LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO Y ESTUDIO DE TITULOS DE TRADICION PARA DESCRIPCION DE CABIDA Y LINDEROS DEL PREDIO EL PARAISO EN LA VEREDA EL BALSAL, VILLETA.

GERMAN DANIEL MEJIA CASTELLANOS

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS
FACULTAD DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
TECNOLOGÍA EN TOPOGRAFÍA
BOGOTA.D.C.
2017

LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO, ESTUDIO DE TITULOS Y TRADICION PARA DESCRIPCION DE CABIDA Y LINDEROS DEL PREDIO EL PARAISO EN LA VEREDA EL BALSAL, VILLETA.

GERMAN DANIEL MEJIA CASTELLANOS
COD: 20141031081

MONOGRAFIA PARA OPTAR AL TÌTULO DE TECNÓLOGO EN TOPOGRAFIA

DIRECTOR:
INGENIERO RAUL ORLANDO PATIÑO PEREZ
TECNÓLOGO E INGENIERO TOPOGRÁFICO. M. SC. EN EDUCACIÓN

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS
FACULTAD DE MEJIA AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
TECNOLOGÍA EN TOPOGRAFÍA
BOGOTA.D.C.
2017

NOTA DE ACEPTACIÓN

_____

_____

_____

_____

_____

_____

FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO

_____

FIRMA DEL JURADO

_____

Firma del jurado BOGOTÁ D.C ___Día ___ Mes _____ Año

Artículo 117.

La Universidad Distrital Francisco José de Caldas no se hace responsable de las ideas expuestas por el graduando en el trabajo de grado según el acuerdo 029 de 1988

GLOSARIO.

Acto jurídico: es la acción de un sujeto con la finalidad de crear, modificar, transferir, conservar o extinguir derechos que pueden estar determinados o indeterminados por la ley; este, a su vez, se caracteriza por ser de manera voluntaria y generar efectos a terceros.(GLOSARIO JURÍDICO)

Anotación: Todo acto, contrato, decisión, providencia judicial, administrativa o arbitral que implique constitución, declaración, aclaración, adjudicación, modificación, limitación, gravamen, medida cautelar, traslación o extinción del dominio u otro derecho real principal o accesorio sobre bienes inmuebles. (GLOSARIO TÉCNICO CATASTRAL)

Aspecto Físico

IGAC- Consiste en la identificación, descripción y clasificación del terreno y de las edificaciones del predio, sobre documentos gráficos, tales como cartas, planos, mapas, fotografías aéreas, ortofotografías, espacio- mapas, imágenes de radar o satélite u otro producto que cumpla con la misma función.

UAECD- Es la identificación y toma en terreno de las medidas que permiten determinar las áreas de terreno y construcción, los linderos de los predios, así como la determinación de las variables que se tienen en cuenta para la calificación de las construcciones (calificación propiamente dicha, usos y destinos).Identificación de los linderos del terreno y edificaciones del predio y su descripción y clasificación. (GLOSARIO TÉCNICO CATASTRAL)

Aspecto Jurídico: Consiste en indicar y anotar en los documentos catastrales la relación entre el sujeto activo del derecho, o sea el propietario o poseedor, y el objeto o bien inmueble, mediante la identificación ciudadana o tributaria del propietario o poseedor, y de la escritura y registro o matrícula inmobiliaria del predio respectivo. (GLOSARIO TÉCNICO CATASTRAL)

Bienes Inmuebles: Aquellos que no pueden trasladarse de un lugar a otro. (GLOSARIO TÉCNICO CATASTRAL)

Cabida: Extensión superficial de un terreno.

Certificado de Libertad: Documento que registra el histórico de propietarios de los inmuebles con sus respectivos soportes jurídicos.

Certificado de tradición: En resumen es un documento que contiene todo el historial del inmueble, desde el momento en que se matriculó ante la Oficina de Registro de Instrumentos Públicos. Sus anotaciones reseñan, en orden cronológico, todos los dueños que ha tenido y los procesos de que ha sido objeto el predio, tales como ventas, hipotecas, embargos o afectaciones por patrimonios de familia, entre otros. (GLOSARIO TÉCNICO CATASTRAL)

Cuerpo cierto: supone que el objeto de la venta se delimita con la descripción existente en la Escritura Pública, independientemente del área exacta que tenga. (HABITAT-ABOGADOS)

Derecho Real: es aquel tipo de derecho que posee un individuo en relación a algo en particular, bien sea por un dado nexo jurídico; en otra palabra alude al derecho de propiedad que guarda un determinado individuo con respecto a algo.

Efemérides: es lo posición del satélite en su órbita respecto al tiempo de referencia.

Escritura: Es un documento en el que se hace constar ante Notario público un determinado hecho o derecho autorizado por un fedatario público (notario), que da fe sobre la Capacidad jurídica de los otorgantes, el contenido del mismo y la fecha en que se realizó. (GLOSARIO TÉCNICO CATASTRAL)

Folio Matrícula inmobiliaria: Es un folio destinado a la inscripción de los actos, contratos y providencias, referente a un bien raíz, declaración, aclaración, adjudicación, modificación, limitación, gravamen, medida cautelar, el cual se distinguirá con un código alfanumérico o complejo numeral indicativo del orden interno de cada oficina y de la sucesión en que se vaya sentando.

Gravamen señala el ámbito del derecho tributario como obligación de pago) presenta, en el ámbito jurídico, una doble acepción, dependiendo si la carga se vincula a una persona o a una cosa.

Identificación Predial: Es el levantamiento de la información y la verificación de los elementos físico y jurídico del predio, mediante la práctica de la inspección catastral y demás medios probatorios para identificar en documentos cartográficos y/o catastrales su ubicación, linderos, extensión, construcciones y/o edificaciones, y precisar el derecho de propiedad o posesión. (GLOSARIO TÉCNICO CATASTRAL)

Matricula inmobiliaria: Es la identificación única de cada bien inmueble. Sus cifras señalan la ubicación del bien, el departamento y la oficina de registro que asienta cada uno de los títulos donde el bien inmueble esté involucrado. (GLOSARIO TÉCNICO CATASTRAL)

(PDOP.- Position Dilution of Precision) Dilución de precisión de posición: Cifra sin unidades que expresa la relación entre el error en la posición del usuario y el error en la posición del satélite. Indica el momento en que la geometría del satélite puede facilitar los resultados más exactos. El mejor tiempo para capturar datos se selecciona basado en informes y gráficos que muestran la PDOP. (GLOSARIO servidor alicante)

Reconocimiento predial: Es el proceso mediante el cual se recopila la información física y jurídica de los predios en los documentos catastrales diseñados para tales fines. (GLOSARIO TÉCNICO CATASTRAL)

Rinex: son las siglas en inglés de "Receiver INdependent EXchange". Se trata de un formato de ficheros de texto orientado a almacenar, de manera estandarizada, medidas proporcionadas por receptores de sistemas de navegación por satélite, como GPS, GLONASS, EGNOS, WAAS o Galileo. (Wikipedia)

Título: es el instrumento con el cual es posible demostrar el derecho que se tiene sobre alguna cosa.

Tradición: Se refiere a la historia del predio, en ella se contemplan las mutaciones que ha sufrido a través del tiempo. (GLOSARIO TÉCNICO CATASTRAL)

Usufructo: Es el derecho real por el cual una persona llamada usufructuario, adquiere el derecho de gozar temporalmente de una cosa ajena sin alterar su esencia. (Artículo 826 C. C.) (GLOSARIO TÉCNICO CATASTRAL)

Vicio: el falso conocimiento. Es la concepción no acorde con la realidad. Llega a causar la nulidad del acto. (GLOSARIO TÉCNICO CATASTRAL)

TABLA DE CONTENIDO

Contenido

1 INTRODUCCION 17

2 GENERALIDADES 18

2.1 MARCO GEOGRÁFICO 18

2.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA. 19

2.3 JUSTIFICACIÓN. 19

3 OBJETIVOS 20

3.1 OBJETIVO GENERAL 20

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 20

4 MARCO TEORICO 21

4.1 GEODESIA 21

4.2 SISTEMA INTERNACIONAL DE REFERENCIA TERRESTRE (ITRS) 21

4.3 MARCO INTERNACIONAL DE REFERENCIA TERRESTRE (ITRF) 21

4.4 SISTEMA DE REFERENCIA COORDENADO 22

4.5 DATUM 22

4.6 SISTEMA DE REFERENCIA GEOCÉNTRICO PARA LAS AMÉRICAS (SIRGAS) 22

4.7 MARCO GEOCÉNTRICO NACIONAL DE REFERENCIA (MAGNA) 23

4.8 GEORREFERENCIACIÓN 24

4.9 GNSS 25

4.10 SISTEMA DE COORDENADAS PROYECTADAS 25

4.10.1 COORDENADAS PLANAS DE GAUSS-KRÜGER 25

4.10.2 PLANO TOPOGRAFICO LOCAL 27

4.11 TOPOGRAFIA 28

4.12 LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO 28
4.13 LEVANTAMIENTO PLANIMÉTRICO 28
4.14 POLIGONAL 29
4.14.1 POLIGONAL CERRADA 29
4.15 ESTUDIO DE TÍTULOS. 30
4.16 TRADICIÓN: 30
4.17 ESTUDIO DE CABIDA Y LINDEROS 30
4.17.1 LINDEROS 31
4.18 IDENTIFICACIÓN PREDIAL: 31
4.18.1 TÍTULO DE PROPIEDAD 32
4.18.2 CERTIFICADO DE TRADICION: 33
4.18.3 MATRÍCULA INMOBILIARIA 33
4.18.4 CÉDULA CATASTRAL 33
5 METODOLOGIA 34
5.1 RECONOCIMIENO DEL PREDIO 34
5.2 PLANEACION 34
5.3 ETAPA PRELIMINAR POSICIONAMIENTO GNSS 34
5.3.1 TIEMPO DE RASTREO 34
5.3.2 GNSS PLANNING 35
5.4 MATERIALIZACION DE PUNTOS 36
5.5 POSICIONAMIENTO 37
5.5.1 OCUPACIÓN DE LOS PUNTOS MATERIALIZADOS 38
5.6 PROCESAMIENTO DE DATOS POSICIONAMIENTO GNSS 40
5.7 POSTPROCESO 42
5.8 CALCULO SET DE COORDENADAS 44

5.9 LEVANTAMIENTO CON ESTACION TOTAL 48
5.9.1 POLIGONAL NUMERO UNO 49
5.9.2 POLIGONAL NUMERO DOS 53
5.9.3 CALCULO DE DETALLES 56
5.9.4 LINDERO 58
5.9.5 CALCULO DE ÁREA LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO 69
5.10 ESTUDIO DE TÍTULOS 73
5.10.1 IDENTIFICACIÓN PREDIAL 73
5.11 TRADICIÓN DEL PREDIO 82
5.11.1 ESTUDIO DE TRADICION TRADICIÓN 83
5.11.2 ACTUALIZACION DE AREA 90
6 ANÁLISIS DE RESULTADOS 94
6.1 POSICIONAMIENTO 94
6.2 POSTPROCESO 95
6.2.1 COORDENADAS OBTENIDAS 95
6.3 POLIGONALES 97
6.4 ESTUDIO DE TÍTULOS Y TRADICIÓN 98
6.5 ÁREA DEL PREDIO 101
6.5.1 ESTUDIO DE TÍTULOS 101
6.5.2 TRADICIÓN 102
6.5.3 LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO 103

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Red de estaciones SIRGAS-COM…….....23
Ilustración 2 Red de estaciones MAGNA ECO …….24
Ilustración 3 Sistema de proyección cartográfica Gauss –kruger.....26
Ilustración 4 sistema de proyección Plano Topográfico Local.....27
Ilustración 5 poligonal cerrada método azimut directo 29
Ilustración 6 Consulta tiempo de rastreo. 35
Ilustración 7 Consulta GNSS Planning Online.....36
Ilustración 8 materialización GPS-1.....37
Ilustración 9 materialización GPS-2.....37
Ilustración 10 GPS Leica GR530 38
Ilustración 11 ocupación punto GPS-1.....39
Ilustración 12 ocupación punto GPS-2.....39
Ilustración 13 configuración puntos Leica Geo office 8.3 42
Ilustración 14 configuración parámetros generales de procesamiento Leica Geo office 8.3 43
Ilustración 15 configuración parámetros avanzados de procesamiento Leica Geo office 8.3 43
Ilustración 16 Diagrama de determinación Postproceso Leica Geo office 8.3 44
Ilustración 17 Calculo de Velocidades Magna Sirgas Pro 3 Beta 45
Ilustración 18 Creación origen cartesiano Villeta 2007 Magna Sirgas Pro 3 Beta 47
Ilustración 19 Configuración parámetros de la estación total 48
Ilustración 20 estación total Hi-Target ZTS 320/R 48
Ilustración 21 Ocupación vértices de la poligonal número uno 49
Ilustración 22 toma de detalles de lindero.....50
Ilustración 23 poligonal número dos 53
Ilustración 24 toma de detalles poligonal número dos 54
Ilustración 25 sectorización de linderos predio el paraíso.....58
Ilustración 26 lindero sector norte predio el paraíso 59
Ilustración 27 lindero sector oriental predio el paraíso. 59
Ilustración 28 lindero sector suroriental predio el paraíso. 60

Ilustración 29 lindero sector occidental predio el paraíso 60
Ilustración 30 lindero sector noroccidental predio el paraíso. 61
Ilustración 31 predio el paraíso 61
Ilustración 32 migración de las coordenadas al origen de referencia Villeta 2007 Magna Sirgas Pro 3 Beta 70
Ilustración 33 cálculo de área en AUTOCAD CIVIL 3D 72
Ilustración 34 escritura pública Numero N° 003 del 4 de enero de 2008 75
Ilustración 35 Área predio el Paraíso según escritura pública Numero N° 003 del 4 de enero de 2008 75
Ilustración 36 CERTIFICADO DE TRADICIÓN predio el PARAISO 76
Ilustración 37 MATRICULA INMOBILIARIA predio el PARAISO 77
Ilustración 38 títulos registrados en la matricula inmobiliaria predio el PARAISO 78
Ilustración 39 Ilustración 40 Nro. Anotaciones registradas bajo el folio Nro.: 156-39893… 79
Ilustración 41 Nro. Matrículas abiertas en base a las escrituras registrada bajo el folio Nro.: 156-39893 80
Ilustración 42 CEDULA CATASTRAL predio el PARAISO 81
Ilustración 43 Consulta Cedula Catastral predio el paraíso 81
Ilustración 44 Certificado Acto de rectificación de área del predio el paraíso. 91
Ilustración 45 plano aclaración de área del predio el paraíso. 92

TABLA DE TABLAS

Tabla 1 coordenadas Magna de los orígenes Gauss –kruger 26
Tabla 2 Coordenadas Elipsoidales obtenidas Postproceso Leica Geo office 8.3 45
Tabla 3 Velocidades de los puntos GPS-1 Y GPS-2 45
Tabla 4intervalo del tiempo desde la época de referencia hasta la época de rastreo 46
Tabla 5 Cambio de posición desde la época de referencia hasta la época de rastreo 46
Tabla 6 Coordenadas Geocéntricas época de rastreo (2017.3) y época de Referencia (1995.4) 46
Tabla 7 Coordenadas Elipsoidales época de rastreo (2017.3) y época de Referencia (1995.4) 46
Tabla 8 Coordenadas Gauss Kruger época de rastreo (2017.3) y época de Referencia (1995.4) 47
Tabla 9 Coordenadas planas cartesianas Origen Villeta época de rastreo (2017.3) y época de Referencia (1995.4) 48
Tabla 10 Azimut corregido poligonal número uno 51
Tabla 11 proyecciones y coordenadas poligonal número uno 52
Tabla 12 Azimut corregido poligonal número dos 55
Tabla 13 proyecciones y coordenadas poligonal número dos 56
Tabla 14 coordenadas detalles poligonal número uno 57
Tabla 15 coordenadas detalles poligonal número dos 58
Tabla 16 coordenadas origen cartesiano Villeta 2007 Magna Sirgas Pro 3 Beta 71
Tabla 17 Consulta Cedula Catastral predio el paraíso 82
Tabla 18 Acto de adjudicación predio el paraíso. 84
Tabla 19 Acto de venta parcial Nro. 1 del predio el paraíso. 85
Tabla 20 Acto de venta parcial Nro. 2 del predio el paraíso 86
Tabla 21 Acto de venta parcial Nro. 3 del predio el paraíso. 87
Tabla 22 Acto de venta parcial Nro. 4 del predio el paraíso. 88
Tabla 23 Acto de venta parcial Nro. 5 del predio el paraíso. 89
Tabla 24 Acto de venta parcial Nro. 6 del predio el paraíso 90
Tabla 25 Acto de venta resto de área predio el paraíso 93
Tabla 26 Observaciones GNSS Puntos GPS-1 Y GPS-2 94

Tabla 27 Parámetros de procesamiento 95
Tabla 28 Tabla 29 coordenadas obtenidas en el Postproceso 96
Tabla 30 calidad de posición GPS-1 y GPS-2 desde BOGA 96
Tabla 31 calidad de posición GPS-1 y GPS-2 desde BOGT 96
Tabla 32 calidad de posición GPS-1 y GPS-2 desde DORA 96
Tabla 33 desviación estándar en posición en el ajuste de la red 97
Tabla 34 Ajuste poligonales 98
Tabla 35 áreas registrada en documentos 102
Tabla 36 cambio de áreas registrada en escrituras 102

RESUMEN.

La topografía es la ciencia que estudia el conjunto de principios y procedimientos que tienen por objeto la representación gráfica de la superficie terrestre, con sus formas áreas y detalles, en esencia representados en un plano. En efecto, haciendo aplicación de los procedimientos se realizará un levantamiento topográfico del predio EL PARAISO ubicado en la vereda EL BALSAL del municipio de VILLETA. Lo anterior, con la finalidad de realizar la descripción de cabida y linderos del predio, apoyándose en la información topográfica así como analizando lo consignado en los títulos de tradición.

Se propone realizar un levantamiento topográfico georreferenciado para así corroborar la información presente en los títulos del predio para lograr un esclarecimiento de forma, área, cabida y linderos, sustentando lo propuesto mediante representación gráfica y descripción técnica.

1 INTRODUCCION

El levantamiento topográfico se efectúa para realizar levantamientos de terrenos de propiedades particulares o privadas encargándose de determinar la ubicación y las características propias del terreno describiendo su topografía así como determinando área y perímetro, estos datos pueden emplearse para la determinación de cabida y linderos que consiste en verificar la correspondencia de las áreas y linderos del predio de interés, dichos valores pueden compararse con los descritos en los títulos de tradición o documentos jurídicos tales como escrituras, certificado de tradición y libertad, resoluciones, actas, sentencias entre otros. En ocasiones producto de los procesos de formación, actualización y conservación catastral, se observa una inconsistencia en datos presentados por entidades que registran documentos que describen los linderos y las áreas de los mismos de forma que no coinciden con lo consignado en los títulos de tradición del predio, por lo cual es necesario realizar un levantamiento topográfico de linderos y un estudio de títulos para evaluar conjuntamente los resultados y lograr una información actualizada y verídica.

En el presente trabajo se puede evidenciar de una forma clara y metodológica las distintas etapas desarrolladas en pro de lograr un esclarecimiento del área y los linderos de predio el paraíso objeto del estudio, encontrando en la primera parte del desarrollo la metodología usada para el posicionamiento GPS de los vértices de amarre y georreferenciación del predio, empezando por la planeación, la forma de ejecución del posicionamiento, y los métodos realizados para obtener el set de coordenadas , seguido del procedimiento realizado para el levantamiento topográfico de los puntos de lindero empleando poligonales de apoyo para la radiación de detalles. En la segunda parte del desarrollo se muestra la metodología empleada para la realización del estudio de títulos y el estudio de tradición, logrando por último el esclarecimiento del área y los linderos del predio el paraíso gracias al análisis de los resultados obtenidos por la ejecución de las distintas actividades presentes en las etapas de desarrollo del proyecto.

2 GENERALIDADES

2.1 MARCO GEOGRÁFICO

El predio corresponde a un lote de terreno con cabida superficiaria aproximada de dos hectáreas (2Has) cinco mil novecientos sesenta y cinco metros (5.965Mtrs) metros cuadrados (aproximadamente) ubicado en la vereda el Balsal de la jurisdicción del municipio de Villeta en el departamento de Cundinamarca, denominado EL PARAISO que aparece inscrito a catastro vigente bajo el número 00-02-0005-0302-000, de acuerdo a catastro.

Ilustración 1 ubicación predio EL PARAÍSO.
Fuente: Propia. Procesado en el *Software Google Earth* 15/04/2017

2.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

En casos sucede que la información presentada por entidades como la Superintendencia de Notariado y Registro, el Instituto Geográfico Agustín Codazzi y la presente en los títulos de tradición y los levantamientos topográficos realizados a los predios, no coinciden. Esto genera una problemática en relación con el área de la cual se es propietario. por desaparición o desconocimiento de linderos se genera una problemática social entre los propietarios de predios colindantes tal como el movimiento de cercas, de igual forma se presentan inconsistencias técnicas como información equivocada, mediciones imprecisas, linderos inexistentes, áreas erradas, entre otras; que son las causas más comunes de no coincidencia de la información en las distintas entidades territoriales.

2.3 JUSTIFICACIÓN.

El proyecto a desarrollar se justifica dada la necesidad que existe de realizar un levantamiento topográfico para la determinar los linderos y cabida del predio el paraíso EL PARAISO ubicado en la vereda EL BALSAL del municipio de VILLETA ya que de una u otra forma existe inconsistencia en valores en cuanto a la cabida del área y en ubicación respecto a los linderos suscritos por los títulos de tradición de la propiedad, además para lograr generar una representación gráfica del predio que pueda servir como soporte para aclarar cualquier tipo de confrontación por conflicto de linderos entre propietarios de predios colindantes con el PARAISO.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar un levantamiento topográfico y estudio de títulos de tradición para descripción de cabida y linderos del predio el paraíso en la vereda El Balsal, Villeta, Cundinamarca.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Realizar un levantamiento topográfico georreferenciado del perímetro del predio el paraíso.
- ✓ Obtener una salida gráfica, un plano en planta que describa la forma, área y linderos del predio El Paraíso.
- ✓ Realizar un estudio de títulos de tradición del predio el paraíso.

4 MARCO TEORICO

4.1 GEODESIA

La Geodesia es una rama de la topografía, es la que se encarga del levantamiento y de la representación de la forma y de la superficie de la Tierra a nivel global y parcial con sus características y formas naturales y artificiales, la ciencia toma en cuenta la curvatura de la tierra para hacer las mediciones ya que en esta regularmente se hacen levantamientos de áreas y extensiones mucho más grandes. Para ello se ocupa del estudio de la forma y dimensiones de la tierra, así como de las técnicas, métodos y procedimientos de creación de los vértices (puntos geodésicos) de las redes de puntos de apoyo, que sirven como sistema de referencia Planimétrico y o altimétrico para los levantamientos.(INEGI-Biblioteca digital)

Gracias a sus aplicaciones se puede saber la posición sobre la superficie terrestre describiendo desde donde, sobre qué y hasta donde, en un sistema de coordenadas referenciado, además establece marcos de referencia, materializa sistemas de referencia y define sus parámetros (NIÑO 2017)

4.2 SISTEMA INTERNACIONAL DE REFERENCIA TERRESTRE (ITRS)

Es un sistema geocéntrico utilizado en Geodesia es el Sistema Convencional de Referencia Terrestre, el cual es determinado, mantenido y proporcionado por el Servicio Internacional de Rotación Terrestre y Sistemas de Referencia (IERS: International Earth Rotation and Reference Systems Service). (IGAC-2004)

4.3 MARCO INTERNACIONAL DE REFERENCIA TERRESTRE (ITRF)

Es la materialización del ITRS el cual está conformado por las coordenadas cartesianas geocéntricas [X, Y, Z] y las velocidades [Vx, Vy, Vz] de un conjunto de estaciones observadas mediante técnicas geodésicas espaciales de muy alta precisión. Las velocidades son incluidas ya que el movimiento de las placas tectónicas y sus deformaciones también alteran las coordenadas de sus estaciones, pero estos movimientos no afectan las órbitas de los satélites. Esto se traduce en que, para una observación instantánea sobre la superficie de la Tierra el marco de referencia terrestre ITRF diverge del sistema de referencia satelital,

obligándo que las coordenadas ITRF sean trasladadas en el tiempo de acuerdo con su variación por los efectos de la dinámica terrestre. (Ibíd., p.11)

4.4 SISTEMA DE REFERENCIA COORDENADO

Se hace referencia al conjunto de convenciones y conceptos teóricos adecuadamente modelados que permiten definir, en cualquier momento, la orientación, y ubicación de un punto; si el origen de coordenadas del sistema coincide con el centro de masas terrestre éste se define como Sistema Geocéntrico de Referencia o Sistema Coordenado Geocéntrico mientras que, si dicho origen está desplazado del geocentro, se conoce como Sistema Geodésico Local. (Ibíd., p.3)

4.5 DATUM

Pude referirse el término a la orientación y ubicación del elipsoide asociado a un sistema de referencia coordenado, se conoce como Datum Geodésico; si aquel es geocéntrico se tendrá un Datum Geodésico Geocéntrico o Global, si es local se tendrá un Datum Geodésico Local, Los datum geocéntricos son tridimensionales, mientras que los datum geodésico locales son bidimensionales. (Ibíd., p.3)

4.6 SISTEMA DE REFERENCIA GEOCÉNTRICO PARA LAS AMÉRICAS (SIRGAS)

La red SIRGAS está formada por más de 180 estaciones geodésicas de alta precisión cuyo datum (geocéntrico) geodésico correspondiente está definido a partir de los parámetros del elipsoide GRS80 (Geodetic Reference System, 1980), orientado según los ejes coordenados del sistema de referencia SIRGAS, equivalente al ITRF94. (Ibíd., p.12)

Ilustración 2 Red de estaciones SIRGAS-COM
Fuente Página de SIRGAS, Estaciones Red SIRGAS-CON.

