

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA CONTROL TERRESTRE GSD 2,5		FECHA DE REALIZACIÓN
GRUPO INTERNO DE TRABAJO CONTROL TERRESTRE Y CLASIFICACIÓN DE CAMPO		15/02/2016
1.	Descripción de la especificación	
1.1.	Parámetros Generales	
1.1.1.	Estándar	Norma Técnica Colombiana 5662 – Especificaciones Técnicas de Productos Geográficos
1.1.2.	Restricciones	Sin restricción
1.2.	Control de Cambios	
1.2.1.	Versión	1.0
1.2.2.	Numeral	No Aplica
1.2.3.	Descripción	Creación
1.2.4.	Fecha	15/02/2016
1.2.5.	Responsable	Instituto Geográfico Agustín Codazzi - Subdirección de Geografía y Cartografía
1.3.	Visión general	
1.3.1.	Términos y definiciones	<p>Aerotriangulación: Proceso que permite densificar el control horizontal y vertical entre modelos estereoscópicos a partir de puntos determinados directamente en terreno, mediante la generación de coordenadas terrestres por métodos de cálculo y aprovechamiento de las relaciones geométricas entre fotografías consecutivas.</p> <p>Altitud: Altura de un determinado lugar o de un punto de la superficie terrestre expresada en metros con referencia al nivel del mar.</p> <p>Altura: Distancia vertical entre una superficie de referencia y un punto determinado; si la superficie de referencia es el nivel medio del mar se conoce como altitud.</p> <p>Altura ortométrica: Distancia vertical entre la superficie terrestre y la superficie del geoido. Esta distancia se mide a lo largo de la línea de la plomada, la cual es la curva que es tangencial a la dirección de la gravedad en cualquier punto. Son también consideradas alturas sobre el nivel medio del mar.</p> <p>Altura elipsoidal: Medida a lo largo de la normal elipsoidal, es la distancia entre la superficie del elipsoide y el punto de medición. La magnitud y dirección de este vector dependen del elipsoide empleado. Actualmente se adopta el modelo WGS84 en virtud de su amplia utilización por parte de los usuarios del sistema GPS.</p> <p>Altura Nivelada: Es la distancia vertical de un punto, medida por el método de nivelación geométrica o trigonométrica, referida a un datum vertical</p> <p>Cartografía básica: Producto de precisión obtenido a partir de procesos de fotogrametría analítica o digital, donde se muestran los rasgos naturales y topográficos de la superficie terrestre por medio de símbolos, puntos líneas y polígonos.</p> <p>Control Terrestre: Etapa del proceso cartográfico mediante la cual se realiza el levantamiento de puntos de control terrestre. Fotocontrol.</p> <p>Coordenadas: Cantidades lineales o angulares que designan la posición de un punto con relación a un marco de referencia. NTC 4611</p> <p>Coordenadas cartesianas geocéntricas: Sistema de coordenadas cartesianas con origen en el centro de masas de la tierra tal que el eje X está sobre el plano ecuatorial y su orientación corresponde con el meridiano de Greenwich; el eje Y está sobre el plano ecuatorial y a 90° del eje X según la regla de la mano derecha y; el eje Z coincide con el eje de rotación terrestre. Es positivo hacia el polo norte y negativo hacia el polo sur.</p> <p>Coordenadas geográficas: Sistema de coordenadas curvilineas definidas sobre el elipsoide de referencia. Se expresan como longitud (lon) y latitud (lat), medidas como distancias angulares desde el meridiano origen y el ecuador respectivamente.</p> <p>Coordenadas planas: Conjunto de valores longitudinales que permiten definir la posición de cualquier punto en un sistema de referencia plano, sobre los ejes perpendiculares X (Norte) y (Este), expresados en metros.</p> <p>Coordenada geocéntrica X: Distancia proyectada sobre el eje X entre el centro de la Tierra y el punto. El eje X está sobre el plano ecuatorial y su orientación corresponde con el meridiano de Greenwich.</p> <p>Coordenada geocéntrica Y: Distancia proyectada sobre el eje Y, entre el centro de la Tierra y el punto. El eje Y está sobre el plano ecuatorial y a 90 grados del eje X según la regla de la mano derecha.</p> <p>Coordenada geocéntrica Z: Distancia proyectada sobre el eje Z, entre el centro de la tierra y el punto. El eje Z coincide con el eje de rotación terrestre. Es positivo hacia el polo norte y negativo hacia el polo sur.</p> <p>Datos crudos: datos capturados por un sensor a los cuales no se ha aplicado tratamiento. El formato es específico del fabricante.</p> <p>Datum geodésico: Orientación y ubicación del elipsoide asociado a un sistema coordenado (X, Y, Z)</p> <p>GSD: Distancia de muestreo en el terreno</p> <p>ITRF: Marco Internacional de Referencia Terrestre</p> <p>ITRS: Sistema Internacional de Referencia Terrestre</p> <p>GEOCOL: Modelo Geoidal para Colombia</p> <p>GNSS: Global Navigation Satellite System</p> <p>RINEX: Receiver Independent Exchange Format</p> <p>MAGNA SIRGAS: Marco Geocéntrico Nacional de Referencia</p> <p>SIRGAS: Sistema de Referencia Geocéntrico par las Américas</p> <p>WGS84: World Geodetic System 1984</p> <p>GRS80: Geodetic Reference System 1980</p>
1.3.2.	Abreviaturas	<p>ITRF: Marco Internacional de Referencia Terrestre</p> <p>ITRS: Sistema Internacional de Referencia Terrestre</p> <p>GEOCOL: Modelo Geoidal para Colombia</p> <p>GNSS: Global Navigation Satellite System</p> <p>RINEX: Receiver Independent Exchange Format</p> <p>MAGNA SIRGAS: Marco Geocéntrico Nacional de Referencia</p> <p>SIRGAS: Sistema de Referencia Geocéntrico par las Américas</p> <p>WGS84: World Geodetic System 1984</p> <p>GRS80: Geodetic Reference System 1980</p>
1.4.	Alcance	
1.4.1.	Identificación del alcance	La presente especificación aplica al control terrestre de proyectos fotogramétricos (restitución, ortofoto, ortoimagen y/o modelos digitales del terreno) para cartografía básica utilizando imágenes de satélite y/o fotografías aéreas, así como para trabajos de control de exactitud posicional de la cartografía básica oficial de Colombia e incluye la determinación de coordenadas planas y altura ortométrica para el conjunto de puntos.
1.4.2.	Nivel jerárquico	Conjunto de datos
1.4.3.	Extensión	Definida por el límite del proyecto
1.4.4.	Cobertura	Puntos de control terrestre
2.	Identificación del conjunto de datos	
2.1.	Identificación del Producto	
2.1.1.	Título	Control Terrestre
2.1.2.	Título alternativo	Fotocontrol
2.1.3.	Resumen	Conjunto de objetos o entidades geográficas en el terreno caracterizados como puntos de fácil identificación sobre fotografías aéreas o imágenes de satélite a los cuales se determinan coordenadas cartesianas geocéntricas a través del método diferencial GNSS ligadas a al sistema de referencia MAGNA SIRGAS y posteriormente se convierten a coordenadas geográficas y planas con altura ortométrica. El producto contiene los puntos claramente identificados sobre las imágenes, la descripción detallada y la relación de coordenadas de cada uno de los puntos.
2.1.4.	Propósito	Insumo para la aerotriangulación en el proceso fotogramétrico, así como para realizar control de exactitud posicional de productos cartográficos.
2.1.5.	Categoría temática	Geoposicionamiento
2.1.5.	Categoría temática	Sensores remotos / mapas base / cobertura terrestre

