

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA- SALIDAS GRÁFICAS, CARTOGRAFÍA BÁSICA DIGITAL		FECHA DE REALIZACIÓN
GRUPO INTERNO DE TRABAJO GENERACIÓN DE DATOS GEOSPACIALES		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	Copyright
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 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 con referencia al nivel del mar.</p> <p>Altura: Distancia vertical entre una superficie de referencia y un punto determinado.</p> <p>Catálogo de objetos: Primera aproximación a una representación abstracta y simplificada de la realidad en una estructura que organiza los tipos de objetos espaciales documentando sus definiciones y características (atributos, relaciones y operaciones). NTC 4611.</p> <p>Calidad: Conjunto de propiedades y características de un producto que le otorgan su aptitud para satisfacer necesidades establecidas e implícitas. NTC 5043.</p> <p>Conjunto de datos: Grupo de datos geográficos relacionados, que han sido capturados o generados de acuerdo a unas especificaciones técnicas previamente determinadas. NTC 5043.</p> <p>Control Terrestre: Etapa del proceso cartográfico mediante la cual se realiza el levantamiento de puntos de control terrestre. Fotocontrol.</p> <p>Coordenadas: Cada una de las magnitudes que determinan la posición de un punto en un sistema de referencia. NTC 4611.</p> <p>Coordenadas cartesianas locales: Sistema de coordenadas planas definidas sobre una proyección cartesiana local.</p> <p>Coordenadas geográficas: Sistema de coordenadas curvilíneas definidas sobre el elipsoide de referencia. Se expresan como latitud (lat) y longitud (lon), medidas como distancias angulares desde el meridiano origen y el ecuador respectivamente.</p> <p>Curva de nivel: Línea imaginaria que une puntos del terreno con la misma altura, respecto al nivel de referencia utilizado.</p> <p>Datum geodésico: Orientación y ubicación del elipsoide asociado a un sistema coordenado ortogonal (X, Y, Z), si éste es geocéntrico se tendrá un datum Geodésico Geocéntrico o Global; si es local se tendrá un datum Geodésico Local.</p> <p>Elemento de calidad: Componente cuantitativo que describe la calidad de un conjunto de datos geográficos y forma parte de un Informe de calidad. NTC 5043.</p> <p>Empalme: Característica que garantiza la continuidad geométrica, semántica y topológica de los elementos cartográficos y objetos geográficos de hojas o conjuntos de datos que comparten una frontera o límite</p> <p>EPSG: European Petroleum Survey Group</p> <p>IGAC: Instituto Geográfico Agustín Codazzi</p> <p>SIGAC: Sistema de Información Geográfica del IGAC</p> <p>PDF: Portable Document Format</p> <p>DPI: Dots Per Inchs (medida de puntos por pulgada para la configuración de impresión)</p> <p>EPSG: European Petroleum Survey Group</p> <p>MAGNA: Marco Geocéntrico Nacional de Referencia</p> <p>SIRGAS: Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas</p> <p>GSD: (Ground Sampling Distance) Tamaño del pixel en terreno</p> <p>RGB: Colores básicos de composición de una imagen Rojo, Verde y Azul (Red, Green, Blue) EPSG: European Petroleum Survey Group</p>
1.3.2.	Abreviaturas	
1.4.	Alcance	
1.4.1.	Identificación del alcance	Describe las características técnicas que debe cumplir la producción de modelos digitales del terreno con paso de malla 1 metro, en el marco del Plan Nacional de Cartografía, de las áreas urbanas correspondientes a: áreas metropolitanas, ciudades, cabeceras municipales y otros centros poblados, definidos por límite del proyecto.
1.4.2.	Nivel jerárquico	Conjunto de datos
1.4.3.	Extensión	Definida por el límite del proyecto.
1.4.4.	Cobertura	Relieve
2.	Identificación del conjunto de datos	
2.1.	Identificación del Producto	
2.1.1.	Título	Modelo Digital del Terreno 1k
2.1.2.	Título alternativo	Modelo Digital de Elevaciones del Terreno 1k
2.1.3.	Resumen	El Modelo Digital de Terreno – DTM es una representación cuantitativa en formato digital que describe espacialmente la superficie de un territorio mediante un conjunto denso de puntos topográficos con coordenadas norte, este y altura; sin tener en cuenta los elementos sobre la superficie como árboles, obras civiles ni edificaciones sobre el mismo. El intervalo de la malla de puntos es de un metro. El producto es generado a partir de vuelos fotogramétricos o de vuelos combinados (fotografía-LiDAR) El producto se genera por hojas según el índice de cartografía a escala 1:1.000 y por proyecto.
