



**RESOLUCIÓN No. \_\_\_\_\_**

**“Por medio de la cual se definen los valores que representan la calidad de los puntos medidos en redes geodésicas y levantamientos geodésicos”**

**EL DIRECTOR GENERAL DEL INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI**

En uso de sus atribuciones legales, y en especial las que le confieren el Decreto 2113 de 1992 en especial el artículo 6 numeral 3, artículo artículo 14 numeral 12 y, Decreto 208 de 2004 artículo 6 numeral 2 y,

**CONSIDERANDO**

Que de conformidad con el Decreto 2113 de 1992 el Instituto Geográfico Agustín Codazzi tiene como objeto desarrollar las políticas y ejecutar los planes del Gobierno Nacional en materia de cartografía, agrología, catastro y geografía, siendo la autoridad técnica en estas materias; y de conformidad determinar las especificaciones mínimas para adelantar trabajos aerofotográficos, fotogramétricos, cartográficos, geodésicos y edafológicos;

Que mediante la Resolución 068 de 2005 se adopta como único *datum* oficial de Colombia el Marco Geocéntrico Nacional de Referencia: MAGNA SIRGAS, actualizado mediante Resolución 715 de 2018.

Que al Instituto Geográfico "Agustín Codazzi", le corresponde contribuir al avance de las Infraestructuras de Datos Espaciales proporcionando el tema "control geodésico", el cual es parte de los datos fundamentales para los programas del Gobierno Nacional en las materias de desarrollo socioeconómico, seguridad nacional y sistemas de información.

Que de conformidad con el Decreto 1551 de 2009 “Por el cual se modifica la estructura del Instituto Geográfico Agustín Codazzi” el Instituto tiene como funciones proyectar las normas que deba expedir como máxima autoridad del país en temas técnicos relacionados con geodesia, fotogrametría, cartografía básica, geografía, ordenamiento territorial, límites de entidades territoriales y nombres geográficos.



Continúa RESOLUCIÓN No. \_\_\_\_\_ “Por medio de la cual se definen los valores que representan la calidad de los puntos medidos en redes geodésicas y levantamientos geodésicos”.

Que la Organización de Naciones Unidas –ONU-, a través de la Resolución A/RES/69/266 del Marco de Referencia Geodésico Mundial para el desarrollo sostenible, reconoce que el Marco de Referencia Geodésico Mundial (GGRF) depende de la participación de los países de todo el mundo, y admite la necesidad de adoptar medidas para reforzar la cooperación internacional.

Que la ONU-, a través de la precitada resolución, estableció un grupo de trabajo por el Comité de Expertos sobre la Gestión Mundial de la Información Geoespacial (UN – GGIM) para elaborar una hoja de ruta geodésica mundial que incluya los elementos fundamentales de la formulación y sostenibilidad del marco de referencia geodésico mundial.

Que el IGAC, como ente rector de la información geodésica nacional adopta los fundamentos científicos establecidos por la IAG y SIRGAS, para contribuir al desarrollo e implementación del IHRF (International Height Reference Frame) y del IGRF (International Gravity Reference Frame) de acuerdo a la resolución No 1 y No 2 emitidas por la IAG, para el establecimiento del GGRF – UN - GGIM propuesto por las naciones unidas.

Que las precisiones y ordenes definidos en la presente resolución para los puntos de control horizontales, gravimétricos y verticales, se establecen a partir de los estándares y directrices de la Unión Internacional de Geodesia y Geofísica (IUGG), organización de la que el IGAC utiliza sus metodologías científicas para el desarrollo del marco de referencia del país.

Que, en vista de las necesidades actuales de la actualización de la información geodésica y geográfica del País, se estima necesario adoptar un reglamento único por el cual se definan los valores que representan la calidad de los puntos medidos en redes geodésicas y levantamientos geodésicos, los parámetros mínimos de la construcción de redes y levantamiento geodésico, a fin de establecer estándares de calidad para que una vez validados sus contenidos pueden ser incorporados como información oficial del país, y consecuentemente utilizados por los distintos actores públicos o privados, en el marco de una apertura de datos.

En mérito de lo expuesto,

## RESUELVE

**Artículo 1.- Objeto.** Definir los valores que representan la calidad de los puntos medidos en redes geodésicas y levantamientos geodésicos, producidos o adquiridos por las entidades



Continúa RESOLUCIÓN No. \_\_\_\_\_ “Por medio de la cual se definen los valores que representan la calidad de los puntos medidos en redes geodésicas y levantamientos geodésicos”.

públicas o generados por privados para entidades públicas cuando estos son para uso oficial, y establecer el proceso de verificación de estos.

Hacen parte integral de la presente resolución, el manual de materialización de puntos de control geodésico (Anexo No. 1), el esquema de clasificación de los puntos geodésicos, (Anexo No. 2), y la Representación gráfica de las superficies de referencia vertical (Anexo No. 3).

**Artículo 2.- Alcance.** Las disposiciones contenidas en la presente resolución deben cumplirse por los generadores de información geodésica con fines de uso oficial, quienes deberán tener en cuenta los estándares de precisión aquí definidos, las reglas de procedimiento que se deben seguir para la incorporación de los nuevos puntos al Marco Nacional de Referencia, MAGNA-SIRGAS, para que se ajusten a los órdenes de precisión aquí planteados y hagan parte de la información oficial del país.

La validación del cumplimiento de los valores que representan la calidad de puntos medidos en redes geodésicas y levantamiento geodésicos, estará a cargo de la Subdirección de Geografía y Cartografía del Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

**Artículo 3. Abreviaturas.** para la presente resolución según las siguientes abreviaturas:

**GNSS:** Global Navigation Satellite System - Sistemas Globales de Navegación Satelital

**IAGBN:** International Absolute Gravity Basestation Network - Red Internacional de Estaciones Absolutas de Gravedad

**IGRF:** International Gravity Reference Frame - Marco de Referencia Internacional de Gravedad

**IGS:** International GNSS Service - Servicio Internacional GNSS

**IHRF:** International Height Reference Frame - Marco de Referencia Internacional de Alturas

**ITRF:** International Terrestrial Reference Frame - Marco de Referencia Geocéntrico

**MAGNA:** Marco Geocéntrico Nacional de Referencia

**NOOA:** National Oceanic and Atmospheric Administration

**SIRGAS:** Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas

**SIGNAR:** Sistema Gravimétrico Nacional de Referencia

**Artículo 4. Definiciones.** Se tendrán en la presente resolución las siguientes definiciones:

**Alturas Niveladas:** Distancia vertical medida entre dos puntos mediante observaciones ópticas de los desniveles existentes entre ellos. Puede ser geométrica o trigonométrica y no involucran



Continúa RESOLUCIÓN No. \_\_\_\_\_ “Por medio de la cual se definen los valores que representan la calidad de los puntos medidos en redes geodésicas y levantamientos geodésicos”.

una corrección por el efecto de la gravedad. Los desniveles serán referidos al Datum Vertical de Buenaventura.

