

GeoNotas
17 de octubre de 2011

Año IX - N° 59

SIRGAS

En la edición anterior mencionábamos la crónica breve de la reunión 2011 del proyecto. Ahora informamos que en el sitio www.sirgas.org está disponible el Boletín 16 SIRGAS que incluye los siguientes temas principales:

Sistemas de referencia y cooperación geodésica internacional

Análisis del marco SIRGAS

El nuevo marco IGS08

Cinemática del marco SIRGAS

SIRGAS en tiempo real (NTRIP)

Datum vertical unificado

También en el mismo sitio están las 55 presentaciones realizadas durante la reunión 2011 agrupadas en los siguientes rubros:

Avances orientados a un datum vertical unificado para la región SIRGAS

SIRGAS en el ámbito nacional

Análisis del marco de referencia SIRGAS

Impacto de eventos sísmicos en el marco de referencia SIRGAS

Iniciativas encaminadas al fortalecimiento de las actividades del Grupo de Trabajo I de SIRGAS (Sistema de Referencia)

SIRGAS en tiempo real

Análisis atmosférico basado en la infraestructura SIRGAS

Acimut astronómico

La determinación de coordenadas en forma astronómica ha perdido vigencia frente a la obtención en forma inmediata y con una precisión de ± 10 metros que se logra con un navegador satelital, incluyendo los incorporados en los teléfonos celulares.

Sin embargo el caso del acimut astronómico conserva, para ciertas aplicaciones, su utilización. Es el caso de la

vinculación a puntos con coordenadas conocidas pero de acceso si no imposible por lo menos complicado como pueden ser las cúpulas de las iglesias, ciertos edificios o las cumbres de algunos cerros. En tales situaciones la determinación de un acimut astronómico, incluyendo la observación del sol, es una solución rápida, simple y sencilla, siendo necesaria – además – la determinación indirecta de la distancia entre la estación excéntrica y el punto original.

Un interesante documento titulado *Azimuths in Control Surveys* elaborado por John Hamilton sobre el tema está en <http://www.terrasurv.com/azimuths.pdf>

Tipos de coordenadas: ventajas y desventajas

El libro *Introduction to Geometrical and Physical Geodesy*, Thomas H. Meyer, ESRI Press 2010 comentado por José Ciampagna en <http://cafegeodesico.blogspot.com/> incluye tres cuadros de ventajas y desventajas de los siguientes tres tipos de coordenadas: cartesianas (X, Y, Z), geodésicas (latitud y longitud) y locales (x, y, h o H).

A continuación insertamos un extracto del tema.

Cartesianas

Ventajas:

- Las observaciones GPS las proporcionan referidas al WGS 84 (G1150)
- Es fácil obtener, a partir de las correspondientes a un par de puntos, la distancias entre los mismos

Desventajas:

- Se requieren tres datos que pueden tener signos positivos o negativos
 - Muchos asociación la Z con la altura
- La distancia entre los puntos no está referida a la superficie terrestre

Geodésicas

Ventajas:

- Son muy bien conocidas
- Es un modo natural de representar posiciones sobre la Tierra
- No tienen la distorsión que cuentan las coordenadas dadas por las proyecciones cartográficas
 - Son continuas en toda la Tierra

Desventajas:

- Son ángulos, no distancias
- Las fórmulas de cálculo son más complicadas que las correspondientes a las cartesianas
 - Dependen del elipsoide al cual están referidas

Locales

Ventajas:

- Son muy intuitivas

- El origen puede ubicarse arbitrariamente
- Son las coordenadas dadas por la estación total
- El vector que separa dos puntos es la distancia inclinada entre los mismos

Desventajas:

- Pueden ser positivas y negativas dentro del área de trabajo y si el plano de referencia es tangente al elipsoide todas las alturas, con excepción del origen, serán negativas
- La altura es perpendicular al elipsoide de referencia y, en consecuencia, dos sistemas no son paralelos

Galileo

Al cierre de la presente edición fueron lanzados dos satélites IOV (*In Orbit Validation*) del proyecto Galileo que tienen un diseño similar al de los satélites definitivos. La información difundida indica que el plan es lanzar otros dos durante el año 2012 y continuar hasta alcanzar el total de 30 que esperan completar hasta el 2019.