2.1.4.	Propósito	Representación de la superficie terrestre, generación de datos altimétricos, caracterización de la topografía del terreno, gestión del riesgo y modelamiento hidrológico, entre otros.
2.1.5.	Categoría temática	Altitud
2.1.5.	Categoría temática	Geoposicionamiento
2.1.6.	Descripción geográfica	Cubre el área urbana de XXX
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	Raster
2.1.8.	Tipo de representación espacial	Vector
2.1.9.	Resolución espacial	1 metro
2.1.10.	Información adicional	
2.2.	Mantenimiento de la información	
2.2.1.	Mantenimiento y frecuencia de la actualización	No definido
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

	10.2	Título	Catálogo de Objetos Geográficos, Cartografía Básica. 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 - 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
	11.4.3	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	8:00 a 16:30
	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	10/02/2016
	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
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 0,0000000000000000 Grados decimales
4.1.2.6		Semieje mayor	6.378.137
4.1.2.7		Semieje menor	6.356.752
4.1.2.8		Aplanamiento inverso	298,2572221
4.1.2.9		Unidades	m.
4.2.		Sistema de referencia temporal	MAGNA 1995,4
4.		Sistema de referencia	
4.1.		Sistema de referencia espacial	
4.1.1.		Identificador del sistema de referencia	
4.1.1.1.		Código	
4.1.1.2.		Responsable del identificador del sistema	
4.1.2.		Descripción del sistema de referencia	
4.1.2.1		Sistema de coordenadas	SISTEMA DE REFERENCIA VERTICAL
4.1.2.2		Datum Vertical	Buenaventura
4.2.		Sistema de referencia temporal	MAGNA 1995,4
4.		Sistema de referencia	
4.1.		Sistema de referencia espacial	
4.1.1.		Identificador del sistema de referencia	
4.1.1.1.		Código	
4.1.1.2.		Responsable del identificador del sistema	Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC
4.1.2.		Descripción del sistema de referencia	
4.1.2.1		Sistema de coordenadas	Coordenadas cartesianas locales
4.1.2.2		Proyección	Transversa de Mercator
4.1.2.3		Datum	MAGNA SIRGAS
4.1.2.4		Longitud del Origen	- XX,XXXXXXXXXX Grados decimales
4.1.2.5		Latitud del Origen	4,59620041666666 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	Objeto
5.1.2.		Descripción del nivel	
5.1.2.1.		Atributos	
5.1.2.2.		Objetos	Modelo Digital del Terreno_
5.1.2.3.		Instancias de objetos	
5.1.2.4.		Instancias de atributos	
5.1.2.5.		Conjunto de datos	
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 elementos faltantes
5.2.1.1.2.		Descripción de la medida	Porcentaje de puntos de la malla faltantes para la correcta definición del modelo del terreno
5.2.1.1.3.		Tipo de método de evaluación	Directo Externo Mediante observación de modelos estereoscópicos se determinan los puntos de la malla que no se ajustan a la forma del terreno, se divide por el total de puntos en el conjunto de datos y se multiplica por cien. Esta verificación se realiza por cada hoja cartográfica que compone el proyecto. Esta medida permite identificar las líneas de demarcación del terreno (líneas de quiebre y de forma) faltantes para el correcto modelamiento del terreno.
5.2.1.1.4.		Descripción del método de evaluación	
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 5
5.2.1.1.5.2.2.		Interpretación del resultado	Si el resultado es menor o igual a 5%, entonces la medida cumple.
5.2.1.2.		Omisión	
5.2.1.2.1.		Nombre de la medida	Porcentaje de área faltante
5.2.1.2.2.		Descripción de la medida	Porcentaje de área faltante como consecuencia de limitaciones o deficiencia de los insumos (nubes, áreas ocultas, huecos estereoscópicos)

5.2.1.2.3.	Tipo de método de evaluación	Directo Interno
5.2.1.2.4.	Descripción del método de evaluación	Se genera archivo shapefile de polígonos de área faltante por cada hoja para determinar la cantidad. El resultado se divide por el área efectiva de hoja y se multiplica por cien. El proveedor de datos deberá suministrar un archivo en formato shapefile que contiene las áreas con nubes, ocultas o de huecos
5.2.1.2.5.	Resultado	
5.2.1.2.1.	Resultado cuantitativo	
5.2.1.2.5.1.1.	Tipo de valor	Porcentaje
5.2.1.2.5.1.2.	Unidad del valor	%
5.2.1.2.5.2.	Resultado de conformidad	
5.2.1.2.5.2.1.	Nivel de conformidad	Menor o igual a 3
5.2.1.2.5.2.2.	Interpretación del resultado	Si el resultado es igual o inferior al 3%, entonces cumple con la medida de calidad
5.2.2.	Consistencia lógica	
5.2.2.2.	Consistencia Conceptual	
5.2.2.2.1.	Nombre de la medida	Consistencia de resolución espacial del modelo
5.2.2.2.2.	Descripción de la medida	Verificación del intervalo de la malla de puntos o tamaño de pixel de los archivos del modelo digital del
5.2.2.2.3.	Tipo de método de evaluación	Directo Interno
5.2.2.2.4.	Descripción del método de evaluación	Mediante despliegue en software de procesamiento se revisa el espaciado entre puntos de la malla y el tamaño de celda (pixel) de la imagen raster, para verificar que la resolución espacial es de 1 metro.