**Alturas normales:** están referidas desde el elipsoide de referencia hasta el teluroide, en dirección normal al elipsoide.

**Alturas ortométricas:** Es la distancia tomada en la dirección normal al geoide entre éste y el punto de medición en la superficie terrestre. La curvatura de esta altura se debe al hecho de que la línea de la plomada coincide con el vector de gravedad a medida que atraviesa diferentes superficies equipotenciales, las cuales no son paralelas entre sí.

**Anomalía de altura:** Distancia entre un punto sobre el teluroide y su correspondiente punto sobre la superficie terrestre, medida sobre la normal al elipsoide.

**Cota geopotencial:** es la diferencia de potencial existente entre la superficie equipotencial correspondiente a un punto y el geoide.

**Cuasi-geoide:** Superficie próxima al geoide que no es una superficie de nivel, pero que facilita el uso práctico y teórico de alturas físicas al no involucrar hipótesis sobre la densidad de las masas topográficas bajo la superficie terrestre. Esta se obtiene al dibujar las anomalías de altura por encima del elipsoide.

**Geoide:** superficie de referencia cercana al nivel medio del mar.

**Interferometría láser:** Método de medición de distancias que aplica el fenómeno de interferencia de las ondas de luz, radio o sonido.

**Invar:** Material resultante de la aleación de hierro (64 %) y níquel (36 %) que se caracteriza por su bajo coeficiente de expansión térmica, excelente para aplicaciones donde se requiere que no haya cambios de longitud por variación de temperatura.

**Puntos de control geodésico:** Son todos aquellos puntos medidos en cada uno de los tres componentes descritos: horizontal, vertical y gravimétrico. Cuya materialización en campo se debe efectuar siguiendo las especificaciones de Materialización de puntos de control geodésico



Continúa RESOLUCIÓN No. \_\_\_\_\_ “Por medio de la cual se definen los valores que representan la calidad de los puntos medidos en redes geodésicas y levantamientos geodésicos”.

(anexo no. 1) y la estructura de clasificación de los puntos de control, previsto en el esquema de clasificación de los puntos geodésicos (anexo No. 2).

**Puntos de control vertical ortométricos:** son todos aquellos puntos cuya altura está referida al geode, pueden ser determinados por aproximación a partir de la combinación de alturas niveladas, ondulación geoidal y altura elipsoidal; o determinados por la combinación de datos de gravedad y desniveles, donde la precisión varía según el método de determinación.

**Puntos de control vertical normal:** Al contrario de los puntos de control vertical ortométricos, estos pueden ser determinados unívocamente, ya que no requieren de la formulación de hipótesis en la estimación del valor medio de la gravedad.

**Software científico:** aquél que permite al calculista definir las incógnitas que pueden incluirse en las ecuaciones de observación y, por tanto, pueden ser estimadas simultáneamente durante el ajuste junto con las coordenadas de la estación. También se define como aquél que permite definir las variables a tener en cuenta en el procesamiento de la información y que por tanto, pueden ser estimadas simultáneamente durante el ajuste junto con las alturas de los puntos.

**Software comercial:** aquél que internamente utiliza modelos prediseñados para estimar las variables diferentes a las coordenadas de los puntos ocupados y que el calculista no puede modificar o acceder.

**Teluroide:** superficie conformada por aquellos puntos cuyo valor de potencial normal es idéntico al potencial de gravedad real de los puntos correspondientes ubicados sobre la superficie terrestre.

**Artículo 5.** *Clasificaciones de puntos de control o geodésicos.* Los puntos se clasificarán, así:

1. *Puntos horizontales:* determinados mediante posicionamiento basado en GNSS o técnicas electro-ópticas topográficas. Su objetivo primario es proveer coordenadas horizontales de referencia p. ej. Latitud y longitud, coordenadas de proyección cartográfica Gauss-Kruger, coordenadas planas cartesianas locales, etc. Los puntos determinados con GNSS proveen, además de la latitud y la longitud, la altura elipsoidal asociada al mismo elipsoide de referencia (XYZ), de allí que estos se denominen también como puntos tridimensionales. Sus precisiones y órdenes se definen a partir de directrices del Servicio Internacional de Rotación Terrestre y Sistemas de Referencia (IERS).



Continúa RESOLUCIÓN No. \_\_\_\_\_ “Por medio de la cual se definen los valores que representan la calidad de los puntos medidos en redes geodésicas y levantamientos geodésicos”.

2. *Puntos gravimétricos*: determinados mediante la medición de la aceleración gravitacional. Su objetivo es proveer valores de gravedad de referencia. Sus precisiones y ordenes se definen a partir de directrices de la Unión Internacional de Geodesia y Geofísica (IUGG) mediante la Red Internacional de Estandarización de la Gravedad (IGSN71) y teniendo en cuenta las consideraciones del Servicio Internacional del Campo de Gravedad (IGFS) en cuanto a su actualización.
3. *Puntos verticales*: se distinguen los de naturaleza geométrica y los de naturaleza física, donde los primeros son determinados mediante posicionamiento GNSS y corresponden con las alturas elipsoidales y los segundos se dividen a su vez en alturas ortométricas y alturas normales. Las alturas niveladas están referidas al nivel medio del mar, y sus desniveles se utilizan como un insumo para las alturas ortométricas y las alturas normales haciendo uso también de mediciones gravimétricas o la combinación de un modelo geoidal con posicionamiento GNSS.

Las precisiones y órdenes de los puntos:

- a. De naturaleza geométrica, se definen a partir de directrices del Servicio Internacional de Rotación Terrestre y Sistemas de Referencia (IERS).
- b. De naturaleza Física, se establecen a partir de la de las directrices de (SIRGAS).
- c. Referidos al nivel medido del mar: se definen a partir de directrices de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA).

**Artículo 6.** *Puntos de control Horizontal.* En los puntos horizontales se verificará la nomenclatura y el datum horizontal, así:

*Nomenclatura.* El Instituto Geográfico “Agustín Codazzi” es la única entidad encargada de generar y aprobar la nomenclatura oficial para la denominación de los vértices materializados en el territorio nacional, con el objeto de llevar un registro único de la nomenclatura. La nomenclatura de los puntos materializados con anterioridad a la publicación de la presente resolución se mantiene. En todo caso, la nomenclatura se asignará previamente una vez sea verificado y aprobado el proceso de materialización por parte de del Instituto Agustín Codazzi.