4.7 MARCO GEOCÉNTRICO NACIONAL DE REFERENCIA (MAGNA)

En Colombia, el IGAC, organismo nacional encargado de determinar, establecer, mantener y proporcionar los sistemas oficiales de referencia geodésico, gravimétrico y magnético (Decretos No. 2113/1992 y 208/2004) inició a partir de las estaciones SIRGAS la determinación de la Red Básica GPS, denominada MAGNA (Marco Geocéntrico Nacional de Referencia) que, por estar referida a SIRGAS se denomina convencionalmente MAGNA-SIRGAS. El datum geodésico asociado corresponde con el elipsoide GRS80 (Geodetic Reference System, 1980). MAGNA está conformada por cerca de 70 estaciones GPS de cubrimiento nacional de las cuales 6 son de funcionamiento continuo, 8 son vértices SIRGAS y 16 corresponden con la red geodinámica CASA (Central and South American geodynamics network) (Figura 4). Las coordenadas de las estaciones MAGNA-SIRGAS están definidas sobre el ITRF94, época 1995.4. (Ibíd., p.16)

RED MAGNA-ECO “RED DE ESTACIONES GNSS DE OPERACIÓN CONTINUA”

Es un conjunto de estaciones GNSS (sistema global de navegación por satélite) de rastreo continuo, que se encuentran ubicadas estratégicamente en el territorio nacional y sirven como base de referencia para los levantamientos diferenciales, porque reciben información

satelital en tiempo real. La Red está conformada por 46 estaciones las cuales están compuestas por: 1 antena, 1 receptor, mástil o pilastra para la monumentación y 1 equipo de comunicación para la transferencia de datos al Centro de Control del Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC. (IGAC-2015)

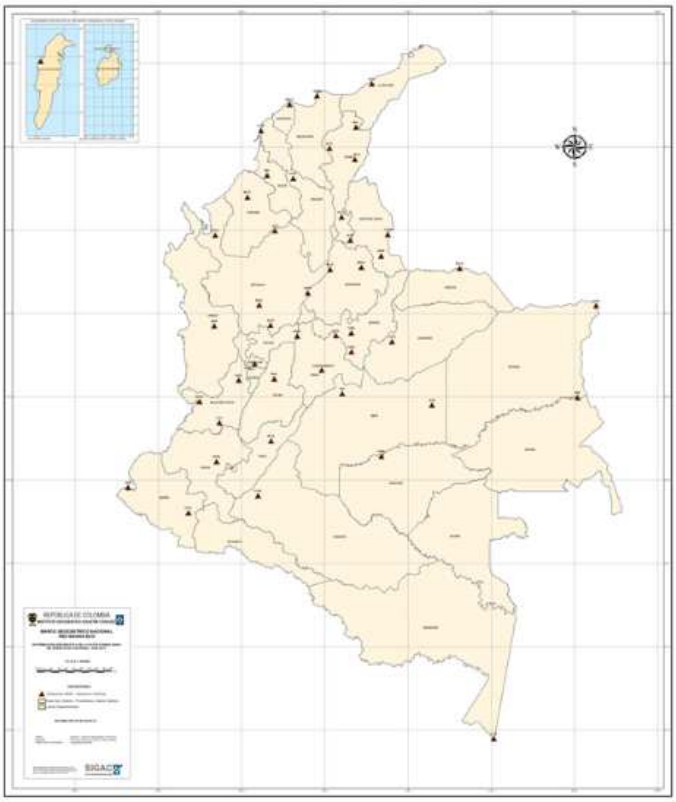


Ilustración 3 Red de estaciones MAGNA ECO
Fuente IGAC.

4.8 GEORREFERENCIACIÓN

Es un proceso de aplicación en campo que tiene como objetivo definir espacialmente y determinar la ubicación de uno o más puntos en un sistema de coordenadas específico empleando equipos GNSS; dicha georreferenciación debe estar ligada o amarrada a coordenadas de la red de densificación MAGNA-SIRGAS. Los puntos materializados deben ser georreferenciados mediante el posicionamiento con equipos GNSS - Sistema Global de Navegación Satelital - L1 o L1/L2, aplicando el método estático diferencial. (Ibíd., p.2)

4.9 GNSS

(Global Navigation Satellite System). Se denomina así, de forma genérica a los Sistemas de Navegación por Satélite que proporcionan un posicionamiento geoespacial con cobertura global, tanto de forma autónoma, como con sistemas de aumentación. El primer sistema operativo fue el sistema GPS, gestionado por el ejército de los Estados Unidos, La contrapartida rusa al GPS es el GLONASS, desarrollado en conjunto por el Ministerio de Defensa ruso, los GNSS engloba además del GPS y GLONASS a otros sistemas de navegación por satélite como son, GALILEO, BEIDOU… (Garcia-2008)

Los sistemas de posicionamiento por satélite permiten determinar coordenadas geográficas de un punto y de tiempo con relativa exactitud en cualquier parte del mundo, las 24 horas del día y en todas las situaciones climatológicas. Para alcanzar precisiones mayores, suficientes para el trabajo de Topografía, Geodesia y Geomántica, se deberán aplicar una serie de correcciones. La cobertura global con el uso de sistemas GNSS se logra mediante constelaciones nominales de unos 24 satélites y 27 satélites, ubicados en diferentes planos orbitales (3 o 6), elípticos, con inclinaciones respecto al plano ecuatorial que van entre los 55º y los 65º, a una altura que oscila entre los 19100 y los 28000 km respectivamente para GPS y GLONASS. (Nagarvil-2014)

4.10 SISTEMA DE COORDENADAS PROYECTADAS

Un sistema de coordenadas proyectadas es una representación plana, bidimensional de la tierra. Se basa en un sistema de coordenadas geográficas o geocéntricas, pero utiliza unidades lineales para las coordenadas, (X) (Y) en la proyección plana. La coordenada (X) representa normalmente la orientación hacia el este de un punto, (y) la coordenada y representa normalmente la dirección hacia el norte de un punto, de forma que los cálculos de distancia y área se pueden realizar fácilmente en términos de esas mismas unidades. (Morales-2015)

4.10.1 COORDENADAS PLANAS DE GAUSS-KRÜGER

La proyección cartográfica oficial de Colombia es el sistema Gauss-Krüger. Éste es una representación conforme del elipsoide sobre un plano, es decir que el ángulo formado entre dos líneas sobre la superficie terrestre se mantiene al ser éstas proyectadas sobre el plano.

El sistema de proyección UTM (Universal Transverse Mercator) corresponde con el de Gauss- Krüger, sólo que utiliza un factor de escala equivalente a m = 0,9996 para el meridiano central y husos de 6°. En Colombia, el origen principal de las coordenadas Gauss-Krüger se definió en la pilastra sur del Observatorio Astronómico de Bogotá, asignándose los valores N = 1 000 000 m y E = 1000 000 m.

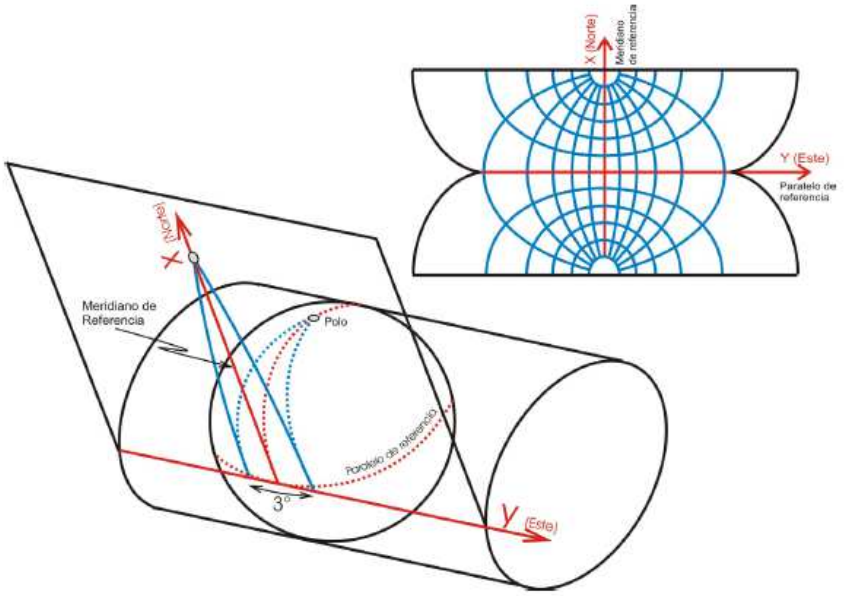


Ilustración 4 Sistema de proyección cartográfica Gauss –kruger
Fuente IGAC.

Los orígenes complementarios se han establecido a 3° y 6° de longitud al este y oeste de dicho punto. Este sistema se utiliza para la elaboración de cartografía a escalas menores que 1:1 500 000, donde se proyecta la totalidad del territorio nacional. También se utiliza para cartografía a escalas entre 1:10 000 y 1:500 000 de las comarcas comprendidas en la zona de 3° correspondiente. (IGAC 2004)

Origen	Coordenadas Elipsoidales		Coordenadas Gauss-Krüger	
	Latitud (N)	Longitud (W)	Norte [m]	Este [m]
Bogotá-MAGNA	4° 35' 46,3215"	74° 04' 39,0285"	1 000 000,0	1 000 000,0
Este Central - MAGNA	4° 35' 46,3215"	71° 04' 39,0285"	1 000 000,0	1 000 000,0
Este Este - MAGNA	4° 35' 46,3215"	68° 04' 39,0285"	1 000 000,0	1 000 000,0
Oeste - MAGNA	4° 35' 46,3215"	77° 04' 39,0285"	1 000 000,0	1 000 000,0
Oeste Oeste - MAGNA	4° 35' 46,3215"	80° 04' 39,0285"	1 000 000,0	1 000 000,0

Tabla 1 coordenadas Magna de los orígenes Gauss –kruger
Fuente IGAC. Procesado 28/04/2017

4.10.2 PLANO TOPOGRAFICO LOCAL

El PTL es el sistema de representación en un plano, de las posiciones de los puntos de un levantamiento topográfico en cuanto a un origen de coordenadas geodésicas conocidas. En este sistema, todos los ángulos y distancias de las operaciones topográficas obtenidos desde los puntos del levantamiento topográfico, son tenidos como proyectados en real grandeza sobre un plano tangente a la superficie de referencia (elipsoide de referencia) del sistema geodésico adoptado, en el origen, donde las coordenadas geodésicas son conocidas. Esto es decir que hay una coincidencia de la superficie de referencia con el plano tangente al mismo origen del sistema, donde no se lleva en cuenta la curvatura terrestre.

Esta abstracción solo es válida para levantamientos topográficos realizados en áreas relativamente pequeñas de superficie terrestre, desde que los errores obtenidos no superen los errores originados para los puntos obtenidos desde operaciones topográficas de posicionamiento. (Valeije)

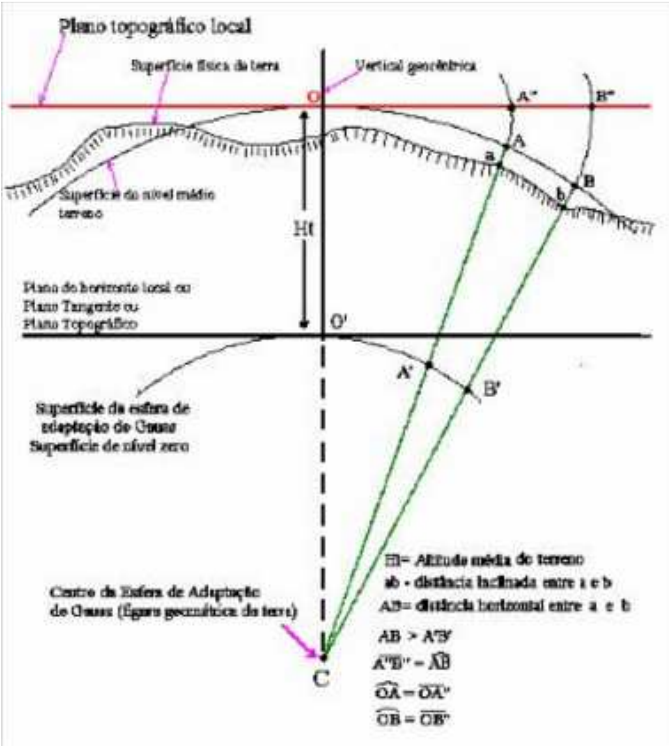


Ilustración 5sistema de proyección Plano Topográfico Local
fuente http://www.ebah.com.br

4.11 TOPOGRAFIA

El termino proviene de los términos “topos” que significa: Lugar, territorio; -“grafía" que significa: Descripción, tratado, escritura. La topografía es la ciencia que estudia el conjunto de técnicas principios y procedimientos aplicados a las mediciones directas o indirectas de y entre puntos con la finalidad de realizar su representación gráfica referidos a la superficie terrestre, logrando una aproximación en posición, forma, área, y características naturales o artificiales del terreno. La topografía explica los procedimientos y operaciones del trabajo de campo, los métodos de cálculo o procesamiento de datos y la representación del terreno en un plano o dibujo topográfico a escala. (Arquigrafico-2016)

4.12 LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

Es la acción correspondiente a ejecutar la toma de datos mediante mediciones de distintos tipos que implican la manipulación de instrumentos propios de la ciencia que permiten llevar a cabo mediciones y descripciones más precisas y exactas de los puntos con el objeto de determinar la posición con alto grado de exactitud de uno o varios sobre un plano de referencia que puede ser efectuado en dos o tres dimensiones , determinando las características físicas de la superficie como el tipo de terreno y dimensiones del mismo como área, perímetro, volumen etc., el levantamiento topográfico actúa como punto de partida para poder realizar toda una serie de etapas básicas dentro de la identificación, descripción y señalamiento del terreno. Existen distintos métodos para realizar un levantamiento topográfico, los cuales dependen de la característica del proyecto y el tipo de necesidad para el cual se ejecuta además de la aplicación y el uso de los datos recolectados mediante la acción. (FRANQUET, QUEROL)

4.13 LEVANTAMIENTO PLANIMÉTRICO

Conjunto de técnicas y procedimientos que consiste en determinar la posición de uno o varios puntos mediante la toma de medidas como ángulos y distancias referido a un sistema bidimensional de proyección, en un plano cartesiano de coordenadas ESTE(X) - NORTE (Y) que son representadas gráficamente y a escala.

4.14 POLIGONAL

Una poligonal es una sucesión de líneas unidas entre sí en los vértices. Se emplean para determinar la posición de los vértices establecidos y determinar su posición referida a un sistema de coordenadas cartesianas, para hallar la posición del vértice se en dicho plano se mide el ángulo horizontal formada entre las líneas y la distancia de la recta producto de dos vértices continuos.

Las poligonales se emplean para fijar puntos de control que sirven como puntos de apoyo para la recopilación de información, el replanteo, control y ejecución de las distintas etapas de un proyecto. (Vargas, Villalba 2007)

4.14.1 POLIGONAL CERRADA

Se entiende como la sucesión de líneas unidas entre sí en los vértices que se distribuyen en un área determinada Partiendo de un punto de referencia denominado DELTA, siendo este el mismo en el cual se debe terminar para lograr el control de cierre angular y lineal. (Ibíd., p.77)

4.14.1.1 POLIGONAL CERRADA POR AZIMUT DIRECTO

Es una poligonal que se empieza en un punto de coordenadas conocidas y se termina en el mismo, el método por azimut directo se fundamenta en el traslado del azimut directamente en campo, con lo cual nos permite al terminar el levantamiento obtener de forma directa el error angular, el inconveniente es que se tiene que tener la información de apoyo antes de comenzar el levantamiento, ya que se necesita el azimut de partida. (Ibíd., p.129)

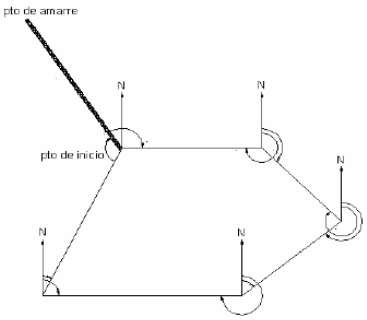


Ilustración 6 poligonal cerrada método azimut directo
fuente libro planimetría Universidad Distrital

4.15 ESTUDIO DE TÍTULOS.

Concepto jurídico respecto de la tradición del Predio durante los últimos años, así como del estado de los derechos reales que sobre éste recaen –dominio, herencia, usufructo, uso, habitación, servidumbres activas o hipotecas– y de la existencia de gravámenes que puedan afectar a los mismos, para la realización del estudio de títulos, se deberá obtener copia de las escrituras públicas, Sentencias Judiciales, Actos Administrativos y/o cualquier documento correspondiente a los Predios, que contengan cualquier gravamen, afectación, desmembración o tradición del derecho de dominio que recae sobre los Predios durante los últimos años. (U.C.C. 2011)

4.16 TRADICIÓN:

Es un modo de adquirir el dominio de las cosas, y consiste en la entrega que el dueño hace de ellas a otro, habiendo por una parte la facultad e intención de transferir el dominio, y por otra la capacidad e intención de adquirirlo. Lo que se dice del dominio se extiende a todos los otros derechos reales. La tradición supone un acto previo por el cual se ha creado la obligación de entregar la cosa y así mismo se extingue dicha obligación cuando se produce la entrega.

Como primera medida, la tradición es un modo derivado de adquirir el derecho de dominio de los bienes, porque no nace un nuevo derecho sino que se traslada el derecho de una persona a otra. Lo único que se reemplaza, es el sujeto activo, pues el derecho es el mismo. Por otro lado la tradición de bienes inmuebles, se debe efectuar por medio de la inscripción del título traslaticio de dominio en el registro de instrumentos públicos. (Vega- 2012)

4.17 ESTUDIO DE CABIDA Y LINDEROS

Según la unidad administrativa especial Catastro Distrital es un proceso el cual consiste en verificar la correspondencia de las áreas y linderos del predio de interés, descritos en los documentos jurídicos tales como escrituras, certificado de tradición y libertad, resoluciones, actas, sentencias entre otros; comparada con la información gráfica vigente, producto de los procesos de formación, actualización y conservación catastral realizados por la Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital.

Esta actividad se adelanta por catastro para subsanar la informalidad que se ha llevado, en la transferencia de dominio de los predios, originada en documentos que no registran ni describen los linderos ni las áreas de los mismos. Se expide para predios urbanos y rurales exceptuando aquellos que se encuentran sometidos a régimen de propiedad horizontal y se considera no automática cuando la información entre las escrituras y la información de la base catastral no coinciden.

4.17.1 LINDEROS

Según el glosario técnico catastral la palabra linderos significa la línea que separa una propiedad de otras. Es el límite o límites hasta los cuales superficialmente se extiende la finca o el dominio sobre la misma. Dependiendo de su característica catastro clasifica los linderos como:

Linderos Técnicos: Son denominados linderos técnicos, aquellos que están dentro de un marco de localización, ya sea por distancias o por coordenadas, que me brindan una veracidad de la ubicación y de la forma que posee el predio

Linderos Costumbristas: Denominados así, por la escasa e inequívoca descripción del propietario del predio con respecto a sus colindantes, tomados de relatos que no generan ningún tipo de interpretación para la ubicación del predio

Linderos Inciertos O Inexistentes: Cuando los linderos sean confusos o inexistentes, o no exista acuerdo entre propietarios colindantes, la autoridad catastral no podrá dirimir por vía administrativa dicha situación y expedir resoluciones sobre área y/o linderos para posibilitar el otorgamiento de escrituras públicas.

4.18 IDENTIFICACIÓN PREDIAL:

Se puede realizar la identificación del predio según la información respecto su aspecto físico y jurídico a partir de lo consignado en los documentos que actúan como soportes para su identificación y ubicación; dichos soportes están presentes de manera textual y/o gráfica y poseen información respecto a ubicación, linderos, área, tradición, actos registrados, sanidad del predio, vicios, titulares, propietarios etc. Se realiza la identificación y ubicación del predio por medio de los insumos que generan y acreditan el título de propiedad en Colombia. El título más común para la adquisición de bienes inmuebles es la

compraventa, es importante resaltar que la compraventa en si no está otorgando el derecho de dominio, sino que está generando para el vendedor la obligación de transmitir el derecho. Si bien el contrato de compraventa es por naturaleza consensual, es decir que para su perfeccionamiento no requiere sino del simple acuerdo entre las partes (sin que tenga que constar por escrito). (Catastro-2015)

4.18.1 TÍTULO DE PROPIEDAD

El título de propiedad se entiende como el documento acredita a una persona como dueño o propietario de algún bien material, principalmente inmueble. En él se debe de especificar la fecha en la que se adquirió la propiedad, así como las características de la misma. Cualquier título de propiedad tiene implicaciones legales ya que certifica ante alguna autoridad la legítima posesión del bien, protegiendo jurídicamente a su dueño de cualquier problema o contratiempo respecto a ella.

En el titulo además se determina que el inmueble referido no cuente con ningún tipo de deuda o problemas jurídicos. Asimismo, se evidencia que el uso de suelo para este inmueble corresponde única y exclusivamente según el estipulado, no siendo posible cualquier otro tipo de uso. (Carretero-2017)

4.18.1.1 ESCRITURA PÚBLICA

Es un documento en el que se hace constar ante Notario público un determinado hecho o derecho autorizado por un fedatario público (notario), que da fe sobre la Capacidad jurídica de los otorgantes, el contenido del mismo y la fecha en que se realizó, ya sea que comparezcan directamente o a través de apoderado, dentro de los datos se deben incluir: nombre, identificación, nacionalidad, domicilio y estado civil.

En él debe quedar claramente especificado el inmueble por su ubicación, cabida y linderos, se debe señalar la dirección o nomenclatura predial actualizada. Por lo general se incluye la previsión de que el inmueble se vende como cuerpo cierto, lo que generará que no se puedan generar reclamaciones posteriores por eventuales diferencias de áreas del inmueble objeto de compraventa, la escritura también contiene el precio del inmueble, el cual no podrá ser inferior al avalúo catastral

Además es obligación del vendedor manifestar las cargas o gravámenes que pesen sobre los inmuebles y es su obligación salir al saneamiento al comprador en caso de que el inmueble llegue a tener cualquier vicio, ya sea de hecho (Material de derecho (jurídico). (Catastro. Op. cit., p. 63)

4.18.2 CERTIFICADO DE TRADICION:

Es definido como el documento idóneo para obtener información sobre un inmueble, desde el instante de la apertura del folio de matrícula hasta el día en que es elaborado por la Oficina de Registro de Instrumentos Públicos del lugar donde se encuentre ubicado; a través de éste se indagan todos los datos jurídicos del predio sometido a registro en lo que tiene que ver con afectaciones, gravámenes, poseedor actual y poseedores. (Ibíd., p.81)

4.18.3 MATRÍCULA INMOBILIARIA

La matrícula es un folio destinado a un bien determinado y se distingue con un código o numeral indicativo del orden interno de cada oficina y de la sucesión en que se vaya sentando; Señalará además, con cifras distintivas, la oficina de registro, el departamento, municipio de ubicación del bien y la cédula catastral que corresponda a éste dentro del municipio respectivo. También si el inmueble es rural, urbano, designándolo por sus linderos, perímetro, cabida y demás elementos de identificación que puedan obtenerse. (Ibíd., p.50)

4.18.4 CÉDULA CATASTRAL

Es el registro físico de la historia del predio, donde se van anexando las novedades que a través del tiempo se presenten. Documento con el que se comprueba la información con que está registrado un predio en el catastro; SDP- Conjunto de número o caracteres que identifican a cada inmueble incorporado en el censo predial y que a su vez lo georreferencia. (Ibíd., p.80)

5 METODOLOGIA

5.1 RECONOCIMIENO DEL PREDIO

En primer lugar se visitó el predio con el objeto de lograr un reconocimiento de las características físicas como la topografía, el tipo de terreno, el paisaje, la vegetación y obstáculos presentes en la zona en la cual se realizaría el levantamiento topográfico, además se identificaron los linderos en acompañamiento del propietario y se adquirieron los documentos que actúan como soporte jurídico del predio.

5.2 PLANEACION

Luego de la etapa de reconocimiento se estableció la metodología para realizar el levantamiento topográfico del predio, se planeó primeramente el posicionamiento para la georreferenciación de dos puntos de apoyo con la utilización de equipos GNSS y posteriormente la realización de dos poligonales cerradas para la toma de detalles y puntos de lindero desde sus vértices.

5.3 ETAPA PRELIMINAR POSICIONAMIENTO GNSS

Las acciones preliminares al posicionamiento GNSS se realizaron con el fin de establecer parámetros de gran importancia para lograr un posicionamiento de alta calidad

5.3.1 TIEMPO DE RASTREO

Se ingresó a la página del Instituto Geográfico Agustín Codazzi, y se empleó la herramienta de tiempo de rastreo con el fin de cumplir con los estándares de calidad y el tiempo mínimo de ocupación en el posicionamiento, además de identificar cuales estaciones permanentes se encontraban activas y con disponibilidad.

Se consultaron las estaciones permanentes de la red MAGNA-ECO que estuvieran más cercanas con respecto a la a ubicación del predio, se observó la distancia del vector desde el predio hasta la estación así como el tiempo de rastreo mínimo establecido para el cálculo del vector. Para fines del proyecto se tomaron como estaciones de referencia BOGA, BOGT y DORA dada su cercanía a la zona del posicionamiento.

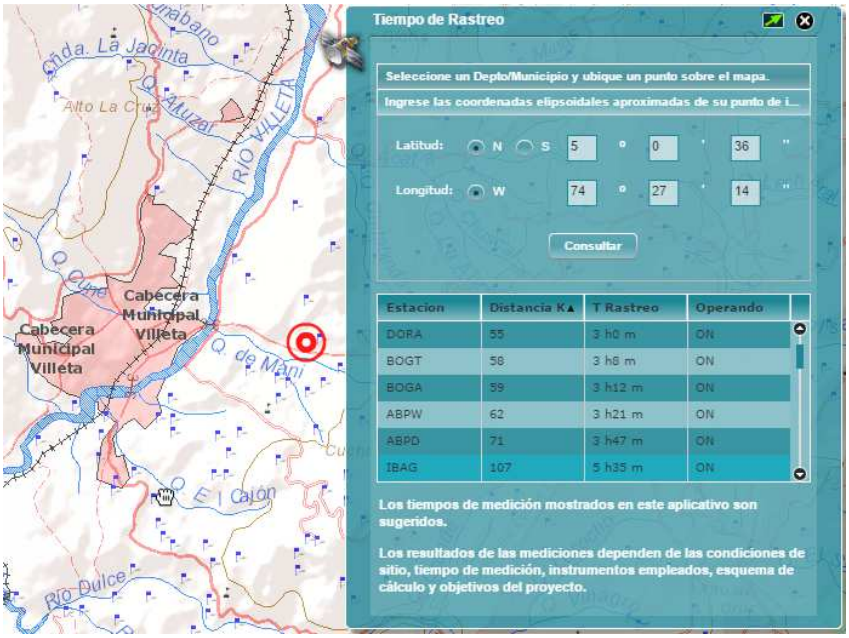


Ilustración 7 Consulta tiempo de rastreo.
Fuente: propia Procesado 15/04/2017

5.3.2 GNSS PLANNING

La utilización de esta herramienta permite establecer las horas más adecuadas para realizar el posicionamiento y además sirve para entender las principales fuentes de error que afectan la recepción de los datos del sistema GNSS.

Para la planificación de observaciones GNSS; “Trimble GNSS Planning Online” permite observar información acerca de perturbaciones inosféricas (TEC y centelleo ionosféricos) además de la disponibilidad y recepción de satélites que son factores de gran importancia para conocer del valor del PDOP, a modo poder realizar el posicionamiento en el tiempo con condiciones ideales para la observación evitando así la perdida de precisión y por ende de calidad de los datos.

