

Implementación de SIRGAS en Colombia: Avances a 2010



William Martínez Díaz
David Bolívar Fonseca
Carlos Méndez Díaz
Rodian Saby Sanabria
Alberto Umbarila Madero
Alejandro Velásquez Ovalle
Jorge Arévalo
Leticia Segura

Instituto Geográfico Agustín Codazzi – Colombia
Subdirección de Geografía y Cartografía
GIT Geodesia

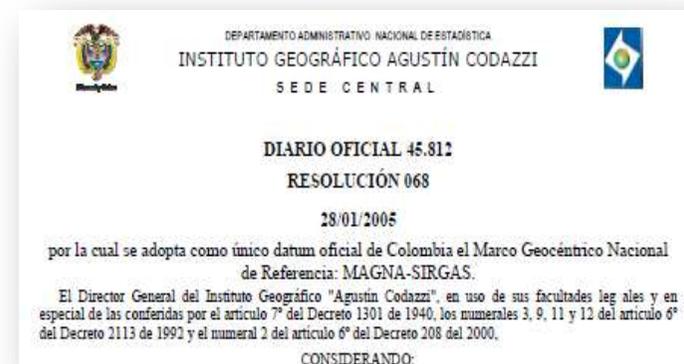
Reunión SIRGAS 2010
Lima, Perú, noviembre 12 de 2010



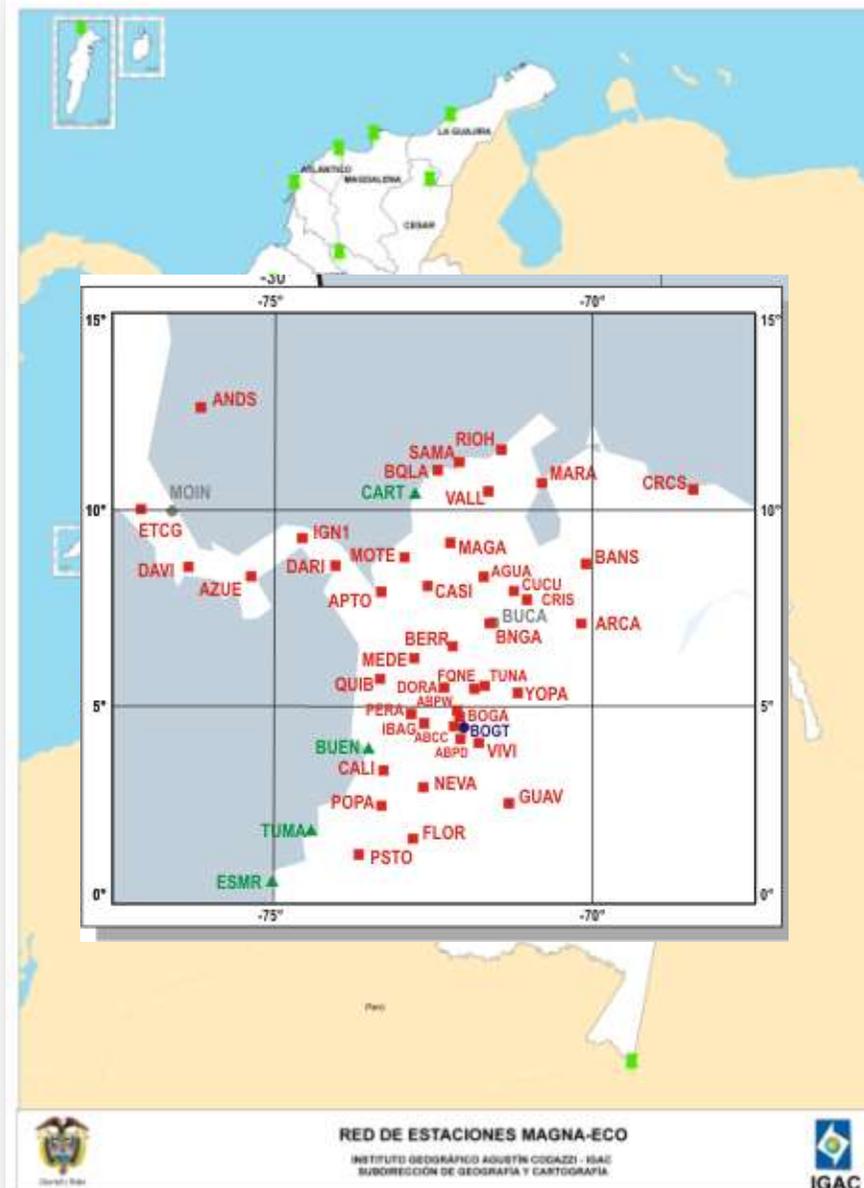
- Adopción oficial
- Estaciones continuas
- Red tridimensional pasiva
 - Nivelación
 - GNSS
 - gravimetría
- Cartografía básica
- Vías nacionales de orden 1
- Software MAGNA-SIRGAS PRO V. 3



- SIRGAS fue adoptado oficialmente en Colombia en enero de 2005.
- El sector público ha implementado diferentes estrategias de migración, especialmente en los temas estadístico, energético, navegación, comunicaciones, defensa y seguridad, servicios públicos y entidades territoriales.
- Inicialmente se consideró un tiempo de migración de 5 años. En la práctica, el proceso se ha iniciado después de 3 - 5 años y está en curso.
- Resistencia al cambio, visión “de pasado” en cuanto a la precisión de la información antigua. NO es comparable con las técnicas actuales.
- MAGNA-SIRGAS es el sistema de referencia oficial de la Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales **ICDE**