*Datum Horizontal.* Las coordenadas horizontales deben estar referidas al datum MAGNA-SIRGAS, para lo cual se deben incluir tanto el ITRF vigente, como la época de referencia establecida en la cual estarán dadas las coordenadas.





Continúa RESOLUCIÓN No. \_\_\_\_\_ “Por medio de la cual se definen los valores que representan la calidad de los puntos medidos en redes geodésicas y levantamientos geodésicos”.

**Artículo 7.** *Los puntos de control horizontal tendrán los siguientes órdenes de precisión:*

1. Puntos de Control Horizontal de Orden Cero (0).
2. Puntos de Control Horizontal de Orden Uno (1).
3. Puntos de Control Horizontal de Orden Dos (2).
4. Puntos de Control Horizontal de Orden Tres (3).
5. Puntos de Control Horizontal de Orden Cuatro (4).

**Parágrafo.** Cada punto medido debe tener asociados sus respectivos valores de precisión, la que se deriva directamente de los equipos y software con la que fue determinada. En ningún caso la precisión de un punto puede ser superior a la precisión dada por la técnica utilizada.

**Artículo 8.** *Puntos de Control Horizontal de Orden Cero (0).* Es el conjunto de estaciones continuas procesadas semanalmente, mediante un software científico, por varios centros de procesamiento y análisis utilizando las efemérides satelitales precisas distribuidas por el IGS. Algunas de las variables que se pueden manipular mediante el software científico comprenden los efectos ionosféricos y troposféricos o la influencia de las cargas atmosférica y oceánica sobre las coordenadas de la estación.

Estos puntos son los que conforman la red de estaciones continuas MAGNA-ECO del Marco Geocéntrico Nacional de Referencia.

Los puntos de Control Horizontal de Orden Cero (0), tendrán las siguientes características:

1. Precisión absoluta de la posición horizontal: entre  $\pm 0,001\text{m}$  y  $\pm 0,010\text{ m}$ .
2. Precisión relativa de la posición horizontal: entre  $\pm 0,001\text{m}$  y  $\pm 0,005\text{ m}$  (su latitud y longitud se reportan hasta la quinta cifra decimal en los segundos).
3. Tiempo de medición continua 24 h durante un periodo no inferior a 3 meses
4. Equipo: GNSS de doble frecuencia tipo geodésico, preferiblemente provisto de antena tipo choke ring compatible con los estándares del IGS.

**Artículo 9.** *Puntos de Control Horizontal de Orden Uno (1):* Es el conjunto de estaciones directamente vinculadas a dos o más estaciones de orden superior de la red MAGNA - ECO, en una campaña de observación. Su procesamiento se realiza mediante software científico y



Continúa RESOLUCIÓN No. \_\_\_\_\_ “Por medio de la cual se definen los valores que representan la calidad de los puntos medidos en redes geodésicas y levantamientos geodésicos”.

utilizando las efemérides precisas distribuidas por el IGS. Estos puntos sirven como base de segundo nivel de precisión en la determinación de nuevos puntos de control topográfico y las aplicaciones cartográficas básicas o temáticas, contenidos en la red pasiva MAGNA- SIRGAS.

Los puntos de Control Horizontal de Orden Uno (1), tendrán las siguientes características:

1. Precisión absoluta de la posición horizontal: entre  $\pm 0,011$  m y  $\pm 0,020$  m.
2. Precisión relativa de la posición horizontal: entre  $\pm 0,006$  m y  $\pm 0,010$  m (su latitud y longitud se reportan hasta la cuarta cifra decimal en los segundos).
3. Tiempo de medición continua mayor que un día (24h) y menor que diez (10) días. En el caso de que el punto sea parte de una red con múltiples puntos, las observaciones deberán realizarse de forma simultánea.
4. Equipo: GNSS de doble frecuencia (geodésico) compatible con los estándares del IGS.

**Artículo 10.** *Puntos de Control Horizontal de Orden Dos (2):* Es el conjunto de estaciones directamente vinculadas a dos o más estaciones de orden superior (MAGNA o MAGNA-ECO), en una campaña de observación. Su procesamiento es realizado con un software científico y utilizando las efemérides precisas distribuidas por el IGS. Estos puntos sirven como base de tercer nivel de precisión para la determinación de nuevos puntos de control topográfico y las aplicaciones cartográficas básicas o temáticas.

Los puntos de Control Horizontal de Orden Dos (2), tendrán las siguientes características:

1. Precisión absoluta de la posición horizontal: entre  $\pm 0,021$  m y  $\pm 0,040$  m
2. Precisión relativa de la posición horizontal: entre  $\pm 0,011$  m y  $\pm 0,020$  m (su latitud y longitud se reportan hasta la cuarta cifra decimal en los segundos).
3. Tiempo de medición mayor que 8 h y hasta 24 h. En el caso de que el punto sea parte de una red con múltiples puntos, las observaciones deberán realizarse de forma simultánea.
4. Equipo: GNSS de doble frecuencia (geodésico) compatible con los estándares del Servicio Internacional GNSS (IGS).

**Artículo 11.** *Puntos de Control Horizontal de Orden Tres (3)* Es el conjunto de estaciones directamente vinculadas a dos o más estaciones, de órdenes superiores (MAGNA o MAGNA-ECO), en una campaña de observación para densificaciones locales con precisión media. Su procesamiento puede ser realizado con un software comercial, pero utilizando las efemérides





Continúa RESOLUCIÓN No. \_\_\_\_\_ “Por medio de la cual se definen los valores que representan la calidad de los puntos medidos en redes geodésicas y levantamientos geodésicos”.

precisas distribuidas por el IGS. Estos puntos sirven como base de cuarto nivel de precisión para la determinación de nuevos puntos de control no geodésicos y las aplicaciones cartográficas.

Los puntos de Control Horizontal de Orden tres (3), tendrán las siguientes características:

1. Precisión absoluta de la posición horizontal: entre  $\pm 0,041$  m y  $\pm 0,060$  m.
2. Precisión relativa de la posición horizontal: entre  $\pm 0,021$  m y  $\pm 0,030$  m (su latitud y longitud se reportan hasta la cuarta cifra decimal en los segundos).
3. Tiempo de medición entre 2 h y 8 h. En el caso de que el punto sea parte de una red con múltiples puntos, las observaciones deberán realizarse de forma simultánea.
4. Equipo: GNSS de doble frecuencia (geodésico) compatible con los estándares del IGS.

**Artículo 12.** *Puntos de Control Horizontal de Orden Cuatro (4):* Es el conjunto de estaciones directamente vinculadas a las estaciones, de órdenes superiores (MAGNA – MAGNA ECO), en una campaña de observación para densificaciones locales con precisión baja. Su procesamiento puede ser realizado con un software comercial, pero utilizando las efemérides precisas distribuidas por el IGS. Estos puntos sirven como base del quinto nivel de precisión para la determinación de nuevos puntos de control no geodésicos y las aplicaciones cartográficas.

