema de coordenadas
  - Antenas
  - Lista de códigos
  - Disponibilidad de satélite
  - Efemérides precisas
  - Referenciando una imagen
- Proyectos
  - Crear un proyecto
  - Seleccionar el sistema de coordenadas

- Imagen de fondo
  - Archivos CAD
  - Plantilla de lista de códigos
  - Importar datos
- Crear sistema de coordenadas
  - Transformaciones
  - Elipsoides
  - Proyecciones
  - Geoides
- Antenas
  - Creación de antena
  - Correcciones
- Efemérides precisas
  - Importar efemérides
  - Descargar efemérides
- Referenciando imágenes
  - Registrar una imagen
- Exportar datos

## Día 5

### 9:00 – 17:00 Estación de referencia GR10

- Instalación de los controladores
- Conexión de la computadora
- Descripción de la pantalla
- Estatus
  - Información del receptor
  - Posición
  - Seguimiento
  - Despliegue de constelación
  - Flujo de datos
  - Sesiones inicializadas
  - Antena
  - Protocolo Ntrip
  - Resumen de puertos
  - Registro de eventos
  - Conexiones de red
  - Recursos del sistema
- Gestión del receptor GNSS
  - Nombres de sitio y coordenadas
  - Seguimiento
  - Flujo de datos
  - Sesiones inicializadas
  - Ubicaciones FTP
  - Gestión de la Antena
  - Despertar sesiones de inicio
- Configuración del receptor
  - General

- Configuración de Ethernet
- Internet móvil
- Puerto de enlace local
- Gestión de acceso
- Configuración de acceso
- GNSS Spider y acceso remoto
- protocolo NTRIP
- Servidor Web
- DynDNS
- Servidor FTP
- Gestión de dispositivos
- Registro de eventos
- Gestión de energía
- SNMP
- Herramientas
- Ayuda
- Instalación de los controladores