

ELABORACIÓN DE CARTOGRAFÍA REFERIDA A SIRGAS: EL CASO DE COLOMBIA

W. Martínez, C. Beltrán, M. Arias

Instituto Geográfico Agustín Codazzi, GIT Geodesia, Colombia

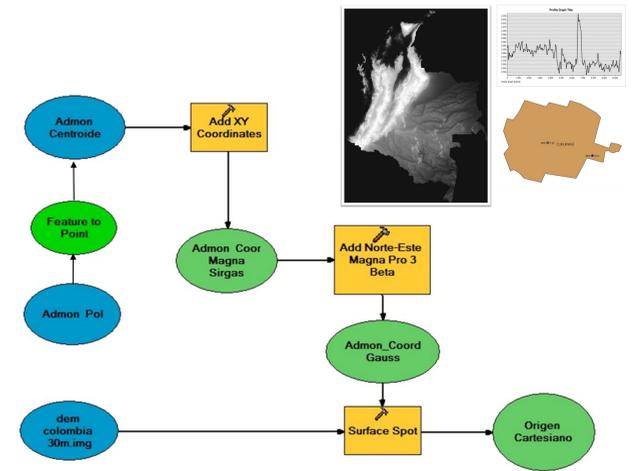
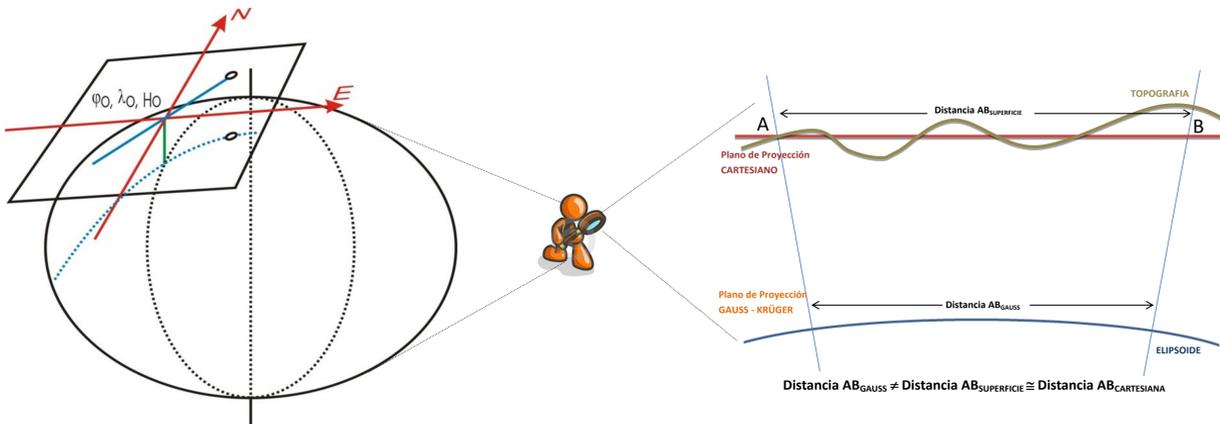
geodesia@igac.gov.co



INTRODUCCIÓN

Desde la adopción de SIRGAS, en 2005, como sistema de referencia para Colombia, los usuarios de los Sistemas de Información Geográfica se han convertido en los generadores de la más amplia cantidad de datos referidos a dicho sistema. La mayoría de ellos, han elaborado sus productos cartográficos mediante el empleo de diferentes versiones del software ArcGIS de la casa ESRI®. Gracias a la experiencia lograda, con este trabajo, se desea exponer la metodología adoptada en Colombia para garantizar la compatibilidad y precisión de los mapas elaborados en diferentes escalas, así como la generación de un nuevo módulo para cons-

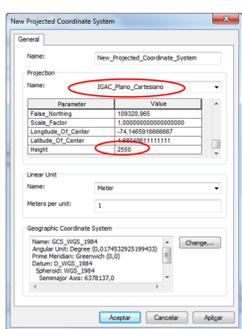
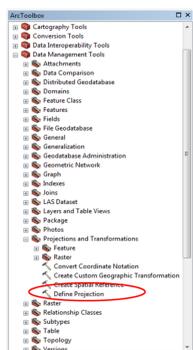
trucción de cartografía en escalas grandes; i. e. 1:2 000 y 1:1 000 y mejorar su integración con los trabajos de ingeniería y topografía realizados en el país. Se espera que este procedimiento sea revisado por los países miembros como una alternativa funcional para la implementación adecuada de SIRGAS en el ámbito cartográfico.



Modelo para la Creación de Origenes Planos Cartesianos

Una proyección cartesiana local equivale a una representación conforme del elipsoide sobre un plano paralelo que rozaría al elipsoide en un punto origen (Sánchez, 2004)

Origen cartesiano es el punto de tangencia entre un plano cartesiano bidimensional y el elipsoide de revolución que ha sido modificado en sus componentes geométricos (semieje mayor) de acuerdo con la altura media del sitio a cartografiar.