2.1.5	Categoría temática	Altitud
2.1.6	Descripción geográfica	Este campo corresponde para el área geográfica del proyecto.
2.1.7	Coordenadas geográficas límites	Latitud máxima = XX, XXXXXXXXXX Grados decimales Latitud mínima = XX, XXXXXXXXXX Grados decimales Longitud máxima = -XX, XXXXXXXXXX Grados decimales Longitud mínima = -XX, XXXXXXXXXX Grados decimales
2.1.8	Tipo de representación espacial	Vector
2.1.8	Tipo de representación espacial	Raster
2.1.8	Tipo de representación espacial	Tabla de texto
2.1.9	Resolución espacial	No aplica
2.1.10	Información adicional	El punto de control terrestre incluye: la descripción e identificación en el modelo raster y las coordenadas como tabla de texto.
2.2.	Mantenimiento de la información	
2.2.1.	Mantenimiento y frecuencia de la actualización	No programada
2.2.2.	Referencia al marco legal	
3.	Modelo de datos	
3.1.	Contenido y estructura de la información	
3.1.1.	Esquema de aplicación	
3.1.2.	Catálogo de objetos	
3.1.2.1.	Título	Catálogo de Objetos Geográficos, Cartografía Básica Digital. Año 2016
3.1.2.2.	Alcance	Organizar y documentar los objetos geográficos correspondientes al tema cartografía básica. Contiene trece (13) grupos correspondientes a puntos de control, edificación obra civil, transporte terrestre, transporte aéreo, transporte marítimo fluvial, instalaciones construcciones para el transporte, cobertura vegetal, superficie de agua, relieve, entidades territoriales y unidades administrativas, topónimos, impresión e índice de escala y dentro de ellos, se ubican los objetos que representan los elementos geográficos del paisaje.
3.1.2.3.	Versión	1.0
3.1.2.4.	Fecha de la versión	10/02/2016
3.1.2.5.	Citación	
10.	CITACIÓN	
10.1	Grupo Responsable	Subdirección de Geografía y Cartografía - GIT productos cartográficos
10.2	Título	Catálogo de Objetos Geográficos, Cartografía Básica Digital. Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC, Subdirección de Geografía y Cartografía. Año 2016
10.3	Título alternativo	
10.4	Edición	
10.5	Forma de presentación	Documento Digital
10.6	Identificador	
10.6.1	Código	No aplica
11.	CONTACTO	
11.1	Nombre de la organización	Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC, Subdirección de Geografía y Cartografía
11.2	Cargo	Coordinador GIT Productos Cartográficos
11.3	Tipo de Responsable	Autor
11.4	Información sobre el contacto	
11.4.1	Ubicación del contacto	
11.4.1.1	Dirección	Kr. 30 No. 48 – 51
11.4.1.2	Ciudad	Bogotá D.C.
11.4.1.3	Departamento	Cundinamarca
11.4.1.4	Código Postal	111321
11.4.1.5	País	Colombia
11.4.1.5	Correo electrónico	xxx@igac.gov.co
11.4.2	Teléfono	
11.4.2.1	Número de teléfono	57 1 3694000
11.4.2.2	Número de fax	57 1 3694102
11.4.3	Recursos en línea	
11.4.3.1	Dirección en línea	http://www.igac.gov.co
11.4.3.2	Protocolo	Partner web address (URL)
11.4.3.3	Nombre	Página Web Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC
11.4.3.4	Descripción	Página web en la cual se suministra información específica sobre las funciones misionales de la entidad.
11.4.3.5	Función	Información
11.4.4	Horario de atención	7:30 a 15:30
11.4.5	Instrucciones de contacto	Establecer previo contacto telefónico y/o a través de correo electrónico, para realizar la solicitud o fijar una cita en el horario de atención
12.	INFORMACIÓN DE LA FECHA	
12.1	Fecha	10/10/2015
12.2	Tipo de fecha	Creación
4.	Sistema de referencia	
4.1.	Sistema de referencia espacial	
4.1.1.	Identificador del sistema de referencia	
4.1.1.1.	Código	4686
4.1.1.2.	Responsable del identificador del sistema	EPSG - Registro de Parámetros Geodésicos
4.1.2.	Descripción del sistema de referencia	
4.1.2.1	Sistema de coordenadas	GCS_MAGNA
4.1.2.2	Datum	MAGNA_SIRGAS
4.1.2.3	Elipsoide	GRS 1980
4.1.2.4	Unidad Angular	0,017453292519943299 Grados decimales
4.1.2.5	Primer Meridiano	Greenwich 0,000000000000000000 Grados decimales
4.1.2.6	Semieje mayor	6378137
4.1.2.7	Semieje menor	6356752.314
4.1.2.8	Aplanamiento inverso	298,2572221
4.1.2.9	Unidades	m.
4.	Sistema de referencia	
4.1.	Sistema de referencia espacial	
4.1.1.	Identificador del sistema de referencia	
4.1.1.1.	Código	XXXX
4.1.1.2.	Responsable del identificador del sistema	EPSG
4.1.2.	Descripción del sistema de referencia	
4.1.2.1	Sistema de coordenadas	Planas cartesianas
4.1.2.2	Proyección	GAUSS-KRUGER(Trasversa de Mercator)
4.1.2.3	Datum	MAGNA SIRGAS