Los puntos de Control Horizontal de Orden cuatro (4), tendrán las siguientes características:

1. Precisión absoluta de la posición horizontal: entre  $\pm 0,061$  m y  $\pm 0,200$  m.
2. Precisión relativa de la posición horizontal:  $\pm 0,031$  m y  $\pm 0,100$  m (su latitud y longitud se reportan hasta la tercera cifra decimal en los segundos).
3. Tiempos de medición entre 0,5 y 2 h, dependiendo de las condiciones del entorno. En el caso de que el punto sea parte de una red con múltiples puntos, las observaciones deberán realizarse de forma simultánea
4. Equipo: GNSS de doble frecuencia (geodésico) compatible con los estándares del IGS.

**Artículo 13.** *Puntos de control gravimétrico.* En los puntos de control gravimétrico se verificará la nomenclatura y el datum gravimétrico, así:

*Nomenclatura.* Los puntos de Control Gravimétrico tendrán la misma nomenclatura de los



Continúa RESOLUCIÓN No. \_\_\_\_\_ “Por medio de la cual se definen los valores que representan la calidad de los puntos medidos en redes geodésicas y levantamientos geodésicos”.

puntos de Control Horizontal.

*Datum Gravimétrico.* Los valores de gravedad deben estar referidos al datum SIGNAR, compatible con el datum mundial IGSN71 y la IAGBN. Las anomalías gravimétricas deben estar dadas con base en el datum Geodésico MAGNA-SIRGAS.

**Artículo 14.** *Los puntos de control gravimétrico tendrán los siguientes órdenes de precisión:*

1. Puntos de Control Gravimétrico de Orden Cero (0).
2. Puntos de Control Gravimétrico de Orden Uno (1).
3. Puntos de Control Gravimétrico de Orden Dos (2).
4. Puntos de Control Gravimétrico de Orden Tres (3).

**Parágrafo 1.** Cada punto medido debe tener asociados sus respectivos valores de precisión, la cual se deriva directamente de los equipos y software con la que se determinada. En ningún caso la precisión de un punto puede ser superior a la precisión dada por el equipo utilizado.

**Parágrafo 2.** Los puntos de Control Gravimétrico de Orden Cero (0) o de valores absoluto, solo podrá ser determinado por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

**Artículo 15.** *Puntos de control gravimétricos de orden cero (0).* Son determinados por interferometría láser y mediciones de tiempo con relojes atómicos que obtiene la aceleración de la gravedad, obteniendo así el valor de gravedad local. Estos puntos permiten realizar la densificación de las redes de menor orden y obtener un control gravimétrico local de mejor precisión.

Los puntos de control gravimétricos de orden cero (0), tendrá las siguientes características:

1. Precisión absoluta de  $\pm 0.02$  miligales.
2. Los puntos de gravedad absoluta deben estar ubicados en una zona plana, materializados a menos de 50 cm del nivel de piso o ubicados en lugares de concreto estables según lo establecido en el Manual de materialización de puntos, que hace parte integral de la presente Resolución.
3. Además de la estación de referencia se determinan en los alrededores 2 ó 3 excéntricas (estaciones auxiliares) con las mismas características de precisión, con el fin de asegurar un valor de gravedad previendo una posible destrucción del punto de referencia.



Continúa RESOLUCIÓN No. \_\_\_\_\_ “Por medio de la cual se definen los valores que representan la calidad de los puntos medidos en redes geodésicas y levantamientos geodésicos”.

4. A las excéntricas se les hace un circuito de observación que permite ajustar de una forma precisa los valores determinados. Estas estaciones también tienen su descripción y se les determinan coordenadas y cota (altura sobre el nivel del mar).
5. Equipos: Gravímetros diseñados para efectuar mediciones absolutas de gravedad aplicando el principio de caída libre, en el cual las mediciones de tiempo se realizan con relojes atómicos y la determinación de la distancia a partir de interferometría láser.
6. Tiempo de toma: La toma de gravedad absoluta se debe realizar con un mínimo de dos (2) horas continuas de observación dejando el gravímetro sobre el punto con las mínimas perturbaciones de ambiente, hasta 24 horas para cada toma, siendo recomendable dos (2) tomas de información.
7. La condición geológica para la ubicación de estos puntos debe ser muy estable, en lo posible sobre roca sólida para evitar variaciones bruscas o continuas del valor de gravedad.

**Artículo 16.** *Puntos de control gravimétricos de orden uno (1).* Es el conjunto de estaciones directamente vinculadas a una o más estaciones de orden superior, del SIGNAR, cuyos valores de gravedad son determinados con equipos de medición relativa análogos o digitales.

Los puntos de control gravimétricos de orden uno (1), tendrá las siguientes características:

1. Precisión absoluta de  $\pm 0,03$  miligales.
2. Precisión relativa de 0,035 a 0,050 miligales.
3. Se deben realizar ocho (8) observaciones de diferencias de gravedad entre las estaciones base y sus respectivas auxiliares o excéntricas. La secuencia de observación depende de las condiciones de movilización y acceso de la zona en estudio. Las observaciones de ida y regreso entre dos (2) estaciones deben hacerse en un periodo inferior a diez (10) horas.
4. Observar cada estación de un circuito al menos dos (2) veces el día de la toma de los datos, para el adecuado control de la deriva instrumental cuando se use un gravímetro relativo.
5. Equipos: Gravímetros análogos o digitales diseñados para efectuar mediciones relativas de gravedad aplicando el principio de caída libre.
6. Tiempo de toma: La toma de gravedad relativa se debe realizar con un mínimo de cinco (5) lecturas instrumentales por observación, para gravímetros digitales se toma (5) lecturas de valores de gravedad por observación, usando un ciclo de (60) segundos por lectura.

**Artículo 17.** *Puntos de control gravimétricos de orden dos (2).* Es el conjunto de estaciones directamente vinculadas a una o más estaciones de orden superior del SIGNAR, cuyos valores



Continúa RESOLUCIÓN No. \_\_\_\_\_ “Por medio de la cual se definen los valores que representan la calidad de los puntos medidos en redes geodésicas y levantamientos geodésicos”.

de gravedad son determinados con equipos de medición relativa análogos o digitales.