Para la planeación del posicionamiento GNSS se introdujeron las coordenadas navegadas de los dos puntos y la máscara de elevación con los obstáculos para obtener los datos de disponibilidad de satélites y valor del PDOP

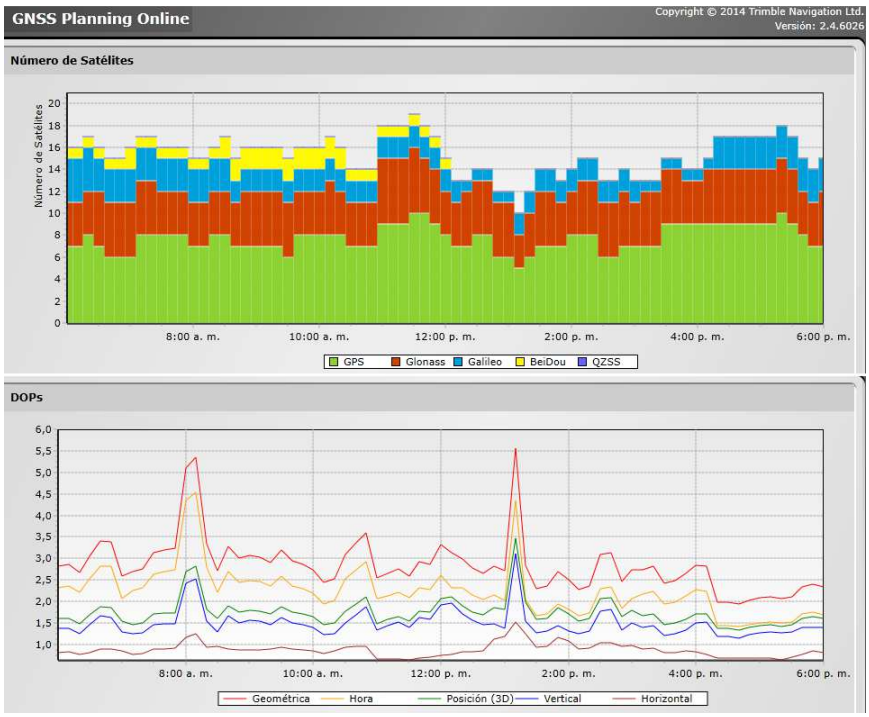


Ilustración 8 Consulta GNSS Planning Online.
Fuente: propio. Procesado 15/05/2017

5.4 MATERIALIZACION DE PUNTOS

Para georreferenciar el levantamiento se decidió materializar dos puntos (mojones) los cuales servirían como vértices de amarre para las poligonales a desarrollar, la ubicación de los vértices se eligió considerando que debía ser una posición que brindara buenas condiciones para su durabilidad y en la cual no se hubiese presencia de gran vegetación u obstáculos que generaran algún tipo de interferencia o que no permitieran la recepción de la señal por parte del receptor, como también que presentaran buen horizonte para un buen resultado del posicionamiento.

La materialización del punto (GPS-1) ubicado al costado norte, lado oriental del predio, se realizó vertiendo el mezcla de concreto sobre un hoyo de (50cm) de profundidad y (3” in) de diámetro aproximadamente, y una formaleta de 19.5x18cm de lado y 10cm de alto con respecto al suelo en la cual se incrusto una placa de aluminio de (8cm) de diámetro marcada con el nombre de L-CUN-001-A.

Ilustración 9 materialización GPS-1
Fuente: propio. Procesado 15/05/2017

La materialización del punto (GPS-2) ubicado en la zona central al costado oriental del predio, se realizó vertiendo el mezcla de concreto sobre un hoyo de (50cm) de profundidad y (3" in) de diámetro aproximadamente, y una formaleta de 19.5x17.5cm de lado y 14cm de alto con respecto al suelo en la cual se incrusto una placa de aluminio de (8cm) de diámetro marcada con el nombre de L-CUN-002-A.

Ilustración 10 materialización GPS-2
Fuente: propio. Procesado 15/05/2017

5.5 POSICIONAMIENTO

Se realizó un posicionamiento diferencial empleando el método estático calculando así la posición absoluta de los puntos (GPS-1 y GPS-2) mediante las observaciones realizadas desde estos, y las observaciones realizadas en ese mismo instante desde otro punto de referencia (Estación permanente) a los satélites de referencia.

El posicionamiento se realizó empleando una pareja de receptores GPS doble frecuencia marca Leica GR-530, cada cabeza acompañada de controlador, antena, batería externa, respectivos cables y accesorios como trípode y base nivelante.

Ilustración 11 GPS Leica GR530
Fuente Propia. Procesado 15/05/2017

5.5.1 OCUPACIÓN DE LOS PUNTOS MATERIALIZADOS

En la ocupación de los puntos materializados se tuvieron en cuenta las siguientes características:

5.5.1.1 Punto GPS-1(L-CUN-001-A)

Se utilizó un equipo GPS marca Leica GR-530, de doble frecuencia de serial No.132255 con antena marca Leica modelo AT502 y serial No.15995, el rastreo fue realizado el día sábado 22 de abril de 2017 iniciando a las 8h: 10m: 06s y finalizando a las 14h: 20m: 42s tomando épocas cada 1 segundo registrando en total 22236 épocas en un tiempo de observación de 6 horas 10 minutos 36 segundos.

Ilustración 12 ocupación punto GPS-1
Fuente propia Procesado 15/05/2017

5.5.1.2 Punto GPS-2(L-CUN-002-A)

Se utilizó un equipo GPS marca Leica GR-530, de doble frecuencia de serial No.132291 con antena marca Leica modelo AX1202, el rastreo fue realizado el día sábado 22 de abril de 2017 iniciando a las 6h: 48m: 22s y finalizando a las 13h: 48m: 08s tomando épocas cada 1 segundo registrando en total 25186 épocas en un tiempo de observación de 6 horas 59 minutos 46 segundos.

Ilustración 13 ocupación punto GPS-2
Fuente propia. Procesado 15/05/2017

5.6 PROCESAMIENTO DE DATOS POSICIONAMIENTO GNSS

Los satélites de una constelación transmiten señales en distintas frecuencias de onda para la localización del receptor en cualquier parte del globo terrestre. Esto permite determinar la posición del punto como resultado de la recepción de las señales. Para efectuar el procesamiento de datos obtenidos por los receptores GNSS se encuentran disponibles softwares que son capaces de procesar los archivos en formatos Rinex. (Niño 2017)

Se empleó el software Leica Geo Office 8.3 ya que permite el procesamiento de datos GNSS de forma clara y didáctica, además permite realizar una adecuada metodología tanto para cargar los distintos archivos (RINEX-EFEMERIDES-ANTENAS), como para configurar los parámetros de procesamiento y realizar el Postproceso ofreciendo resultados interpretables y que pueden ser verificados.

Descarga y recopilación de información.

La fecha del posicionamiento realizado el día 22 de Abril de 2017 (calendario Gregoriano) es equivalente a la semana 1945, día GPS 112 y Día de la semana GPS 06 (calendario GPS); Para realizar el Postproceso de forma adecuada y lograr una gran precisión de las coordenadas se debe acceder a información de gran importancia como lo es:

Archivos Rinex de las estaciones Magna Eco

En la tapa preliminar se establecieron las estaciones permanentes de la red Magna Eco, que serían establecidas como punto base para realizar el ajuste BOGA-BGTO-DORA, para obtener los archivos rinex de dichas estaciones Se ingresó al a página del INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTIN CODAZZI, a la pestaña mapas de Colombia y después en la opción Mapa de Red MAGNA-ECO (descarga RINEX), en la ventana (Descarga de Rinex) se selecciona el nombre de la estación permanente de la cual se desean obtener los Rinex y la fecha de inicio y finalización de la observación. Se puede acceder de forma directa ingresando por el link a continuación: https://tramites.igac.gov.co/rinex

Efemérides precisas constelación GPS

Las efemérides precisas mejoran la información respecto a la posición de los satélites en la órbita y por ello la solución procesada tiene una mejor precisión, para descargarlas es

necesario acceder a la página del IGS (INTERNACIONAL GNSS SERVICE) ingresando al link ftp://cddis.gsfc.nasa.gov/gps/products/ en el cual se debe buscar el número correspondiente a la semana GPS de la fecha asignada**.** Una vez se entre al directorio de la semana se debe escoger el archivo ***Igr*** con extinción ***Sp3.z*** teniendo en cuenta que las efemérides a descargar deben ser las de la semana GPS y el día de la semana GPS, para el caso el sábado (06) de la semana 1945 por lo cual el archivo descargado fue el igr19456.Sp3.z

Coordenadas semanales Estaciones red Magna Sirgas

Las coordenadas semanales del marco de referencia SIRGAS (red continental + redes nacionales de referencia) son obtenidas a partir de la combinación de las soluciones individuales proporcionadas por los Centros de Procesamiento SIRGAS. (Sirgas) Las coordenadas son determinadas mediante el ajuste de la red se realiza periódicamente cada semana por lo cual se deben descargar las coordenadas semanales accediendo a la página del SIRGAS http://www.sirgas.org/index.php?id=153 , estando en la dirección se busca el número de la semana teniendo que el archivo deberá ser de tipo ***sir*** extensión ***.crd*** . Para el caso se descargó el archivo sir17P1942.crd correspondiente a la semana 1942 ya que para la fecha en la que se realizó el Postproceso no se encontraba disponible el archivo de coordenadas la semana 1945.

Antenas IGS-NGS de receptores GPS-GNSS.

El programa de calibración de antenas de NGS proporciona calibraciones de antena del Sistema Global de Navegación por Satélite (GNSS) para códigos de antena específicos (modelo de antena + radomo). Estas calibraciones son utilizadas por NGS para procesar datos GNSS (noaa); Para descargar las antenas se debe acceder a la página del (National Geodetic Survey) https://www.ngs.noaa.gov/ANTCAL/ y luego en la pestaña (Access Calibrations for All Antennas) se descargan las antenas en formato nuevo, como en antiguo. ANTEX (New IGS format-Gnss) y ANTINFO (Old- GNS format- only GPS) respectivamente.

5.7 POSTPROCESO

Cargue de información

Se realizó el cargue de la información en el software Leica Geo Office 8.3 en la pestaña *(import)* en la opción *Precise Ephemeris* se importaron las efemérides, de forma similar para importar los archivos de las estaciones ECO seleccionando *(Import)* y *Raw Data*; para importar las antenas se ingresó a la ventana *(Antennas)* y dando clic derecho encima de la misma aparece la opción *(Import Antenna)* para cagar las antenas.

Configuración de puntos

Para empezar con el Postproceso de asignaron los parámetros tales como antenas y coordenadas a los puntos tomados como base para realizar el ajuste de los puntos GPS-1 Y GPS-2. Se verifico que las antenas tuvieran información (altura, offset, desfases) además de introducir las coordenadas semanales de la red SIRGAS correspondientes para las bases BOGT-BOGA-DORA que fueron configurados como puntos de control. Luego se repitió el procedimiento cargue de Rinex y de ajuste de antenas para los puntos GPS-1 Y GPS-2 establecidos como puntos navegados.

Project VILLETA-22-ABRIL-2017

Point ...	Point Class	Start	End	Duration	GNSS Type	Type	Height Re...	Measurement ...	Antenna Ty...
BOGT	Control	04/21/2017 18:59:44	04/22/2017 18:59:14	23h 59' 30''	GPS/GLONAS...	Static	0.0610	Vertical	JAVRINGANT...
DORA	Control	04/21/2017 18:59:44	04/22/2017 18:59:29	23h 59' 45''	GPS/GLONASS	Static	0.1462	Vertical	TRM59800.0...
BOGA	Control	04/21/2017 18:59:44	04/22/2017 18:59:29	23h 59' 45''	GPS	Static	1.5110	Vertical	LEIAT504 ...
gps2	Navigat...	04/22/2017 06:48:22	04/22/2017 13:48:08	6h 59' 46''	GPS	Static	1.3450	Vertical	LEIAT502 ...
gps1	Navigat...	04/22/2017 08:10:06	04/22/2017 14:20:42	6h 10' 36''	GPS	Static	1.4550	Vertical	LEIAT502 ...

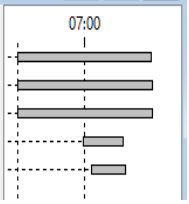


Ilustración 14 configuración puntos Leica Geo office 8.3
Fuente propia. Procesado 28/04/2017

Configuración parámetros de procesamiento de la información en el software.

Para configurar los parámetros de procesamiento se debe entrar a la ventana *(GPS-Proc)*, estando en ella se da clic derecho y se elige la opción *(processing parameters)*; en la configuración general se asignó a la máscara de elevación un valor de 15°; el tipo de

efemérides : precisas ya que de ese tipo fueron cargadas ; el tipo de solución: fijo para GPS y GLONNAS por el tipo de recepción de satélites de los puntos base, y el tipo de GNSS se estableció: solo GPS por el tipo de receptores utilizados.

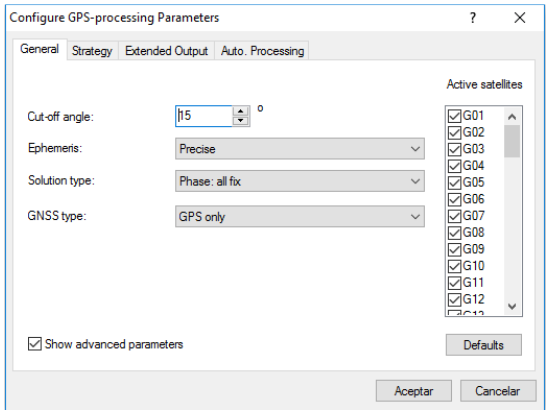


Ilustración 15 configuración parámetros generales de procesamiento Leica Geo office 8.3
Fuente propia. Procesado 28/04/2017

En la configuración de parámetros avanzados se estableció la estrategia para la solución de las perturbaciones troposféricas escogiendo el modelo troposférico Saastamoinen. Para la solución del modelo ionosféricos se estableció que lo computara el software; además se asignó el cálculo de residuales.

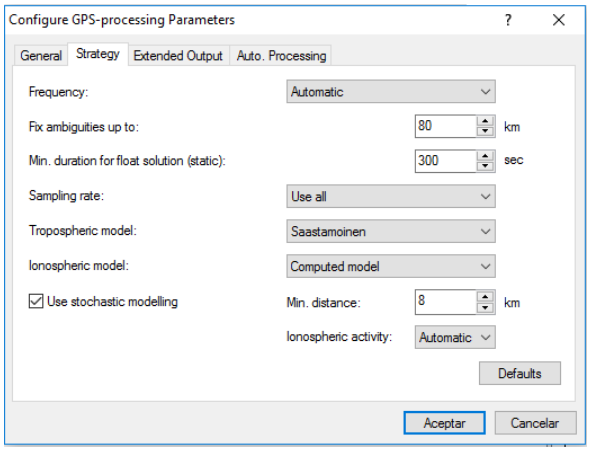


Ilustración 16 configuración parámetros avanzados de procesamiento Leica Geo office 8.3
Fuente propia. Procesado 28/04/2017

Procesamiento de la información (POSTPROCESO)

El procesamiento se realizó en cuatro etapas para lograr un correcto ajuste de la red, siendo la primera etapa el ajuste de los puntos (GPS-1 y GPS-2) tomando como única base

BOGT, la segunda etapa el ajuste de los puntos tomando como única base BOGA, en la tercera etapa tomando como única base DORA; por último la etapa en la cual una vez obtenidos todos los vectores se realizó el ajuste de la red

Primera etapa: se realizó el ajuste de los puntos tomando como única base BOGT, se calculó el vector de la Base-(BOGT) a los puntos (GPS-1 Y GPS-2).

segunda etapa: se realizó el ajuste de los puntos tomando como única base BOGA, se calculó el vector de la Base-(BOGA) a los puntos (GPS-1 Y GPS-2).

tercera etapa: se realizó el ajuste de los puntos tomando como única base DORA, se calculó el vector de la Base-(DORA) a los puntos (GPS-1 Y GPS-2).

Cuarta etapa: una vez obtenidos la totalidad de vectores formados entre las distintas bases y los puntos ajustados se realizó el ajuste de la red, siendo este ajuste interpretado como la determinación de los puntos (GPS-1 Y GPS-2) tomando como base los tres puntos establecidos como Base (BOGA-BGTO-DORA).

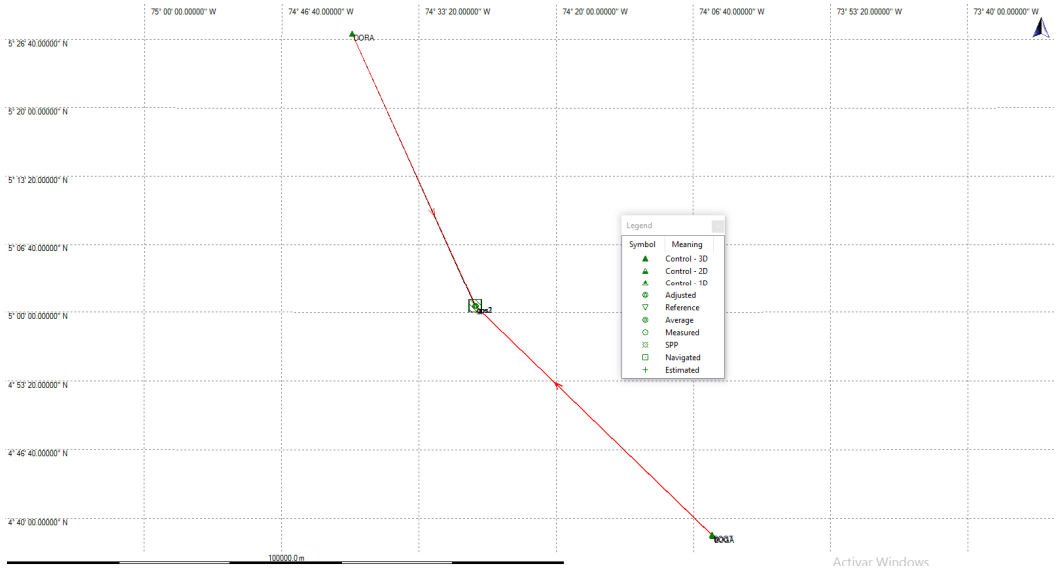


Ilustración 17 Diagrama de determinación Postproceso Leica Geo office 8.3
Fuente propia. Procesado 28/04/2017

5.8 CALCULO SET DE COORDENADAS

Producto del Postproceso se obtuvieron las coordenadas elipsoidales de los puntos (GPS-1 Y GPS-2) calculadas en las distintas etapas (etapa 1 a la etapa 4), para el caso específico del

proyecto, a los puntos GPS-1 Y GPS-2 se asignaron las coordenadas obtenidas al ajustar la red ya que se logra una mayor precisión de la posición absoluta.

Coordinates:	GPS1	GPS2
Latitude:	5° 00' 38.23418" N	5° 00' 36.02751" N
Longitude:	74° 27' 49.87193" W	74° 27' 50.13571" W
Ellip. Hgt:	815.3826 m	832.2418 m

Tabla 2 Coordenadas Elipsoidales obtenidas Postproceso Leica Geo office 8.3
Fuente propia. Procesado 28/04/2017

Se realizó la conversión de las coordenadas elipsoidales a Geocéntricas con el propósito de obtener las velocidades de los puntos, para el cálculo de la mencionada anteriormente se utilizó el software Magna Sirgas Pro 3 Beta. Se introdujeron las coordenadas de los puntos GPS-1 y GPS-2

Ilustración 18 Calculo de Velocidades Magna Sirgas Pro 3 Beta
Fuente propia. Procesado 28/04/2017

Se obtuvieron las velocidades de los puntos GPS-1 Y GPS-2 apreciables en la tabla vista a continuación.

CALCULO DE VELOCIDADES								
ID	LATITUD	LONGITUD	ALTURA	V(S-N)	V(W-E)	V(X)	V(Y)	V(Z)
GPS-1	5° 00' 38.23418" N	74° 27' 49.87193" W	0	0,0139	0,0033	0,0029	0,0021	0,0138
GPS-2	5° 00' 36.02751" N	74° 27' 50.13571" W	0	0,0139	0,0033	0,0029	0,0021	0,0138

Tabla 3 Velocidades de los puntos GPS-1 Y GPS-2
Fuente propia. Procesado 28/04/2017

Debido a que las coordenadas de las estaciones permanentes tomadas como base están referidas al ITRF94, época 1995.4, se realizó el cambio de época de rastreo de los puntos para ello se consideraron los parámetros mostrados a continuación

CAMBIO DE EPOCA GPS	
DIA GPS	112
SEMANA GPS	1945
AÑO ACTUAL	2017
EPOCA DE REF.	1995,4
EPOCA ACTUAL	2017,3
DIFERENCIA	21,91

Tabla 4intervalo del tiempo desde la época de referencia hasta la época de rastreo
Fuente propia. Procesado 28/04/2017

CAMBIO Δ DE COORDENADAS	
Δ X	0,063529863
Δ Y	0,046004384
Δ Z	0,302314521

Tabla 5 Cambio de posición desde la época de referencia hasta la época de rastreo
Fuente propia. Procesado 28/04/2017

Aplicando las correcciones respectivas en posición para las coordenadas rastreadas en la época 2017.3 se obtuvieron las coordenadas del tiempo de referencia 1995.4

COORDENADAS GEOCÉNTRICAS				
PUNTO	Época	X	Y	Z
GPS-1	GEOCENTRICAS 2017.3	1702092,6839	-6122546,0955	553425,1526
	GEOCENTRICAS 1995.4	1702092,6204	-6122546,1415	553424,8503
GPS-2	GEOCENTRICAS 2017.3	1702090,9382	-6122570,1577	553359,0921
	GEOCENTRICAS 1995.4	1702090,8747	-6122570,2037	553358,7898

Tabla 6 Coordenadas Geocéntricas época de rastreo (2017.3) y época de Referencia (1995.4)
Fuente propia. Procesado 28/04/2017

COORDENADAS ELIPSOIDALES					
Punto	Época	Latitud	Longitud	Altura Elipsoidal	Ondulación Geoidal punto
GPS-1	ELIPSOIDALES 2017.3	5° 00' 38.23418" N	74° 27' 49.87193" W	815.3826 m	21,2m
	ELIPSOIDALES 1995.4	5° 00' 38.22430" N	74° 27' 49.87431" W	815.3826 m	21,2m
GPS-2	ELIPSOIDALES 2017.3	5° 00' 36.02751" N	74° 27' 50.13571" W	832.2418 m	22,21m
	ELIPSOIDALES 1995.4	5° 00' 36.01763" N	74° 27' 50.13810" W	832.2418 m	22,21m

Tabla 7 Coordenadas Elipsoidales época de rastreo (2017.3) y época de Referencia (1995.4)
Fuente propio. Procesado 28/04/2017

Luego de tener las coordenadas calculadas para la época de referencia 1995.4 se realizó la transformación al sistema de proyección Gauss Kruger con el huso establecido por el IGAC utilizando el software Magna Sirgas Pro 3 Beta.

COORDENADAS GAUSS KRUGER DE REFERENCIA MAGNA-SIRGAS								
Punto	Época	Norte	Este	Altura Elipsoidal	Orígen	Plancha	Altura Ortométrica	separacion goidal N
GPS-1	PLANAS-GAUSS 2017.3	1045840,057	957155,164	815,383	CENTRAL	208-III-D-1	794,183	21,20
	PLANAS-GAUSS 1995.4	1045839,754	957155,091	815,383			794,183	21,20
GPS-2	PLANAS-GAUSS 2017.3	1045772,278	957146,999	832,242			810,032	22,21
	PLANAS-GAUSS 1995.4	1045771,974	957146,925	832,242			810,032	22,21

Tabla 8 Coordenadas Gauss Kruger época de rastreo (2017.3) y época de Referencia (1995.4)
Fuente propio. Procesado 28/04/2017

Las coordenadas Gauss Kruger fueron referidas al origen cartesiano Villeta Certificado por el IGAC, para lo cual se creó el origen en el software Magna Sirgas Pro 3 Beta.

Ilustración 19 Creación origen cartesiano Villeta 2007 Magna Sirgas Pro 3 Beta
Fuente propio. Procesado 28/04/2017

Se calcularon las coordenadas de los puntos usando como plano topográfico local el origen Villeta 2007 creado anteriormente, de esa forma se obtuvieron las coordenadas locales de los puntos GPS-1 Y GPS-2

Coordenadas Planas Cartesianas Referidas Al Sistema De Referencia MAGNA-SIRGAS						
Punto	Época	Norte	Este	Orígen	Plancha	Altura Ortométrica
GPS-1	PLANAS-ORI-VILLETA 2017.3	1045840,24	957155,942	VILLETA-2007	208-III-D-1	794,183
	PLANAS-ORI-VILLETA 1995.4	1045839,937	957155,869			794,183
GPS-2	PLANAS-ORI-VILLETA 2017.3	1045772,448	957147,817			810,032
	PLANAS-ORI-VILLETA 1995.4	1045772,144	957147,743			810,032

Tabla 9 Coordenadas planas cartesianas Origen Villeta época de rastreo (2017.3) y época de Referencia (1995.4)
Fuente propio. Procesado 28/04/2017

5.9 LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO CON ESTACION TOTAL

Se empleó una estación total marca Hi-Target ZTS 320/R de precisión angular de 2” y en distancia de 2ppm, acompañada de sus accesorios como trípode prisma y bastón, bipode y equipo menor, adicionalmente se adquirió el certificado de calibración de la estación total para verificar y garantizar el buen funcionamiento del equipo, además se realizó la correcta configuración del equipo para realizar las poligonales y tomar los detalles del lindero.

Presion Atmosferica mmhg	664,000
Temperatura	26°c
Constante prisma	0mm
Tipo de medicion	Fino

Ilustración 20 Configuración parámetros de la estación total
Fuente PROPIO. Procesado 28/04/2017

Ilustración 21 estación total Hi-Target ZTS 320/R
Fuente PROPIO. Procesado 28/04/2017

A partir de los puntos GPS-1 Y GPS-2 se orientó el levantamiento topográfico generando dos poligonales cerradas distribuyendo sus vértices a lo largo del área del predio, posteriormente desde estos puntos se procedió a radiar los detalles correspondientes al lindero y construcciones. Debido a las características del terreno al ser en su mayoría montañoso y escarpado se presentó dificultad para tomar los detalles del lindero. La presencia de vegetación y la topografía del terreno fueron los factores que definieron la ubicación de los deltas.

Fue necesario realizar una segunda poligonal (auxiliar) ya que no era posible tomar desde el interior del predio detalles del lindero norte a causa de presencia de vegetación muy densa y la pendiente casi vertical presente en dicha zona del predio.

5.9.1 POLIGONAL NUMERO UNO

La poligonal se realizó por el método de azimut directo al contar anteriormente con las coordenadas de los vértices que fueron posicionados. partiendo de la placa GPS-1 se viso la placa GPS-2 como punto atrás para tomar la línea de referencia con un azimut de 186°52’11’’ respecto a la norte verdadera, se aplicó el método de Bessel para realizar las lecturas de los ángulos de todos los deltas de la poligonal.

Ilustración 22 Ocupación vértices de la poligonal número uno
Fuente PROPIO. Procesado 28/04/2017

En total la poligonal se compuso de seis deltas desde los cuales estando el equipo armado nivelado, bien centrado y referenciado se tomaron detalles relevantes del lindero en los cuales se apreciaba cambio de dirección, el tipo de lindero y demás aspectos importantes.

Ilustración 23 toma de detalles de lindero
Fuente PROPIO. Procesado 28/04/2017

Los detalles se tomaron al mismo tiempo que se realizó la poligonal, por lo cual se estimó el cálculo de las coordenadas de estos puntos una vez se ajustara la poligonal, desde los 6 deltas que componen la poligonal se tomaron en total 37 puntos correspondientes al lindero del costado oriental, sur y occidental. Dichos puntos fueron marcados y fotografiados como soporte y prueba de la existencia de los mismos, además 5 puntos de una vivienda.

Calculo De Poligonal Numero Uno

La corrección angular fue acumulativa, se repartió el error entre el número de vértices y se fue acumulando el valor hasta corregir el error total. La corrección del error en distancia se realizó arbitrariamente.

Calculo de azimut corregido

La poligonal se desarrolló por el método de azimut directo, siendo el azimut de la línea de amarre (GPS1-GPS2) el ángulo calculado por las coordenadas (planas de Gauss) de los

puntos de amarre el cual tiene un valor de 186°52’11’’, para determinar la diferencia que existe entre el azimut inicial (calculado con las coordenadas de los puntos de amarre) y el azimut de cierre calculado después de realizar la poligonal se compararon los dos valores; el valor del azimut de cierre fue de 186°51’52’’ por lo que se pudo evidenciar que el cierre angular de la poligonal fue de 0°0’19’’.