- Entre 1999 y 2006 se instalaron 32 estaciones Marco Geocéntrico Nacional de Referencia – Estaciones Continuas MAGNA-ECO.
- Se presentan problemas en cerca del 50% de las estaciones: **conectividad** y **fallos de hardware**. **Existe asignación presupuestal para resolver este problema durante 2011.**
- Se han incluido tres estaciones adicionales en Bogotá, pertenecientes a la Empresa de Acueducto y se adicionará otra de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR.
- Actualmente se implementa en Colombia una nueva red de estaciones GPS con propósitos geodinámicos, 28 estaciones (INGEOMINAS). Se avanza en la integración con SIRGAS y en los protocolos de intercambio de información.
- Se han presentado fallos graves y repentinos en su funcionamiento: Ashtech UZ12 (4/4) y Topcon GB1000 (8/16)





- Tipo de equipos: Niveles Geodésicos digitales Leica DNA03 con miras de invar de código de barras (3m)
- Longitud de las secciones: 700 m a 1700m (según topografía del terreno)
- Las secciones se miden en ida y regreso de forma independiente. Error de cierre:

$$E = b * \sqrt{L}$$

- donde L esta dada en kilómetros y b es de 2mm para orden uno, 4mm para orden dos y 6mm para orden tres (3) y 10mm para orden cuatro (4).
- Balance de distancia entre miras: 5 m.
- Distancia máxima de visual: 80 m.
- Altura mínima sobre el suelo: 0,2 m.

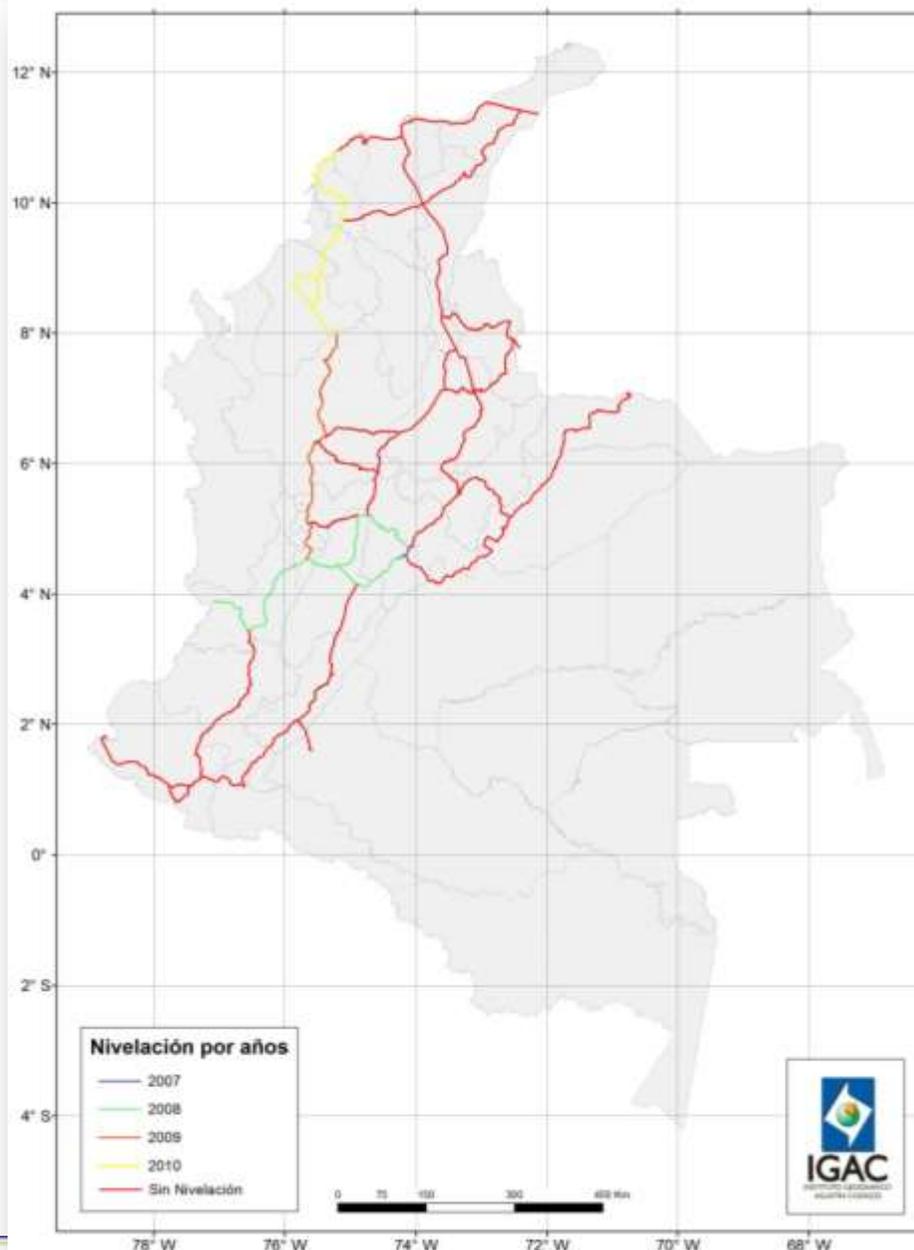




- Red nacional de nivelación de orden 1: 7 600 km
- Nivelados entre 2007 y 2010: 2 000 km

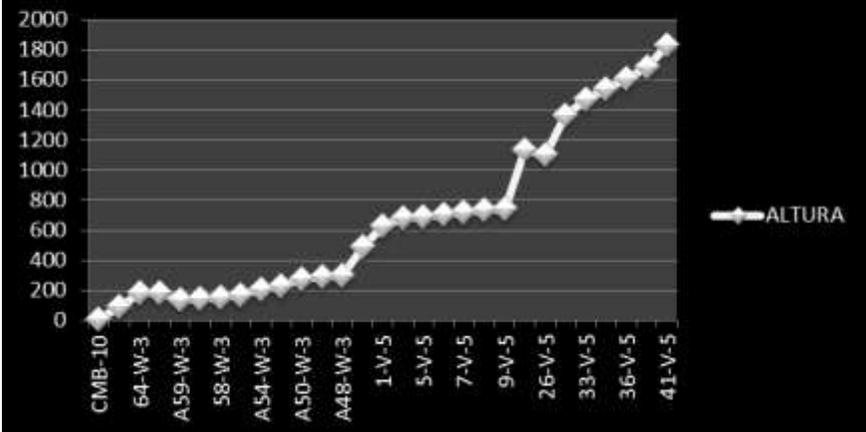
POR RESOLVER:

- Disponibilidad presupuestal.
- Renovación instrumental, especialmente miras.
- Condiciones climáticas y topográficas
- Cambio de metodología para el cálculo de desniveles (ahora niveles digitales)



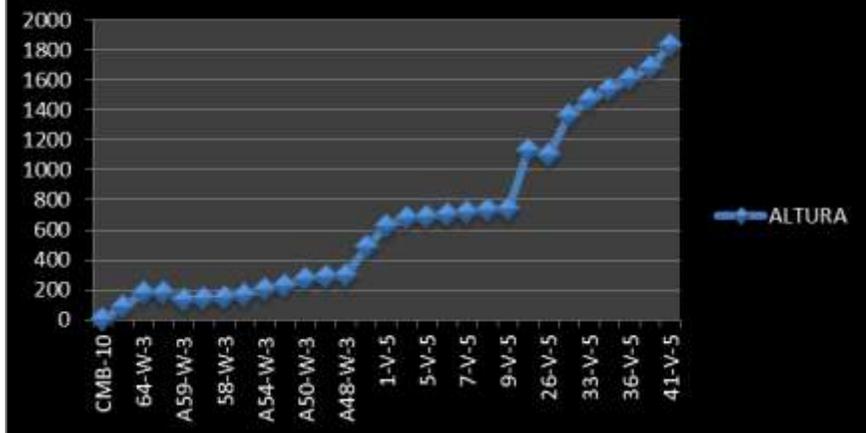


ANTIGUA NIVELACIÓN

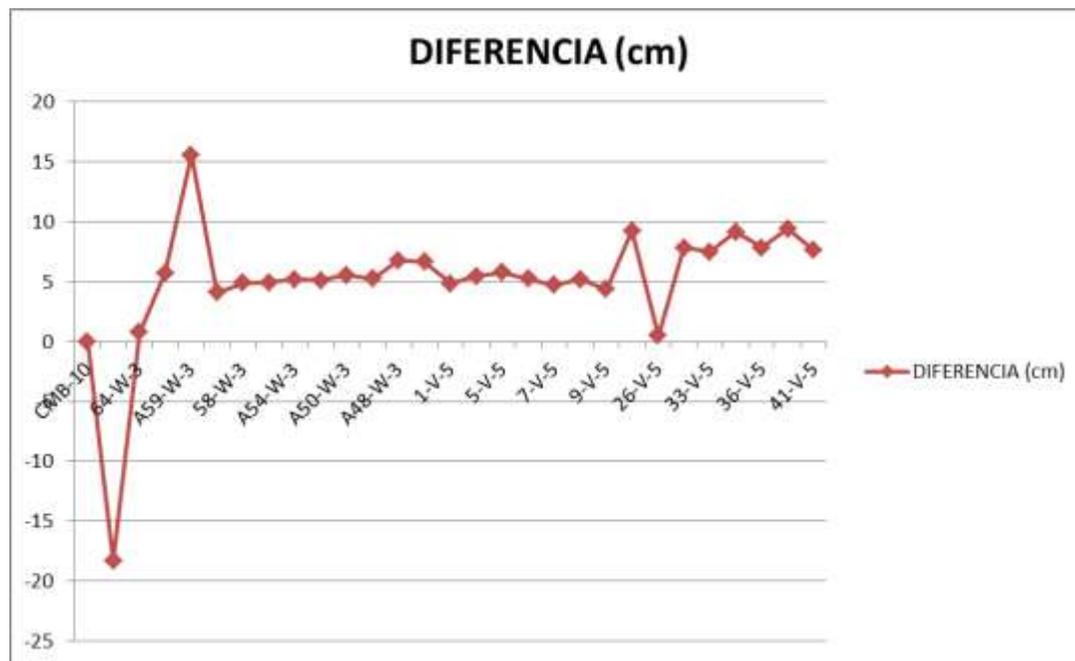


Línea 2. Buenaventura – Bogotá
(tramo Buenaventura – Cali)