Los puntos de control gravimétricos de orden dos (2), tendrán las siguientes características:

1. Precisión absoluta de  $\pm 0,050$  miligales.
2. Precisión relativa de 0,050a 0,080 miligales.
3. Se deben realizar ocho (8) mediciones de diferencias de gravedad entre las estaciones base y sus respectivas auxiliares o excéntricas. La secuencia de observación depende de las condiciones de movilización y acceso de la zona en estudio. Las observaciones de ida y regreso entre dos estaciones deben hacerse en un periodo inferior a diez (10) horas.
4. Observar cada estación de un circuito al menos dos (2) veces el día de la toma de los datos, para el adecuado control de la deriva instrumental cuando se use un gravímetro relativo.
5. Equipos: Gravímetros análogos o digitales diseñados para efectuar mediciones relativas de gravedad aplicando el principio de caída libre.
6. Tiempo de toma: La toma de gravedad relativa con gravímetros análogos se debe realizar con un mínimo de cinco (5) lecturas instrumentales por observación. Para gravímetros digitales se toma cinco (5) lecturas de valores de gravedad por observación, usando un ciclo de 60 segundos por lectura.

**Artículo 18.** *Puntos de control gravimétricos de orden tres (3).* Es el conjunto de estaciones directamente vinculadas a una o más estaciones de orden superior del SIGNAR, cuyos valores de gravedad son determinados con equipos de medición relativa.

Los puntos de control gravimétricos de orden tres (3), tendrá las siguientes características:

1. Precisión absoluta de  $\pm 0,100$  miligales
2. Precisión relativa mayor a 0,100 miligales
3. Equipos: Gravímetros análogos o digitales diseñados para efectuar mediciones relativas de gravedad aplicando el principio de caída libre.
4. Tiempo de toma: La toma de gravedad relativa con gravímetros análogos se debe realizar con un mínimo de tres (3) lecturas instrumentales por observación. Para los gravímetros digitales se debe realizar una toma de tres (3) lecturas de valores de gravedad por observación, usando un ciclo de (120) segundos por lectura.

**Parágrafo.** Las mediciones relativas realizadas con gravímetros digitales, no deben tener la



Continúa RESOLUCIÓN No. \_\_\_\_\_ “Por medio de la cual se definen los valores que representan la calidad de los puntos medidos en redes geodésicas y levantamientos geodésicos”.

corrección por mareas y corrección por terreno que trae incorporado el equipo digital, esta corrección será efectuada por la Subdirección de Geografía y Cartografía.

**Artículo 19.** *Puntos de control Vertical.* En los puntos de control vertical se verificará la nomenclatura y el datum vertical, así:

*Nomenclatura.* La nomenclatura oficial de los puntos de Control Vertical será definida por el Instituto Geográfico “Agustín Codazzi” quien la genera y aprueba para la denominación de los vértices materializados en el territorio nacional con el objeto de llevar un registro único de la nomenclatura. La nomenclatura de los puntos materializados con anterioridad a la publicación de la presente resolución se mantiene. En todo caso, la nomenclatura se asignará previamente una vez sea verificado y aprobado el proceso de materialización por parte de del Instituto Agustín Codazzi.

*Datum Vertical.* Las alturas elipsoidales se deben referir al datum MAGNA-SIRGAS cuya superficie de referencia asociada es el elipsoide GRS80. Las alturas ortométricas estarán referidas a una superficie de referencia vertical local definida (geoide =  $Woi$ ), la cual es equipotencial del campo de gravedad terrestre y cuyo potencial real equivale al potencial de referencia local  $Woi$  (Colombia) vinculado al potencial de referencia global  $Wo$ , el cual es un valor adoptado por el comité científico de SIRGAS, a partir del IHRF vigente y que determina a la superficie del geoide global. Para la determinación de las alturas normales y las anomalías de altura, estarse a lo previsto en la Representación gráfica de las superficies de referencia vertical (Anexo No. 3)

**Artículo 20.** *Los puntos de control vertical tendrán los siguientes órdenes de precisión según su naturaleza:*

*Precisiones puntos de control vertical geométricos:*

1. Puntos de Control Vertical GNSS de Orden Cero (0)
2. Puntos de Control Vertical GNSS de Orden Uno (1)
3. Puntos de Control Vertical GNSS de Orden Dos (2)
4. Puntos de Control Vertical GNSS de Orden Tres (3)
5. Puntos de Control Vertical GNSS de Orden Cuatro (4)





Continúa RESOLUCIÓN No. \_\_\_\_\_ “Por medio de la cual se definen los valores que representan la calidad de los puntos medidos en redes geodésicas y levantamientos geodésicos”.

*Precisiones puntos de control vertical referidos al nivel medido del mar:*

1. Puntos de Control Vertical Nivelados de Orden Uno (1)
2. Puntos de Control Vertical Nivelados de Orden Dos (2)
3. Puntos de Control Vertical Nivelados de Orden Tres (3)
4. Puntos de Control Vertical Nivelados de Orden Cuatro (4)
5. Puntos de Control Vertical Nivelados de Orden Cinco (5)

**Parágrafo 1.** Cada punto medido debe tener asociados sus respectivos valores de precisión, la cual se deriva directamente de la técnica con la que fue determinado. En ningún caso la precisión de un punto puede ser superior a la precisión dada por la técnica y el equipo utilizado. Los valores de altura deben reportarse junto con su precisión, bien corresponda a alturas elipsoidales, niveladas, ortométricas o normales, indicando el tipo de altura al que se refiere.

**Parágrafo 2.** Todas las estaciones continuas (ECO) que pretendan ser vinculadas para la implementación del IHRF y deberán poseer alturas niveladas corregidas por el efecto de gravedad sin importar el orden de la nivelación. Los vértices de nivelación geodésica se seguirán determinando de acuerdo a los órdenes aquí establecidos, continuando con el método de medición de desniveles.

**Parágrafo 3.** Los desniveles medidos continúan referenciándose al Datum Vertical de Buenaventura, clasificándose en los órdenes mencionados en este artículo.

**Artículo 21.** *Puntos de control Vertical GNSS de orden cero (0).* Es el conjunto de estaciones continuas procesadas semanalmente por un centro de análisis utilizando un software científico, así como las efemérides satelitales precisas distribuidas por el IGS.

Los puntos de Control vertical GNSS de Orden cero (0), tendrán las siguientes características:

1. Precisión absoluta de la posición vertical (altura elipsoidal referida a GRS80):  $\pm 0,020$  m
2. Precisión relativa de la posición vertical (altura elipsoidal referida a GRS80):  $\pm 0,015$  m
3. Equipo: GNSS de doble frecuencia tipo geodésico, preferiblemente provisto de antena tipo choke ring compatible con los estándares del IGS.



Continúa RESOLUCIÓN No. \_\_\_\_\_ “Por medio de la cual se definen los valores que representan la calidad de los puntos medidos en redes geodésicas y levantamientos geodésicos”.