Para la corrección angular el error se repartió el error total en el número de vértices y luego se acumuló el valor de corrección hasta corregir el error total, se corrigió de 2” para los cinco primeros y de a 3” para los tres restantes; la corrección se fue sumando al azimut leído en campo para así hacer que el azimut de cierre coincidiera con el azimut de inicio.

ESTACION	PUNTO	AZIMUT			CORRECCION ANGULAR	AZIMUT CORREGIDO		
▲	O	G	M	S		G	M	S
GPS1	GPS2	186	52	11				
	D1	163	58	48	2"	163	58	50
D1	GPS1							
	D2	214	11	50	4"	214	11	54
D2	D1							
	D3	306	3	56	6"	306	4	2
D3	D2							
	D4	355	2	50	8"	355	2	58
D4	D3							
	D5	6	53	0	10"	6	53	10
D5	D4							
	D6	58	36	49	13"	58	37	2
D6	D5							
	GPS1	74	46	32	16"	74	46	48
GPS1	D6							
	GPS2	186	51	52	19"	186	52	11
		0	0	19		0	0	0
		ERROR				ERROR		

PUNTO	NORTE	ESTE
GPS1	1045839,754	957155,091
GPS2	1045771,974	957146,925

AZIMUT DE LLEGADA	186°51'52"
AZIMUT CALCULADO	186°52'11"
ERROR ANGULAR	0°0'19"

Tabla 10 Azimut corregido poligonal número uno
Fuente PROPIO. Procesado 28/04/2017

Calculo De Proyecciones Y Coordenadas

Para el cálculo de las proyecciones se aplicaron las razones trigonométricas de SENO del azimut multiplicado por la distancia y para calcular las proyecciones de las coordenadas

ESTE y el COSENO del azimut multiplicado por la distancia para las proyecciones de las coordenadas NORTE, al ser una poligonal cerrada la sumatoria teórica de proyecciones Norte debe ser igual a cero (0) de igual forma la sumatoria teórica de proyecciones Este también debe ser igual a cero (0).

Realizando la sumatoria de las proyecciones de la poligonal se obtuvo para las proyecciones Norte un valor de (e: N-S 0,004) m y para las proyecciones Este un valor de (e: E-W 0,008) m, el valor del error para cada proyección se corrigió restando dado que los valores obtenidos fueron positivos.

Finalmente se calcularon las coordenadas (planas de Gauss) de los puntos de la poligonal sumando las proyecciones corregidas al valor de las coordenadas del punto inmediatamente anterior.

ESTACION	PUNTO	AZIMUT			CORRECCION ANGULAR	AZIMUT CORREGIDO			DISTANCIA HORIZONTAL	PROYECCIONES		CORRECION PROYECCION		PROYECCIONES CORREGIDAS		COORDENADAS	
▲	O	G	M	S		G	M	S		N-S	E-W	N-S	E-W	N-S	E-W	NORTE	ESTE
GPS1	GPS2	186	52	11													
	D1	163	58	48	2"	163	58	50	118,56	-113,956	32,718	0,000	-0,001	-113,956	32,717	1045725,798	957187,808
D1	GPS1																
	D2	214	11	50	4"	214	11	54	73,432	-60,735	-41,273	0,000	-0,001	-60,735	-41,274	1045665,063	957146,534
D2	D1																
	D3	306	3	56	6"	306	4	2	85,42	50,290	-69,047	0,000	-0,001	50,290	-69,048	1045715,352	957077,486
D3	D2																
	D4	355	2	50	8"	355	2	58	42,393	42,235	-3,658	-0,001	-0,001	42,234	-3,659	1045757,586	957073,826
D4	D3																
	D5	6	53	0	10"	6	53	10	51,663	51,290	6,194	-0,001	-0,001	51,289	6,193	1045808,875	957080,020
D5	D4																
	D6	58	36	49	13"	58	37	2	36,242	18,873	30,940	-0,001	-0,001	18,872	30,939	1045827,748	957110,959
D6	D5																
	GPS1	74	46	32	16"	74	46	48	45,739	12,008	44,135	-0,001	-0,002	12,007	44,133	1045839,754	957155,091
GPS1	D6																
	GPS2	186	51	52	19"	186	52	11									
		0	0	19		0	0	0	453,449	0,004	0,008			0,000	0,000		
		ERROR				ERROR			LONGITUD TOTAI	e= N-S	e= E-W			e= N-S	e=E-W		

AZIMUT DE LLEGADA	186°51'52"
AZIMUT CALCULADO	186°52'11"
ERROR ANGULAR	0°0'19"

Σ DISTANCIAS	453,449
Σ proyecciones N-S	0,004
Σ proyecciones E-W	0,008

ERROR EN DISTANCIA	0,009
PRECISION	48169

PUNTO	NORTE	ESTE
GPS1	1045839,754	957155,091
GPS2	1045771,974	957146,925

Tabla 11 proyecciones y coordenadas poligonal número uno
Fuente PROPIO. Procesado 28/04/2017

5.9.2 POLIGONAL NUMERO DOS

La poligonal numero dos se realizó por el método de azimut directo, se ocupó el punto de la placa GPS-1 y se viso la placa GPS-2 tomada como punto de referencia atrás con un azimut valor de 186°52'11'' respecto a la norte verdadera, igualmente se realizó el método de Bessel para realizar las lecturas y visar los ángulos de todos los deltas.

Ilustración 24 poligonal número dos
Fuente PROPIO. Procesado 28/04/2017

En total la poligonal se compuso de cinco deltas desde los cuales estando el equipo armado nivelado, bien centrado y referenciado se tomaron detalles del lindero norte del predio que colindan con la antigua vía a Tobia. Los detalles se tomaron al mismo tiempo que se realizó la poligonal, por lo cual se estimó el cálculo de las coordenadas de estos puntos una vez se ajustara la poligonal, desde los 5 deltas que componen la poligonal se 8 puntos de lindero en total los cuales fueron marcados y fotografiados como soporte y prueba de la existencia de los mismos.

Ilustración 25 toma de detalles poligonal número dos
Fuente PROPIO. Procesado 28/04/2017

Calculo De Poligonal Numero Dos

La corrección angular se fue de tipo acumulativa y la corrección en distancia se realizó arbitrariamente, en ambos casos se repartió el error entre el número total de los vértices y se realizó la respectiva corrección.

Calculo De Azimut Corregido

La poligonal se desarrolló por el método de azimut directo, siendo el azimut de la línea de amarre el ángulo calculado por las coordenadas (planas de Gauss) de los puntos de inicio (GPS1-GPS2) el cual tiene un valor de 186°52’11’’ para determinar la diferencia que existe entre el azimut inicial (calculado con las coordenadas de los puntos de amarre) y el azimut de cierre calculado después de realizar la poligonal se compararon los dos valores; el valor del azimut de cierre fue de 186°52’22’’ por lo que se pudo evidenciar que el cierre angular de la poligonal fue de 0°0’11’’.

Para la corrección angular el error angular se repartió el error total en el número de vértices; 1” para los tres primeros vértices y de 2” para los cuatro restantes; luego se acumuló el valor de corrección hasta corregir el error total, y este error se fue restando al

azimut leído en campo para así hacer que el azimut de cierre coincidiera con el azimut de inicio.

ESTACION	PUNTO	AZIMUT			CORRECCION ANGULAR	AZIMUT CORREGIDO		
▲	O	G	M	S		G	M	S
GPS1	GPS2							
	AUX1	350	29	45	1"	350	29	44
AUX1	GPS1							
	AUX2	298	9	39	2"	298	9	37
AUX2	AUX1							
	AUX3	231	33	10	3"	231	33	7
AUX3	AUX2							
	AUX4	52	5	34	5"	52	5	29
AUX4	AUX3							
	AUX5	119	34	6	7"	119	33	59
AUX5	AUX4							
	GPS1	170	2	55	9"	170	2	46
GPS1	AUX5							
	GPS2	*186*	*55*	*22*	11"	186	52	11
		0	0	11		0	0	0
		ERROR				ERROR		

PUNTO	NORTE	ESTE
GPS1	1045839,754	957155,091
GPS2	1045771,974	957146,925

AZIMUT DE LLEGADA	186°52'22"
AZIMUT CALCULADO	186°52'11"
ERROR ANGULAR	0°0'11"

Tabla 12 Azimut corregido poligonal número dos
Fuente PROPIO. Procesado 28/04/2017

Calculo De Proyecciones Y Coordenadas

Para el cálculo de las proyecciones se aplicaron las razones trigonométricas de SENO del azimut multiplicado por la distancia y para calcular las proyecciones de las coordenadas ESTE y el COSENO del azimut multiplicado por la distancia para las proyecciones de las coordenadas NORTE, al ser una poligonal cerrada la sumatoria teórica de proyecciones Norte debe ser igual a cero (0) de igual forma la sumatoria teórica de proyecciones Este también debe ser igual a cero (0).

Realizando la sumatoria de las proyecciones de la poligonal se obtuvo para las proyecciones norte un valor de (e: N-S -0,004) m y para las proyecciones este un valor de (e: E-W -0,004), para la corrección del error de las proyecciones se repartió el error en valores iguales y se sumó dado que los valores obtenidos fueron negativos

Como último se sumaron las proyecciones a las coordenadas del punto inmediatamente anterior obteniendo las coordenadas (planas de Gauss) de los puntos de la poligonal.

ESTACION	PUNTO	AZIMUT			CORRECCION ANGULAR	AZIMUT CORREGIDO			DISTANCIA HORIZONTAL	PROYECCIONES		CORRECION PROYECCIONES		PROYECCIONES CORREGIDAS		COORDENADAS	
▲	O	G	M	S		G	M	S		N-S	E-W	N-S	E-W	N-S	E-W	NORTE	ESTE
GPS1	GPS2																
	AUX1	350	29	45	1"	350	29	44	35,091	34,609	-5,794	0,000	0,000	34,609	-5,794	1045874,363	957149,297
AUX1	GPS1																
	AUX2	298	9	39	2"	298	9	37	34,847	16,446	-30,722	0,000	0,000	16,446	-30,722	1045890,809	957118,574
AUX2	AUX1																
	AUX3	231	33	10	3"	231	33	7	99,269	-61,726	-77,745	0,001	0,001	-61,725	-77,744	1045829,084	957040,831
AUX3	AUX2																
	AUX4	52	5	34	5"	52	5	29	100,031	61,459	78,924	0,001	0,001	61,460	78,925	1045890,544	957119,755
AUX4	AUX3																
	AUX5	119	34	6	7"	119	33	59	33,733	-16,645	29,340	0,001	0,001	-16,644	29,341	1045873,901	957149,097
AUX5	AUX4																
	GPS1	170	2	55	9"	170	2	46	34,669	-34,147	5,993	0,001	0,001	-34,146	5,994	1045839,754	957155,091
GPS1	AUX5																
	GPS2	186	55	22	11"	186	52	11									
		0	0	11		0	0	0	337,640	-0,004	-0,004			0,000	0,000		
		ERROR				ERROR			LONGITUD TOTAL	e= N-S	e=E-W			e=N-S	e=E-W		

AZIMUT DE LLEGADA	186°52'22"
AZIMUT CALCULADO	186°52'11"
ERROR ANGULAR	0°0'11"

Σ DISTANCIAS	337,640
Σ proyecciones N-S	-0,004
Σ proyecciones E-W	-0,004

ERROR EN DISTANCIA	0,006
PRECISION	58719

PUNTO	NORTE	ESTE
GPS1	1045839,754	957155,091
GPS2	1045771,974	957146,925

Tabla 13 proyecciones y coordenadas poligonal número dos
Fuente PROPIO. Procesado 28/04/2017

5.9.3 CALCULO DE DETALLES

Los detalles tomados desde la poligonal número uno y dos fueron calculados teniendo como base las coordenadas del respectivo delta desde el cual fue tomado cada punto y el azimut leído en campo, luego de ello con las distancias se calcularon las proyecciones y las coordenadas correspondientes.

ESTACION	PUNTO	AZIMUT			DISTANCIA	PROYECCIONES		COORDENADAS		COTA	DESCRIPCION
▲	O	G	M	S		N-S	E-W	NORTE	ESTE		
GPS-1								1045839,754	957155,091	794,183	GPS-1
	1	359	18	5	28,795	28,793	-0,351	1045868,547	957154,740	792,915	LINDERO
	2	4	15	28	24,364	24,297	1,809	1045864,051	957156,900	792,916	LINDERO
	3	28	35	4	13,819	12,135	6,612	1045851,889	957161,703	793,384	LINDERO
	4	90	11	7	10,822	-0,035	10,822	1045839,719	957165,913	793,373	LINDERO
	5	129	16	48	18,624	-11,791	14,416	1045827,963	957169,507	793,22	LINDERO

D1								1045725,798	957187,808	821,329	D1
	6	0	44	4	71,373	71,367	0,915	1045797,165	957188,723	801,41	LINDERO
	7	8	9	11	59,252	58,653	8,403	1045784,451	957196,211	805,475	LINDERO
	8	19	21	57	49,418	46,622	16,387	1045772,420	957204,195	810,112	LINDERO
	9	22	22	42	47,849	44,245	18,217	1045770,043	957206,025	810,537	LINDERO
	10	46	51	59	40,120	27,430	29,278	1045753,228	957217,086	810,292	LINDERO
	11	54	40	28	38,875	22,478	31,717	1045748,276	957219,526	809,896	LINDERO
	12	72	25	53	38,788	11,708	36,979	1045737,506	957224,787	810,963	LINDERO
	13	75	21	27	39,441	9,970	38,160	1045735,768	957225,968	811,23	LINDERO
	14	83	7	57	38,973	4,660	38,693	1045730,458	957226,502	812,047	LINDERO
	15	77	54	29	40,524	8,489	39,625	1045734,287	957227,433	811,831	LINDERO
	16	88	19	36	30,242	0,883	30,229	1045726,681	957218,037	811,87	LINDERO
	17	115	45	47	36,144	-15,710	32,551	1045710,088	957220,359	815,253	LINDERO
	18	131	34	41	52,910	-35,113	39,579	1045690,685	957227,388	818,733	LINDERO
	19	141	24	26	54,904	-42,913	34,248	1045682,885	957222,056	821,041	LINDERO
	20	148	2	13	56,767	-48,161	30,051	1045677,637	957217,859	822,005	LINDERO
	21	179	38	53	75,231	-75,230	0,462	1045650,568	957188,270	844,985	LINDERO
	22	170	31	56	69,213	-68,270	11,385	1045657,528	957199,193	840,011	LINDERO
	23	165	10	47	67,106	-64,874	17,165	1045660,924	957204,973	834,868	LINDERO
D2								1045665,063	957146,534	854,612	D2
	24	143	44	23	33,129	-26,713	19,594	1045638,349	957166,128	859,112	LINDERO
	25	148	59	39	32,951	-28,243	16,974	1045636,820	957163,508	859,791	LINDERO
	26	151	8	15	34,675	-30,368	16,738	1045634,695	957163,272	860,225	LINDERO
	27	154	43	22	22,483	-20,330	9,600	1045644,732	957156,134	858,445	LINDERO
	28	188	21	6	7,855	-7,772	-1,141	1045657,291	957145,393	856,103	LINDERO
	29	252	59	19	6,580	-1,925	-6,292	1045663,137	957140,242	854,544	LINDERO
	30	281	25	6	13,679	2,708	-13,408	1045667,771	957133,126	852,115	LINDERO
D3								1045715,352	957077,486	838,148	D3
	31	158	33	1	19,361	-18,020	7,080	1045697,332	957084,566	841,975	LINDERO
	32	219	12	2	7,992	-6,193	-5,051	1045709,159	957072,435	839,101	LINDERO
	33	300	34	19	24,102	12,259	-20,752	1045727,611	957056,734	833,602	LINDERO
D4								1045757,586	957073,826	824,936	D4
	34	225	11	53	31,065	-21,890	-22,042	1045735,696	957051,784	830,073	LINDERO
	35	252	0	22	30,808	-9,517	-29,301	1045748,069	957044,525	823,292	LINDERO
	36	282	34	8	5,864	1,276	-5,723	1045758,862	957068,103	823,79	LINDERO
	37	358	10	32	30,533	30,518	-0,972	1045788,104	957072,854	809,61	LINDERO
D5								1045808,875	957080,020	801,562	D5
		121	24	30	2,188	-1,140	1,867	1045807,735	957081,887	801,203	CONSTRUCCION
		124	27	58	20,573	-11,643	16,962	1045797,233	957096,981	801,361	CONSTRUCCION
		42	50	34	7,157	5,248	4,867	1045814,123	957084,886	800,981	CONSTRUCCION
		52	50	6	7,422	4,484	5,915	1045813,359	957085,934	801,04	CONSTRUCCION
		41	21	28	9,774	7,336	6,458	1045816,212	957086,478	800,231	CONSTRUCCION

Tabla 14 coordenadas detalles poligonal número uno
Fuente PROPIO. Procesado 28/04/2017

ESTACION	PUNTO	AZIMUT			DISTANCIA	PROYECCIONES		COORDENADAS		COTA	DESCRIPCION
▲	O	G	M	S		N-S	E-W	NORTE	ESTE		
AUX1								1045874,363	957149,297	790,59	AUX1
	38	328	46	20	16,235	13,883	-8,417	1045888,246	957140,880	789,097	LINDERO
AUX2								1045890,809	957118,5744	783,253	AUX2
	39	179	58	37	7,503	-7,503	0,003	1045883,306	957118,577	782,958	LINDERO
	40	225	28	29	24,318	-17,052	-17,337	1045873,757	957101,237	781,931	LINDERO
	41	227	42	53	42,577	-28,647	-31,499	1045862,162	957087,076	781,415	LINDERO
AUX3								1045829,084	957040,831	779,611	AUX3
	45	137	49	6	17,415	-12,905	11,694	1045816,179	957052,525	784,418	LINDERO
	42	124	11	9	6,282	-3,530	5,197	1045825,554	957046,027	779,881	LINDERO
	43	73	24	35	17,239	4,922	16,521	1045834,006	957057,352	780,388	LINDERO
	44	63	6	0	29,609	13,396	26,405	1045842,480	957067,236	780,91	LINDERO

Tabla 15 coordenadas detalles poligonal número dos
Fuente PROPIO. Procesado 28/04/2017

5.9.4 LINDERO

Se realizó una clasificación del lindero por sectores estando compuestos estos por distintos tramos según su tipo de cobertura vegetal, colindancia y además teniendo en cuenta el método por el cual se determinó la ubicación del punto; Dichos puntos fueron marcados y fotografiados como soporte y prueba de la existencia de los mismos.

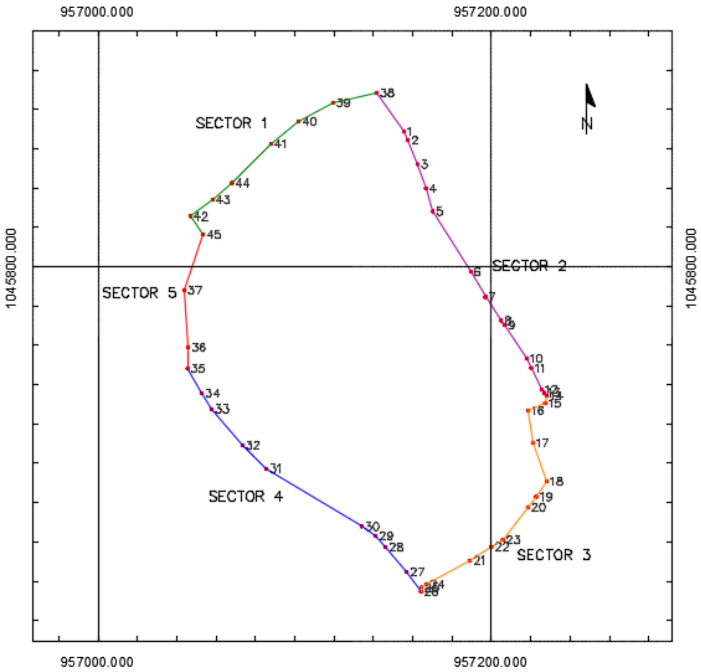


Ilustración 26 sectorización de linderos predio el paraíso
fuente propio. Procesado 28/04/2017.

Sector 1: Corresponde al lindero más al norte del predio, este sector está delimitado entre los puntos 38 y 45, y conformado por los puntos (45-42-43-44-41-40-39-38) siendo 8 en total, el lindero se extiende bordeando la antigua vía a Tobia por lo cual no presenta cerca o algún tipo de materialización del lindero, por tal se midieron con el prisma los puntos a borde de vía.

Ilustración 27 lindero sector norte predio el paraíso
fuente propio. Procesado 28/04/2017.

Sector 2: colinda al oriente con los antiguos predios de Roberto Maldonado que ahora son propiedad de Jaime Muñeron, está acotado entre los puntos 38 y 14, conformado por los puntos (38-1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14) siendo 15 en total, el lindero está compuesto por cerca de alambre de púas y cerca viva (arbusto de limonacho) en casi la totalidad de su extensión, dicho lindero es fácil de determinar ya que su trayectoria esta demarcada por una servidumbre de paso, pero por tal situación el lindero ha sido afectado y desplazado de su posición por el colindante, por lo cual se tomaron los puntos según la posición y trayectoria del cerco estimando el posible conflicto causado por su ubicación.

Ilustración 28 lindero sector oriental predio el paraíso
fuente propio. Procesado 28/04/2017.

Sector 3: colinda en la parte sur y suroriental de predio con terrenos de María de Triana el sector está acotado por los puntos 14 y 26 y formado por 13 puntos (14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25-26), el lindero esta demarcado por postes de madera cerca viva y arboles unidos por alambre de púas que en conjunto demarcan el lindero, el trayecto comprendido entre los puntos 14 y 17 presenta confusión debido al movimiento de las cercas por lo cual se levantaron los puntos del lindero según como se apreció el lindero.

Ilustración 29 lindero sector suroriental predio el paraíso
fuente propio. Procesado 28/04/2017.

Sector 4: está delimitado por los puntos 26 y 35 y compuesto por los puntos (26-27-28-29-30-31-32-33-34-35) 10 en total; hace parte de lindero occidental del predio y colinda con terreno que antiguamente había sido adquirido por la Sociedad Equipo Eléctrico L.G.LTDA; terrenos que ahora son propiedad del Hotel Villeta Resort, el lindero está bien demarcado y materializado por una malla metálica durante toda la extensión del lindero, además este está demarcado por cerca viva árboles y alambre de púas

Ilustración 30 lindero sector occidental predio el paraíso
fuente propio. Procesado 28/04/2017.

Sector 5: el lindero colinda al noroccidente con predios que son o fueron de Juan Suarez, delimitado por los puntos 35 y 45 y compuesto por cuatro puntos (35-36-37-45), el sector se encuentra en zona de ladera con abundante vegetación y obstáculos además se presenta movimiento de masas y desprendimiento del suelo, el lindero es de carácter inexistente lo que generó confusión para su determinación, como apoyo se tuvo la descripción del propietario del predio con respecto a su colindante, , por lo cual la determinación de la posición del lindero se hiso realizando una proyección desde el punto 36 de 32.221M al occidente y 14.557m al norte del punto levantado con la estación y para el punto 37 se realizó una proyección de28.038 al occidente y 13.975 al norte de la posición del punto.

Ilustración 31 lindero sector noroccidental predio el paraíso
fuente propio. Procesado 28/04/2017.

5.9.4.1 PUNTOS DE LINDERO

En total desde las dos poligonales se tomaron 45 puntos correspondientes a puntos de lindero del predio

Ilustración 32 predio el paraíso
fuente propio. Procesado 28/04/2017.