5.2.2.2.5.	Resultado	
5.2.2.2.1.	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, entonces cumple la medida de calidad
5.2.3.	Exactitud de posición	
5.2.3.1.	Exactitud de posición absoluta o externa	
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 posición horizontal Norte y Este
5.2.3.1.3.	Tipo de método de evaluación	Directo Externo
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.</p> <p>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, ison 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.</p> <p>n es el número de puntos de control verificados</p> <p>i es un entero que varía entre 1 y n</p> <p>El valor de n está en función del área a evaluar.</p>
5.2.3.1.5.	Resultado	
5.2.3.1.1.	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	0.21
5.2.3.1.5.2.2.	Interpretación del resultado	Si el resultado en cada componente es inferior (<) o igual (=) a 0.21 metros, la medida cumple.
5.2.3.2.	Exactitud de posición absoluta o externa	
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; es decir, para cada la componente altura
5.2.3.2.3.	Tipo de método de evaluación	Directo Externo
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 las alturas y se comparan con las correspondientes alturas obtenidas de una fuente de al menos tres veces la exactitud posicional.</p> <p>Se aplica la siguiente fórmula:</p> $RMSE_z = \sqrt{\frac{\sum (z_{datos} - z_{control,i})^2}{n}}$ <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.</p> <p>n es el número de puntos de control verificados</p> <p>i es un entero que varía entre 1 y n</p> <p>El valor de n está en función del área a evaluar.</p> <p>El proveedor deberá suministrar archivo con las áreas para las cuales no aplica el valor de exactitud por cobertura de vegetación densa o pendientes superiores (mayor 45°)</p>
5.2.3.2.5.	Resultado	
5.2.3.2.1.	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	0.30
5.2.3.2.5.2.2.	Interpretación del resultado	Si el resultado en cada componente es inferior (<) o igual (=) a 0.30 metros, la medida cumple
5.2.3.3.	Exactitud de posición relativa	
5.2.3.3.1.	Nombre de la medida	Raíz del error medio cuadrático de apuntamiento
5.2.3.3.2.	Descripción de la medida	Error medio cuadrático resultado de la comparación entre las alturas del conjunto de datos y las correspondientes en el bloque de aerotriangulación
5.2.3.3.3.	Tipo de método de evaluación	Directo Externo
5.2.3.3.4.	Descripción del método de evaluación	Del conjunto de datos se excluyen las áreas de baja confianza (cobertura boscosa). Se selecciona una muestra aleatoria y uniformemente distribuida mínima de 60 puntos del conjunto de datos. Se calcula el error medio cuadrático para la componente vertical.
5.2.3.3.5.	Resultado	
5.2.3.3.1.	Resultado cuantitativo	
5.2.3.3.5.1.1.	Tipo de valor	Real
5.2.3.3.5.1.2.	Unidad del valor	metros
5.2.3.3.5.2.	Resultado de conformidad	
5.2.3.3.5.2.1.	Nivel de conformidad	0,05
5.2.3.3.5.2.2.	Interpretación del resultado	Si el resultado menor (<) a (0.05) , entonces cumple la medida de 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	Modelo Digital del Terreno
5.1.2.6.	Otros	
5.2.	Informe Detallado de Calidad	
5.2.1.	Consistencia Lógica	
5.2.1.1.	Consistencia Conceptual	
5.2.1.1.1.	Nombre de la medida	Inconsistencias de empalme
5.2.1.1.2.	Descripción de la medida	Verificación en las líneas de empalme entre hojas que presenta inconsistencias de continuidad o saltos
5.2.1.1.3.	<u>Tipo de método de evaluación</u>	Directo Interno
5.2.1.1.4.	Descripción del método de evaluación	Mediante observación estereoscópica o análisis espacial se verifica que no se presenta discontinuidad o saltos entre los datos de la hoja con los de las hojas adyacentes.