**Parágrafo.** Los puntos de Control Vertical GNSS de Orden Cero (0) que hagan parte del Marco Geocéntrico Nacional de Referencia – MAGNA - ECO, solo podrá ser determinado por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

**Artículo 22.** *Puntos de control Vertical GNSS de orden uno (1).* Es el conjunto de estaciones directamente vinculadas a dos o más estaciones de orden superior de la red MAGNA - ECO, en una campaña de observación. Su procesamiento es realizado con un software científico y utilizando las efemérides precisas distribuidas por el IGS. Estas estaciones pueden ser pasivas o continuas. Estos puntos sirven como base de segundo nivel de precisión para la determinación de nuevos puntos de control y las aplicaciones cartográficas básicas o temáticas.

Los puntos de Control vertical GNSS de Orden uno (1), tendrán las siguientes características:

1. Precisión absoluta de la posición vertical (altura elipsoidal referida a GRS80):  $\pm 0,030$  m
2. Precisión relativa de la posición vertical (altura elipsoidal referida a GRS80):  $\pm 0,015$  m
3. Tiempo de rastreo mínimo: 36 horas continuas para vinculación a MAGNA
4. Equipo: GNSS de doble frecuencia (geodésico) compatible con los estándares del IGS.

**Artículo 23.** *Puntos de control Vertical GNSS de orden dos (2).* Es el conjunto de estaciones directamente vinculadas a dos o más estaciones de orden superior de la red (MAGNA-MAGNA – ECO), en una campaña de observación. Su procesamiento es realizado con un software comercial y utilizando las efemérides precisas distribuidas por el IGS. Estos puntos sirven como base de tercer nivel de precisión para la determinación de nuevos puntos de control topográfico y las aplicaciones cartográficas básicas o temáticas.

Características:

Los puntos de Control vertical GNSS de Orden dos (2), tendrán las siguientes características:

1. Precisión absoluta de la posición vertical (Altura elipsoidal referida a GRS80):  $\pm 0,040$  m
2. Precisión relativa de la posición vertical (Altura elipsoidal referida a GRS80):  $\pm 0,020$  m
3. Tiempo de rastreo mínimo: 24 horas continuos para vinculación a MAGNA
4. Equipo: GNSS de doble frecuencia (geodésico) compatible con los estándares del IGS.

**Artículo 24.** *Puntos de control Vertical GNSS de orden tres (3).* Es el conjunto de estaciones



Continúa RESOLUCIÓN No. \_\_\_\_\_ “Por medio de la cual se definen los valores que representan la calidad de los puntos medidos en redes geodésicas y levantamientos geodésicos”.

directamente vinculadas a dos o más estaciones de orden superior (MAGNA – MAGNA – ECO) en una campaña de observación. Su procesamiento puede ser realizado con un software comercial, pero utilizando las efemérides precisas distribuidas por el IGS.

Los puntos de Control vertical GNSS de Orden tres (3), tendrán las siguientes características:

1. Precisión absoluta de la posición vertical (altura elipsoidal referida a GRS80):  $\pm 0,060$  m
2. Precisión relativa de la posición vertical (altura elipsoidal referida a GRS80):  $\pm 0,030$  m
3. Tiempo de rastreo mínimo: 8 horas continuas para vinculación a MAGNA
4. Equipo: GNSS de doble frecuencia (geodésico) compatible con los estándares del IGS.

**Artículo 25.** *Puntos de control Vertical GNSS de orden cuatro (4).* Es el conjunto de estaciones directamente vinculadas a las de orden superior (MAGNA – MAGNA – ECO) en una campaña de observación. Su procesamiento puede ser realizado con un software comercial, pero utilizando las efemérides precisas distribuidas por el IGS. Estos puntos sirven como base de quinto nivel de precisión para la determinación de nuevos puntos de control topográfico de precisión media, las aplicaciones relacionadas con obras de ingeniería y cartografía temática.

Los puntos de Control vertical GNSS de Orden cuatro (4), tendrán las siguientes características:

1. Precisión absoluta de la posición vertical (Altura elipsoidal referida a GRS80):  $\pm 0,075$  m
2. Precisión relativa de la posición vertical (Altura elipsoidal referida a GRS80):  $\pm 0,045$  m
3. Tiempo de rastreo mínimo: entre 2 y 4 horas continuas para vinculación a MAGNA
4. Equipo: GNSS de doble frecuencia (geodésico) compatible con los estándares del IGS.

**Artículo 26.** *Puntos de control Vertical nivelados de orden uno (1):* Es el conjunto de puntos de nivelación de precisión vinculados a la superficie de referencia Woi (superficie de referencia vertical local cercana al nivel medio del mar) establecida en el datum vertical, en donde los desniveles obtenidos son procesados con software de aplicación científica y/o programación.

Los puntos de control vertical nivelados de orden uno (1), tendrán las siguientes características:

1. Precisión relativa inferior o igual que 2 mm por la raíz cuadrada de la distancia de la sección en km.
2. Equipos: Niveles electrónicos digitales y miras de invar.



Continúa RESOLUCIÓN No. \_\_\_\_\_ “Por medio de la cual se definen los valores que representan la calidad de los puntos medidos en redes geodésicas y levantamientos geodésicos”.

3. La longitud de las secciones a nivelar debe ser de aproximadamente de 0,8 a 1,5 kilómetros según la topografía del terreno.
4. Todas las secciones deben ser niveladas en ida y regreso de forma independiente.
5. El coeficiente de expansión térmica debe ser menor a  $1.5 \times 10^{-6}$  para las miras de invar.

**Artículo 27.** *Puntos de control Vertical nivelados de orden dos (2):* Es el conjunto de puntos de nivelación de precisión vinculados a la superficie de referencia  $W_0$  establecida en el datum vertical o a puntos de orden superior, en donde los desniveles obtenidos son procesados con software de aplicación científica y/o programación.

Los puntos de control vertical Nivelados de orden dos (2), tendrán las siguientes características:

1. Precisión relativa inferior o igual que 4 mm por la raíz cuadrada de la distancia de la sección en km.
2. Equipos: Niveles electrónicos digitales y miras de invar con código de barras.
3. La longitud de las secciones a nivelar debe ser de aproximadamente de 0,8 a 1,5 kilómetros según la topografía del terreno.
4. Todas las secciones deben ser niveladas en ida y regreso de forma independiente.
5. El coeficiente de expansión térmica debe ser menor a  $1.5 \times 10^{-6}$  para las miras de invar.

**Artículo 28.** *Puntos de control Vertical nivelados de orden tres (3):* Es el conjunto de puntos de nivelación de precisión vinculados a la superficie de referencia  $W_0$  establecida en el datum vertical o a puntos de orden superior, en donde los desniveles obtenidos son procesados con software comercial.