PUNTO NUMERO 1	
DESCRIPCION:	
poste de madera de sección cuadrada pintado de blanco unido por cerca de alambre de púas levantado desde (GPS-001)	
COORDENADAS	
ESTE:	957154,740
NORTE:	1045868,547
COTA:	792,915

PUNTO NUMERO 2	
DESCRIPCION:	
poste de madera de sección cuadrada unido por cerca de alambre de púas y cerca viva de (limonacho)	
COORDENADAS	
ESTE:	957156,900
NORTE:	1045864,051
COTA:	792,916

PUNTO NUMERO 3	
DESCRIPCION:	
poste de madera de sección cuadrada unido por cerca de alambre de púas y cerca viva de (limonacho)	
COORDENADAS	
ESTE:	957161,7027
NORTE:	1045851,889
COTA:	793,384

PUNTO NUMERO 4	
DESCRIPCION:	
poste de madera de sección cuadrada unido por cerca de alambre de púas y cerca viva de (limonacho)	
COORDENADAS	
ESTE:	957165,9129
NORTE:	1045839,719
COTA:	793,373

PUNTO NUMERO 5	
DESCRIPCION:	
Tomado desde la base de un poste de madera unido por cerca de alambre de púas y cercos vivos de (limonacho)	
COORDENADAS	
ESTE:	957169,507
NORTE:	1045827,963
COTA:	793,220

PUNTO NUMERO 6	
DESCRIPCION:	
Tronco de madera circular unido por cerca de alambre de púas y cerca viva de (limonacho)levantado desde (D-1)	
COORDENADAS	
ESTE:	957188,723
NORTE:	1045797,165
COTA:	801,410

PUNTO NUMERO 7	
DESCRIPCION:	
Tomado desde la base de un tronco de madera unido por cerca de alambre y cerco vivo de limonacho, levantado desde el delta (D-1)	
COORDENADAS	
ESTE:	957196,211
NORTE:	1045784,451
COTA:	805,475

PUNTO NUMERO 8	
DESCRIPCION:	
Tronco de madera unido por cerca de alambre de púas y cerca viva de (limonacho)	
COORDENADAS	
ESTE:	957204,195
NORTE:	1045772,420
COTA:	810,112

PUNTO NUMERO 9	
DESCRIPCION:	
poste de madera unido por cerca de alambre de púas y cerco vivo de limonacho	
COORDENADAS	
ESTE:	957206,025
NORTE:	1045770,043
COTA:	810,537

PUNTO NUMERO 10	
DESCRIPCION:	
Tomado desde la base de un arbol unido por cerca de alambre levantado desde el delta (D-1) de la poligonal numero uno	
COORDENADAS	
ESTE:	957217,086
NORTE:	1045753,228
COTA:	810,292

PUNTO NUMERO 11	
DESCRIPCION:	
poste de madera unido por cerca de alambre de púas y cerca viva	
COORDENADAS	
ESTE:	957219,526
NORTE:	1045748,276
COTA:	809,896

PUNTO NUMERO 12	
DESCRIPCION:	
Tronco de madera circular unido por cerca de alambre de púas	
COORDENADAS	
ESTE:	957224,787
NORTE:	1045737,506
COTA:	810,963

PUNTO NUMERO 13	
DESCRIPCION:	
Tomado desde la base de un poste de madera unido por cerca de alambre levantado desde el delta (D-1) de la poligonal numero	
COORDENADAS	
ESTE:	957225,968
NORTE:	1045735,768
COTA:	811,230

PUNTO NUMERO 14	
DESCRIPCION:	
Tronco de madera unido por cerca de alambre levantado desde el delta (D-1) de la poligonal numero uno	
COORDENADAS	
ESTE:	957226,502
NORTE:	1045730,458
COTA:	812,047

PUNTO NUMERO 15	
DESCRIPCION:	
Morón de madera unido por cerca de forma casi circular unido por cerca de alambre	
COORDENADAS	
ESTE:	957227,433
NORTE:	1045734,287
COTA:	811,831

PUNTO NUMERO 16	
DESCRIPCION:	
Tomado desde la base de un poste de concreto unido por cerca de alambre levantado desde el delta (D-1) de la poligonal numero uno	
COORDENADAS	
ESTE:	957218,037
NORTE:	1045726,681
COTA:	811,870

PUNTO NUMERO 17	
DESCRIPCION:	
levantado desde la base de un tronco de arbol unido por cerca de alambre y cercos vivos	
COORDENADAS	
ESTE:	957220,359
NORTE:	1045710,088
COTA:	815,253

PUNTO NUMERO 18	
DESCRIPCION:	
Tomado desde la base de un tronco de madera unido por cerca de alambre	
COORDENADAS	
ESTE:	957227,388
NORTE:	1045690,685
COTA:	818,733

PUNTO NUMERO 19	
DESCRIPCION:	
levantado en la base de un arbol a unido a cercos vivos por cerca de alambre	
COORDENADAS	
ESTE:	957222,056
NORTE:	1045682,885
COTA:	821,041

PUNTO NUMERO 20	
DESCRIPCION:	
arbol de tronco circular unido por cerca de alambre levantado desde el delta (D-1) de la poligonal numero uno	
COORDENADAS	
ESTE:	957217,859
NORTE:	1045677,637
COTA:	822,005

PUNTO NUMERO 21	
DESCRIPCION:	
Tomado desde la base de un arbol unido por cerca de alambre a cerca viva	
COORDENADAS	
ESTE:	957188,270
NORTE:	1045650,568
COTA:	844,985

PUNTO NUMERO 22	
DESCRIPCION:	
levantado desde la base de un arbol unido por cerca de alambre al lindero, levantado desde el delta (D-1)	
COORDENADAS	
ESTE:	957199,193
NORTE:	1045657,528
COTA:	840,011

PUNTO NUMERO 23	
DESCRIPCION:	
Tomado desde un trozo de arbol unido por cerca viva tomado desde (D-1)	
COORDENADAS	
ESTE:	957204,973
NORTE:	1045660,924
COTA:	834,868

PUNTO NUMERO 24	
DESCRIPCION:	
Tomado en la base de un arblo y cerca viva unida por cerca de alambre levantado desde el delta (D-2) de la poligonal numero uno	
COORDENADAS	
ESTE:	957166,128
NORTE:	1045638,349
COTA:	859,112

PUNTO NUMERO 25	
DESCRIPCION:	
Morón de madera unido por cerca de forma casi circular unido por cerca de alambre	
COORDENADAS	
ESTE:	957163,508
NORTE:	1045636,82
COTA:	859,791

PUNTO NUMERO 26	
DESCRIPCION:	
tronco de arbol unido por cerca de alambre de púas levantado desde (D-2)	
COORDENADAS	
ESTE:	957163,272
NORTE:	1045634,695
COTA:	860,225

PUNTO NUMERO 27	
DESCRIPCION:	
Tomado en la base de un arblo unido por cerca de alambre levantado desde el delta (D-2) de la poligonal numero uno	
COORDENADAS	
ESTE:	957156,1343
NORTE:	1045644,732
COTA:	858,445

PUNTO NUMERO 28	
DESCRIPCION:	
Tomado desde la base de un tronco de arbol unido a malla metalica y cerca viva	
COORDENADAS	
ESTE:	957145,3932
NORTE:	1045657,291
COTA:	856,103

PUNTO NUMERO 29	
DESCRIPCION:	
levantado en la base de un arbol a unido a cercos vivos y malla metalica	
COORDENADAS	
ESTE:	957140,242
NORTE:	1045663,137
COTA:	854,544

PUNTO NUMERO 30	
DESCRIPCION:	
tomado desde la base de la malla de alambre y cerca viva por la que esta delimitado el lindero	
COORDENADAS	
ESTE:	957133,1258
NORTE:	1045667,771
COTA:	852,115

PUNTO NUMERO 31	
DESCRIPCION:	
Tomado desde la base de un arbol unido a malla de metal	
COORDENADAS	
ESTE:	957084,5658
NORTE:	1045697,332
COTA:	841,975

PUNTO NUMERO 32	
DESCRIPCION:	
levantado desde la base de un arbol unido por cerca de metal al lindero, levantado desde el delta (D-3)	
COORDENADAS	
ESTE:	957072,4346
NORTE:	1045709,159
COTA:	839,101

PUNTO NUMERO 33	
DESCRIPCION:	
levantado tomando como referencia la base de una cerca metalica tomado desde (D-2)de la poligonal numero uno	
COORDENADAS	
ESTE:	957056,734
NORTE:	1045727,611
COTA:	833,602

PUNTO NUMERO 34	
DESCRIPCION:	
Tomado desde la base de un arbol unido por y cerca viva y malla metalica	
COORDENADAS	
ESTE:	957051,784
NORTE:	1045735,696
COTA:	830,073

PUNTO NUMERO 35	
DESCRIPCION:	
tomado desde la base de un gran arbol unidoa cerca de almbre tomado desde (D4)	
COORDENADAS	
ESTE:	957044,525
NORTE:	1045748,069
COTA:	823,292

PUNTO NUMERO 36	
DESCRIPCION:	
tomado desde la base de un arbol, el punto es proyectado 23,212 metros al norte para el calculo de sus coordenadas	
COORDENADAS	
ESTE:	957037,516
NORTE:	1045773,662
COTA:	

PUNTO NUMERO 37	
DESCRIPCION:	
tomado desde la base de un arbol, el punto es proyectado 30,003 metros al norte , para el alculo de sus coordenadas	
COORDENADAS	
ESTE:	957046,416
NORTE:	1045802,335
COTA:	

PUNTO NUMERO 38	
DESCRIPCION:	
poste de madera de sección cuadrada pintado de blanco unido por cerca de alambre de púas levantado desde (AUX-1)	
COORDENADAS	
ESTE:	957140,880
NORTE:	1045888,246
COTA:	789,097

PUNTO NUMERO 39	
DESCRIPCION:	
tomado desde un punto que bordea la antigua via Tobia, levantado desde el delta (AUX-2) de la poligonal numero dos	
COORDENADAS	
ESTE:	957118,577
NORTE:	1045883,306
COTA:	782,958

PUNTO NUMERO 40	
DESCRIPCION:	
el punto esta ubicado al borde de la antigua via Tobia, es el segundo punto tomado desde el delta (AUX-2) de la poligonal numero dos	
COORDENADAS	
ESTE:	957101,237
NORTE:	1045873,757
COTA:	781,931

PUNTO NUMERO 41	
DESCRIPCION:	
el punto esta ubicado al borde de la antigua via Tobia, es el ultimo punto tomado desde el delta (AUX-2)	
COORDENADAS	
ESTE:	957087,076
NORTE:	1045862,162
COTA:	781,415

PUNTO NUMERO 42	
DESCRIPCION:	
el punto esta ubicado al borde de la antigua via Tobia, es el primer punto tomado desde el delta (AUX-3) de la poligonal numero dos	
COORDENADAS	
ESTE:	957046,0273
NORTE:	1045825,554
COTA:	779,881

PUNTO NUMERO 43	
DESCRIPCION:	
el punto esta ubicado al borde de la antigua via Tobia, es el segundo punto tomado desde el delta (AUX-3) de la poligonal numero dos	
COORDENADAS	
ESTE:	957057,3521
NORTE:	1045834,006
COTA:	780,388

PUNTO NUMERO 44	
DESCRIPCION:	
el punto esta ubicado al borde de la antigua via Tobia, es el ultimo punto tomado desde el delta (AUX-3) de la poligonal numero dos	
COORDENADAS	
ESTE:	957067,236
NORTE:	1045842,48
COTA:	780,91

PUNTO NUMERO 45	
DESCRIPCION:	
el punto esta ubicado cerca a un barranco cerca al borde de la via y fue tomado desde el delta (AUX-3) de la poligonal numero dos	
COORDENADAS	
ESTE:	957052,5246
NORTE:	1045816,179
COTA:	784,418

5.9.5 CALCULO DE ÁREA LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO

Para determinar el valor el área del predio producto del levantamiento topográfico, las coordenadas de los detalles de lindero fueron referidas al plano topográfico local de Villeta ya que la zona de influencia de este abarcaba en totalidad el área del predio y se cumplían los parámetros al estar dentro de radio menor a 20 km del origen y a no superar los 250m en diferencia de cota.

La migración de las coordenadas al origen de referencia VILLETA-2007 se realizó empleando el software Magna Sirgas Pro 3 Beta

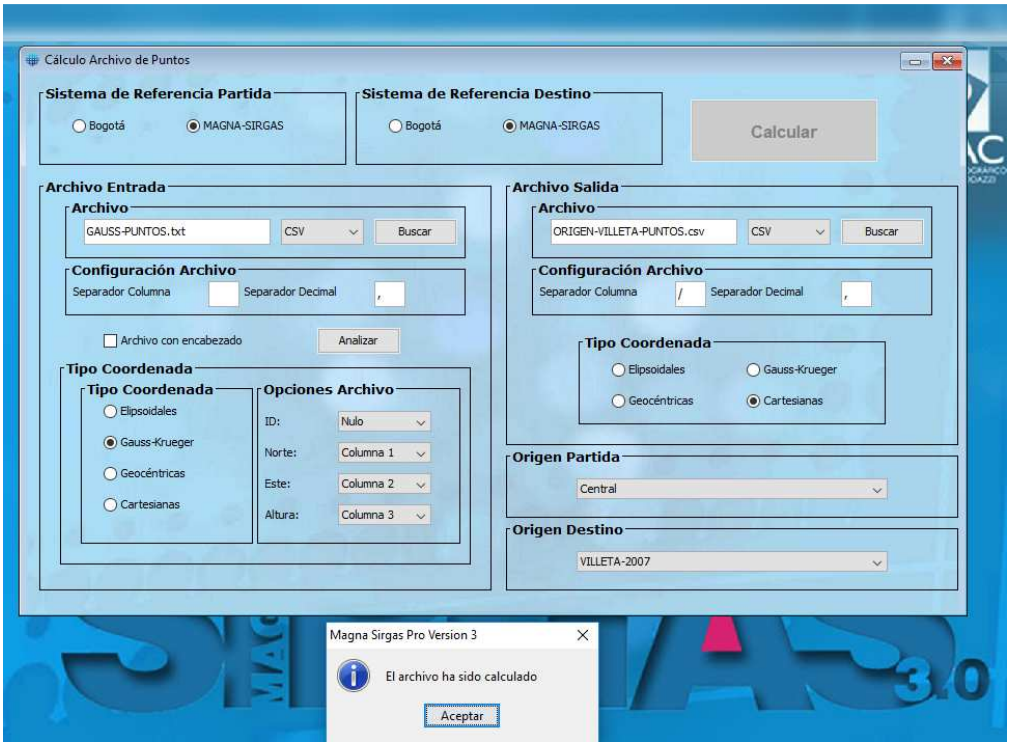


Ilustración 33 migración de las coordenadas al origen de referencia Villeta 2007 Magna Sirgas Pro 3 Beta
Fuente PROPIO. Procesado 28/04/2017

Producto de la migración de las coordenadas de los detalles del lindero al origen cartesiano VILLETA-2007 se obtuvieron los valores en posición mostrados a continuación.

COORDENADAS CARTESIANAS ORIGEN VILLETA 2007					
PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	ORIGEN	PLANCHA
1	1045868,733	957155,501	792,915	VILLETA-2007	208-III-D-1
2	1045864,238	957157,664	792,916	VILLETA-2007	208-III-D-1
3	1045852,077	957162,475	793,384	VILLETA-2007	208-III-D-1
4	1045839,908	957166,693	793,373	VILLETA-2007	208-III-D-1
5	1045828,153	957170,294	793,22	VILLETA-2007	208-III-D-1
6	1045797,363	957189,530	801,41	VILLETA-2007	208-III-D-1
7	1045784,652	957197,027	805,475	VILLETA-2007	208-III-D-1
8	1045772,625	957205,019	810,112	VILLETA-2007	208-III-D-1
9	1045770,248	957206,850	810,537	VILLETA-2007	208-III-D-1
10	1045753,438	957217,923	810,292	VILLETA-2007	208-III-D-1
11	1045748,487	957220,366	809,896	VILLETA-2007	208-III-D-1
12	1045737,719	957225,634	810,963	VILLETA-2007	208-III-D-1
13	1045735,982	957226,816	811,23	VILLETA-2007	208-III-D-1
14	1045734,501	957228,282	811,831	VILLETA-2007	208-III-D-1

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	ORIGEN	PLANCHA
15	1045730,671	957227,353	812,047	VILLETA-2007	208-III-D-1
16	1045726,889	957218,890	811,87	VILLETA-2007	208-III-D-1
17	1045710,295	957221,222	815,253	VILLETA-2007	208-III-D-1
18	1045690,894	957228,263	818,733	VILLETA-2007	208-III-D-1
19	1045683,090	957222,935	821,041	VILLETA-2007	208-III-D-1
20	1045677,839	957218,741	822,005	VILLETA-2007	208-III-D-1
21	1045650,750	957189,165	844,985	VILLETA-2007	208-III-D-1
22	1045657,717	957200,085	840,011	VILLETA-2007	208-III-D-1
23	1045661,117	957205,863	834,868	VILLETA-2007	208-III-D-1
24	1045638,516	957167,028	859,112	VILLETA-2007	208-III-D-1
25	1045636,985	957164,408	859,791	VILLETA-2007	208-III-D-1
26	1045634,860	957164,173	860,225	VILLETA-2007	208-III-D-1
27	1045644,894	957157,029	858,445	VILLETA-2007	208-III-D-1
28	1045657,448	957146,279	856,103	VILLETA-2007	208-III-D-1
29	1045663,291	957141,124	854,544	VILLETA-2007	208-III-D-1
30	1045667,922	957134,004	852,115	VILLETA-2007	208-III-D-1
31	1045697,457	957085,422	841,975	VILLETA-2007	208-III-D-1
32	1045709,278	957073,282	839,101	VILLETA-2007	208-III-D-1
33	1045727,723	957057,568	833,602	VILLETA-2007	208-III-D-1
34	1045735,806	957052,613	830,073	VILLETA-2007	208-III-D-1
35	1045748,176	957045,346	823,292	VILLETA-2007	208-III-D-1
36	1045773,540	957036,699	0	VILLETA-2007	208-III-D-1
37	1045802,207	957045,616	0	VILLETA-2007	208-III-D-1
38	1045888,426	957141,628	789,097	VILLETA-2007	208-III-D-1
39	1045883,472	957119,325	782,958	VILLETA-2007	208-III-D-1
40	1045873,911	957101,989	781,931	VILLETA-2007	208-III-D-1
41	1045862,307	957087,834	781,415	VILLETA-2007	208-III-D-1
42	1045825,670	957046,802	779,881	VILLETA-2007	208-III-D-1
43	1045834,130	957058,123	780,388	VILLETA-2007	208-III-D-1
44	1045842,611	957068,003	780,91	VILLETA-2007	208-III-D-1
45	1045816,298	957053,306	784,418	VILLETA-2007	208-III-D-1

Tabla 16 coordenadas origen cartesiano Villeta 2007 Magna Sirgas Pro 3 Beta
Fuente PROPIO. Procesado 28/04/2017

Para efectos de realizar el cálculo del área se empleó el software AUTOCAD CIVIL 3D, como primera instancia se definió el sistema de proyección del dibujo, en el menú (settings) se asignó el sistema de coordenadas MAGNA-SIRGAS / Colombia Bogotá zone, posteriormente se realizó la importación de la nube de puntos de las coordenadas origen Villeta. En la ventana Poins se seleccionó la opción (Import/Export) y luego (Point); enseguida utilizando el comando (Polyline) se unieron los puntos del lindero obteniendo el polígono al cual se le calculo el área empleando el comando (Area).

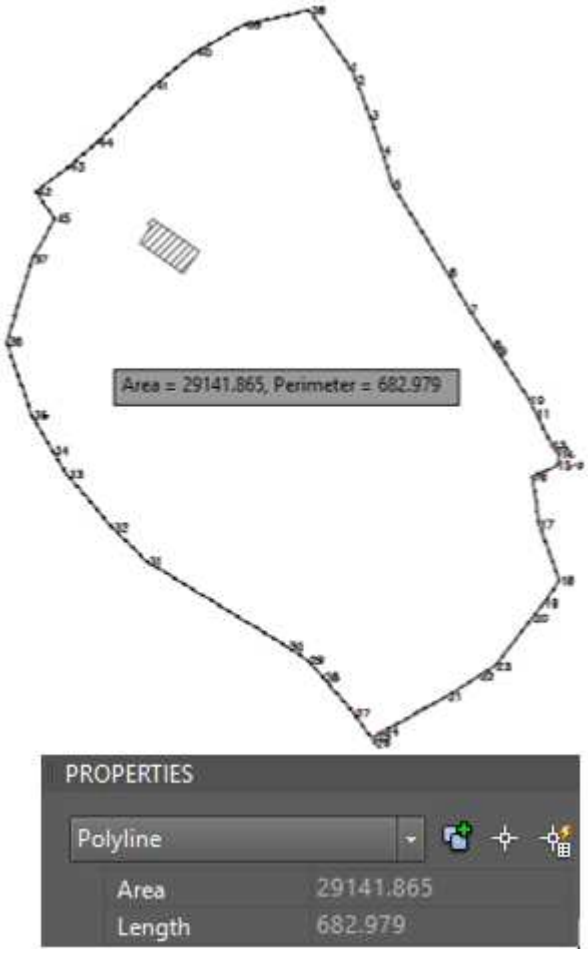


Ilustración 34 cálculo de área en AUTOCAD CIVIL 3D
Fuente PROPIO. Procesado 28/04/2017

Como resultado del levantamiento topográfico realizado, se obtuvo un valor de cabida superficial de dos (2) ha hectáreas con (9141.856) m2 nueve mil ciento cuarenta y uno punto ochocientos sesenta y cinco metros cuadrados.

5.10 ESTUDIO DE TÍTULOS

El objetivo del estudio de títulos es, en primer lugar, probar la titularidad y en segundo lugar obtener claridad del estado jurídico del predio .El estudio de títulos realizado tuvo como objetivo principal poder determinar la correspondencia y veracidad de las áreas descritas por los títulos, estudiando la tradición del predio.

Para poder determinar el área del predio el paraíso se estudió la cabida y linderos verificando la correspondencia de las áreas y linderos del predio descritos por documentos jurídicos tales como la escrituras y el certificado de tradición así como la información suministrada por catastro producto de los procesos de formación, actualización y conservación catastral, el estudio se adelantó para verificar la información producto de la transferencia de dominio de los predios, por lo cual se adquirieron las escrituras que describen actos en los que el predio sufrió cambios físicos en área y forma, producto de desenglobe ya sea por compraventa, venta parcial, u otro hecho.

5.10.1 IDENTIFICACIÓN PREDIAL

El predio objeto de estudio se identificó analizando la información contenida en la escritura 0003 del 04-01-2008 de la notaria de Villeta, el certificado de libertad y la cedula catastral, ya que en los mencionados anteriormente se puede obtener datos respecto a su aspecto físico (ubicación, linderos, área) y su aspecto jurídico, tradición, actos registrados, sanidad del predio, vicios, titulares, propietarios etc.

5.10.1.1 TÍTULO DE PROPIEDAD

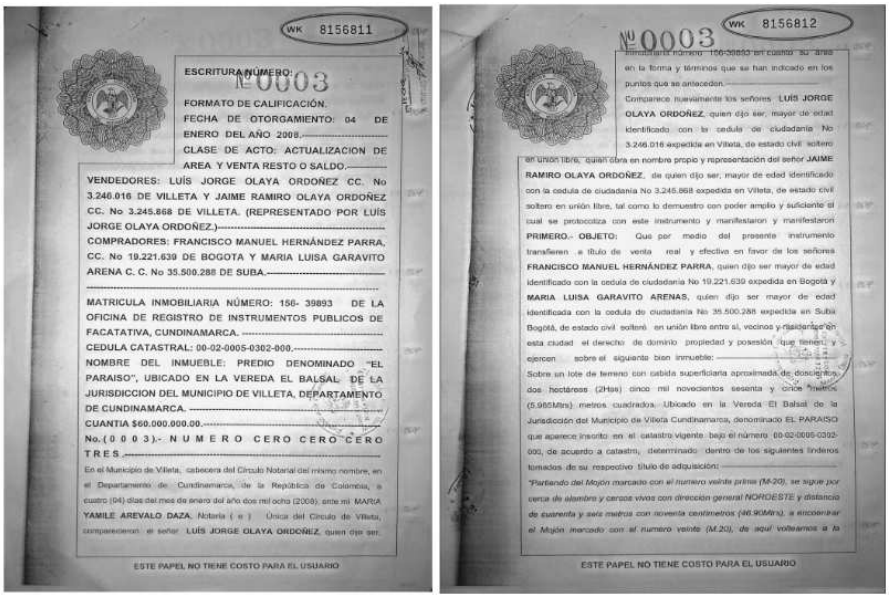
Por definición *"Título*" es el instrumento con el cual es posible demostrar el derecho que se tiene sobre alguna cosa; el "*Título de propiedad* "se entiende como el documento que acredita a una persona como dueño o propietario de algún bien material; la escritura pública número N°0003 del 4 de enero de 2008 de la Notaria de Villeta, es el documento legal que otorga el título de propiedad del predio EL PARAISO y por la cual se acredita como titulares a Francisco Manuel Hernández Parra y María Luisa Garavito Arenas.

ESCRITURA PÚBLICA N°0003 DEL 4 DE ENERO DE 2008 DE LA NOTARIA DE VILLETA

En la etapa de recolección de los documentos para la identificación del predio se adquirió la escritura número N°0003 del 4 de enero de 2008 de la Notaria de Villeta en la cual se especifica el acto de adquisición por método de compraventa del predio el paraíso según lo consignado en la escritura anteriormente mencionada que describe:

En el municipio de Villeta, cabecera del circulo Notarial del mismo nombre, en el departamento de Cundinamarca, de la república de Colombia, a los cuatro (04) días del mes de enero del año dos mil ocho (2008), ante María Yamile Arévalo Daza, notaria (e) única del circulo de Villeta, comparecieron el señor Luis Jorge Olaya Ordoñez, quien dijo ser, mayor de edad identificado con la cedula de ciudadanía expedida en Villeta, quien obra en nombre propio y en representación del señor Jaime Ramiro Olaya Ordoñez, de quien dijo ser, mayor de edad identificado con la cedula de ciudadanía 3.245.868 expedida en Villeta, tal como lo demuestro con poder amplio y suficiente el cual se protocoliza con este instrumento y manifestaron:

PRIMERO-OBJETO: transfieren a título de venta real y efectiva en favor de los señores Francisco Manuel Hernández Parra, quien dijo ser mayor de edad identificado con la cedula de ciudadanía expedida en Bogotá, y María Luisa Garavito Arenas, quien dijo ser mayor de edad identificada con la cedula de ciudadanía expedida en Suba Bogotá, de estado civil soltero unión libre entre sí, vecinos y residentes en esta ciudad el derecho de dominio y propiedad y posesión que tienen y ejercen sobre el siguiente bien inmueble: Sobre un lote de terreno con cabida superficiaria aproximada de doscientos dos hectáreas (2Has) cinco mil novecientos sesenta y cinco metros (5.965Mtrs) metros cuadrados, ubicado en la vereda el Balsal de la jurisdicción del municipio de Villeta Cundinamarca, denominado EL PARAISO que Aparece inscrito a catastro vigente bajo el número 00-02-0005-0302-000, de acuerdo a catastro cuyos linderos se describen en la escritura N°0003 del 4 de enero de 2008 en el primer objeto; no obstante la mención del área y la mención de los linderos, la compraventa se hace por cuerpo cierto por lo cual se supone que el predio objeto de la venta se delimita con la descripción de los lindero existente en la Escritura, independientemente del área exacta que tenga.



WK 8156811

ESCRITURA NÚMERO: №0003

FORMATO DE CALIFICACIÓN.
FECHA DE OTORGAMIENTO: 04 DE ENERO DEL AÑO 2008.
CLASE DE ACTO: ACTUALIZACION DE AREA Y VENTA RESTO O SALDO.

VENDEDORES: LUÍS JORGE OLAYA ORDOÑEZ CC. No 3.246.016 DE VILLETA Y JAIME RAMIRO OLAYA ORDOÑEZ CC. No 3.245.868 DE VILLETA. (REPRESENTADO POR LUÍS JORGE OLAYA ORDOÑEZ.)
COMPRADORES: FRANCISCO MANUEL HERNÁNDEZ PARRA, CC. No 19.221.639 DE BOGOTA Y MARIA LUISA GARAVITO ARENA C. C. No 35.500.288 DE SUBA.

MATRICULA INMOBILIARIA NÚMERO: 156- 39893 DE LA OFICINA DE REGISTRO DE INSTRUMENTOS PUBLICOS DE FACATATIVA, CUNDINAMARCA.
CEDULA CATASTRAL: 00-02-0005-0302-000.
NOMBRE DEL INMUEBLE: PREDIO DENOMINADO "EL PARAISO", UBICADO EN LA VEREDA EL BALSAL DE LA JURISDICCION DEL MUNICIPIO DE VILLETA, DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA.
CUANTIA $60.000.000.00.
No.(0 0 0 3).- N U M E R O C E R O C E R O C E R O T R E S.

En el Municipio de Villeta, cabecera del Círculo Notarial del mismo nombre, en el Departamento de Cundinamarca, de la República de Colombia, a cuatro (04) días del mes de enero del año dos mil ocho (2008), ante mí MARIA YAMILE AREVALO DAZA, Notaria (e) Única del Círculo de Villeta, compareciéron el señor LUÍS JORGE OLAYA ORDOÑEZ, quien dijo ser,

ESTE PAPEL NO TIENE COSTO PARA EL USUARIO

№0003 WK 8156812

en la forma y términos que se han indicado en los puntos que se anteceden.