4.1.2.4	Longitud del Origen	- XX,XXXXXXXX Grados decimales
4.1.2.5	Latitud del Origen	4. 596200417 Grados decimales
4.1.2.6	Falso Norte	1000000
4.1.2.7	Falso Este	1000000
4.1.2.8	Unidades	m.
4.1.2.9	Factor de Escala	1
4.1.2.10	Plano de Proyección	
4.2.	Sistema de referencia temporal	MAGNA 1995.4
5.	Calidad	
5.1	Alcance	
5.1.1.	Nivel	Conjunto de datos
5.1.2.	Descripción del nivel	
5.1.2.1.	Atributos	
5.1.2.2.	Objetos	
5.1.2.3.	Instancias de objetos	
5.1.2.4.	Instancias de atributos	
5.1.2.5.	Conjunto de datos	Puntos de Control Terrestre
5.1.2.6.	Otros	
5.2.	Informe Detallado de Calidad	
5.2.1.	Totalidad	
5.2.1.1.	Omisión	
5.2.1.1.1.	Nombre de la medida	Porcentaje de área faltante.
5.2.1.1.2.	Descripción de la medida	Porcentaje de área faltante del área controlada respecto al área requerida para controlar el bloque fotogramétrico, considerando el límite de proyecto.
5.2.1.1.3.	Tipo de método de evaluación	Directo Externo
5.2.1.1.4.	Descripción del método de evaluación	Diferencia entre el área programada (AP) y el área controlada (AC), dividido entre el área programada, multiplicado por cien. Porcentaje de Área Faltante = ((AP - AC) / AP) x 100 Área controlada (AC): intersección del polígono formado por los puntos extremos de control terrestre con el polígono del límite del proyecto. El área programada es el bloque fotogramétrico hasta el límite del proyecto.
5.2.1.1.5.	Resultado	
5.2.1.1.5.1.	Resultado cuantitativo	
5.2.1.1.5.1.1.	Tipo de valor	Porcentaje
5.2.1.1.5.1.2.	Unidad del valor	%
5.2.1.1.5.2.	Resultado de conformidad	
5.2.1.1.5.2.1.	Nivel de conformidad	Menor o igual a 3%
5.2.1.1.5.2.2.	Interpretación del resultado	Si el nivel de conformidad es menor o igual a 3, la medida cumple. Si el proyecto está formado por más de un bloque, cada uno de ellos debe cumplir la medida de calidad.
5.2.2.	Consistencia Lógica	
5.2.2.1.	Consistencia Topológica	
5.2.2.1.1.	Nombre de la medida	Consistencia de localización estereoscópica.
5.2.2.1.2.	Descripción de la medida	Verificación que el punto de control terrestre se encuentra en al menos un modelo estereoscópico.
5.2.2.1.3.	Tipo de método de evaluación	Directo Externo
5.2.2.1.4.	Descripción del método de evaluación	Mediante el despliegue digital de las imágenes se verifica que cada punto aparece en dos imágenes consecutivas de la misma faja.
5.2.2.1.5.	Resultado	
5.2.2.1.5.1.	Resultado cuantitativo	
5.2.2.1.5.1.1.	Tipo de valor	Booleana
5.2.2.1.5.1.2.	Unidad del valor	SI/NO
5.2.2.1.5.2.	Resultado de conformidad	
5.2.2.1.5.2.1.	Nivel de conformidad	SI
5.2.2.1.5.2.2.	Interpretación del resultado	Si el punto de control terrestre se encuentra al menos dentro de un modelo estereoscópico, cumple con la medida de calidad.
5.2.2.2.	Consistencia Conceptual	
5.2.2.2.1.	Nombre de la medida	Consistencia de resolución espacial.
5.2.2.2.2.	Descripción de la medida	Verificar que la imagen sobre la cual se identifica el punto tiene resolución espacial igual o menor a 2,5 m
5.2.2.2.3.	Tipo de método de evaluación	Directo Interno
5.2.2.2.4.	Descripción del método de evaluación	Mediante software de procesamiento de imágenes verificar que el GSD (tamaño de pixel) sea igual o menor de 2,5 m. Para control sobre base cartográfica, verificar que la escala es 1:25.000
5.2.2.2.5.	Resultado	
5.2.2.2.5.1.	Resultado cuantitativo	
5.2.2.2.5.1.1.	Tipo de valor	Booleana
5.2.2.2.5.1.2.	Unidad del valor	SI/NO
5.2.2.2.5.2.	Resultado de conformidad	
5.2.2.2.5.2.1.	Nivel de conformidad	SI
5.2.2.2.5.2.2.	Interpretación del resultado	Si el resultado es SI, cumple la medida de calidad
5.2.2.3.	Consistencia Conceptual	
5.2.2.3.1.	Nombre de la medida	Consistencia de la resolución del elemento en la imagen.
5.2.2.3.2.	Descripción de la medida	Verificar que el objeto seleccionado corresponde con el nivel de confianza Tipo 1 y Tipo 2, TIPO 1 : Vértice del objeto, cuya altura en lo posible sea cero o máximo de 0,5 m. Por ejemplo: vértices de andenes, vértices de canchas deportivas, vértices de sardineles, vértices de placas de concretos, entre otros. TIPO 2: Vértice del objeto, cuya altura en lo posible sea cero o máximo de 2,5 m. Por ejemplo: vértices de infraestructura en general incluido los contemplados en el Tipo 1. TIPO 3: Cualquier vértice y/o cruce de entidad geográfica, incluido los objetos contemplados en el Tipo 1 y 2. Nota: El vértice y/o cruce del objeto o entidad geográfica debe ser inequívocamente identificable en la imagen.
5.2.2.3.3.	Tipo de método de evaluación	Directo Externo
5.2.2.3.4.	Descripción del método de evaluación	Mediante la revisión de cada punto de control terrestre en el modelo estereoscópico, verificar que éste corresponda con el nivel de confianza Tipo 1, Tipo 2 o Tipo 3, en una imagen fuente.
5.2.2.3.5.	Resultado	
5.2.2.3.5.1.	Resultado cuantitativo	
5.2.2.3.5.1.1.	Tipo de valor	Booleana
5.2.2.3.5.1.2.	Unidad del valor	SI/NO