Los puntos de control vertical nivelados de orden tres (3), tendrán las siguientes características:

1. Precisión relativa menor o igual que 6 mm por la raíz cuadrada de la distancia de la sección en km.
2. Equipos: Niveles electrónicos digitales y miras de invar con código de barras.
3. La longitud de las secciones a nivelar debe ser de aproximadamente de 0,8 a 1,5 kilómetros según la topografía del terreno.
4. Todas las secciones deben ser niveladas en ida y regreso de forma independiente.
5. El coeficiente de expansión térmica debe ser menor a  $1.5 \times 10^{-6}$  para las miras de invar.



Continúa RESOLUCIÓN No. \_\_\_\_\_ “Por medio de la cual se definen los valores que representan la calidad de los puntos medidos en redes geodésicas y levantamientos geodésicos”.

**Parágrafo.** La Subdirección de Geografía y Cartografía se encargará de efectuar los ajustes de las variables de los datos mencionados en los artículos 26, 27 y 28 teniendo en cuenta: error de la escala de la mira, temperatura de la mira, error de colimación, y efectos de la refracción; los desniveles medidos serán corregidos por el efecto de la gravedad antes de ser procesados, el método electro óptico de nivelación deberá ser geométrico. Se debe garantizar la configuración de la corrección por refracción en el equipo y realizar la colimación al inicio de cada sesión de trabajo.

**Artículo 29.** *Puntos de control Vertical nivelados de orden cuatro (4):* Es el conjunto de puntos de nivelación de precisión vinculados a la superficie de referencia  $W_0$  establecida en el datum vertical o a puntos de órdenes superiores, en donde los desniveles fueron procesados con software comercial.

Los puntos de control vertical nivelados de orden cuatro (4), tendrán las siguientes características:

1. Precisión relativa inferior o igual que 10 mm por la raíz cuadrada de la distancia de la sección en km.
2. Equipos: Niveles electrónicos digitales o niveles óptico mecánicos y miras de geodésicas o topográficas.
3. La longitud de las secciones a nivelar debe ser de aproximadamente de 0,8 a 1,5 kilómetros según la topografía del terreno.
4. Todas las secciones deben ser niveladas en ida y regreso de forma independiente.

**Artículo 30.** *Puntos de control Vertical nivelados de orden cinco (5):* Es el conjunto de puntos de nivelación de precisión vinculados a la superficie de referencia  $W_0$  establecida en el datum vertical o a puntos de órdenes superiores, en donde los desniveles fueron obtenidos a partir de la medición de ángulos y distancias y son procesados con software comercial.

Los puntos de control vertical nivelados de orden cinco (5), tendrán las siguientes características:

1. Equipos: Estaciones totales, Teodolitos, miras, prismas.
2. La precisión de estos puntos depende directamente de la cantidad de series realizadas para determinar la altura del punto, y está en función tanto de la distancia entre el punto base y





Continúa RESOLUCIÓN No. \_\_\_\_\_ “Por medio de la cual se definen los valores que representan la calidad de los puntos medidos en redes geodésicas y levantamientos geodésicos”.

el punto a determinar como la calibración del equipo, pero esta no será superior a 0,100 m.

**Artículo 31.** *Puntos de control Vertical ortométricos obtenidos a partir de Gravimetría:* Es el conjunto de puntos con alturas niveladas (con diferentes órdenes de precisión) vinculados a la superficie de referencia  $W_0$  establecida en el datum vertical, donde en todos los casos, los desniveles medidos serán corregidos por el efecto de la gravedad para la obtención de cotas geopotenciales y con ellas las alturas físicas ortométricas a través de software de aplicación científica y/o programación.

**Parágrafo:** Los insumos necesarios para la determinación de alturas ortométricas por gravedad presentan diferentes órdenes de precisión, dado lo anterior, las precisiones de este tipo de alturas no podrán ser superiores a las precisiones del insumo de menor precisión.

**Artículo 32.** *Puntos de control Vertical ortométricos obtenidos a partir de GNSS:* Es el conjunto de puntos que, a partir de puntos de nivelación de precisión, vinculados a la superficie de referencia  $W_0$  o a puntos de orden superior, se determinan sus alturas por medio de la medición con técnicas satelitales (altura elipsoidal) y el uso de un modelo geoidal (ondulación geoidal).

Los puntos de control Vertical ortométricos obtenidos a partir de GNSS, tendrán las siguientes características:

1. El cálculo de alturas ortométricas a partir de técnicas GNSS debe realizarse según la metodología descrita en el documento: Metodología diferencial para la obtención de alturas sobre el nivel del mar a partir de datos GNSS.
2. La precisión de las alturas obtenidas está dada por el modelo geoidal vigente y la altura elipsoidal y se calcula como el error medio cuadrático entre estas dos.
3. La altura elipsoidal es determinada con equipos geodésicos y se debe encontrar en alguno de los órdenes de precisión del Control Vertical GNSS.
4. Las alturas ortométricas utilizadas para el cálculo y/o ajuste de alturas ortométricas a partir de GNSS, deben de pertenecer a alguno de los cinco órdenes de medición y formar parte de la red de nivelación geodésica nacional.
5. Los valores de ondulación geoidal se obtienen del modelo geoidal vigente, por lo que es un tipo de altura que ya toma en consideración al campo de gravedad terrestre.
6. Con el modelo geoidal vigente, es equivalente, bajo las mejores condiciones, a la altura nivelada trigonométrica.



Continúa RESOLUCIÓN No. \_\_\_\_\_ “Por medio de la cual se definen los valores que representan la calidad de los puntos medidos en redes geodésicas y levantamientos geodésicos”.

**Parágrafo:** Las ondulaciones geoidales presentan unas precisiones que rondan los decímetros, por lo que ostentan un orden de precisión cinco (5). Por ello las alturas ortométricas obtenidas a partir de GNSS también tendrán un orden de precisión cinco (5).

**Artículo 33. Verificación y validación.** La Subdirección de Geografía y Cartografía será responsable del proceso de verificación y validación del cumplimiento de estándares de la información generada por terceros con fines oficiales, resultado de las campañas de observación sobre los puntos de control horizontal, vertical y gravimétrico.

**Artículo 34. Vigencia.** La presente resolución rige a partir de publicación en el diario oficial

Dado en Bogotá D.C. el

**PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE.**

**HÉCTOR MAURICIO RAMIREZ DAZA**  
Director General (E)



Continúa RESOLUCIÓN No. \_\_\_\_\_ “Por medio de la cual se definen los valores que representan la calidad de los puntos medidos en redes geodésicas y levantamientos geodésicos”.

## SOPORTE TECNICO

De conformidad con el Decreto 270 de 2017, “Por el cual se modifica y se adiciona el Decreto número 1081 de 2015, Decreto Único Reglamentario de la Presidencia de la República, en relación con la participación de los ciudadanos o grupos de interesados en la elaboración de proyectos específicos de regulación.”