Comparece nuevamente los señores LUÍS JORGE OLAYA ORDOÑEZ, quien dijo ser, mayor de edad identificado con la cedula de ciudadanía No 3.246.016 expedida en Villeta, de estado civil soltero en unión libre, quien obra en nombre propio y representación del señor JAIME RAMIRO OLAYA ORDOÑEZ, de quien dijo ser, mayor de edad identificado con la cedula de ciudadanía No 3.245.868 expedida en Villeta, de estado civil soltero en unión libre, tal como lo demuestro con poder amplio y suficiente el cual se protocoliza con este instrumento y manifestaron y manifestaron PRIMERO.- OBJETO: Que por medio del presente instrumento transfieren a título de venta real y efectivo en favor de los señores FRANCISCO MANUEL HERNÁNDEZ PARRA, quien dijo ser mayor de edad identificado con la cedula de ciudadanía No 19.221.639 expedida en Bogotá y MARIA LUISA GARAVITO ARENAS, quien dijo ser mayor de edad identificada con la cedula de ciudadanía No 35.500.288 expedida en Suba Bogotá, de estado civil soltera, en unión libre entre sí, vecinos y residentes en esta ciudad el derecho de dominio propiedad y posesión que tienen y ejercen sobre el siguiente bien inmueble:

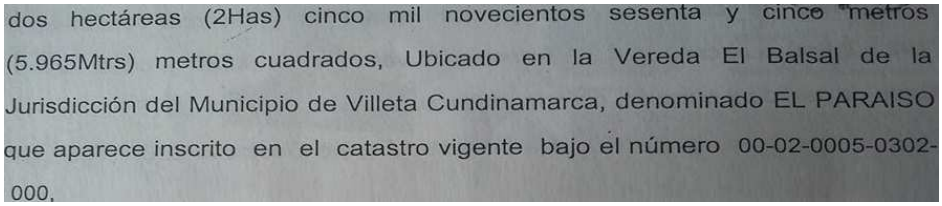
Sobre un lote de terreno con cabida superficiaria aproximada de doscientas dos hectáreas (2Has) cinco mil novecientos sesenta y cinco metros (5.965Mtrs) metros cuadrados. Ubicado en la Vereda El Balsal de la Jurisdicción del Municipio de Villeta Cundinamarca, denominado EL PARAISO que aparece inscrito en el catastro vigente bajo el número 00-02-0005-0302-000, de acuerdo a catastro, determinado dentro de los siguientes linderos tomados de su respectivo título de adquisición:

"Partiendo del Mojón marcado con el numero veinte prima (M-20), se sigue por cerca de alambre y cercos vivos con dirección general NORDESTE y distancia de cuarenta y seis metros con noventa centímetros (46.90Mtrs), a encontrar el Mojón marcado con el numero veinte (M.20), de aquí volteamos a la

ESTE PAPEL NO TIENE COSTO PARA EL USUARIO

Ilustración 35 escritura pública Numero N° 003 del 4 de enero de 2008
Fuente PROPIO. Procesado 28/04/2017

En la escritura aparece un área (2Has) cinco mil novecientos sesenta y cinco metros (5.965Mtrs) metros cuadrados correspondiente al predio le PARAISO

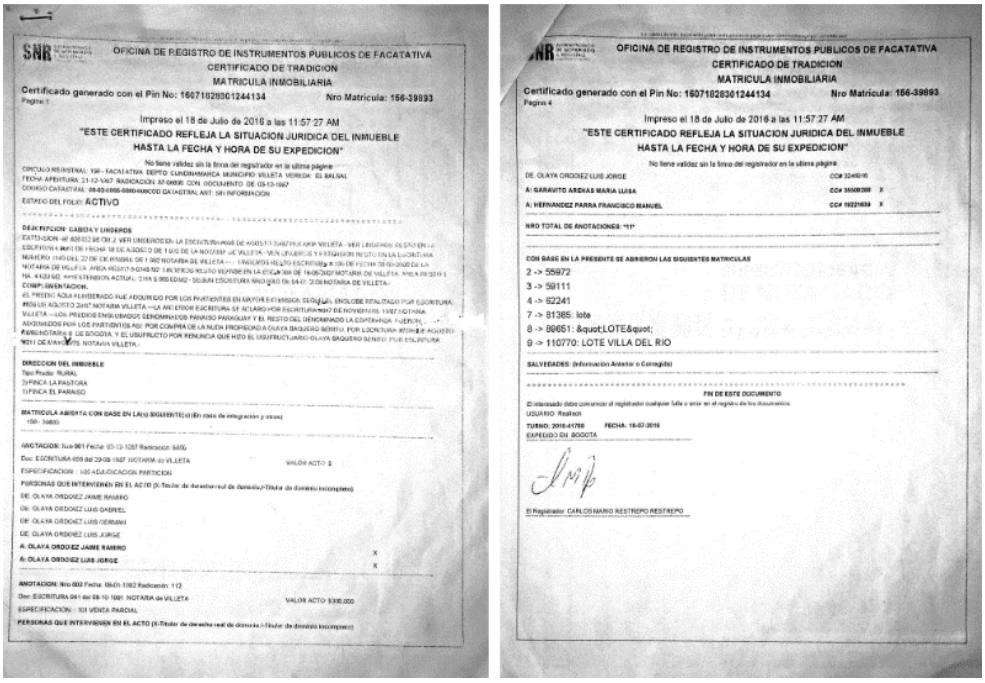


dos hectáreas (2Has) cinco mil novecientos sesenta y cinco metros (5.965Mtrs) metros cuadrados, Ubicado en la Vereda El Balsal de la Jurisdicción del Municipio de Villeta Cundinamarca, denominado EL PARAISO que aparece inscrito en el catastro vigente bajo el número 00-02-0005-0302-000.

Ilustración 36 Área predio el Paraíso según escritura pública Numero N° 003 del 4 de enero de 2008
Fuente PROPIO. Procesado 28/04/2017

5.10.1.2 CERTIFICADO DE TRADICION

Para el caso se obtuvo el último CERTIFICADO DE TRADICIÓN de la OFICINA DE REGISTRO E INSTRUMENTOS PÚBLICOS DE FACATATIVÁ impreso el 18 de julio de 2016 a las 11:57:27 generado con el Pin No: 16071828301244134. Nro. Matrícula: 156-39893.



OFICINA DE REGISTRO DE INSTRUMENTOS PUBLICOS DE FACATATIVA
CERTIFICADO DE TRADICION
MATRICULA INMOBILIARIA
Certificado generado con el Pin No: 160718280301244134 Nro Matricula: 156-39893
Pagina 1

Impreso el 18 de Julio de 2016 a las 11:57:27 AM
"ESTE CERTIFICADO REFLEJA LA SITUACION JURIDICA DEL INMUEBLE
HASTA LA FECHA Y HORA DE SU EXPEDICION"
No tiene validez sin la firma del registrador en la última página

ESTADO DEL FOLIO: ACTIVO

DIRECCION DEL INMUEBLE
Tipo Predio: RURAL
2) FINCA LA PASTORA
1) FINCA EL PARAISO

ANOTACION: Nro 001 Fecha: 05-12-1957 Radicación: 6466
Doc: ESCRITURA 656 del 29-08-1957 NOTARIA de VILLETA VALOR ACTO: $
ESPECIFICACION: 125 ADJUDICACION PARTICION
PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL ACTO (X-Titular de derecho real de dominio/I-Titular de dominio incompleto)
DE: OLAYA ORDOÑEZ JAIME RAMIRO
DE: OLAYA ORDOÑEZ LUIS GABRIEL
DE: OLAYA ORDOÑEZ LUIS GERMAN
DE: OLAYA ORDOÑEZ LUIS JORGE
A: OLAYA ORDOÑEZ JAIME RAMIRO X
A: OLAYA ORDOÑEZ LUIS JORGE X

ANOTACION: Nro 002 Fecha: 08-01-1982 Radicación: 112
Doc: ESCRITURA 041 del 08-10-1981 NOTARIA de VILLETA VALOR ACTO: $300.000
ESPECIFICACION: 101 VENTA PARCIAL
PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL ACTO (X-Titular de derecho real de dominio/I-Titular de dominio incompleto)

OFICINA DE REGISTRO DE INSTRUMENTOS PUBLICOS DE FACATATIVA
CERTIFICADO DE TRADICION
MATRICULA INMOBILIARIA
Certificado generado con el Pin No: 160718280301244134 Nro Matricula: 156-39893
Pagina 4

Impreso el 18 de Julio de 2016 a las 11:57:27 AM
"ESTE CERTIFICADO REFLEJA LA SITUACION JURIDICA DEL INMUEBLE
HASTA LA FECHA Y HORA DE SU EXPEDICION"
No tiene validez sin la firma del registrador en la última página

DE: OLAYA ORDOÑEZ LUIS JORGE CC# 3246016
A: GARAVITO ARDILA MARIA LUISA CC# 34508389 X
A: HERNANDEZ PARRA FRANCISCO MANUEL CC# 19021639 X

NRO TOTAL DE ANOTACIONES: *11*

CON BASE EN LA PRESENTE SE ABRIERON LAS SIGUIENTES MATRICULAS
2 -> 55972
3 -> 59111
4 -> 62241
7 -> 81385: lote
8 -> 86651: "LOTE"
9 -> 110770: LOTE VILLA DEL RIO

SALVEDADES: (Información Anterior o Corregida)

FIN DE ESTE DOCUMENTO
El interesado debe comunicar al registrador cualquier falla o error en el registro de los documentos
USUARIO: Realtech
TURNO: 2016-41750 FECHA: 18-07-2016
EXPEDIDO EN: BOGOTA

El Registrador: CARLOS MARIO RESTREPO RESTREPO

Ilustración 37 CERTIFICADO DE TRADICIÓN predio el PARAISO
Fuente PROPIO. Procesado 28/04/2017

En este documento se refleja la situación jurídica del inmueble, es una especie de hoja de vida del inmueble que especifica detalladamente cada afectación sufrida, (englobes, desenglobe, embargos, hipotecas), si son varios sus propietarios, igualmente, actos como (sucesiones, donaciones, usufructo, gravámenes de valoración, compraventas, afectación por patrimonio de familia, entre otros), dichos actos afectan inmediatamente el certificado de tradición y por ley deben ser inscritos en el documento quedando los actos registrados en el folio de matrícula inmobiliaria.

5.10.1.3 FOLIO DE MATRICULA INMOBILIARIA

El predio EL PARAÍSO el folio se encuentra ACTIVO y está dado por la MATRICULA INMOBILIARIA número: 156- 39893 de la OFICINA DE REGISTRO DE INSTRUMENTOS PÚBLICOS DE FACATATIVA

SNR

OFICINA DE REGISTRO DE INSTRUMENTOS PUBLICOS DE FACATATIVA
CERTIFICADO DE TRADICION
MATRICULA INMOBILIARIA

Certificado generado con el Pin No: 16071828301244134 Nro Matrícula: 156-39893
Pagina 1

Impreso el 18 de Julio de 2016 a las 11:57:27 AM
"ESTE CERTIFICADO REFLEJA LA SITUACION JURIDICA DEL INMUEBLE
HASTA LA FECHA Y HORA DE SU EXPEDICION"
No tiene validez sin la firma del registrador en la ultima página
CIRCULO REGISTRAL: 156 - FACATATIVA DEPTO: CUNDINAMARCA MUNICIPIO: VILLETA VEREDA: EL BALSAL
FECHA APERTURA: 21-12-1987 RADICACION: 87-06600 CON DOCUMENTO DE: 03-12-1987
CODIGO CATASTRAL: 00-02-C005-0080-000COD CATASTRAL ANT: SIN INFORMACION
ESTADO DEL FOLIO: ACTIVO

Ilustración 38 MATRICULA INMOBILIARIA predio el PARAISO
Fuente PROPIO. Procesado 28/04/2017

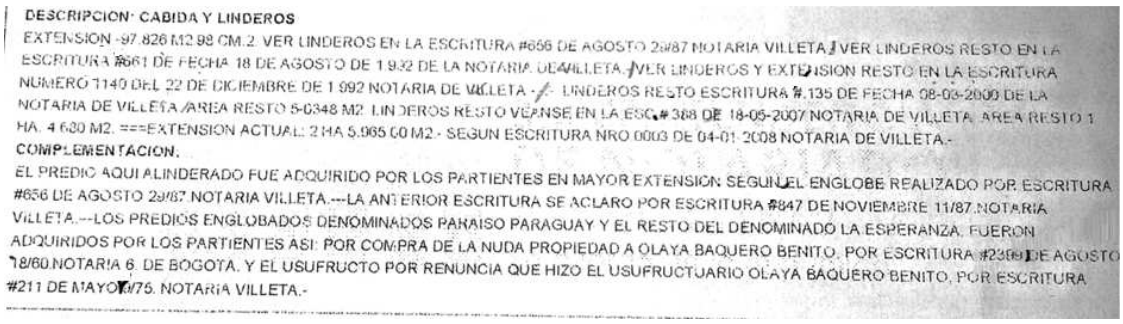
la matricula inmobiliaria es la identificación del inmueble, es de carácter numérico y por el cual se identifica el predio en la Oficina de Registro de Instrumentos Públicos y en el cual se inscriben los títulos registrados en el folio.

5.10.1.4 TÍTULOS REGISTRADOS EN MATRICULA LA INMOBILIARIA

En todos los casos que se adelante una situación jurídica se origina una escritura pública según el tipo de acto, en una notaría la escritura adquiere validez en el momento en que se inscriba en la oficina de registro de instrumentos públicos y sea registrada en el folio de la matricula inmobiliaria.

En la matricula inmobiliaria No 156-39893 se encuentran inscritas trece (13) escrituras, de las cuales seis (6) son producto del desenglobe del predio matriz y se describe la cabida y linderos de los mismos, en las otras cuatros (4) escrituras se registra un acto de gravamen (hipoteca), una providencia judicial que dispone la cancelación de la hipoteca, un acto de adjudicación (adjudica partición) y una con carácter de modificación (actualización de área), y tres (3) de (aclaración) que sirven como complementación.

Los actos por los cuales se registraron las escrituras en la matricula inmobiliaria No 156-39893 se hallan contenidos en el certificado de libertad y tradición, como limitación se desconoce cualquier omisión de la entidad competente y si se han dejado de registrar actos importantes que definen la situación jurídica y la tradición del predio de estudio.



DESCRIPCION: CABIDA Y LINDEROS
EXTENSION -97.826 M2 98 CM.2. VER LINDEROS EN LA ESCRITURA #656 DE AGOSTO 29/87 NOTARIA VILLETA./ VER LINDEROS RESTO EN LA ESCRITURA #661 DE FECHA 18 DE AGOSTO DE 1 992 DE LA NOTARIA DE VILLETA./VER LINDEROS Y EXTENSION RESTO EN LA ESCRITURA NUMERO 1140 DEL 22 DE DICIEMBRE DE 1 992 NOTARIA DE VILLETA -/- LINDEROS RESTO ESCRITURA #.135 DE FECHA 08-03-2000 DE LA NOTARIA DE VILLETA./AREA RESTO 5-0348 M2. LINDEROS RESTO VEANSE EN LA ESC.# 388 DE 18-05-2007 NOTARIA DE VILLETA. AREA RESTO 1 HA. 4 630 M2. ===EXTENSION ACTUAL: 2 HA 5.965 00 M2.- SEGUN ESCRITURA NRO 0003 DE 04-01-2008 NOTARIA DE VILLETA.-
COMPLEMENTACION.
EL PREDIO AQUI ALINDERADO FUE ADQUIRIDO POR LOS PARTIENTES EN MAYOR EXTENSION SEGUN EL ENGLOBE REALIZADO POR ESCRITURA #656 DE AGOSTO 29/87 NOTARIA VILLETA.---LA ANTERIOR ESCRITURA SE ACLARO POR ESCRITURA #847 DE NOVIEMBRE 11/87.NOTARIA VILLETA.---LOS PREDIOS ENGLOBADOS DENOMINADOS PARAISO PARAGUAY Y EL RESTO DEL DENOMINADO LA ESPERANZA. FUERON ADQUIRIDOS POR LOS PARTIENTES ASI: POR COMPRA DE LA NUDA PROPIEDAD A OLAYA BAQUERO BENITO. POR ESCRITURA #2399 DE AGOSTO 18/60.NOTARIA 6. DE BOGOTA. Y EL USUFRUCTO POR RENUNCIA QUE HIZO EL USUFRUCTUARIO OLAYA BAQUERO BENITO. POR ESCRITURA #211 DE MAYO 9/75. NOTARIA VILLETA.-

Ilustración 39 títulos registrados en la matricula inmobiliaria predio el PARAISO
Fuente PROPIO. Procesado 28/04/2017

Las escrituras registradas en la matricula inmobiliaria No 156-39893 corresponden a las siguientes:

DOCUMENTOS DE ACTOS JURIDICOS:

- ESCRITURA 656 del 29-08-1987 NOTARIA de VILLETA
- ESCRITURA 961 del 08-10-1991 NOTARIA de VILLETA
- ESCRITURA 661 del 18-08-1992 NOTARIA de VILLETA
- ESCRITURA 1140 del 22-12-1992 NOTARIA de VILLETA
- ESCRITURA 957 del 04-10-1997 NOTARIA de VILLETA
- ESCRITURA 135 del 08-03-2000 NOTARIA de VILLETA
- ESCRITURA 388 del 18-05-2007 NOTARIA de VILLETA
- ESCRITURA 0003 del 04-01-2008 NOTARIA de VILLETA
- ESCRITURA 719 del 09-08-1994 NOTARIA de VILLETA
- ESCRITURA 0349 del 17-04-1997 NOTARIA de VILLETA

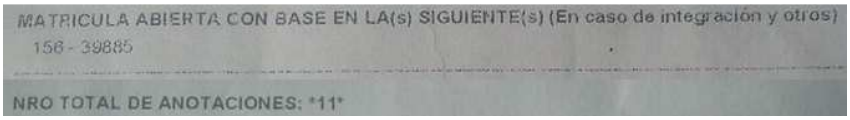
DOCUMENTOS EN COMPLEMENTACION:

- ESCRITURA 847 del 11-11-1987 NOTARIA de VILLETA
- ESCRITURA 2399 del 18-08-1960 NOTARIA 6 de BOGOTA
- ESCRITURA 211 del 09-04-1975 NOTARIA de VILLETA

Los títulos registrados la matricula inmobiliaria brindan información acerca del predio y su historia jurídica, poseen un número de identificación único acotado en las anotaciones.

5.10.1.4.1ANOTACIONES

Se encuentran consignadas en la matricula inmobiliaria y son las que reseñan en orden cronológico, todos los procesos y actos jurídicos de que ha sido objeto el predio.


MATRICULA ABIERTA CON BASE EN LA(s) SIGUIENTE(s) (En caso de integración y otros)
156 - 39885

NRO TOTAL DE ANOTACIONES: *11*

Ilustración 40 Nro. Anotaciones registradas bajo el folio Nro.: 156-39893
Fuente PROPIO. Procesado 28/04/2017

En la matrícula 156- 39893 se encuentran once (11) anotaciones en total, en las cuales se relacionan los procesos por los cuales ha pasado el predio desde la apertura del folio el 21 de Diciembre de 1987 mediante la RADICACIÓN: 87-06600 con documento de 03-12-1987 hasta el día en que se obtuvo el certificado de libertad impreso el 18 de julio de 2016 a las 11:57:27 generado con el Pin No: 16071828301244134. Nro. Matrícula: 156-39893.

- ANOTACION: Nro. 001 Fecha: 03-12-1987 Radicación: 6600
  Documento: ESCRITURA 656 del 29-08-1987 NOTARIA de VILLETA
  ESPECIFICACION: 106 ADJUDICACION PARTICION

- ANOTACION: Nro. 002 Fecha: 09-01-1992 Radicación: 6600
  Documento: ESCRITURA 961 del 08-10-1991 NOTARIA de VILLETA
  ESPECIFICACION: 101 VENTA PARCIAL

- ANOTACION: Nro. 003 Fecha: 12-11-1992 Radicación: 8215
  Documento: ESCRITURA 661 del 18-08-1992 NOTARIA de VILLETA
  ESPECIFICACION: 101 VENTA PARCIAL

- ANOTACION: Nro. 004 Fecha: 07-10-1993 Radicación: 7703
  Documento: ESCRITURA 1140 del 22-12-1992 NOTARIA de VILLETA
  ESPECIFICACION: 101 VENTA PARCIAL

- ANOTACION: Nro. 005 Fecha: 11-00-1994 Radicación: 6367
  Documento: ESCRITURA 719 del 09-08-1994 NOTARIA de VILLETA
  ESPECIFICACION: 210 HIPOTECA ABIERTA CUANTIA INDETERMINADA (RESTO)

- ANOTACION: Nro. 006 Fecha: 18-04-1997 Radicación: 2976
  Documento: ESCRITURA 0349 del 17-04-1997 NOTARIA de VILLETA
  (Se cancela anotación No: 5)
  ESPECIFICACION: 650 CANCELACION HIPOTECA ABIERTA CUANTIA INDETERMINADA.

- ANOTACION: Nro. 007 Fecha: 03-04-1998 Radicación: 2964
  Documento: ESCRITURA 957 del 04-10-1997 NOTARIA de VILLETA
  ESPECIFICACION: 101 VENTA PARCIAL

- ANOTACION: Nro. 008 Fecha: 15-03-2000 Radicación: 1929
  Documento: ESCRITURA 135 del 08-03-2000 NOTARIA de VILLETA
  ESPECIFICACION: 101 COMPRAVENTA PARCIAL

- ANOTACION: Nro. 009 Fecha: 22-08-2009 Radicación: 8288
  Documento: ESCRITURA 388 del 18-05-2007 NOTARIA de VILLETA
  ESPECIFICACION: 0126 COMPRAVENTA PARCIAL

- ANOTACION: Nro. 010 Fecha:18-04-2008 Radicación: 3628
  Documento: ESCRITURA 0003 del 04-01-2008 NOTARIA de VILLETA
  ESPECIFICACION: OTRO: 0902 ACTUALIZACION AREA

- ANOTACION: Nro. 011 Fecha:18-04-2008 Radicación: 3628
  Documento: ESCRITURA 0003 del 04-01-2008 NOTARIA de VILLETA
  ESPECIFICACION: OTRO: 0125 COMPRAVENTA.

En base en las escrituras registradas por las anotaciones en la oficina de registro de instrumentos públicos se abrieron las siguientes matriculas.

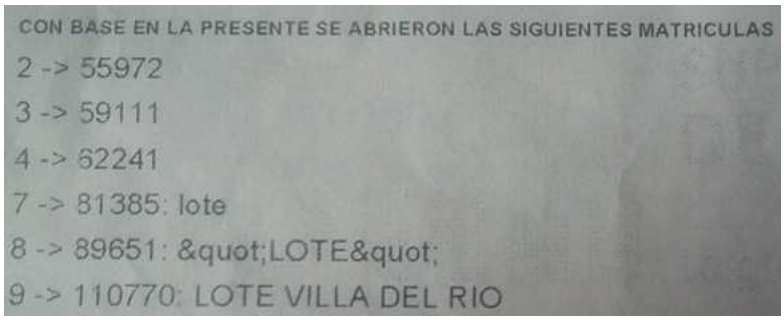

CON BASE EN LA PRESENTE SE ABRIERON LAS SIGUIENTES MATRICULAS
2 -> 55972
3 -> 59111
4 -> 62241
7 -> 81385: lote
8 -> 89651: "LOTE"
9 -> 110770: LOTE VILLA DEL RIO

Ilustración 41 Nro. Matrículas abiertas en base a las escrituras registrada bajo el folio Nro.: 156-39893
Fuente PROPIO. Procesado 28/04/2017

Dichas matriculas se realizaron al crearse nuevos predios producto del desenglobe del predio matriz EL PARAISO a causa de venta a terceros; la última matricula de numero 156-39893 por la cual indica que el dueño del predio se acogió a lo estipulado por la oficina de catastro, que aparece en la última anotación del certificado de tradición suministrado por la escritura Nro. 0003 del 40-01-de 2007 de Villeta la cual dice que el área del predio EL PARAISO es de 2 hectáreas y 5.965 metros cuadrados.

5.10.1.5 CEDULA CATASTRAL

El predio EL PARAISO se presenta registrado en catastro bajo el número de cedula catastral: 00-02-0005-0302-000

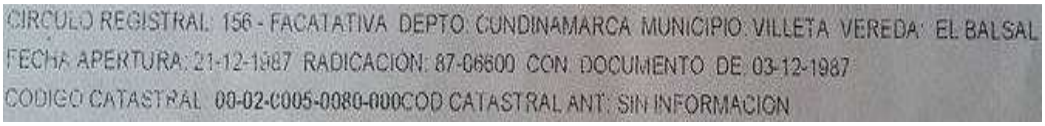

CIRCULO REGISTRAL: 156 - FACATATIVA DEPTO: CUNDINAMARCA MUNICIPIO: VILLETA VEREDA: EL BALSAL
FECHA APERTURA: 21-12-1987 RADICACIÓN: 87-06600 CON DOCUMENTO DE 03-12-1987
CODIGO CATASTRAL 00-02-0005-0080-000COD CATASTRAL ANT: SIN INFORMACION

Ilustración 42 CEDULA CATASTRAL predio el PARAISO
Fuente PROPIO. Procesado 28/04/2017

Dado que la cedula catastral del predio posee el registro físico de la historia del predio donde se van anexando las novedades que a través del tiempo se presentan, se puede comprobar la información con que está registrado en catastro.

Para consultar la información referente al predio de cedula catastral Nro. 00-02-0005-0302-000 Se ingresó al a página web del INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTIN CODAZZI, a la pestaña mapas de Colombia y después la opción Mapa de sistema Nacional Catastral, donde en la opción Consultar predio se introduce el número de cedula catastral del predio. a consultar. Puede acceder de forma directa ingresando por el link a continuación: http://geoportal.igac.gov.co/ssigl2.0/visor/galeria.req?mapaId=23

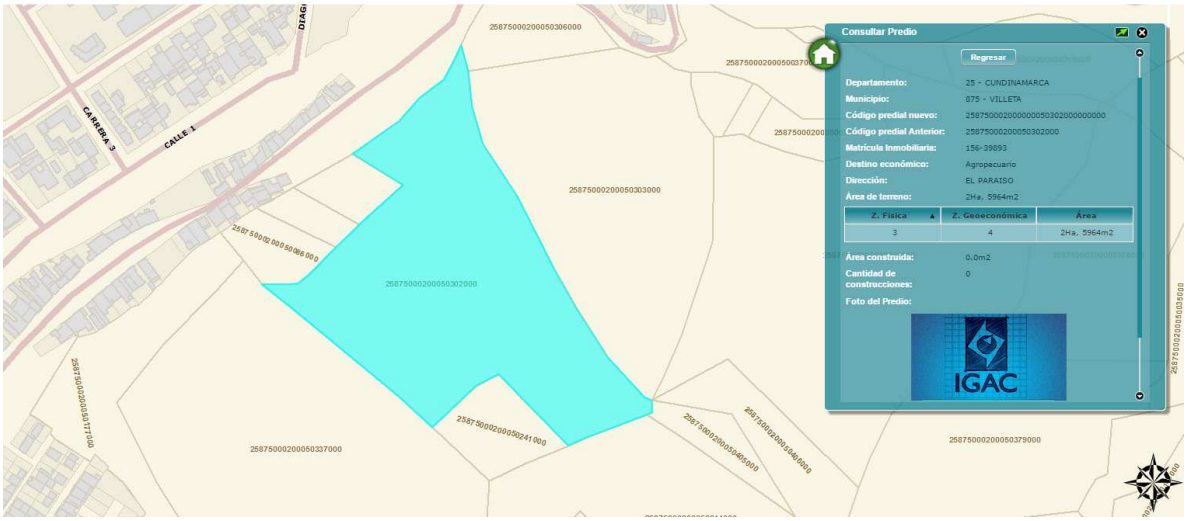


Ilustración 43 Consulta Cedula Catastral predio el paraíso
fuente propio. Procesado 28/04/2017

Una vez consultado el predio se obtuvo la informacion presente en laa tabla a continuacion donde se evidencia que el area según la cedula catastral Nro. 00-02-0005-0302-000 correspondiente al predio el paraíso aparece con un valor de 2 hectáreas y 5964 metros cuadrados.