5.2.2.3.5.2.	Resultado de conformidad	
5.2.2.3.5.2.1.	Nivel de conformidad	SI
5.2.2.3.5.2.2.	Interpretación del resultado	Si el resultado es SI, cumple la medida de calidad
5.2.2.4.	Consistencia Conceptual	
5.2.2.4.1.	Nombre de la medida	Consistencia de determinación de altura.
5.2.2.4.2.	Descripción de la medida	Verificación de que el cálculo de las alturas optométricas, se realice de acuerdo al documento "Guía Metodológica para la Obtención de Alturas utilizando el sistema GPS, publicado por el IGAC. Anexo 1
5.2.2.4.3.	Tipo de método de evaluación	Directo Externo
5.2.2.4.4.	Descripción del método de evaluación	Revisar que el cálculo de alturas sea realizado según "GUÍA METODOLÓGICA PARA LA OBTENCIÓN DE ALTURAS UTILIZANDO EL SISTEMA GPS" publicado por el IGAC, diligenciando la lista de chequeo Anexo 2. El proveedor deberá suministrar todos los datos utilizados en las de rastreo, captura y calculo dentro de la estructura digital
5.2.2.4.5.	Resultado	
5.2.2.4.5.1.	Resultado cuantitativo	
5.2.2.4.5.1.1.	Tipo de valor	Booleana
5.2.2.4.5.1.2.	Unidad del valor	SI/NO
5.2.2.4.5.2.	Resultado de conformidad	
5.2.2.4.5.2.1.	Nivel de conformidad	SI
5.2.2.4.5.2.2.	Interpretación del resultado	Si el resultado es SI, cumple la medida de calidad
5.2.2.5.	Consistencia Conceptual	
5.2.2.5.1.	Nombre de la medida	Consistencia de determinación de posición horizontal.
5.2.2.5.2.	Descripción de la medida	Verificación de que la determinación de posición horizontal de los puntos de control terrestre se realice de acuerdo al Anexo 3. :REQUERIMIENTOS PARA EL LEVANTAMIENTO Y PROCESAMIENTO DE DATOS DE PUNTOS DE CONTROL TERRESTRE
5.2.2.5.3.	Tipo de método de evaluación	Directo Externo
5.2.2.5.4.	Descripción del método de evaluación	Revisar que la determinación de posición horizontal de los puntos de control terrestre, cumpla con los requerimientos establecidos en el Anexo 3. El proveedor deberá suministrar todos los datos obtenidos del rastreo, captura y cálculo dentro de la estructura digital
5.2.2.5.5.	Resultado	
5.2.2.5.5.1.	Resultado cuantitativo	
5.2.2.5.5.1.1.	Tipo de valor	Booleana
5.2.2.5.5.1.2.	Unidad del valor	SI/NO
5.2.2.5.5.2.	Resultado de conformidad	
5.2.2.5.5.2.1.	Nivel de conformidad	SI
5.2.2.5.5.2.2.	Interpretación del resultado	Si el resultado es SI, cumple la medida de calidad
5.2.2.6.	Consistencia de dominio	
5.2.2.6.1.	Nombre de la medida	Consistencia de dominio del catálogo de objetos.
5.2.2.6.2.	Descripción de la medida	Verificar que los valores especificados en los dominios de cada atributo del objeto punto de control están almacenados en conformidad según los dominios del Catálogo de Objetos de Puntos de Control Terrestre. Anexo 4.
5.2.2.6.3.	Tipo de método de evaluación	Directo Externo
5.2.2.6.4.	Descripción del método de evaluación	Se verifica en la base de datos del objeto, puntos de control terrestre, que los valores dados a los atributos corresponden con el dominio del Catálogo de Objetos.
5.2.2.6.5.	Resultado	
5.2.2.6.5.1.	Resultado cuantitativo	
5.2.2.6.5.1.1.	Tipo de valor	Booleana
5.2.2.6.5.1.2.	Unidad del valor	SI/NO
5.2.2.6.5.2.	Resultado de conformidad	
5.2.2.6.5.2.1.	Nivel de conformidad	SI
5.2.2.6.5.2.2.	Interpretación del resultado	Si el resultado es SI, cumple la medida de calidad
5.2.2.7.	Consistencia de formato	
5.2.2.7.1.	Nombre de la medida	Consistencia de la estructura digital de entrega de los productos finales. Anexo 5.
5.2.2.7.2.	Descripción de la medida	Verificar que los productos finales (descripciones, hojas de campo, crudos, imágenes, esquemas, cuadro de coordenadas, entre otros) estén almacenados de acuerdo a estructura digital según la descripción del capítulo 6 de la presente especificación.
5.2.2.7.3.	Tipo de método de evaluación	Directo Externo
5.2.2.7.4.	Descripción del método de evaluación	Mediante el despliegue de los productos finales en la carpeta del proyecto, se realiza la comparación con la estructura digital definida.
5.2.2.7.5.	Resultado	
5.2.2.7.5.1.	Resultado cuantitativo	
5.2.2.7.5.1.1.	Tipo de valor	Booleana
5.2.2.7.5.1.2.	Unidad del valor	SI/NO
5.2.2.7.5.2.	Resultado de conformidad	
5.2.2.7.5.2.1.	Nivel de conformidad	SI
5.2.2.7.5.2.2.	Interpretación del resultado	Si el resultado es SI, cumple la medida de calidad
5.2.3	Exactitud de posición	
5.2.3.1.	Exactitud de posición interna o relativa	
5.2.3.1.1.	Nombre de la medida	Error medio cuadrático lineal en posición horizontal
5.2.3.1.2.	Descripción de la medida	Raíz del error medio cuadrático (RMSE) lineal; es decir, para cada una de las componentes de la
5.2.3.1.3.	Tipo de método de evaluación	Directo Interno