NUEVA NIVELACIÓN

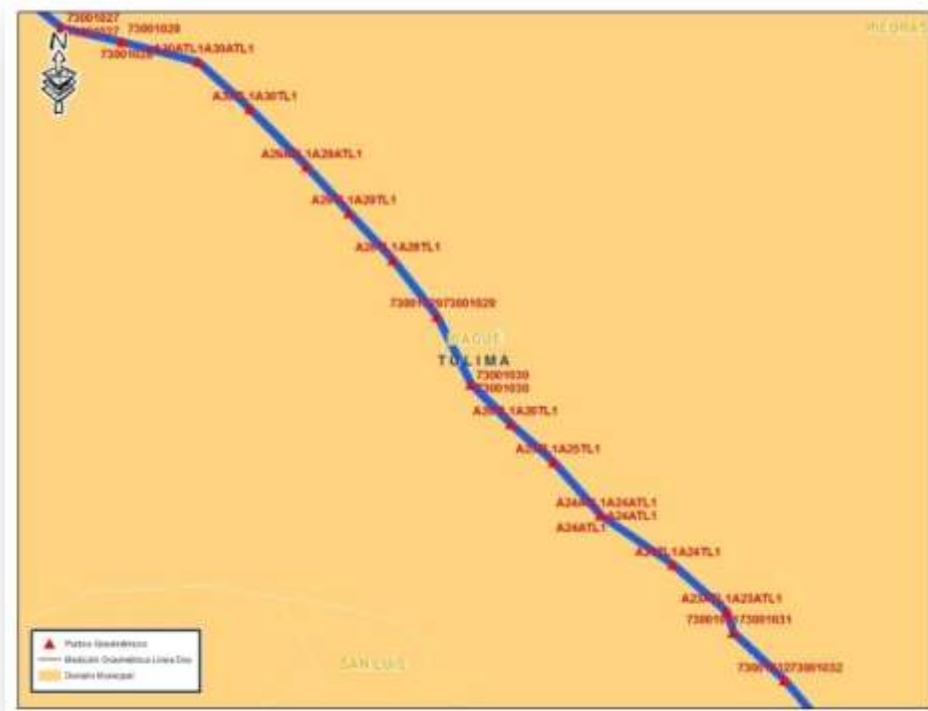


DIFERENCIA (cm)



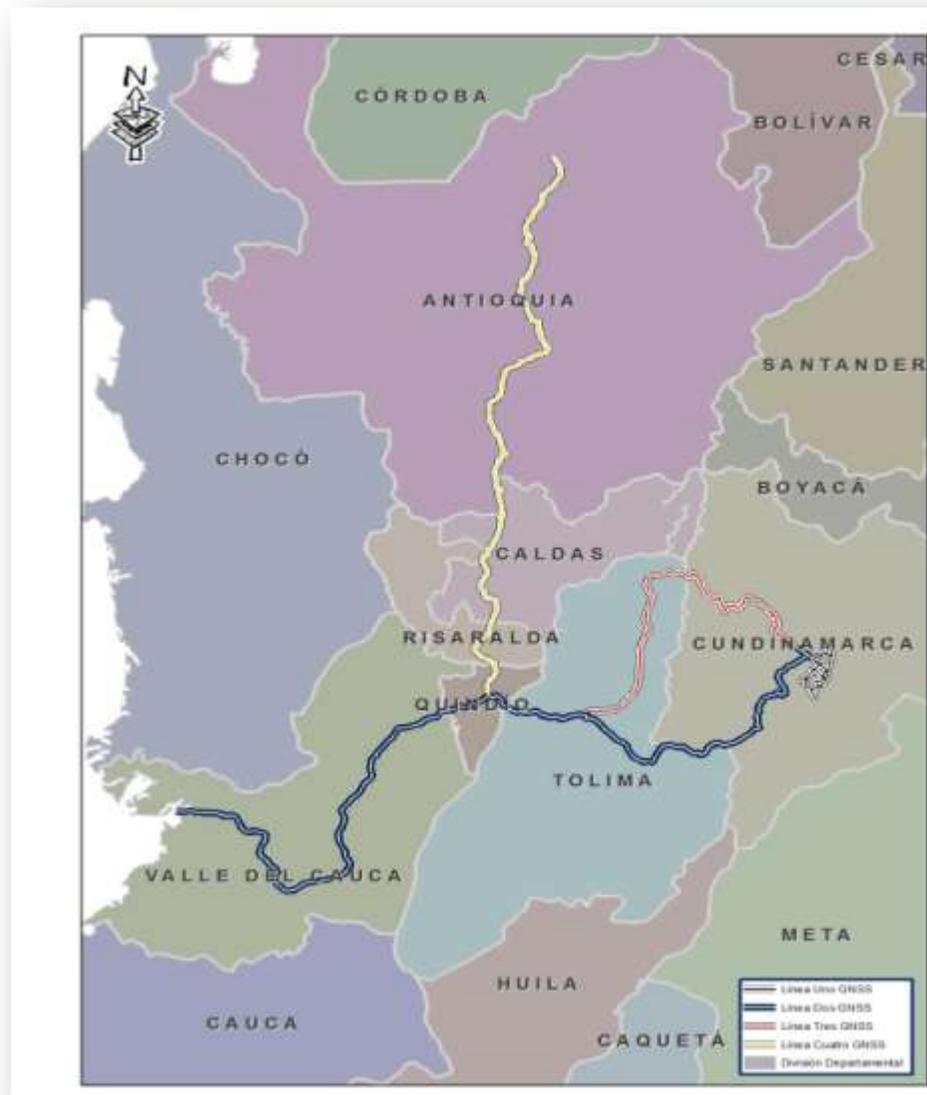


- Gravímetros LC &R relativos modelo G
- Vinculación a estaciones absolutas Bogotá, Honda, Cartagena (orden 0)
- Doble observación por punto
- Circuitos escalonados: A-B-C-D-A-B-C-D
- Orden 3