INFORMACION DEL PREDIO DE CEDULA CATASTRAL *Nro. 00-02-0005-0302-000*	
DEPARTAMENTO	25-CUNDINAMARCA
MUNICIPIO	875-VILLETA
CODIGO PREDILA NUEVO	25875000200000005030200000000
CODIGO PREDIAL ANTERIOR	25875000200050302000
MATRICULA INMOBILIARIA	156-39893
DESTINO ECONOMICO	AGROPECUARIO
DIRECCION	EL PARAISO
AREA DE TERRENO	2Ha, 5964 m2
ZONA FISICA	3
ZONA GEOECONOMICA	4
AREA	2Ha, 5964 m2
AREA CONSTRUIDA	0,0 m2
CANTIDAD DE CONSTRUCCIONES	0

Tabla 17 Consulta Cedula Catastral predio el paraíso
fuente propio. Procesado 28/04/2017

5.11 TRADICIÓN DEL PREDIO

El predio denominado como EL PARAISO fue producto de la apertura del folio de matrícula inmobiliaria el 21 de Diciembre de 1987 mediante la RADICACIÓN: 87-06600 con documento de 03-12-1987.

Como aspecto fundamental y con motivo de dar a conocer la tradición del predio se aclara:

1. El predio *Matriz* (EL PARAISO) fue registrado en la MATRICULA INMOBILIARIA número: 156- 39893 de la OFICINA DE REGISTRO DE INSTRUMENTOS PÚBLICOS DEFACATATIVA, e inscrito Por la ESCRITURA 656 del 29-08-1987 de la NOTARIA de VILLETA.

2. En el tiempo transcurrido desde la apertura del folio el 21 de Diciembre de 1987 el predio EL PARAÍSO ha sufrido cambió de su área y linderos, producto del desenglobe del predio matriz.

3. Actualmente el área y linderos del predio EL PARAISO están dados mediante la ESCRITURA 0003 del 04-01-2008 de la NOTARIA de VILLETA registrada en el folio de matrícula inmobiliaria Nro. : 156- 39893; y en efecto constituye el predio de estudio del proyecto

5.11.1 ESTUDIO DE TRADICION

Se estudió la tradición para conocer la historia del predio, contemplando las mutaciones y desenglobes que ha sufrido a través del tiempo por cambio su área y linderos y el registro de los títulos de propiedad de los predios originados, inscritos en la matricula inmobiliaria Nro. Matrícula: 156-39893 de la oficina de registro de instrumentos públicos de Villeta Cundinamarca.

Para el proyecto se planteó corroborar el área consignada en los títulos de tradición del predio, por lo cual se estudiaron las siguientes escrituras como soporte de comprobación del planteamiento, partiendo desde el documento en que se registró el predio El Paraíso por primera vez, hasta la última afectación del mismo por venta de terreno de su extensión acotado en la última anotación.

- Documento: ESCRITURA 656 del 29-08-1987 NOTARIA de VILLETA
- Documento: ESCRITURA 961 del 08-10-1991 NOTARIA de VILLETA
- Documento: ESCRITURA 661 del 18-08-1992 NOTARIA de VILLETA
- Documento: ESCRITURA 1140 del 22-12-1992 NOTARIA de VILLETA
- Documento: ESCRITURA 957 del 04-10-1997 NOTARIA de VILLETA
- Documento: ESCRITURA 135 del 08-03-2000 NOTARIA de VILLETA
- Documento: ESCRITURA 388 del 18-05-2007 NOTARIA de VILLETA
- Documento: ESCRITURA 0003 del 04-01-2008 NOTARIA de VILLETA

Lo descrito a continuación hace parte del texto contenido en las escrituras mencionadas anteriormente referentes al predio (EL PARAISO) por lo cual se obvia información que no trate acerca de la procedencia y tradición del predio mencionado anteriormente, en consiguiente se describe la información que se considera importante; la descripción de los actos se hace en orden cronológico según la fecha de registro de la escritura.

ESCRITURA 656 del 29-08-1987 de la NOTARIA de VILLETA

Se expone la posesión común de dos inmuebles, un lote de terreno denominado "LA EZPERANZA" y un lote de terreno denominado "PARAÍSO PARAGUAY", los dos predios aparecían inscritos en el catastro vigente como una sola unidad, bajo el número 00-02-005-0080-000. No queriendo permanecer más en comunidad, los poseedores se convinieron en dividir materialmente el inmueble. Producto de la separación se adjudica pleno dominio y posesión de un lote rural, con una cabida superficial aproximada de noventa y siete mil ochocientos veintiséis (97.826) metros cuadrados con noventa y ocho (98) centímetros de metro cuadrado, ubicado en la vereda "El Balsal", de la jurisdicción del municipio de Villeta, Cundinamarca, que para efectos de matrícula se denominó en lo sucesivo "EL PARAISO".

ESCRITURA Nro. 656 del 29-08-1987 NOTARIA de VILLETA		
ACTO JURIDICO	TIPO DE ACTO	ADJUDICACION DE PARTICION
PERSONAS QUE INTERVIENENE EN EL ACTO	COMPARECIERON	Luis Jorge Olaya Ordoñez Jaime Ramiro Olaya Ordoñez Luis German Olaya Ordoñez Luis Gabriel Olaya Ordoñez
ADJUDICACION PARA LOS COMUNEROS	TIPO DE ADJUDICACION	EN COMUN Y PROINDIVISO
	TITULARES	Luis Jorge Olaya Ordoñez Jaime Ramiro Olaya Ordoñez
DERECHOS EN COMUNIDAD	PREDIO ADJUDICADO	
	NOMBRE	EL PARAISO
	AREA	(97.826) m2 con (98) cm2
	TIPO DE PREDIO	LOTE RURAL

Tabla 18 Acto de adjudicación predio el paraíso.
Fuente propia. Procesado 28/04/2017

ESCRITURA 961 del 08-10-1991 de la NOTARIA de VILLETA

Se efectúa la transferencia de dominio de un lote de terreno con cabida superficial aproximada de ciento veinte (120) metros cuadrados, que hace parte de otro predio de mayor extensión denominado "EL PARAISO", ubicado en la vereda "El Balsal", de la

jurisdicción del municipio de Villeta, Departamento de Cundinamarca, inscrito en el catastro vigente bajo el número 00-02-005-0080-000 y con área total de ocho (8) hectáreas nueve mil doscientos cincuenta (9.250) metros cuadrados. Luego del acto se aclara que del predio desenglobado aún resta un lote de terreno con cabida superficiaria aproximada de ocho (8) hectáreas nueve mil ciento treinta (9.130) metros cuadrados.

ESCRITURA Nro. 961 del 08-10-1991 NOTARIA de VILLETA		
ACTO JURIDICO	TIPO DE ACTO	101 VENTA PARCIAL
PERSONAS QUE INTERVIENENE EN EL ACTO	VENDEDORES	Luis Jorge Olaya Ordoñez Jaime Ramiro Olaya Ordoñez
	COMPRADOR	Fidel Puentes Gaitán
PREDIO MATRIZ	PREDIO EL PARAISO	
	AREA EN TITULOS	(8)Ha y (9.250)m2
TERRENO VENDIDO	PREDIO SUCESIVO	
	NOMBRE	
	AREA	120m2
	TIPO DE PREDIO	Vivienda Familiar
	PROPIETARIO	Fidel Puentes Gaitán
PREDIO AFECTADO POR DESENGLOBE	PREDIO EL PARAISO	
	RESTO DE AREA	(8)Ha y (9.130)m2

Tabla 19 Acto de venta parcial Nro. 1 del predio el paraíso.
Fuente propia. Procesado 28/04/2017

ESCRITURA 661 del 18-08-1992 de la NOTARIA de VILLETA

Se celebra la venta parcial de un lote de terreno con cabida superficiaria aproximada de seis mil setecientos (6.700) metros cuadrados que para efectos de matrícula se llamara en lo sucesivo “MI TERRUÑO”. El anterior hace parte del predio matriz denominado “El Paraíso”, ubicado en la vereda “El Balsal” de la jurisdicción del municipio de Villeta, Departamento de Cundinamarca, inscrito en el catastro vigente bajo el número 00-02-005-0080-000 y con área total según el mismo catastro de ocho (8) hectáreas nueve mil doscientos cincuenta (9.250) metros cuadrados. El Inmueble objeto, luego del acto le resta un área de terreno con cabida superficiaria aproximada de ocho (8) hectáreas dos mil cuatrocientos treinta (2430) metros cuadrados.

ESCRITURA Nro. 661 del 18-08-1992 NOTARIA de VILLETA		
ACTO JURIDICO	TIPO DE ACTO	101 VENTA PARCIAL
PERSONAS QUE INTERVIENENE EN EL ACTO	VENDEDORES	Luis Jorge Olaya Ordoñez Jaime Ramiro Olaya Ordoñez
	COMPRADOR	Juana Triana Rodríguez
PREDIO MATRIZ	PREDIO EL PARAISO	
	AREA EN TITULOS	(8)Ha y (9.250)m2
TERRENO VENDIDO	PREDIO SUCESIVO	
	NOMBRE	MI TERRUÑO
	AREA	6,700m2
	DESTINACION	construccion vivienda recreo
	PROPIETARIO	Juana Triana Rodríguez
PREDIO AFECTADO POR DESENGLOBE	PREDIO EL PARAISO	
	RESTO DE AREA	(8)Ha y (2,430)m2

Tabla 20 Acto de venta parcial Nro. 2 del predio el paraíso.
Fuente propia. Procesado 28/04/2017

ESCRITURA 1140 del 22-12-1992 de la NOTARIA de VILLETA

Se realiza la venta parcial sobre un lote de terreno con cabida superficiaria aproximada de setenta y dos (72) metros cuadrados, que hace parte de otro predio de mayor extensión denominado “El Paraíso”, ubicado en la vereda “El Balsal” de la jurisdicción del municipio de Villeta, Departamento de Cundinamarca, inscrito en el catastro vigente bajo el número 00-02-005-0080-000 y con área total de ocho (8) hectáreas nueve mil doscientos cincuenta (9.250) metros cuadrados. El Inmueble objeto de la venta para efectos de matrícula se llamara en lo sucesivo “MI CABAÑA”. Descontando el área vendida al predio “El Paraíso” le queda un lote de terreno con cabida superficial de ocho (8) hectáreas dos mil trescientos cincuenta y ocho (2.358) metros cuadrados.

ESCRITURA Nro. 1140 del 22-12-1992 NOTARIA de VILLETA		
ACTO JURIDICO	TIPO DE ACTO	101 VENTA PARCIAL
PERSONAS QUE INTERVIENENE EN EL ACTO	VENDEDORES	Luis Jorge Olaya Ordoñez Jaime Ramiro Olaya Ordoñez
	COMPRADOR	Carlos Julio Rojas García
PREDIO MATRIZ	PREDIO EL PARAISO	
	AREA EN TITULOS	(8)Ha y (9.250)m2
TERRENO VENDIDO	PREDIO SUCESIVO	
	NOMBRE	MI CABAÑA
	AREA	72m2
	DESTINACION	Construccion Vivienda Familiar
	PROPIETARIO	Carlos Julio Rojas García
PREDIO AFECTADO POR DESENGLOBE	PREDIO EL PARAISO	
	RESTO DE AREA	(8)Ha y (2,358)m2

Tabla 21 Acto de venta parcial Nro. 3 del predio el paraíso.
Fuente propia. Procesado 28/04/2017

ESCRITURA 957 del 04-10-1997 de la NOTARIA de VILLETA

Por el documento se trasfiere a título de venta parcial el derecho de dominio, la propiedad y posesión que se ejerce sobre un lote de terreno con cabida superficiaria aproximada de tres (3) hectáreas mil quinientos setenta (1.570) metros cuadrados, inmueble objeto de la venta y que para efectos de matrícula se llamara en lo sucesivo “EL TECAL”.

El mencionado anteriormente hace parte de otro predio denominado “ El Paraíso” ubicado en la vereda “El Balsal” de la jurisdicción del municipio de Villeta, Departamento de Cundinamarca, inscrito en el catastro vigente bajo el número 00-02-005-0080-000 y con área total según el mismo catastro de ocho (8) hectáreas (2.550) dos mil quinientos cincuenta metros cuadrados. Se declara que luego de la venta al predio “El Paraíso” aún le queda un lote de terreno con cabida superficiaria aproximada de cinco (50788) metros cuadrados.

ESCRITURA Nro. 957 del 04-10-1997 NOTARIA de VILLETA		
ACTO JURIDICO	TIPO DE ACTO	101 VENTA PARCIAL
PERSONAS QUE INTERVIENENE EN EL ACTO	VENDEDORES	Luis Jorge Olaya Ordoñez Jaime Ramiro Olaya Ordoñez
	COMPRADOR	Xandra De Los Angeles Ortiz Sanchez
PREDIO MATRIZ	PREDIO EL PARAISO	
	AREA EN TITULOS	(8)Ha y (2.250)m2
TERRENO VENDIDO	PREDIO SUCESIVO	
	NOMBRE	EL TECAL
	AREA	(3)Ha y (1570)m2
	DESTINACION	No afectado a Vivienda Familiar
	PROPIETARIO	Xandra De Los Angeles Ortiz Sanchez
PREDIO AFECTADO POR DESENGLOBE	PREDIO EL PARAISO	
	RESTO DE AREA	(5)Ha y (0788)m2

Tabla 22 Acto de venta parcial Nro. 4 del predio el paraíso.
Fuente propia. Procesado 28/04/2017

ESCRITURA 135 del 08-03-2000 de la NOTARIA de VILLETA

En el documento se expone el acto de venta parcial en favor del MUNICIPIO DE VILLETA el derecho de dominio, la propiedad y posesión que se ejerce sobre un lote de terreno con cabida superficiaria aproximada cuatrocientos cuarenta (440) metros cuadrados, el cual hace parte de otro predio denominado "El Paraíso" ubicado en la vereda "El Balsal" de la jurisdicción del municipio de Villeta, Departamento de Cundinamarca, inscrito en el catastro vigente bajo el número 00-02-0005-0302-000. Luego de la venta al predio "El Paraíso", aún le queda un lote de terreno con cabida superficiaria de cinco (5) hectáreas trescientos cuarenta y ocho (0348) metros cuadrados.

ESCRITURA Nro. 135 del 08-03-2000 NOTARIA de VILLETA		
ACTO JURIDICO	TIPO DE ACTO	101 VENTA PARCIAL
PERSONAS QUE INTERVIENENE EN EL ACTO	VENDEDORES	Luis Jorge Olaya Ordoñez Jaime Ramiro Olaya Ordoñez
	COMPRADOR	MUNICIPIO DE VILLETA
PREDIO MATRIZ	PREDIO EL PARAISO	
	AREA EN TITULOS	(5)Ha y (0788)m2
TERRENO VENDIDO	PREDIO SUCESIVO	
	NOMBRE	
	AREA	440m2
	DESTINACION	Construccion Polideportivo Barrio Puerto Leticia
	PROPIETARIO	MUNICIO DE VILLETA
PREDIO AFECTADO POR DESENGLOBE	PREDIO EL PARAISO	
	RESTO DE AREA	(5)Ha y (0348)m2

Tabla 23 Acto de venta parcial Nro. 5 del predio el paraíso.
Fuente propia. Procesado 28/04/2017

ESCRITURA 388 del 18-05-2007 de la NOTARIA de VILLETA

Por acto de compraventa se vende un lote con una extensión superficiaria aproximada de treinta y seis mil trescientos (36.300) metros cuadrados, es decir tres (3) hectáreas seis mil trescientos (6300) metros cuadrados, inmueble que para efectos de registro se denominó "VILLA DEL RIO"*;* el cual hace parte del predio de mayor extensión denominado "El Paraíso", ubicado en la vereda "El Balsal" de la jurisdicción del municipio de Villeta, Departamento de Cundinamarca, inscrito en el catastro vigente bajo el número 00-02-0005-0302-000, y con área aproximada de cinco (5) hectáreas novecientos ochenta (0980) metros cuadrados.

Luego se manifestó que descontando la venta del predio, a "El Paraíso", aún le queda un lote de terreno con cabida superficiaria aproximada de (1) Ha cuatro mil seiscientos ochenta (4.680) metros cuadrados.

ESCRITURA Nro. 388 del 18-05-2007 de la NOTARIA de VILLETA		
ACTO JURIDICO	TIPO DE ACTO	101 VENTA PARCIAL
PERSONAS QUE INTERVIENENE EN EL ACTO	VENDEDORES	Luis Jorge Olaya Ordoñez Jaime Ramiro Olaya Ordoñez
	COMPRADOR	Sociedad Equipo Eléctrico L.G.LTDA.
PREDIO MATRIZ	PREDIO EL PARAISO	
	AREA EN TITULOS	(5)Ha y (0980)m2
TERRENO VENDIDO	PREDIO SUCESIVO	
	NOMBRE	VILLA DEL RIO
	AREA	(3)Ha y (6300)m2
	DESTINACION	
	PROPIETARIO	Sociedad Equipo Eléctrico L.G.LTDA.
PREDIO AFECTADO POR DESENGLOBE	PREDIO EL PARAISO	
	RESTO DE AREA	(1)Ha y (4,680)m2

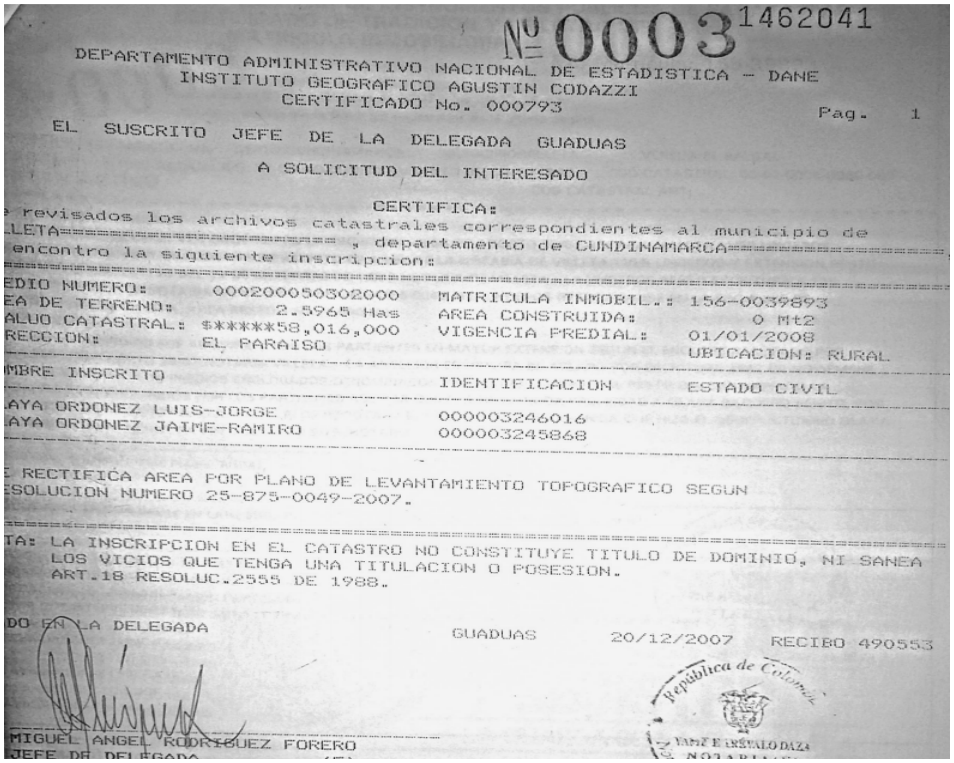
Tabla 24 Acto de venta parcial Nro. 6 del predio el paraíso.
Fuente propia. Procesado 28/04/2017

5.11.2 ACTUALIZACION DE AREA

En la escritura 0003 del 04-01-2008 de la NOTARIA de VILLETA se registró el acto de actualización de área y venta de del resto de saldo.

Se hace mención de: Formato de calificación fecha de otorgamiento: 04 de enero del 2008, clase de acto: ACTUALIZACION DE AREA Y VENTA RESTO DE SALDO.

Mediante el certificado No. 000793 del DANE - Instituto Geográfico Agustín Codazzi se rectifica el área por plano de levantamiento topográfico según resolución número 25-875-0049-2007.



Nº 0003 1462041

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADISTICA - DANE
INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTIN CODAZZI
CERTIFICADO No. 000793 Pag. 1

EL SUSCRITO JEFE DE LA DELEGADA GUADUAS

A SOLICITUD DEL INTERESADO

CERTIFICA:

e revisados los archivos catastrales correspondientes al municipio de
LLETA========== , departamento de CUNDINAMARCA==========
encontro la siguiente inscripcion:

EDIO NUMERO:	000200050302000	MATRICULA INMOBIL.:	156-0039893
EA DE TERRENO:	2.5965 Has	AREA CONSTRUIDA:	0 Mt2
ALUO CATASTRAL:	$*****58,016,000	VIGENCIA PREDIAL:	01/01/2008
RECCION:	EL PARAISO		UBICACION: RURAL

MBRE INSCRITO	IDENTIFICACION	ESTADO CIVIL
AYA ORDONEZ LUIS-JORGE	000003246016	
AYA ORDONEZ JAIME-RAMIRO	000003245868	

E RECTIFICA AREA POR PLANO DE LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO SEGUN
ESOLUCION NUMERO 25-875-0049-2007.

TA: LA INSCRIPCION EN EL CATASTRO NO CONSTITUYE TITULO DE DOMINIO, NI SANEA
LOS VICIOS QUE TENGA UNA TITULACION O POSESION.
ART.18 RESOLUC.2555 DE 1988.

DO EN LA DELEGADA GUADUAS 20/12/2007 RECIBO 490553

República de Colombia

MIGUEL ANGEL RODRIGUEZ FORERO
JEFE DE DELEGADA

Ilustración 44 Certificado Acto de rectificación de área del predio el paraíso.
Fuente propia. Procesado 28/04/2017

5.11.2.1 ACTUALIZACIÓN DE ÁREA POR PLANO DE LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

Producto de la resolución número 25-875-0049-2007. Se realizó un levantamiento topográfico con el objeto de rectificar el área del predio el paraíso para la fecha diciembre de 2007, el levantamiento fue realizado con brújula y decámetro tomando los puntos del lindero del resto de área de la propiedad.

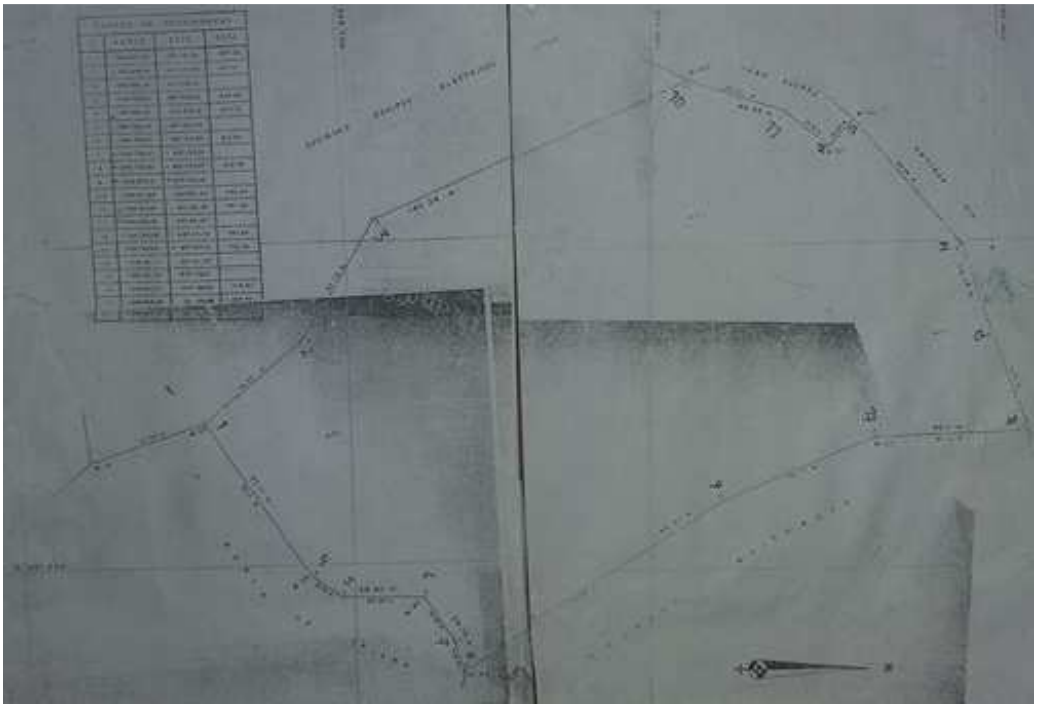


Ilustración 45 plano aclaración de área del predio el paraíso.
Fuente propia. Procesado 28/04/2017

De acuerdo a las coordenadas obtenidas se aclaró que producto del levantamiento se obtuvo un área de superficie equivalente a 2) Ha cinco mil novecientos sesenta y cinco (5.965) metros cuadrados.

ESCRITURA 0003 del 04-01-2008 de la NOTARIA de VILLETA

Se expone el poder que se tiene sobre un lote de terreno, denominado "El Paraíso" ubicado en la vereda "El Balsal" de la jurisdicción del municipio de Villeta, Departamento de Cundinamarca, al cual corresponde el folio de matrícula inmobiliaria 39.893.

En conformidad con lo establecido en el artículo 49 del Decreto 2148 del 1° de agosto de 1983, por medio del documento se actualiza el área del inmueble de acuerdo con el certificado No. 000793 de fecha (20) de diciembre de 2007 expedido por el DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADISTICA – DANE – INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTIN CODAZZI es de dos hectáreas (2)Ha cinco mil novecientos sesenta y cinco (5.965) metros cuadrados.

Se aclara que no se hace necesario actualizar los linderos del predio ya que de la operación matemática realizada a los diámetros de sus lados, el área corresponde a la certificada por el instituto Geográfico Agustín Codazzi que se protocoliza con el presente instrumento.

Por acto de compraventa se transfiere a título de venta real y efectiva el derecho de dominio y propiedad y posesión que se tiene y ejerce sobre el siguiente bien inmueble: un lote de terreno con cabida superficiaria aproximada de doscientos dos hectáreas (2Ha) cinco mil novecientos sesenta y cinco metros (5.965Mtrs) metros cuadrados, ubicado en la vereda el Balsal de la jurisdicción del municipio de Villeta Cundinamarca, denominado EL PARAISO que Aparece inscrito a catastro vigente bajo el número 00-02-0005-0302-000, de acuerdo a catastro cuyos linderos se describen en la escritura N°0003 del 4 de enero de 2008.

ESCRITURA Nro. 0003 del 04-01-2008 de la NOTARIA de VILLETA		
ACTO JURIDICO	TIPO DE ACTO	101 VENTA RESTO O SALDO
PERSONAS QUE INTERVIENENE EN EL ACTO	VENDEDORES	Luis Jorge Olaya Ordoñez Jaime Ramiro Olaya Ordoñez
	COMPRADORES	Francisco Manuel Hernández
		Maria Luisa Garavito Arenas
TERRENO VENDIDO	NOMBRE	EL PARAISO
	AREA	(2)Ha y (5965)m2

Tabla 25 Acto de venta resto de área predio el paraíso.
Fuente propia. Procesado 28/04/2017

De acuerdo a la información presente en los títulos que se estudiaron se pudo determinar el modo en que fue desenglobado el predio matriz hasta que quedo conformado por el área que se aclara en la escritura registrada en la última anotación del certificado de tradición correspondiente a doscientos dos hectáreas (2Ha) cinco mil novecientos sesenta y cinco metros (5.965Mtrs) metros cuadrados.