5.2.3.1.4.	Descripción del método de evaluación	<p>Seleccionar, en forma aleatoria y uniformemente distribuida, una muestra mínima de 20 puntos claramente identificable del conjunto de datos, de los cuales se obtienen las coordenadas Norte y Este y se comparan con las correspondientes coordenadas obtenidas de una fuente de al menos tres veces la exactitud posicional. Se aplica la siguiente fórmula:</p> $RMSE_x = \sqrt{\frac{\sum(x_{dato,i} - x_{control,i})^2}{n}}$ $RMSE_y = \sqrt{\frac{\sum(y_{dato,i} - y_{control,i})^2}{n}}$ <p>En donde:</p> <p>Xdato,i ; Ydato, i; son las coordenadas este y norte del iésimo punto de control en el conjunto de datos; Xcontrol,i ; Ycontrol,i; son las coordenadas este y norte del iésimo punto de control en una fuente de mayor exactitud posicional. n es el número de puntos de control verificados i es un entero que varía entre 1 y n El valor de n está en función del área a evaluar. Proyectos conformados por hasta 10 puntos requieren revisión por medición en campo, en forma aleatoria de al menos un punto, Proyectos de hasta 20 puntos requieren revisión por medición en campo, en forma aleatoria de al menos dos puntos, El resultado de la diferencia entre las mediciones de cada punto debe ser inferior a 3,25</p>
5.2.3.1.5.	Resultado	
5.2.3.1.5.1.	Resultado cuantitativo	
5.2.3.1.5.1.1.	Tipo de valor	Real
5.2.3.1.5.1.2.	Unidad del valor	Metros
5.2.3.1.5.2.	Resultado de conformidad	
5.2.3.1.5.2.1.	Nivel de conformidad	1,33
5.2.3.1.5.2.2.	Interpretación del resultado	Si el resultado en cada componente es inferior (<) o igual (=) a 1,33m., la medida cumple.
5.2.3.2.	Exactitud de posición interna o relativa	
5.2.3.2.1.	Nombre de la medida	Error medio cuadrático lineal en posición vertical
5.2.3.2.2.	Descripción de la medida	Raíz del error medio cuadrático (RMSE) lineal para la componente vertical
5.2.3.2.3.	Tipo de método de evaluación	Directo Interno
5.2.3.2.4.	Descripción del método de evaluación	<p>Seleccionar, en forma aleatoria y uniformemente distribuida, una muestra mínima de 20 puntos claramente identificable del conjunto de datos, de los cuales se obtiene la coordenada Vertical y se comparan con la correspondiente coordenada obtenida de una fuente de al menos tres veces la exactitud posicional. Se aplica la siguiente fórmula:</p> $RMSE_z = \sqrt{\frac{\sum(z_{dato,i} - z_{control,i})^2}{n}}$ <p>En donde:</p> <p>Zdato,i es la coordenada vertical del iésimo punto de control en el conjunto de datos; Zcontrol,i es la coordenada vertical del iésimo punto de control en una fuente de mayor exactitud posicional. n es el número de puntos de control verificados i es un entero que varía entre 1 y n El valor de n está en función del área a evaluar. Proyectos conformados por hasta 10 puntos requieren revisión por medición en campo, en forma aleatoria de al menos un punto, Proyectos de hasta 20 puntos requieren revisión por medición en campo, en forma aleatoria de al menos dos puntos, El resultado de la diferencia entre las mediciones de cada punto debe ser inferior a 4,59m</p>
5.2.3.2.5.	Resultado	
5.2.3.2.5.1.	Resultado cuantitativo	
5.2.3.2.5.1.1.	Tipo de valor	Real
5.2.3.2.5.1.2.	Unidad del valor	Metros
5.2.3.2.5.2.	Resultado de conformidad	
5.2.3.2.5.2.1.	Nivel de conformidad	1,88
5.2.3.2.5.2.2.	Interpretación del resultado	Si el resultado en cada componente es inferior (<) o igual (=) a 1,88m., la medida cumple.
5.3.	Historia	

5.3.1. Declaración

El control terrestre se realiza a nivel de proyecto el cual puede contener uno o varios bloques fotogramétricos y estos, a su vez, estar conformados por uno o más vuelos fotogramétricos. El proyecto está definido por su límite y el polígono que forman los puntos extremos debe cubrir el área definida por límite del proyecto.

La programación se considera a partir del bloque fotogramétrico del cual se tienen:

- Los centros de fotografías y líneas de vuelo,
- La composición de imágenes orientadas y georreferenciadas en MAGNA SIRGAS y con el origen cartesiano correspondiente,
- La cartografía digital a diferentes escalas,
- Las coordenadas y descripciones de puntos de la red MAGNA SIRGAS, red nivelación y control terrestre existentes cerca de la zona del proyecto,
- La plantilla de metadatos.

Con estos insumos se realiza el levantamiento del control terrestre en campo con estaciones GNSS de doble frecuencia y apoyo para el procesamiento diferencial GNSS en al menos dos vértices geodésicos de MAGNA SIRGAS.

Cada punto contiene la descripción y hoja de campo, así como las de los puntos de apoyo correspondientes, los datos de navegación en archivos crudos, imágenes aéreas y terrestres de los puntos.

El procesamiento de datos GNSS (Global Navigation Satellite System) consiste en aplicar correcciones a los datos obtenidos de mediciones en campo. Dichas correcciones eliminan los efectos sistemáticos durante la toma de datos mediante la comparación de los datos con coordenadas establecidas de sitios de referencia (estaciones GNSS de operación continua o puntos

5.3.2 Fuentes de información		
5.3.2.1	Citación	
10	CITACIÓN	
10.1	Grupo Responsable	GIT Generación de Datos Geoespaciales
10.2	Título	Hoja cartográfica Escala 1: 1.000
10.3	Título alternativo	
10.4	Edición	
10.5	<u>Forma de presentación</u>	Mapa Digital
10.6	Identificador	
10.6.1	Código	No aplica
11	CONTACTO	
11.1	Nombre de la organización	Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC, Subdirección de Geografía y Cartografía
11.2	Cargo	
11.3	Tipo de Responsable	Creador
11.4	Información sobre el contacto	
11.4.1	Ubicación del contacto	
11.4.1.1	Dirección	Kr. 30 No. 48 – 51
11.4.1.2	Ciudad	Bogotá D.C.
11.4.1.3	Departamento	Cundinamarca
11.4.1.4	Código Postal	111321
11.4.1.5	País	Colombia
11.4.1.6	Correo electrónico	XXX@igac.gov.co
11.4.2	Teléfono	
11.4.2.1	Número de teléfono	57 1 3694000
11.4.2.2	Número de fax	57 1 3694102
11.4.3	Recursos en línea	
11.4.3.1	Dirección en línea	http://www.igac.gov.co
11.4.3.2	<u>Protocolo</u>	Partner web address (URL)
11.4.3.3	Nombre	Página Web Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC
11.4.3.4	Descripción	Página web en la cual se suministra información específica sobre las funciones misionales de la entidad.
11.4.3.5	<u>Función</u>	Información
11.4.4	Horario de atención	8:00 a 15:30
11.4.5	Instrucciones de contacto	Establecer previo contacto telefónico y/o a través de correo electrónico, para realizar la solicitud o fijar una cita en el horario de atención
12	INFORMACIÓN DE LA FECHA	
12.1	Fecha	DD/MM/AAAA
12.2	<u>Tipo de fecha</u>	Creación
5.3.2.2	Descripción	Base de datos georreferenciada que representa la cartografía básica existente en formato digital
5.3.2.3	Escala	
5.3.2.3.1	Denominador	100000