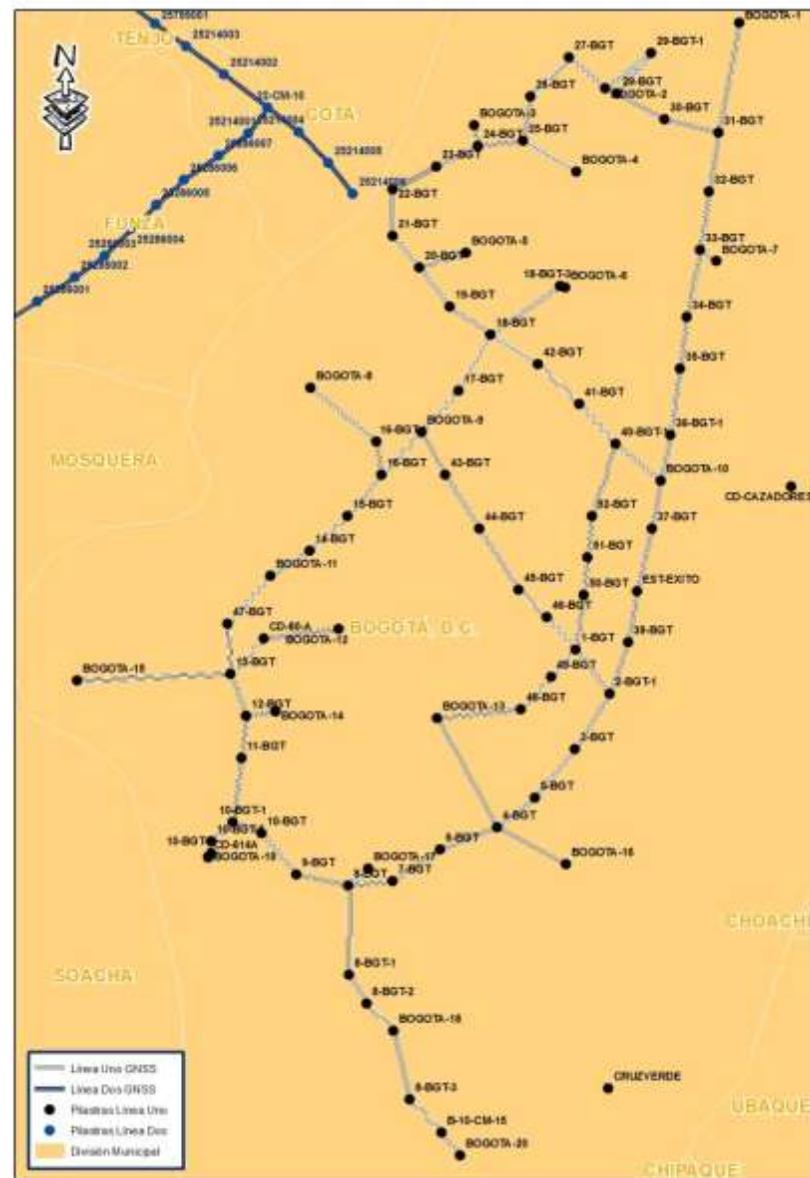


LÍNEA	PROYECTO	km	PUNTOS
1	Bogotá	125.5	86
2	Buenaventura – Bogotá	555.2	478
3	Ibagué - Bogotá	236.7	254
4	Calarcá – La Ye	410.3	453

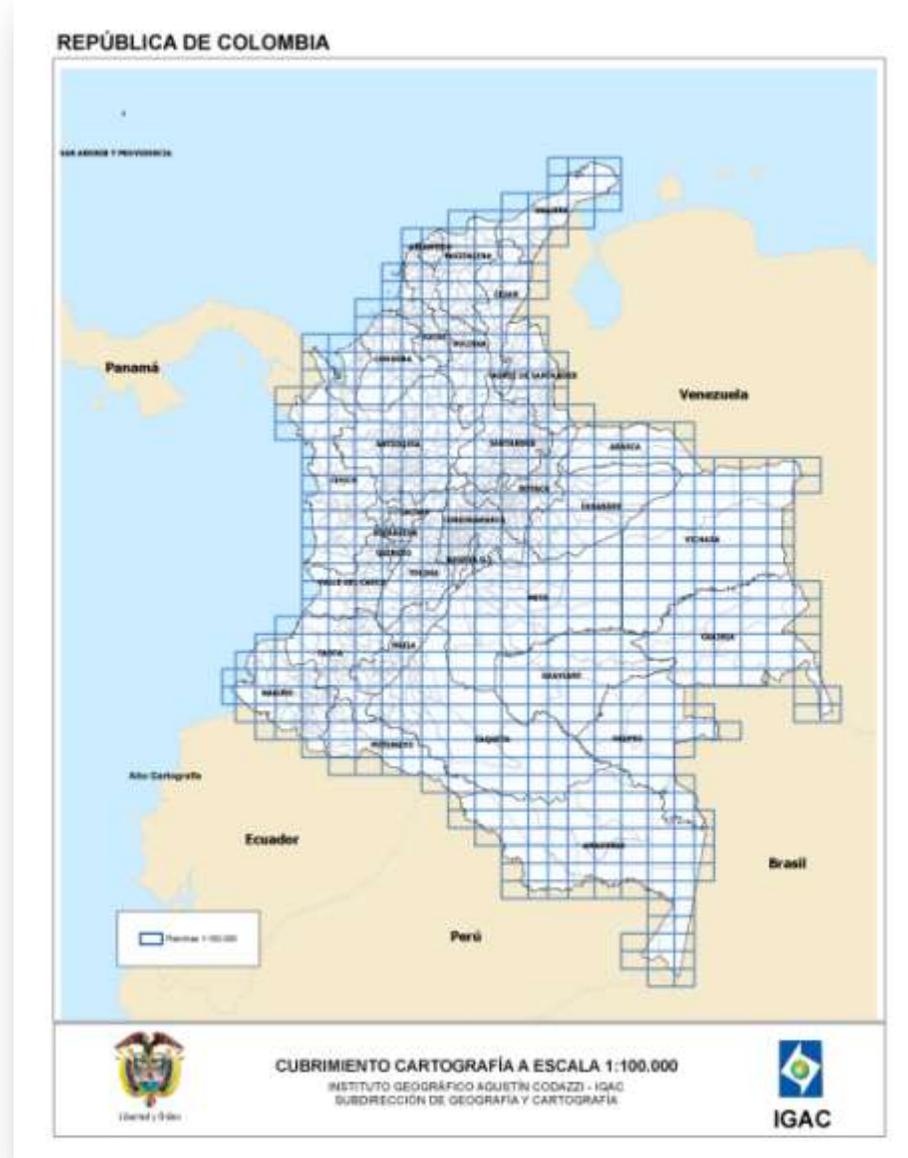




- La ciudad de Bogotá cuenta con 86 pilastras (125,5 kilómetros) materializadas a lo largo y ancho de la ciudad.
- Dichas pilastras cuentan con coordenadas MAGNA-SIRGAS y datos altimétricos de orden 1, aún referidos al datum vertical local Buenaventura



