



PROYECTO : RED GEODÉSICA Y ALTIMÉTRICA DE MONTEVIDEO [MRGMVD2023]

División Planificación Territorial / Intendencia Municipal de Montevideo.

Introducción

Las redes geodésicas constituyen el soporte geométrico y matemático para el cálculo y representación de entidades físicas sobre la superficie terrestre.

En el pasado, las redes geodésicas eran determinadas con instrumental geodésico del tipo óptico y de alcance limitado y posteriormente con equipos de medida electrónica de distancia EDM, lo que condicionaba en los hechos, la ubicación y consolidación de los vértices geodésicos a su intervisibilidad.

El desarrollo tecnológico del Sistema de Posicionamiento Global (GPS-GNSS) y sus aplicaciones a redes geodésicas, han cambiado radicalmente el concepto de redes y facilitado su utilización.

En la ingeniería moderna, para la planificación territorial, los Sistemas de Información Geográfica, desarrollo catastral, acciones medio-ambientales, etc., resulta imprescindible, vincular las obras de infraestructura y entidades geográficas a un marco geodésico de referencia espacial único, preciso y confiable.

El sistema geodésico de referencia para Montevideo, lo constituye el CDM (Concejo Departamental de Montevideo), realizado por las décadas de 1950 a 1960.

Este sistema, que fue diseñado para soportar la cartografía oficial del Departamento, está desactualizado y sin mantenimiento.

Esto significa en los hechos, la escasa utilización que se hace por parte de él, y que se impone una revisión estratégica de su diseño.

En el año 2004 en acuerdo con la Facultad de Ingeniería UDELAR, se llevó adelante el diseño e implementación de la Red Geodésica GNSS MRGMVD2004, que consistió en la implantación de más de 30 Vértices Geodésicos de alta precisión distribuidos por todo el Departamento.

Esta Red Geodésica permitió entre otras cosas, desarrollar los sucesivos vuelos fotogramétricos y de drones utilizados hasta el día de hoy.

Pero luego de 20 años, esta Red necesita ser densificada, reponer Vértices dañados, y adicionarle Nivelación Geométrica de Precisión de acuerdo al Cálculo del Modelo de Alturas desarrollado en el 2021 por Geomática.

El Servicio de Geomática, tiene como uno de sus puntos más importantes dentro de sus cometidos, el Diseño, Implementación y Mantenimiento de una Red Geodésica para el Departamento de Montevideo [MRGMVD], integrante del la Red Geodésica Nacional del IGM REGNAROU.

Para la implementación de la red, se requieren equipos receptores de alta performance y precisión por tratarse de redes geodésicas urbanas (doble frecuencia), Niveles de Alta Precisión equipo técnico calificado para la tarea, software de procesamiento de datos, locomoción, objetivos claros para el diseño y optimización , y un proyecto estratégico elaborado para este fin.

En conversaciones e intercambio de ideas con el Instituto Geográfico Militar, organismo que tiene la misión por Ley de la implementación y Gestión de la Red Geodésica del Uruguay, se intercambiaron diversas alternativas para llevar adelante el proyecto con el objetivo de implementar la nueva fase del [MRGMVD].

El IGM no solamente es la Institución Oficial Cartográfica del Uruguay, sino que posee todos los medios logísticos y de equipamiento, que aunados a la experticia técnica en el Area de Geodesia del Servicio de Geomática, logra una combinación ideal para los fines de la IM.

Objetivos del Proyecto

Fase1-El objetivo estratégico del Proyecto es el Diseño, Cálculo e Implementación de una Red Geodésica GNSS Y ALTIMETRICA para el Departamento de Montevideo [MRGMVD2022] e Integrada a la Red Oficial REGNAROU, consistente en un conjunto de aproximadamente 30 vértices, seleccionados con un criterio moderno de redes, como por ejemplo, el fácil acceso al punto, sencillo reconocimiento y mantenimiento, y amplia divulgación de los datos via web del Servicio de Geomática. Esta Red es el soporte geométrico común de todos los Proyectos de Planificación Urbana y Obras de Saneamiento, Vialidad, Movilidad, Información Geográfica, etc.

Fase2-Luego de medida y calculada la primera Fase del Proyecto, se implementará la segunda Fase consistente en la materialización definitiva de la Red y su marco de referencia, con la instalación, medición y cálculo de 4 pilares de hormigón con centrado forzoso y placas de bronce fijadas a las mismas como reperes de nivelación, que constituirá la fijación final del MRGMVD2023.

Como esta fase se ejecutará en el 2023 a ser pagada en 2024, se necesita finalizar la Fase 1 antes de pasar a Fase 2.

Luego de implementada la [MRGMVD], se pondrá a disposición del usuario via web, la identificación de los vértices y sus coordenadas.

Identificación de Tareas y Recursos Asignados

Recursos Humanos (RRHH).

Recursos Materiales (RRMM).

➤ **Intendencia Municipal de Montevideo:**

- ❑ *RRHH* / La Intendencia Municipal de Montevideo, pondrá a disposición del Proyecto, 2 Ingenieros Agrimensores con especialización en Geodesia del Servicio de Geomática para tareas de Diseño, Cálculo, Control, Auditoría y Validación, y dos técnicos de reconocida capacidad en el área de Geodesia del Servicio de Geomática para Tareas de Campo.
- ❑ *RRMM* / Adquisición de 2 equipos GNSS Diferencial y Software de Procesamiento de tipo Geodésico.

➤ **Instituto Geográfico Militar:**

- ❑ *RRHH* / Personal de Geodesia.
- ❑ *RRMM* / Monumentación de Vértices, Mediciones en Fases y etapas 2022-2023 junto a IM, Equipamientos GNSS Geodésicos, y Niveles de Precisión.
- ❑ Monumentación, medición y Cálculo de Pilares MRGMVD2023.
- ❑ IGM será el encargado de toda la logística de campo, bajo supervisión técnica y Validación directa del Director del Servicio de Geomática.
- ❑ Los entregables serán los siguientes
 - Datos RAW de todas las observaciones.
 - Datos Procesados de todas las Observaciones.
 - Compensaciones y Ajustes a ser Validados por IM, tanto en GNSS como Nivelaciones.
 - Censo de la Red MRGMVD2004 y CDM.
 - Monografías detalladas de todos los Vertices.
 - Libretas de Campo.
 - Plan de Mantenimiento semestral de la MRGMVD2022.

Política de Datos

La totalidad de los datos observacionales, procesados y validados serán de propiedad exclusiva de la IM.

Cronograma

El plazo de la ejecución del Proyecto será:

FASE 1- 12 meses a partir de la firma del Contrato con IGM.

FASE 2- 5 meses a partir de finalización de Fase1.

Ing.Fabian Barbato

Director de Servicio de Geomática

9 de febrero 2022