5.3.2 Fuentes de información		
5.3.2.1	Citación	
10	CITACIÓN	
10.1	Grupo Responsable	Subdirección de Geografía y Cartografía - IGAC
10.2	Título	Vuelo fotogramétrico XXXX
10.3	Título alternativo	Aerofotografías aéreas
10.4	Edición	
10.5	<u>Forma de presentación</u>	Imagen Digital
10.6	Identificador	
10.6.1	Código	No aplica
11	CONTACTO	
11.1	Nombre de la organización	Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC, Subdirección de Geografía y Cartografía
11.2	Cargo	
11.3	<u>Tipo de Responsable</u>	Custodio
11.4	Información sobre el contacto	
11.4.1	Ubicación del contacto	
11.4.1.1	Dirección	Kr. 30 No. 48 – 51
11.4.1.2	Ciudad	Bogotá D.C.
11.4.1.3	Departamento	Cundinamarca
11.4.1.4	Código Postal	111321
11.4.1.5	País	Colombia
11.4.1.6	Correo electrónico	
11.4.2	Teléfono	
11.4.2.1	Número de teléfono	5713694000
11.4.2.2	Número de fax	5713694102
11.4.3	Recursos en línea	
11.4.3.1	Dirección en línea	http://www.igac.gov.co
11.4.3.2	<u>Protocolo</u>	Partner web address (URL)
11.4.3.3	Nombre	Página Web Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC
11.4.3.4	Descripción	Página web en la cual se suministra información específica sobre las funciones misionales de la entidad.
11.4.3.5	<u>Función</u>	Información
11.4.4	Horario de atención	8:00 a 15:30

	11.4.5	Instrucciones de contacto	Establecer previo contacto telefónico y/o a través de correo electrónico, para realizar la solicitud o fijar una cita en el horario de atención.
	12	INFORMACIÓN DE LA FECHA	
	12.1	Fecha	01/11/2014
	12.2	Tipo de fecha	Creación
	5.3.2.2	Descripción	Conjunto de fotografías aéreas obtenidas mediante un sensor o cámara fotogramétrica. Las fotografías son tomadas por líneas de vuelo o fajas garantizando traslapes longitudinal y trasversal para cubrir completamente, con modelos estereoscópicos un área determinada del territorio. La resolución espacial de las imágenes debe garantizar la correcta interpretación de los fenómenos del catálogo y sus características. La fotografía aérea o imagen de satélite debe cumplir la especificación técnica: Toma de aerofotografía GSD 2,5 m
	5.3.2.3	Escala	
	5.3.2.2.1	Denominador	25.000
	5.4	Proceso	
	5.4.1	Descripción	El punto de control terrestre tiene como insumos la fotografía aérea o imagen de satélite, según la distribución geométrica del conjunto de fotografías o imágenes se genera la planeación para la distribución, ejecución en campo y su respectiva georreferenciación, con equipos GNSS doble frecuencia, donde se documenta una descripción y una hoja de campo, las cuales serían insumo junto con los datos RINEX para su procesamiento. Los resultados del Fotoncontrol pasan por procesos de revisión al 100% y control de calidad de la estructura y archivos asociados para finalmente generar y aprobación de un cuadro de aerotriangulación conforme a la especificación técnica.
6.		Entrega del conjunto de datos	
	6.1.	Forma de entrega	
	6.1.1.	Formato	Formato *.zip
	6.1.2.	Versión	No aplica
	6.1.3.	Estructura del archivo	Estructura del archivo según Anexo 5
	6.1.4.	Salida gráfica	No aplica
	6.1.5.	Idioma	Español
	6.2.	Medio de entrega	
	6.2.1.	Unidades de entrega	1
	6.2.2.	Nombre del medio	DVD (dvd)
	6.2.3.	Información adicional	
7.		Perfil de Metadato	
	7.1	Perfil de metadato	Norma Técnica Colombiana NTC 4611 Metadatos geográficos (Segunda actualización)
8.		Información Adicional	
	8.1.	Información Adicional	Se anexa Guía metodológica para la obtención de alturas utilizando el Sistema GPS. Anexo 1.
		Información Adicional	Se anexa Lista de chequeo para la Guía metodológica para la obtención de alturas utilizando el Sistema GPS. Anexo 2
	8.1.	Información Adicional	Se anexa Requerimientos para el levantamiento y procesamiento de datos de puntos de control terrestre. Anexo 3
	8.1.	Información Adicional	Se anexa Catálogo de Objetos de Puntos de Control Terrestre. Anexo 4
	8.1.	Información Adicional	Se anexa Estructura Digital de entrega de los productos finales. Anexo 5

Nombre	Código	Definición
Nivel jerárquico		Nivel jerárquico especificado en el conjunto de datos.
Atributo	1	Información aplicada a la clase de atributo.
Tipo de atributo	2	Información aplicada a la característica del objeto.
Hardware de la colección	3	Información aplicada a la clase de hardware de la colección.
Sesión de la colección	4	Información aplicada a la sesión de la colección.
Conjunto de datos	5	Información aplicada al conjunto de datos.
Series	6	Información aplicada a la serie.
Conjunto de datos no geográficos	7	Información aplicada al dato no geográfico.
Grupo de la dimensión	8	Información aplicada al grupo de la dimensión.
Objeto	9	Información aplicada a los objetos.
Tipo de objeto	10	Información aplicada al tipo de objetos.
Tipo de propiedad	11	Información aplicada al tipo de propiedad.
Sesión del campo	12	Información aplicada a la sesión de campo.
Software	13	Información aplicada al programa o rutina del computador.
Servicio	14	Información aplicada a la capacidad por la cual, una entidad proveedora de servicios pone a disposición una entidad de servicio para el usuario a través de un sistema de interfaces que definen un comportamiento, por ejemplo el caso de un uso.
Modelo	15	Información aplicada a la copia o imitación de un objeto existente o hipotético.
Mosaico	16	Información aplicada a un mosaico, un subconjunto espacial de datos geográficos.