- Segunda edición de cartografía básica 1:100 000 referida a MAGNA-SIRGAS.
- Obtenida a partir de generalización de cartografía vectorial y uso de imágenes satelitales.
- Proyección Gauss-Krueger





REPÚBLICA DE COLOMBIA

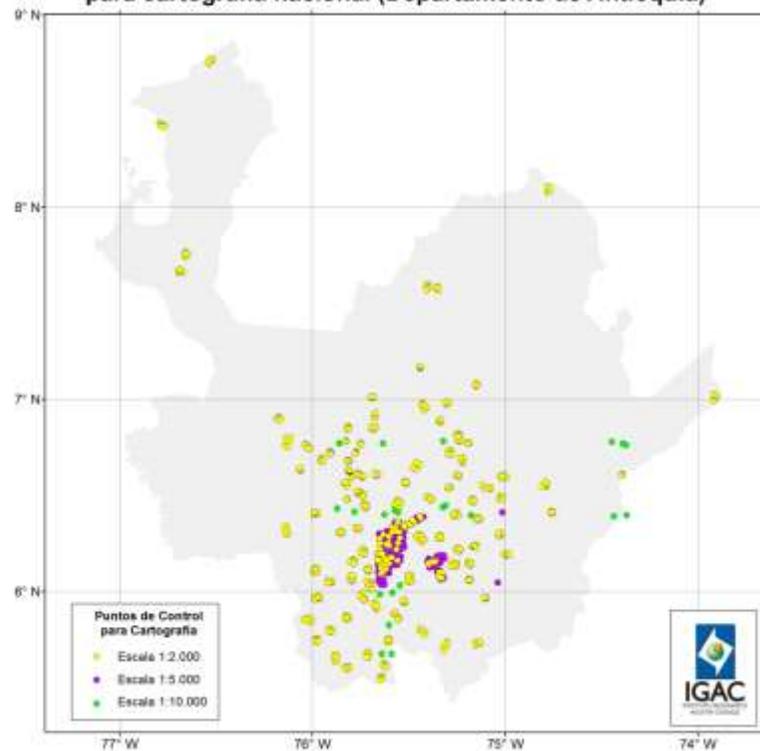


CUBRIMIENTO CARTOGRAFÍA VECTORIAL A ESCALA 1:2.000

INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI - IGAC
SUBDIRECCIÓN DE GEOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA



Utilización MAGNA-SIRGAS para cartografía nacional (Departamento de Antioquia)

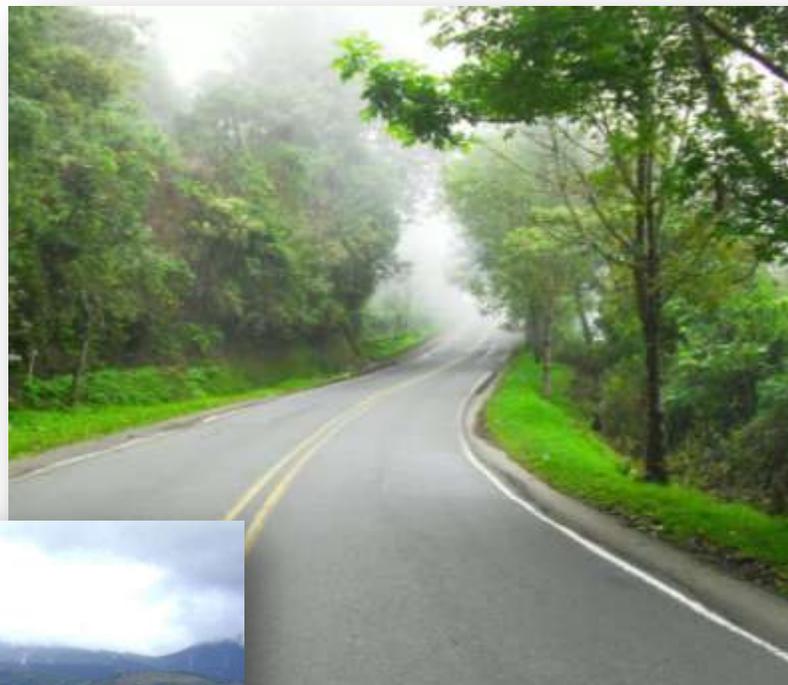
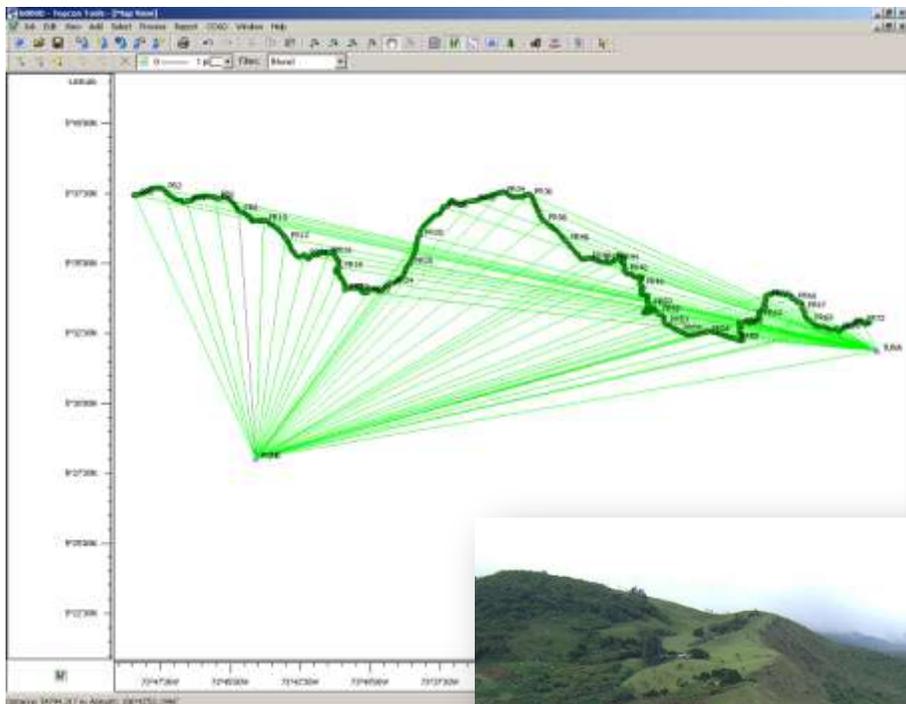