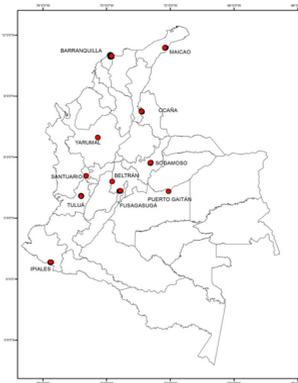
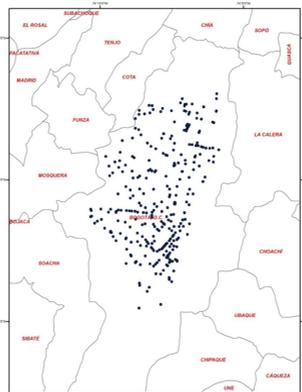


Conversión de coordenadas de 300 puntos geodésicos. Parámetro Coordenadas calculadas MAGNA SIRGAS PRO 3.

Conversión con ArcGIS con los siguientes Métodos:

ArcGIS 9,3 y anteriores: Transformación Geocéntrica con valores en 0 y Transformación "Null".

Módulo "IGAC Origen Cartesiano" de ArcGIS 10,1

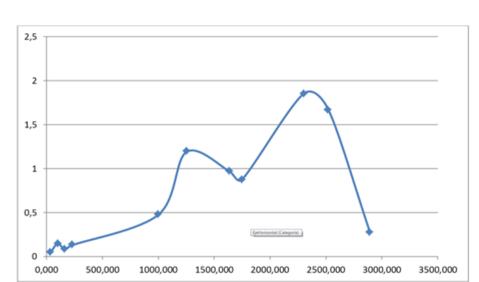
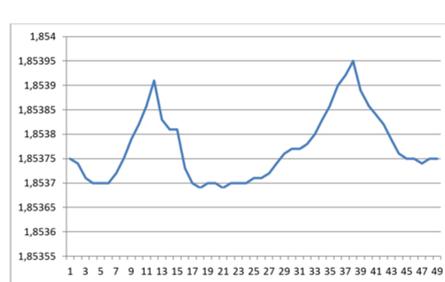
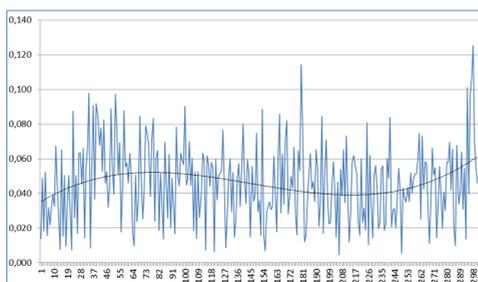
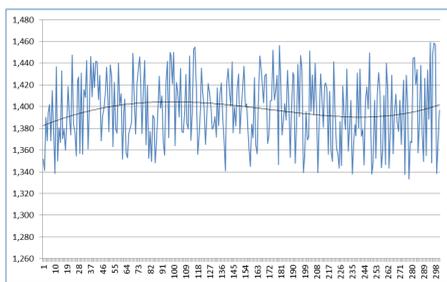


Comparación de coordenadas de los vértices de la delimitación oficial de cada uno

11 Centros Poblados

Muestreo Aleatorio Estratificado:

- Distribución
- Rangos de Elevación.
- Una Ciudad Capital



Diferencias entre coordenadas calculadas con el Software MAGNA-SIRGAS-PRO vs. Método de modificación de los parámetros del elipsoide: Transformación GEOCENTRICA con Valores en 0. (Caso de estudio Bogotá D.C)

Diferencias entre coordenadas calculadas con el Software MAGNA-SIRGAS-PRO vs. Método de modificación de los parámetros del elipsoide: Transformación NULL. (Caso de estudio Bogotá D.C)

Diferencias entre coordenadas norte calculadas con el método de transformación geocéntrica con valores en cero. (Caso de Estudio Barranquilla)

Relación entre altura sobre nivel del mar, latitud y desplazamientos de coordenadas con el método de Transformación Geocéntrica con valores en Cero.

RESULTADOS

- La proyección Plana Cartesiana, cumple con los estándares de calidad posicional, para escalas grandes.
- Un origen plano cartesiano tiene un área de influencia máxima de 20 km. Después de los 20 km la proyección sufre deformaciones que afectan la propiedad de conformidad.
- Un origen plano cartesiano tiene una diferencia máxima de altura de 250 metros. Después de esta altura la proyección pierde la propiedad de conformidad requerida para escalas grandes.
- La herramienta "IGAC Plano Cartesiano", del Software ArcGIS® 10.1, cumple con los requerimientos de conformidad para la generación de cartografía de precisión.

- Para configurar este tipo de proyección en versiones anteriores al ArcGIS® 10.1, se tiene que modificar los parámetros geométricos del elipsoide de referencia; además se tiene que configurar un método de transformación, ya que el sistema reconoce dos elipsoides totalmente diferentes. El método recomendado en ArcGIS® es la transformación denominada "NULL".
- Con la transformación "geocéntrica con valores en cero" ($\Delta X, \Delta Y, \Delta Z = 0$), se presentan desplazamientos considerables en la coordenada norte. Se observa una relación entre la altura y estos desplazamientos.