Nombre	Código	Definición
Categoría temática		Clasificación temática general como ayuda para agrupar y buscar conjuntos de datos disponibles.
Actividad agropecuaria	1	Levante de animales y / o cultivos de plantas Ejemplos: agricultura, irrigación, acuicultura, plantaciones, pastoreo, pesqueras, plagas y enfermedades que afectan cosechas y ganado
Ecosistema	2	Flora y / o fauna en ambientes naturales Ejemplos: fauna, vegetación, ciencias biológicas, ecología
Límites políticos	3	Descripción legal de la tierra Ejemplos: límites políticos y administrativos
Climatología / Meteorología / Atmósfera	4	Procesos y fenómenos de la atmósfera. Ejemplos: cobertura de nubes, clima, condiciones atmosféricas y climáticas.
Economía	5	Actividades económicas, condiciones y empleo Ejemplos: producción, trabajo, ingresos, comercio, industria, turismo y ecoturismo, silvicultura, pesca, caza comercial o de subsistencia, exploración y explotación de recursos tales como minería, petróleo y gas.
Altitud	6	Altura sobre o debajo del nivel medio del mar Ejemplos: altimetría, batimetría, modelos digitales de elevación, modelos digitales de terreno
Medio ambiente	7	Recursos ambientales, protección y conservación Ejemplos: polución ambiental, almacenamiento y tratamiento de desechos, evaluaciones de impacto ambiental, riesgo de incendios forestales
Información geocientífica	8	Información pertinente a las ciencias de la Tierra Ejemplos: rasgos geofísicos y procesos, geología, ciencias que tratan la composición, estructura y origen de las rocas de la Tierra, riesgos de terremotos, actividad volcánica, e información de deslizamientos y gravedad
Salud	9	Salud, servicios de salud, ecología humana y seguridad Ejemplos: morbilidad y enfermedades, factores que afectan la salud, higiene, abuso de sustancias, salud mental y física, servicios de salud
Sensores remotos / mapas base / cobertura terrestre	10	Información de sensores remotos Ejemplos: cobertura terrestre, cartas hidrográficas, mapas topográficos, imágenes satelitales
Infraestructura militar	11	Bases militares, estructuras y actividades Ejemplos: cuarteles, campos de entrenamiento, transporte militar, colección de información
Aguas continentales	12	Cuerpos y características de aguas continentales Ejemplos: ríos y glaciares, lagos salados, planes de uso del agua, agua subterránea, presas, ciénagas, corrientes, inundaciones
Geoposicionamiento	13	Información posicional. Ejemplos: direcciones, redes geodésicas, puntos de control
Océanos	14	Cuerpos de agua salada y sus características Ejemplos: mareas, olas, información costera
Planeación / catastro	15	Información geográfica utilizada en un proceso para determinar acciones futuras apropiadas a través de una secuencia de opciones para el mejoramiento de asentamientos humanos. Ejemplos: mapas de planes de ordenamiento, mapas de uso de la tierra, mapas de zonificación, catastro
Sociedad	16	Características de sociedad y culturas. Ejemplos: asentamientos, antropología, arqueología, educación, creencias tradicionales, maneras y costumbres, datos demográficos, actividades recreacionales, evaluación de impacto social, crimen y justicia
Construcciones / estructuras	17	Construcciones permanentes. Ejemplos: edificios
Transporte	18	Sistemas para llevar personas o cosas.

		Ejemplos: vías, aeropuertos / pistas, rutas de embarque, túneles, ayudas náuticas, localización de vehículos o barcos
Servicios	19	Sistemas de energía, agua, desechos, Infraestructura de comunicaciones y servicios. Ejemplos: hidroelectricidad, fuentes solares y nucleares, purificación y distribución de agua, colección y disposición de aguas residuales, distribución de electricidad y gas, servicio postal, redes de computadoras, telecomunicaciones y radio

Nombre	Código	Definición
Tipo de representación espacial		Método utilizado para representar espacialmente la información geográfica.
Vector	1	Los datos vectoriales se usan para representar datos geográficos.
Raster	2	Los datos Raster se utilizan para representar datos geográficos.
Tabla de texto	3	Datos de texto o tabulares que se utilizan para representar datos geográficos.
TIN	4	Red irregular triangulada.
Modelo estéreo	5	Visión tridimensional formada por la intersección de los rayos homólogos del solapamiento de un par de imágenes.
Video	6	Escena de una grabación de video.

Nombre	Código	Definición
Nombre del Medio		Nombre del sistema en el que pueden ser recibidos el conjunto de datos.
(MD_MediumNameCode)	MedNameCd	
CD-ROM (cdRom)	1	Disco óptico inalterable.
DVD (dvd)	2	Disco versátil digital.
DVD-ROM (dvdRom)	3	Disco versátil digital que únicamente lee.
Disquete 3 1/2" (3halfInchFloppy)	4	Disco magnético de 3.5 pulgadas.
Disquete 5 1/4" (5quarterInchFloppy)	5	Disco magnético de 5,25 pulgadas.
Cinta 7 pistas (7trackTape)	6	Cinta magnética de 7 pistas.
Cinta 9 pistas (9trackTape)	7	Cinta magnética de 9 pistas.
Cartucho 3480 (3480Cartridge)	8	Bobinador de cartucho 3480.
Cartucho 3490(3490Cartridge)	9	Bobinador de cartucho 3490.
Cartucho 3580 (3580Cartridge)	10	Bobinador de cartucho 3580.
Cinta de cartucho de 4mm (4mmCartridgeTape)	11	Cinta magnética de 4mm.
Cinta de cartucho de 8 mm (8mmCartridgeTape)	12	Cinta magnética de 8mm.
Cinta de cartucho de un cuarto de pulgada (1quarterInchCartridgeTape)	13	Cinta magnética de 0,25 pulgadas.
Cinta lineal digital (digitalLinearTape)	14	Bobinador medio de cartucho.
En línea (onLine)	15	Enlace directo.
Satélite (satellite)	16	comunicación basada en satélites.
Enlace telefónico (telephoneLink)	17	Comunicación a través de una red telefónica.
Copia dura (hardcopy)	18	información descriptiva.

Nombre	Código	Definición
Nivel Jerárquico	ScopeCd	Clase de información para la cual la entidad de referencia aplica.
Atributo	1	Información que aplica a la clase atributo.
Tipo de Atributo	2	Información que aplica a las características de un objeto.
Hardware de la colección	3	Información que aplica a la clase de hardware de la colección.
Sesión de la colección	4	Información aplicada a la sesión de la colección.
Conjunto de datos	5	Información que aplica al conjunto de datos.
Series	6	Información que aplica a una serie de datos.
Conjunto de datos no geográficos	7	Información que aplica a datos no geográficos.
Grupo de la dimensión	8	Información aplicada a un grupo de dimensión.
Objeto	9	Información que aplica a un objeto.
Tipo de Objeto	10	Información que aplica a un tipo de objeto.
Tipo de Propiedad	11	Información que aplica a un tipo de propiedad.
Sesión de campo	12	Información que aplica a sesión de campo.
Software	13	Información que aplica a un programa computacional o rutina.
Servicio	14	Información que aplica a la capacidad por la cual, una entidad proveedora de servicios pone a disposición una entidad de servicio para el usuario a través de un sistema de interfaces que definen un comportamiento, por ejemplo el caso de un uso.
Modelo	15	Información que aplica a una copia o imitación de un objeto existente o hipotético.
Subconjunto	16	Información que aplica a un subconjunto espacial de datos geográficos.