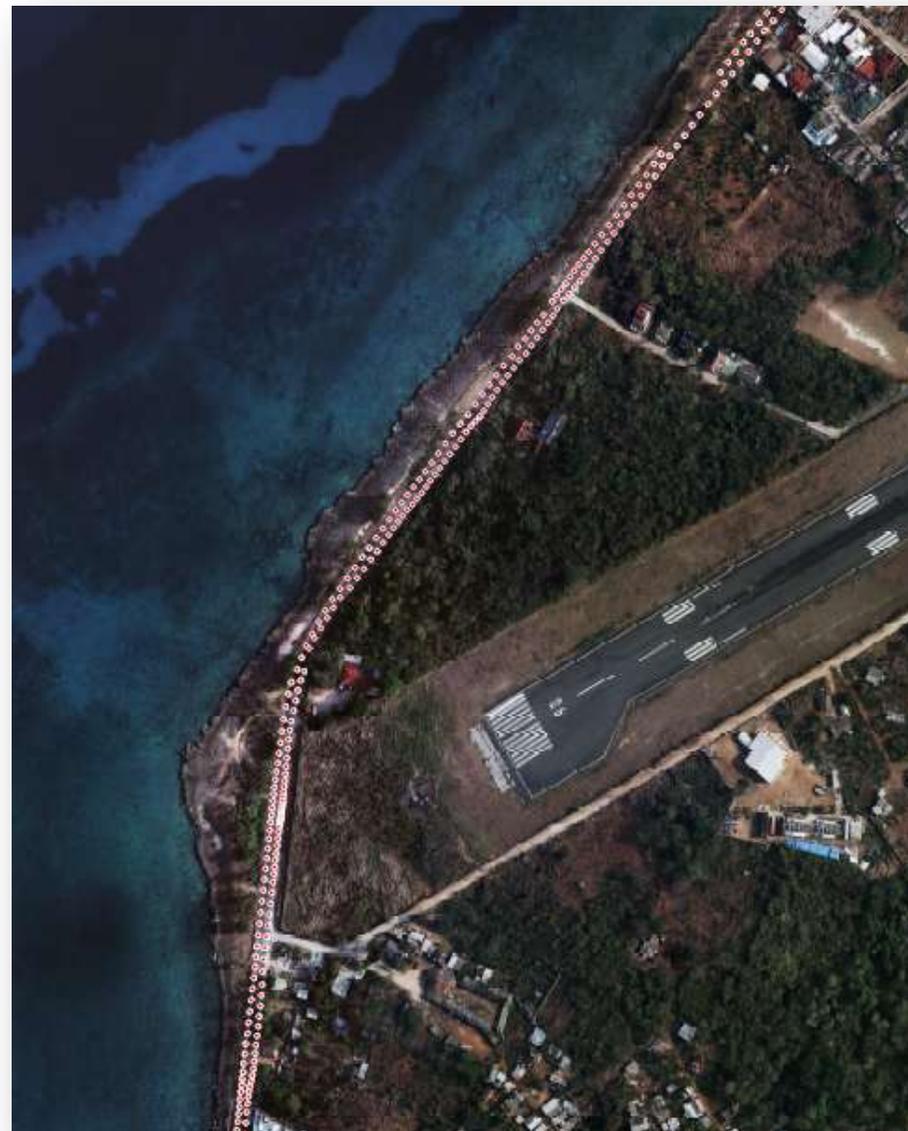
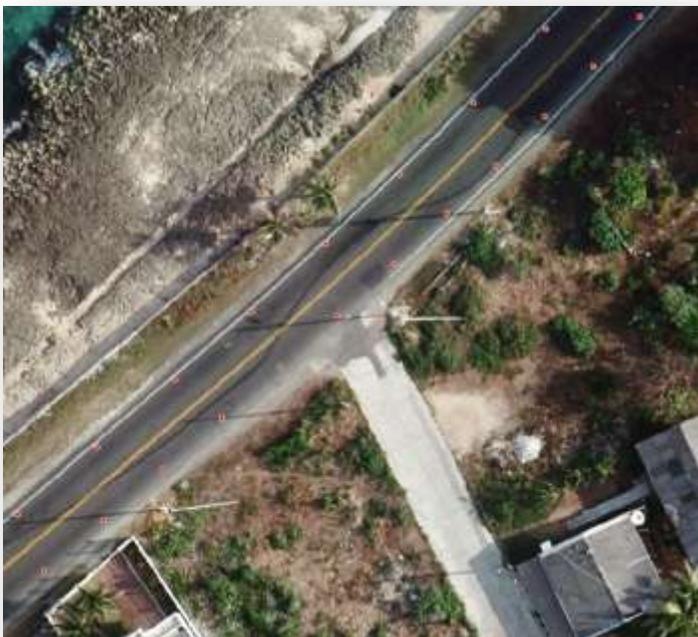
- Levantamiento información en campo
 - Equipos:
 - Receptores Topcon HIPER GD / GGD
 - Método Stop & Go:
 - Cinemáticos (Taza de Recepción:1 Segundo)
 - Estáticos (100 Épocas)
 - Inconvenientes
 - Interferencia (Topografía, cuerpos de Vegetación, elementos artificiales, etc)
- Procesamiento
 - Software Comercial: Topcon Tools Ver. 7.2
 - Determinación Simple o Doble según cobertura Red Estaciones Permanentes (Max 80 km)
 - Coordenadas semanales fijas IGS
 - Efemérides Precisas (Finales)
 - Precisión Submétrica (Horizontal y Vertical) (Estáticos y Cinemáticos)