5.2.1.1.5.	Resultado	
5.2.1.1.5.1.	Resultado cuantitativo	
5.2.1.1.5.1.1.	Tipo de valor	Booleana
5.2.1.1.5.1.2.	Unidad del valor	SI/NO
5.2.1.1.5.2.	Resultado de conformidad	
5.2.1.1.5.2.1.	Nivel de conformidad	NO
5.2.1.1.5.2.2.	Interpretación del resultado	Si el resultado es NO, entonces cumple la medida de calidad
5.2.1.2.	Consistencia de formato	
5.2.1.2.1.	Nombre de la medida	Consistencia de formato
5.2.1.2.2.	Descripción de la medida	Verificación de la estructura de entrega de datos para cada uno de los formatos
5.2.1.2.3.	<u>Tipo de método de evaluación</u>	Directo Externo
5.2.1.2.4.	Descripción del método de evaluación	Se verifica por separado el correcto despliegue de cada uno de los formatos del modelo según aplique: TIFF, img y malla de puntos en formato TXT. Se verifica que el formato correspondiente tiene asociado el sistema de referencia. Finalmente, se verifica la estructura de la carpeta de entrega del conjunto de datos según lo descrito en el numeral 6 de esta especificación. Se verifica el cumplimiento de la estructura en la
5.2.1.2.5.	Resultado	
5.2.1.2.5.1.	Resultado cuantitativo	
5.2.1.2.5.1.1.	Tipo de valor	Booleana
5.2.1.2.5.1.2.	Unidad del valor	SI/NO
5.2.1.2.5.2.	Resultado de conformidad	
5.2.1.2.5.2.1.	Nivel de conformidad	SI
5.2.1.2.5.2.2.	Interpretación del resultado	Si el resultado es SI, cumple la medida. En caso de incumplimiento, se entenderá como no recibido el
5.2.2.	Exactitud Temporal	
5.2.2.1.	Consistencia Temporal	
5.2.2.1.1.	Nombre de la medida	Consistencia temporal de insumos respecto del producto
5.2.2.1.2.	Descripción de la medida	Verificación de que los insumos utilizados en el proceso de elaboración del modelo corresponden al rango para el cual el producto es válido.
5.2.2.1.3.	<u>Tipo de método de evaluación</u>	Directo Externo
5.2.2.1.4.	Descripción del método de evaluación	Se verifica la temporalidad de los insumos para la obtención del producto como toma de imágenes o aerofotografías, control terrestre o adquisición de datos LIDAR corresponden al período para el cual el producto es válido, según lo definido para el proyecto.
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, cumple la medida de calidad
5.3.	Historia	
5.3.1.	Declaración	El proceso fotogramétrico para obtener modelo digital del terreno consiste de las siguientes subprocesos: 1. Toma de aerofotografía digital 2. Control terrestre 3. Aerotriangulación de vuelos fotogramétricos 4. Restitución fotogramétrica digital 5. Generación de DTM Las etapas 1, 2 y 3 cumplen las especificaciones técnicas generadas para cada proceso. Cada uno de los subprocesos incluye actividades de control de calidad para garantizar el cumplimiento de las Especificaciones técnicas. El modelo puede también ser generado en el proceso cartográfico mediante correlación entre imágenes del modelo estereoscópico y edición para garantizar que la malla de puntos está sobre el terreno y no corresponden al modelo de superficies. El modelo del terreno puede generarse también mediante obtención y procesamiento de datos LIDAR con la densidad de puntos suficiente para garantizar la resolución del MDT. En este caso aplican los procesos de filtrado de puntos que no corresponden al nivel del terreno y la interpolación para generación de malla de
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	Aerotriangulación XXXX. Año AAAA, Bloque Aerotriangulación XXXX. Año AAAA.
10.3	Título alternativo	
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
11.4.3	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 16:30
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	Proceso que permite densificar el control horizontal y vertical entre modelos 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. La aerotriangulación debe garantizar el cumplimiento de especificaciones técnicas y error medio cuadrático inferior o igual a 0,11m en posición horizontal y 0,15 en posición vertical.
5.3.2.3	Escala	

5.3.2.2.1	Denominador	1.000
5.3.2.1	Citación	
10	CITACIÓN	
10.1	Grupo Responsable	Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC, Subdirección de Geografía y Cartografía
10.2	Título	Datos LIDAR aerotransportado
10.3	Título alternativo	
10.4	Edición	
10.5	Forma de presentación	Modelo 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	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	XXX@igac.gov.co

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
		Características de sociedad y culturas.

Sociedad	16	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.