



## **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