Nombre	Código	Definición
Tipo de Método de Evaluación	EvalMethTypeCd	Tipo de método utilizado para evaluar la calidad.
Directo Interno	1	Método de evaluación de calidad de un conjunto de datos basado en inspección de ítems dentro del conjunto de datos.
Directo Externo	2	Método de evaluación de la calidad basado en la inspección de los elementos en el conjunto de datos.
Indirecto	3	Método de evaluación de la calidad de un conjunto de datos sobre la base de conocimiento externo.

Nombre	Código	Definición
Tipo de Responsable	RoleCd	Tipo de función realizada por el responsable del conjunto de datos.
Proveedor de los datos	1	Ente proveedor del conjunto de datos.
Custodio	2	Ente que se responsabiliza y asegura el cuidado y mantenimiento de los datos.
Propietario	3	Ente propietario del conjunto de datos.
Usuario	4	Ente que utiliza el conjunto de datos.
Distribuidor	5	Ente distribuidor del conjunto de datos.
Creador	6	Ente que produjo el conjunto de datos.
Punto de Contacto	7	Ente con la cual se puede contactar para cualquier duda o para la adquisición del conjunto de datos.
Jefe de investigación	8	Ente encargado de recopilar la información y de conducir la investigación.
Procesador	9	Ente procesador de los datos, en el caso que el conjunto de datos haya sido modificado.
Publicador	10	Ente que se encarga de la publicación de los datos.
Autor	11	Ente que tiene la autoría del conjunto de datos

Nombre	Código	Definición
Función	OnFunctCd	Función que desempeñan los recursos.
Descarga	1	Instrucciones en línea para transferencia de datos de un sistema a otro.
Información	2	Información en línea sobre el conjunto de datos.
Acceso fuera de línea	3	Instrucciones en línea para solicitar los recursos del proveedor.
Orden	4	Proceso de pedido en línea para la obtención de los recursos.
Búsqueda	5	Interfaz de búsqueda en línea para buscar información sobre el recurso.

Nombre	Código	Definición
Protocolo	protocol	Protocolo de conexión usado para acceder al conjunto de datos
Dirección Web (URL-Uniforme Resource Locators)	1	Dirección en línea usada para localizar archivos. La información contenida en una URL permite cambiar de una página web a otra con solo un click.
Showcase product (URL)	2	Exhibición de productos por medio de una dirección en línea
Related link (URL)	3	Enlace relacionado que provee información de interés del objeto expuesto
Partner web address (URL)	4	Dirección web
RSS News feed (URL)	5	Archivo generado por algunos sitios web (y por muchos weblogs) que contiene una versión específica de la información publicada en esa web
iCalendar (URL)	6	Estándar (RFC 2445) para el intercambio de información de calendarios
File for download	7	Archivo para descargue de información
File for download through FTP	8	Protocolo de intercambio y transporte de archivos
OGC Web Map Service (ver 1.1.1)	9	Servicio de mapas
OGC-WMS Capabilities service (ver 1.1.1)	10	Capacidades del servicio de mapas
OGC-WFS Web Feature Service (ver 1.0.0)	11	Elementos geográficos en línea
OGC-WCS Web Coverage Service (ver 1.0.0)	12	Servicio de imágenes en línea
Google Earth KML service	13	Servicio de archivos KML con la interfaz de usuario de Google Earth
Arc Ims map service configuration file (*.AXL)	14	Sistema de servidor de mapas disponibles en internet
Arc Ims Internet Image Map service	15	Servidor de imágenes (image server) genera y transmite los mapas en formato JPEG, PNG o GIF a los clientes.
Arc Ims Internet Feature Map service	16	Servidor de elementos geográficos (feature server) transmite (solo) al cliente JAVA archivos shape y capas ArcSDE en formato comprimido.

Nombre	Código	Definición
Tipo de Fecha	DateTypCd	Identificación de cuándo un evento ha ocurrido.
Creación	1	Fecha de creación del conjunto de datos.
Publicación	2	Fecha de la edición o publicación del conjunto de datos.
Revisión	3	Fecha de revisión, mejora, del conjunto de datos.

Nombre	Código	Definición
Forma de Presentación	PresFormCd	Modo en el cual los datos son presentados.
Documento Digital	1	Representación digital de un ítem en principio textual, pero que puede contener también ilustraciones.
Documento Impreso	2	Representación de un ítem en principio textual, pero que puede contener también ilustraciones, en papel, material fotográfico u otro soporte.
Imagen Digital	3	Imagen semejante a cosas construidas por el hombre, objetos o acciones, adquiridas por medio de la percepción visual o por medio de sensores en cualquier segmento del espectro electromagnético (infrarrojo térmico, radar de alta resolución) y almacenados en formato digital.
Imagen Impresa	4	Imagen semejante a cosas construidas por el hombre, objetos o acciones, adquiridas por medio de la percepción visual o por medio de sensores en cualquier segmento del espectro electromagnético (infrarrojo térmico, radar de alta resolución) y reproducidos en papel material fotográfico u otro soporte para su utilización directa por usuarios.
Mapa Digital	5	Mapa representado en forma raster o vector
Mapa Impreso	6	Mapa impreso en papel, material fotográfico u otro soporte para su utilización directa por usuarios.
Modelo Digital	7	Representación digital multidimensional de un objeto, de un proceso, entre otros.
Modelo impreso	8	Modelo físico, tridimensional.
Perfil Digital	9	Sección transversal vertical en formato digital.
Perfil Impreso	10	Sección transversal vertical impreso en papel, ente otros.
Tabla Digital	11	Representación digital de hechos o figuras sistemáticamente, especialmente en columnas.
Tabla Impresa	12	Representación de hechos o figuras representadas sistemáticamente, especialmente en columnas, impresa en papel, material fotográfico u otro soporte.
Video Digital	13	Grabación digital de video.
Video	14	Grabación de video en película.