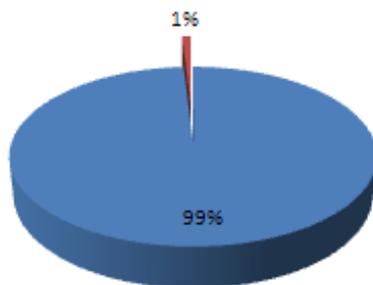
Red vial nacional orden 1 (2)





32.552 Kms. de Vías Con Levantamiento GPS

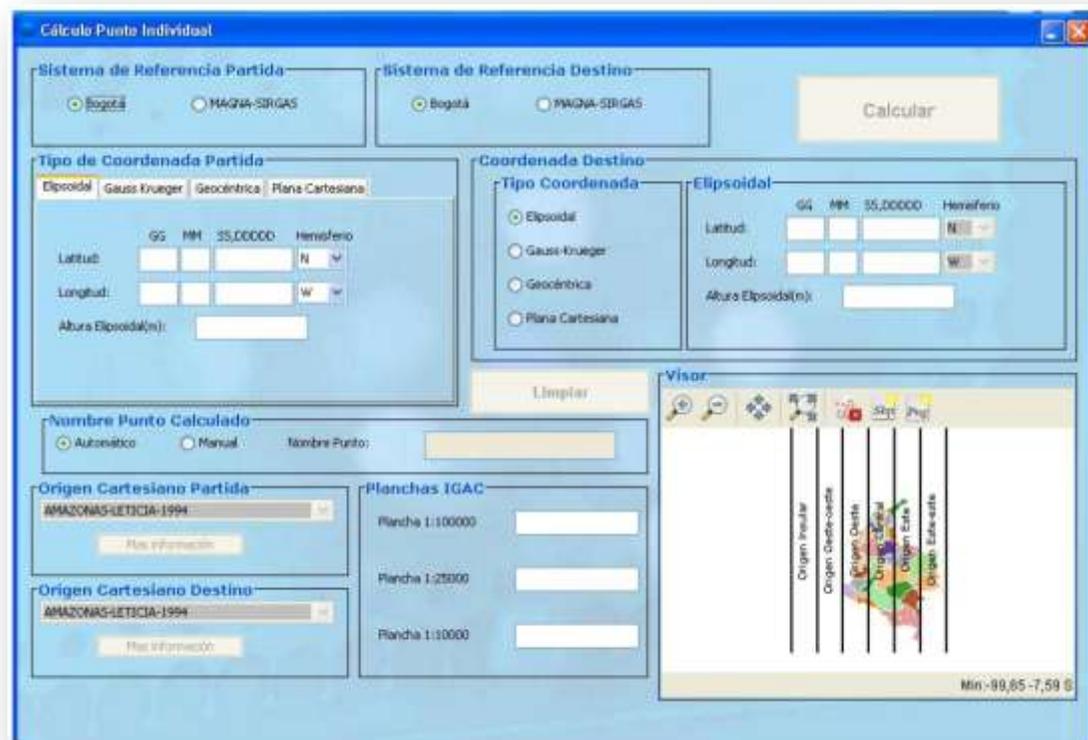
■ PROCESADO ■ PENDIENTE



Reescritura a lenguaje de programación a Java

Algoritmos para calculo de distancias elipsoidales

Formato almacenamiento y lectura de la información



Diseño interfaces de usuario





Visor geográfico



Nuevos Orígenes Planos Cartesianos



Origen Gauss
Insular

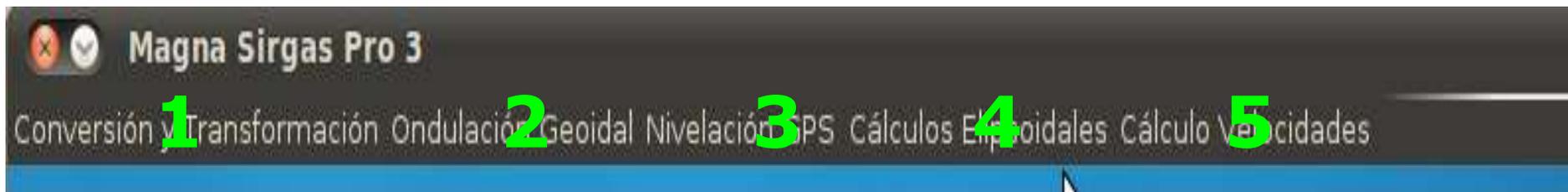
Origen Insular

Origen Oeste-oeste

Origen Oeste

Transformación
bidimensional
Modelo de velocidades
VEMOS 2009





- Cálculo de conversión y transformación para punto y archivo de puntos, creación edición y borrado de orígenes cartesianos
- Cálculo ondulación geoidal para punto y archivos
- Cálculo de nivelación GPS (cuasigeoide GEOCOL 2004) para punto y perfil.
- Cálculos directos e inversos para coordenadas elipsoidales.
- Cálculo de velocidades para punto y archivo de puntos



Muchas gracias.