Algunos datos comparativos de interés entre las constelaciones dados a conocer por la prensa (El País, Madrid, 20 de octubre de 2011).

País: Galileo, Unión Europea; GPS, Estados Unidos de América; GLONASS, Rusia

Cantidad de satélites (respectivamente para cada una): 30; 31 y 24

Orbita en kilómetros: 23222; 20200 y 19100

Precisión en metros: 1; entre 3 y 15 y 6

Fechas de lanzamiento: 2005; 1978 y 1982

Como curiosidad puede mencionarse que el lanzamiento desde la base Kuru, en la Guayana francesa, se realizó mediante el cohete ruso Soyuz.

China cuenta con satélites en órbita, denominados Compass/Beidou e India desarrolla el proyecto IRNSS (*Indian Regional Navigational Satellite System*).

Solución multianual SIR11P01

En el sitio SIRGAS www.sirgas.org está la solución multianual SIR11P01 con las coordenadas y velocidades de 230 estaciones SIRGAS-CON en los archivos SIR11P01.CDR para las coordenadas y SIR11P01.VEL para las velocidades.

Las precisiones declaradas son:

- Posiciones horizontales ± 1.0 mm
 - Verticales ± 2.4 mm
- Velocidades horizontales ± 0.7 mm/a
 - Verticales ± 1.1 mm/a

En el mismo sitio está, a continuación, el informe DGFI 87 acerca del tema elaborado por Laura Sánchez y Manuela Seitz.

Parámetros de transformación entre POSGARs

En el *blog* GEOnotas <http://geonotas.blogspot.com/> están disponibles los parámetros para realizar transformaciones entre las distintas soluciones POSGAR (94; 98 y 2007) que reproducimos a continuación.

En los tres casos consideramos que una solución de tres parámetros es suficiente puesto que los valores que resultan son muy reducidos, las desviaciones estándar de su determinación también lo fueron - en particular entre PGA 98 y PGA 07 - y también porque el procedimiento de cálculo es el más sencillo y conocido.

a) POSGAR 94 a POSGAR 98, se encontraron utilizando las coordenadas de 121 puntos comunes y los valores en el sentido PGA 94 a PGA 98 son:

$$DX = 0.33 \text{ m}, DY = -0.32 \text{ m}, DZ = 0.31 \text{ m}$$

b) POSGAR 94 a POSGAR 2007, en este caso los puntos PGA 2007 comunes con PGA 94 son sólo 52 de los 178 que integran la red básica, identificada como Red POSGAR 2007 en el sitio del IGN www.ign.gob.ar

$$DX = 0.41 \text{ m}, DY = -0.46 \text{ m}, DZ = 0.35 \text{ m}$$

c) POSGAR 98 a POSGAR 2007, se utilizó el mismo criterio que en el caso anterior sobre 51 puntos comunes:

$$DX = 0.05 \text{ m}, DY = -0.09 \text{ m}, DZ = 0.10 \text{ m}$$

(D es delta)

Es así: Cabo Norte

El Cabo Norte (+ 71° 10' 21") es conocido como el punto más boreal de Europa, sin embargo tal premisa no es cierta pues la latitud del Cabo Knivskjelloden es + 71° 11' 8" según es posible verificar en la cartografía editada por la Norwegian Mapping Authority www.norgeskart.no

Está ubicado a unos 4500 metros del Cabo Norte desde donde es fácilmente visible si la niebla, frecuente en el lugar, lo permite.

El Cabo Norte cuenta con las comodidades de acceso y permanencia típicas de los sitios de interés público y en cambio para llegar al otro se requiere realizar una caminata de unos 8 km sobre terrenos pedregosos y húmedos.

N° 59

Las notas publicadas en GEOnotas que revisten el carácter de permanentes han sido incorporadas en el *blog* al que se puede acceder con la siguiente dirección <http://geonotas.blogspot.com>

Editor: Rubén Rodríguez - Luís María Campos 1521 – 6B – C1426BPA Buenos Aires – teléfono 5411 4781 8901
rubenro@fibertel.com.a