Establece en su Artículo 5°. lo siguiente:

*“Adiciónese el artículo 2.1.2.1.23 al Decreto número 1081 de 2015, el cual tendrá el siguiente texto:*

**“Artículo 2.1.2.1.23. Plazo para la publicación de los proyectos de regulación que no lleven la firma del Presidente de la República.** *Los proyectos específicos de regulación que no sean suscritos por el Presidente de la República serán publicados en los plazos que señalen las respectivas autoridades en sus reglamentos, plazos que se determinarán de manera razonable y proporcionada, atendiendo, entre otros criterios, al interés general, al número de artículos, a la naturaleza de los grupos interesados y a la complejidad de la materia regulada. (...).”*

Si bien este es un proyecto de acto administrativo que califica en la definición del proyecto específico de regulación, no es de aquellos que se preparan para suscripción por parte del Presidente de la República, por cuanto la competencia para su expedición por parte del Instituto Geográfico Agustín Codazzi, proviene del Decreto 2113 de 1992 artículo 6 numeral 3. Por ello en aras de procurar la participación ciudadana sobre los contenidos del mismo, se estima oportuno fijar el término de ocho (8) días hábiles, para la recepción de comentarios y observaciones al mismo, vía correo electrónico [prensa@igac.gov.co](mailto:prensa@igac.gov.co) y en medio físico en las Instalaciones del Instituto Geográfico Agustín Codazzi en la carrera 30 No. 48-51.

## ANTECEDENTES

Sobre el proyecto de Regulación por medio de la cual se definen los valores que representan la calidad de los puntos medidos en redes geodésicas y levantamientos geodésicos, no existen antecedentes normativos, lo anterior, por cuanto es una actividad que, a lo largo de la historia del país, se ha encontrado a cargo del Instituto Geográfico Agustín Codazzi de forma exclusiva.



Continúa RESOLUCIÓN No. \_\_\_\_\_ “Por medio de la cual se definen los valores que representan la calidad de los puntos medidos en redes geodésicas y levantamientos geodésicos”.

## LAS RAZONES DE OPORTUNIDAD Y CONVENIENCIA

Teniendo en cuenta que el Instituto Geográfico "Agustín Codazzi", tiene dentro de sus responsabilidades contribuir al avance de las Infraestructuras de Datos Espaciales proporcionando el tema "control geodésico", el cual es parte de los datos fundamentales para los programas del Gobierno Nacional en las materias de desarrollo socioeconómico, seguridad nacional y sistemas de información.

Se ha visto la oportunidad, de generar las especificaciones necesarias para el mejoramiento de la información geodésica del país, a partir del fortalecimiento del rol como autoridad geodésica que tiene el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, y que se robustecería con la apertura a procesos de verificación y validación de la información que pueda ser generada por terceros, siempre que esta cumpla con las especificaciones adoptadas y que se pretenda sobre la misma un uso oficial, caso en el cual deberá surtirse el análisis del caso para que sea incorporar en la información geodésica del país por el IGAC.

Este Instituto, ha basado la generación de esta especificación a partir de los estándares y directrices de la Unión Internacional de Geodesia y Geofísica (IUGG), y el poder concebir este instrumento técnico jurídico, permitirá la generación de aportes significativos del país en los elementos fundamentales sostenibilidad del marco de referencia geodésico mundial.

Siguiendo en todo caso los fundamentos científicos establecidos por la IAG y, SIRGAS este último es el Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas de la Sub-comisión 1.3b de la IAG (International Association of Geodesy) y Grupo de Trabajo del IPGH (Instituto Panamericano de Geografía e Historia). SIRGAS es el encargado de la densificación y mantenimiento continental del ITRF (International Terrestrial Reference Frame), incorporando en épocas más recientes la tarea de definir y establecer un sistema vertical de referencia basado en alturas elipsoidales como componente geométrica y en números geopotenciales (referidos a un valor  $W_0$  global convencional) como componente física.

Por lo anterior, se considera que existe pertinencia técnica para la generación de la normativa que nos ocupa



Continúa RESOLUCIÓN No. \_\_\_\_\_ “Por medio de la cual se definen los valores que representan la calidad de los puntos medidos en redes geodésicas y levantamientos geodésicos”.

## ÁMBITO DE APLICACIÓN

Los contenidos de este proyecto de Resolución, recaen sobre los estándares mínimos para la generación de información geodésica, cuando la misma se genere con fines de uso oficial, proceso en el cual se deberán tener en cuenta los estándares de precisión aquí definidos, las reglas de procedimiento que se deben seguir para la incorporación de los nuevos puntos al Marco Nacional de Referencia, MAGNA-SIRGAS, para que se ajusten a los órdenes de precisión allí planteados y que a partir de los procesos de verificación y validación harán parte de la información oficial del país.

La validación del cumplimiento de los valores que representan la calidad de puntos medidos en redes geodésicas y levantamiento geodésicos, estará a cargo de la Subdirección de Geografía y Cartografía del Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

## LOS SUJETOS A QUIENES VA DIRIGIDA

El acto administrativo es de carácter general y en especial se dirige a los productores de información geodésica, cuando se pretenda que la información por ellos generada sea para fines de uso oficial y por tanto requieran su incorporación en la base de información del Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

## VIABILIDAD JURÍDICA

Revisadas las competencias del Instituto y en especial las conferidas por el Decreto 2113 de 1992, “Por el cual se reestructura el Instituto Colombiano Geográfico "Agustín Codazzi". artículo 6 Funciones del Instituto. numeral 3 que establece en cabeza del Instituto Geográfico Agustín Codazzi la responsabilidad de “*Determinar las especificaciones mínimas para adelantar trabajos aerofotográficos, fotogramétricos, cartográficos, geodésicos y edafológicos;*” (subraya fiera de texto)

Que teniendo en cuenta lo anterior, se estima viable jurídicamente la generación del acto administrativo en comento, en razón que se ostentan las competencias legales para la expedición





Continúa RESOLUCIÓN No. \_\_\_\_\_ “Por medio de la cual se definen los valores que representan la calidad de los puntos medidos en redes geodésicas y levantamientos geodésicos”.

del mismo, pues constituye la determinación de una especificación mínima para la producción de información geodésica.

### **POSIBLE IMPACTO ECONÓMICO**

Este proyecto normativo, es una especificación para la generación de información geodésica por terceros, en sí misma no genera impacto económico ni constituye un trámite nuevo, pues esta se deriva del desarrollo de una función administrativa que como el Autoridad geodésica del País tiene a cargo el Instituto Geográfico Agustín Codazzi.