6 ANÁLISIS DE RESULTADOS

6.1 POSICIONAMIENTO

El tiempo de rastreo para la determinación de los puntos debía ser mínimo de 3h 0m 0s para la base DORA y de 3h 15m 0s para las bases BOGA-BGTA, el tiempo de ocupación de los puntos supero GPS-1 Y GPS-2 supero las 6h 0m 0s tomando épocas cada segundo 1" por lo cual se obtuvo una muy buena calidad en posición, además las condiciones climáticas fueron ideales cuando se realizó el posicionamiento ya que el cielo estuvo despejado no se presentaron altas temperaturas ni precipitaciones, logrando una buena recepción de satélites teniendo como mínimo la señal de 8 en cada frecuencia, y dadas las condiciones anteriores el valor de PDOP no fue alto por lo cual se puede confiar en la precisión de los datos obtenidos

OBSERVACIONES GNSS GPS 1	
Solution type:	Phase: all fix
GNSS type:	GPS
Frequency:	IonoFree (L3)
Ambiguity:	Yes
Time span:	04/22/2017 08:10:14 - 04/22/2017 14:20:29
Duration:	6h 10' 15"
Quality:	Sd. Lat: 0.0003 m Sd. Lon: 0.0004 m Posn. Qlty: 0.0005 m Sd. Slope: 0.0004 m Sd. Hgt: 0.0009 m
DOPs (min-max):	GDOP: 2.0 - 4.9 PDOP: 1.8 - 4.0 HDOP: 0.8 - 1.8 VDOP: 1.5 - 3.6
Number of used satellites:	GPS: 16 GLONASS: -

OBSERVACIONES GNSS GPS 2	
Solution type:	Phase: all fix
GNSS type:	GPS
Frequency:	IonoFree (L3)
Ambiguity:	Yes
Time span:	04/22/2017 06:48:29 - 04/22/2017 13:47:59
Duration:	6h 59' 30"
Quality:	Sd. Lat: 0.0002 m Sd. Lon: 0.0003 m Posn. Qlty: 0.0004 m Sd. Slope: 0.0003 m Sd. Hgt: 0.0007 m
DOPs (min-max):	GDOP: 1.7 - 4.9 PDOP: 1.5 - 4.0 HDOP: 0.8 - 1.7 VDOP: 1.3 - 3.7
Number of used satellites:	GPS: 17 GLONASS: -

Tabla 26 Observaciones GNSS Puntos GPS-1 Y GPS-2
Fuente propia. Procesado 28/04/2017

6.2 POSTPROCESO

se establecieron ciertos parámetros para el procesamiento de la información, se importaron efemérides precisas, la información de las antenas y las coordenadas semanales de las bases dado que son requeridos para lograr una buena precisión de las coordenadas, además se configuraron los parámetros generales y avanzados del Postproceso teniendo en cuenta el mejor tipo de estrategia para corregir los errores causados por perturbaciones ionosféricas y troposféricas y demás factores causantes de error.

Processing Parameters		
Parameters	**Selected**	**Used**
Cut-off angle:	15°	15°
Ephemeris type (GPS):	Precise	Precise
Solution type:	Phase: all fix	Phase: all fix
GNSS type:	GPS	GPS
Frequency:	Automatic	L1/E1 and L2
Fix ambiguities up to:	80 km	80 km
Min. duration for float solution (static):	5' 00"	5' 00"
Sampling rate:	Use all	30
Tropospheric model:	Saastamoinen	Saastamoinen
Ionospheric model:	Computed	Computed
Use stochastic modelling:	Yes	Yes
Min. distance:	8 km	8 km
Ionospheric activity:	Automatic	Automatic

Tabla 27 Parámetros de procesamiento fuente propia Procesado 28/04/2017
Fuente propia. Procesado 28/04/2017

6.2.1 COORDENADAS OBTENIDAS

Al realizar el cálculo de la posición de los puntos posicionados (GPS-1 Y GPS-2) uno a la vez, desde los distintos puntos bases (DORA-BOGA-BGTA) se obtuvo la posición de dichos puntos a partir de vectores independientes que luego fueron recalculados en el ajuste de la red en cual se obtuvieron las coordenadas ajustadas.

Las coordenadas obtenidas para los puntos GPS-1 Y GPS-2 fueron producto del ajuste de la red.

Approximate Coordinates			
Station	**Latitude**	**Longitude**	**Height [m]**
BOGA	4° 38' 19.25651" N	74° 04' 47.81814" W	2609.8317
BOGT	4° 38' 24.26819" N	74° 04' 51.38267" W	2576.2787
DORA	5° 27' 13.84463" N	74° 39' 47.92714" W	204.4841
gps1	5° 00' 38.23414" N	74° 27' 49.87196" W	815.3819
gps2	5° 00' 36.02749" N	74° 27' 50.13575" W	832.2426

Tabla 28 Tabla 29 coordenadas obtenidas en el Postproceso
Fuente propia. Procesado 28/04/2017

6.2.1.1 CALIDAD DE POSICIÓN

El cálculo de las coordenadas de los puntos GPS-1 y GPS-2 desde las bases BOGA-BGTA-DORA, obtuvo valores 0.0007m y 0.0017m para la calidad en posición, además en todos los casos fueron resueltas las ambigüedades y el tipo de solución fue fijo.

Point Id	Epoch /	Ambiguity ...	GNSS Type	Solution type	Posn. Qlty	Hgt. Qlty	Posn. + Hgt. Qlty
gps2	04/22/2017 06:48:29	yes	GPS	Phase: fix all	0.0004	0.0007	0.0008
gps1	04/22/2017 08:10:14	yes	GPS	Phase: fix all	0.0005	0.0009	0.0011

Tabla 30 calidad de posición GPS-1 y GPS-2 desde BOGA
Fuente propia. Procesado 28/04/2017

Point Id	Epoch /	Ambiguity ...	GNSS Type	Solution type	Posn. Qlty	Hgt. Qlty	Posn. + Hgt. Qlty
gps2	04/22/2017 06:48:44	yes	GPS	Phase: fix all	0.0007	0.0012	0.0014
gps1	04/22/2017 08:10:14	yes	GPS	Phase: fix all	0.0007	0.0014	0.0016

Tabla 31 calidad de posición GPS-1 y GPS-2 desde BOGT
Fuente propia. Procesado 28/04/2017

Point Id	Epoch /	Ambiguity ...	GNSS Type	Solution type	Posn. Qlty	Hgt. Qlty	Posn. + Hgt. Qlty
gps2	04/22/2017 06:48:29	yes	GPS	Phase: fix all	0.0003	0.0006	0.0007
gps1	04/22/2017 08:10:14	yes	GPS	Phase: fix all	0.0004	0.0008	0.0009

Tabla 32 calidad de posición GPS-1 y GPS-2 desde DORA
Fuente propia. Procesado 28/04/2017

El error de desviación estándar en posición para los puntos determinados en el ajuste de la red no supero los 5mm, los valores obtenidos se muestran a continuación.

Adjustment Results					
	Station	Target	Sd. abs / Cor	Sd. rel / Cor	Sd. tot / Cor
DX	DORA	gps1	0.0037 m	-	-
DY			-0.4412	0.0073 m	-
DZ			0.1864	-0.3314	0.0027 m
DX	BOGA	gps2	0.0035 m	-	-
DY			-0.4368	0.0069 m	-
DZ			0.1790	-0.3476	0.0026 m
DX	BOGA	gps1	0.0045 m	-	-
DY			-0.4398	0.0089 m	-
DZ			0.1873	-0.3324	0.0033 m
DX	BOGT	gps2	0.0059 m	-	-
DY			-0.4385	0.0116 m	-
DZ			0.1750	-0.3479	0.0043 m
DX	BOGT	gps1	0.0068 m	-	-
DY			-0.4450	0.0134 m	-
DZ			0.1835	-0.3304	0.0049 m
DX	DORA	gps2	0.0029 m	-	-
DY			-0.4369	0.0057 m	-
DZ			0.1793	-0.3492	0.0021 m

Tabla 33 desviación estándar en posición en el ajuste de la red
Fuente propia. Procesado 28/04/2017

6.3 POLIGONALES

La precisión de las poligonales fue alta para los dos casos con valores de 1:48.169 para la poligonal número uno y 1:58.719 para la poligonal número dos, se puede afirmar que la precisión obtenida es buena ya que el Igac establece que el cierre debe ser como mínimo de 1: 10.000 para levantamientos de predios rurales mayores a 10.000m2.

El error de cierre angular se encuentra dentro del rango permisible, aplicando la fórmula establecida para equipos de alta precisión plasmada en el libro de planimetría de la Universidad Distrital, considerando que la precisión angular de la estación total utilizada es de 2”.

$$e_p = p * \sqrt{N_v}$$

Donde:
e_p = Error máximo permitido
p = Precisión del equipo
N_v = Numero de vértices de la poligonal

Cuando se utilizan equipo de alta precisión el erro máximo permitido se determina por la siguiente formula

$$e_p = 12'' * \sqrt{N_v}$$

Aplicando la formula se tiene que para la poligonal número uno el error angular máximo permitido es de 0°0’31” y el error de cierre fue de 0°0’19”, para la poligonal numero dos el error máximo permitido es de 0°0’26” y el error de cierre obtenido tuvo un valor de 0°0’11’ por lo cual en ambos casos se encuentra el cierre angular entre el rango permitido.

POLIGONAL NUMERO 1	
ERROR ANGUAL RMAXIMO PERMITIDO	0°0'31"
ERROR ANGULAR	0°0'19"
ERROR EN DISTANCIA	0,009
PRECISION	48169

POLIGONAL NUMERO DOS	
ERROR ANGUAL RMAXIMO PERMITIDO	0°0'26"
ERROR ANGULAR	0°0'11"
ERROR EN DISTANCIA	0,006
PRECISION	58719

Tabla 34 Ajuste poligonales
Fuente propia. Procesado 28/04/2017

6.4 ESTUDIO DE TÍTULOS Y TRADICIÓN

Con base en las actividades realizadas anteriormente se puede generar de manera más concisa una apreciación acorde a la situación jurídica y la tradición del predio el paraíso

El estudio se solicita por:

Nombre Completo	Francisco Manuel Hernández Parra
Tipo de Documento	Cedula de ciudadanía
Número de Identificación	00.000.000 expedida en Bogotá

Con respecto al inmueble:

Nombre	EL PARAISO
Folio de Matrícula	156-39893
Oficina de Registro	156-FACATATIVA
Registro Catastral o IGAC	00-02-0005-0302-000

Descripción General del inmueble objeto del estudio.

El predio "El Paraíso" un lote de terreno con cabida superficiaria aproximada de doscientos dos hectáreas (2Has) cinco mil novecientos sesenta y cinco metros (5.965Mtrs) metros cuadrados, que Aparece inscrito a catastro vigente bajo el número 00-02-0005-0302-000, del folio de matrícula inmobiliaria 156- 39.893 de la Oficina de Registro de Instrumentos Públicos del municipio de Facatativá; de acuerdo a catastro cuyos linderos se definen así: " partiendo del ponto marcado (M-20) se sigue por cerca de alambre en dirección general Noreste y distancia de (46.90)m hasta encontrar el mojón marcado (M.20) ,de allí se voltea a la izquierda en línea recta con dirección general Noreste y distancia de (10.05)m a encontrar el mojón marcado (M.21), colinda en los dos últimos trayectos con predios de Juan Suarez; luego se voltea a la derecha por cerca de alambre en distancia de (100.85)m bordeando la antigua vía Tobia a encontrar el mojón marcado (M.22), de allí se voltea a la derecha en línea recta dirección Sur por cerca de alambre hasta y distancia de (37.50)m a encontrar el mojón marcado (M.23), de ahí se voltea en dirección sureste por cerca de alambre y cercos vivos una distancia aproximada de (172.10)m a encontrar el mojón marcado (M.24), colindando estos dos trayectos con predios que es o fue de Roberto Maldonado, en ese punto se voltea a la derecha en línea recta con dirección genera Suroeste y distancia aproximada de (87.60)m a encontrar el mojón marcado con el número (M.25) colinda en el trayecto con predios de María Triana , de allí se voltea a la derecha por cerca de alambre y cercos vivos siguiendo el filo de una cuchilla con dirección general noreste y distancia de (192.60)m hasta encontrar el punto marcado (M-20) citado como el punto de partida y encierra.

Destino del Estudio:

El presente estudio se presenta con el objeto de validar el área, la buena procedencia y tradición del predio "El Paraíso" expuesta en los títulos de tradición y la escritura *003 del 04-01-2008 NOTARIA de VILLETA* mediante la cual fue registrado el acto de adquisición del inmueble por parte del solicitante.

Tradición

Para efectuar el estudio se tuvo a la vista copia del folio de Matricula Inmobiliaria **No**. *156-39893* de la Oficina de Registro de Instrumentos Públicos del municipio de Facatativá, abierto el 21 de Diciembre de 1987 mediante la RADICACIÓN: 87-06600 con documento de 03-12-1987; y se registra hasta el último acto un total de 11 anotaciones según el certificado de tradición del 18 de julio de 2016 a las 11:57:27 generado con el Pin No: 16071828301244134. Nro. Matrícula: 156-39893

Propietarios actuales:

Según el Folio de Matrícula Inmobiliaria, se indican como propietarios actuales a:

Propietario 1: Francisco Manuel Hernández Parra
Propietario 2: María Luisa Garavito Arenas

Datos básicos de la persona jurídica/natural que figura como propietaria(s):

Nombre Completo	Propietario 1: Francisco Manuel Hernández Parra
	Propietario 2: María Luisa Garavito Arenas
Documento de Identidad:	Propietario 1: 00.000.000 de Bogotá
	Propietario 2: 00.000.000 de Suba Bogotá
Domicilio Actual	Propietario 1: Bogotá. D.C.
	Propietario 2: Bogotá. D.C.
Vigencia de la persona jurídica	Propietario 1: Actual
	Propietario 2: Actual
Representante Legal de la persona jurídica	Propietario 1: Representa su propio nombre
	Propietario 2: Representa su propio nombre
Limitaciones por la cuantía o por otras causas, en caso de ser persona jurídica	Propietario 1: Inexistentes
	Propietario 2: Inexistentes

Documentos

Con base en dicho folio de matrícula inmobiliaria puede decirse que la documentación estaba completa para realizar el presente estudio.

SI	X	NO	

Causahabientes y entregas materiales

Revisados los documentos se encuentra que hay constancia de la entrega material en las tradiciones registradas en los últimos 20 años de manos de los correspondientes causahabientes.

SI	X	NO	

Bien Inmueble

La descripción del inmueble señalada en el folio de Matrícula coincide esencialmente con la que aparece en la última tradición registrada.

SI	X	NO	

Existencia y validez

Las tradiciones que se revisaron figuran con objeto y causa lícita, libre consentimiento y solemnidades necesarias. No existe causal de nulidad alguna. Por ende el bien se encuentra saneado jurídicamente por todo concepto.

Condiciones Resolutorias

Figuran condiciones resolutorias expresamente registradas en los folios de matrícula inmobiliaria del inmueble o en los títulos en los últimos 10 años.

SI		NO	X

Gravámenes y limitaciones al dominio

El presente estudio se aclara qué el predio no está inmerso en aspectos y vicios como: 1. Falsa tradición, 2. Posesión inscrita, 3. Mejoras en terreno ajeno, 4. Medidas cautelares, entre otros.

Declaración

Con base en lo analizado durante las actividades de reconocimiento predial, estudio de tradición y estudio de título se puede concluir con certeza que el inmueble se encuentra libre de gravámenes y limitaciones y es de buena procedencia, además que el área consignada en su título de propiedad y certificado de tradición es producto de actos lícitos y registrados conforme a la ley, ya que las tradiciones revisadas figuran con objeto, voluntad, forma solemne, y no se observa causal de nulidad.

6.5 ÁREA DEL PREDIO

6.5.1 ESTUDIO DE TÍTULOS

Producto de las diferentes etapas realizadas en la metodología se obtuvieron valores correspondientes a las áreas registrados en los diferentes documentos, conforme se indago en lo escrito en los mismos referente al área se pudo observar consistencia en los valores del área del predio.

TIPO DE DOCUMENTO	AREA REGISTRADA
CERTIFICADO DE LIBERTAD	(2)Ha y (5965)m2
ESCRITURA Nro. 003 del 04-01-2008	(2)Ha y (5965)m2
CEDULA CATASTRAL	(2)Ha y (5964)m2

Tabla 35 áreas registrada en documentos
Fuente propia. Procesado 28/04/2017

6.5.2 TRADICIÓN

En el estudio de la tradición del predio centró en lograr comprobar la correspondencia del área con lo consignado en los diferentes documentos que actúan como soporte jurídico de la historia del predio, durante el desarrollo del ejercicio se hallaron diferentes valores correspondientes al área del predio producto del desenglobe por ventas realizadas de su extensión, de acuerdo a los valores se logró comprobar la idoneidad del área descrita para el predio el paraíso en la escritura 0003 del 04-01-2008 de la NOTARIA de VILLETA

CAMBIO DE AREA DEL PREDIO EL PARAISO			
ACTO	AREA PREDIO MATRIZ	AREA VENDIADA	RESTO DE AREA
ADJUDICACION AREA	(97.826) m2 con (98) cm2		
VENTA PARCIA 1	(8)Ha y (9.250)m2	120m2	(8)Ha y (9.130)m2
VENTA PARCIAL 2	(8)Ha y (9.250)m2	6,700m2	(8)Ha y (2,430)m2
VENTA PARCIA 3	(8)Ha y (9.250)m2	72m2	(8)Ha y (2,358)m2
VENTA PARCIAL 4	(8)Ha y (2.250)m2	(3)Ha y (1570)m2	(5)Ha y (0788)m2
VENTA PARCIA 5	(5)Ha y (0788)m2	440m2	(5)Ha y (0348)m2
VENTA PARCIAL 6	(5)Ha y (0980)m2	(3)Ha y (6300)m2	(1)Ha y (4,680)m2
RECTIFICACION AREA	(2)Ha y (5965)m2		
VENTA RESTO DE AREA	(2)Ha y (5965)m2	(2)Ha y (5965)m2	(2)Ha y (5965)m2

Tabla 36 cambio de áreas registrada en escrituras
Fuente propia. Procesado 28/04/2017

Consideración Numero 1: en los diferentes actos se percibe la inconsistencia del área matriz del predio ya que los valores no corresponden al área que se poseía del predio, pero dichos valores simplemente no estaban actualizados, es decir no correspondían ya que el área que se vendió en el acto inmediatamente anterior no se restó para registrar el área matriz en las distintas escrituras por lo cual se presenta la diferencia; sin embargo el área de resto si coincide con el valor que debe ser, por lo que se supone que aunque el área matriz

no poseía el valor correcto dicho aspecto si era conocido y al momento de hacer la diferencia se tomaba este valor y se le restaba el área que se vendía en el acto.

Consideración Numero 2: como aspecto importante se debe considerar que entre los actos (ADJUDICION DE AREA) y (VENTA PARCIAL 1) se presenta un cambio de área según lo registro en las escrituras que describen los actos, ya que como primera instancia aparece que el predio el paraíso se le adjudico un área de en el momento de la apertura del folio de***:*** matrícula inmobiliaria un área de (97.826) m2 con (98) cm2 como lo registra la escritura Nro. 957 del 04-10-1997 NOTARIA de VILLETA; la inconsistencia del área se observa al ver que el área matriz del predio el paraíso registrada para la primera venta parcial es de (8)Ha y (9.130)m2 por lo cual se genera una diferencia de 8,576m2 ya que el área registrada en la escritura para realizar el acto de (VENTA PARCIAL 1) debería ser de (97.826) m2 con (98) cm2 y no un valor de (8)Ha y (9.130)m2.

Consideración Número 3: producto del acto de (VENTA PARCIAL NÚMERO 6) se registró un área de resto de (1) Ha y (4,680) m2, luego para efecto de la realización del acto (VENTA PARCIAL NÚMERO 7) se actualizo el área por medio de un levantamiento topográfico y por el cual se adjudicó un área de (2) Ha y (5965) m2.

Resulta confuso sustentar la causa de actualización de área del predio, pero lo más probable es que se haya producido el acto al descubrir la inconsistencia del área del predio que surge a raíz del erróneo registro del valor en el acto (VENTA PARCIAL 1) se considera como causa principal ya que la diferencia entre los actos (ADJUDICION DE AREA) y (VENTA PARCIAL 1) es de 8,576m2 y si el anterior valor se suma al área de resto luego de realizar el acto (VENTA PARCIAL NÚMERO 6) se obtiene un valor de (2) Ha con (3256)m2 el cual es muy similar a (2) Ha y (5965) m2. Obtenido en el acto de (RECTIFICACION AREA).

6.5.3 LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

Como resultado del levantamiento topográfico se obtuvo un área de (2) Ha con (9141.856) m2 correspondiente al polígono formado por la unión de los distintos vértices que componen el lindero del predio el paraíso.

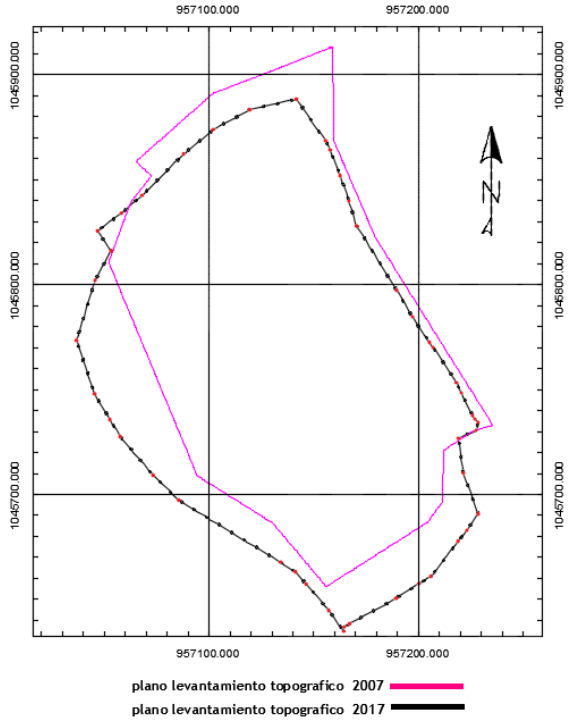
El valor del área determinada por el levantamiento topográfico es superior al área registrada en los títulos, pero dada la metodología empleada para su determinación esta se toma como el área real que posee el predio el paraíso en la actualidad.

6.5.3.1 FORMA DEL PREDIO

Forma

El predio es asimétrico lo cual dificulta asignar una aproximación a una figura geométrica para describir su forma, pero que se puede asimilar a un rectángulo por las características de los linderos al ser alargados en los costados occidental y oriental y de menor longitud en los lados norte y sur, cabe resaltar que los tramos comprendidos no son totalmente rectos y presentan cambios direccionales, pero que describen un rumbo similar.

Producto del levantamiento topográfico se obtuvieron las coordenadas de los vértices del lindero con los cuales se es posible generar una representación gráfica de la forma del predio, se pudo realizar la comparación de la forma analizando la geometría de los linderos del plano por el cual se aclaró el área en el 2007 realizado con brújula y decámetro, y la geometría resultante del levantamiento topográfico realizado con estación total para efectos del proyecto.



La forma del predio se asemeja mucho en las dos casos, cabe resaltar que en el levantamiento topográfico realizado en el 2007 solo se tomaron 17 puntos de lindero mientras que en el levantamiento topográfico realizado para el proyecto en 2017 se tomaron 45 puntos por lo cual se logró una mejor representación de la forma del predio

Cabe aclarar que se desconoce el sistema de proyección de las coordenadas de los vértices del levantamiento realizado en 2007 por lo que se referenciaron al sistema Gauss Kruger Origen Central y para efectos de representarlas gráficamente se refirieron al Plano Topográfico VILLETA-2007.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Como resultado del levantamiento topográfico se obtuvo un área de (2) Ha con (9141.856) m2 correspondiente al polígono formado por la unión de los distintos vértices que componen el lindero del predio el paraíso y la cual se asume como el área real debido a que fue producto de combinación y ejecución de distintos métodos topográficos para su determinación

Con base en lo analizado durante las actividades de reconocimiento predial, estudio de tradición y estudio de título se puede concluir con certeza que el inmueble se encuentra libre de gravámenes y limitaciones y es de buena procedencia, además que el área consignada en su título de propiedad y certificado de tradición es producto de actos lícitos y registrados conforme a la ley.

Se debe constar que quien dice ser el titular del predio, es por derecho el propietario y cuenta con los soportes para demostrarlo, para lo cual se deben adquirir la totalidad de documentos con los que cuente el predio que actúen como soporte jurídico de la procedencia y buena tradición del bien.

Se aconseja hacer una planificación detallada del trabajo en campo para realizar las actividades correspondientes de una manera clara y ordenada, estableciendo una programación para la ejecución de las labores y así reducir los tiempos.

Se recomienda que las entidades que utilizan información producto de levantamientos topográficos, exijan la realización de estas actividades por parte de personas competentes en el área para así lograr un buen producto que sea útil y no se presente información inconsistente o incompleta.

BIBLIOGRAFIA

INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI–IGAC, Subdirección de geografía Y Cartografía División DE Geodesia, Adopción Del marco Geocéntrico Nacional De referencia MAGNA-SIRGAS como datum oficial de Colombia. Octubre 2004

INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI–IGAC, Subdirección de geografía Y Cartografía División DE Geodesia, Marco Geocéntrico Nacional Red MAGNA-ECO "Red de Estaciones GNSS de Operación Continua". 2015

Cardozo Rojas, J & Arenas Acosta, J. (2016) Metodología para levantamientos topográficos planimétricos de predios rurales. Universidad Distrital Francisco José de Caldas Facultad de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Bogotá, Colombia.

Giraldo Zárate, D & Gutierrez Parrado J. (2015) Metodología para la aclaración de cabida y linderos de predios rurales. Universidad Distrital Francisco José de Caldas Facultad de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Bogotá, Colombia.

García Álvarez, David Abelardo. GNSS (GLOBAL NAVIGATION SATELLITE SYSTEM). Universidad Autónoma De Madrid Escuela Politécnica Superior, Enero 2008. p. 17

Vargas Vargas, Wilson Ernesto – Rincón Villalba, Mario Arturo. Libro de Planimetría, Universidad Distrital Francisco José de Caldas Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2007.

Garrido Villén, Natalia. Investigando sobre GNSS y delimitación de la propiedad Sistemas GNSS. Introducción a los sistemas de posicionamiento. Nagarvil 9 Septiembre, 2014

Morales Cruz, Roy. Aplicaciones Topográficas, Principios de Topografía y Sistemas de coordenadas (parte 1) 24 febrero 2015

Valeije Idoeta, Ivan. USO DEL PLANO TOPOGRÁFICO LOCAL EN OBRAS LINEALES DE INGENIERÍA: Caso Autopista Presidente Dutra. Universidade De São Paulo.

Franquea María, Josep - Querol Gómez, Antonio. NIVELACIÓN DE TERRENOS POR REGRESIÓN TRIDIMENSIONAL. Departamento de Servicios Generales del Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca.

Troncoso Larronde, Hernán. MINUTA EXPLICATIVA PARA ESTUDIO DE TÍTULOS, DERECHO CIVIL APLICADO INFORME DE TITULOS.

Salgado Sonia - Tellechea Andrea. "APORTES PARA UN ESTUDIO DE TÍTULOS"

Peláez Agudelo, Juan Carlos. ASPECTOS JURÍDICOS FUNDAMENTALES EN LOS ESTUDIOS DE TÍTULOS INMOBILIARIOS

IGAC-SNR, Instrucción Administrativa Conjunta Delegada Para La Protección, Restitución Y Formalización De Tierras 01 Y 11 IGAC – SNR DE 2010

MINISTERIO DE HACIENDA Y CREDITO PUBLICO- INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTIN CODAZZI. Manual de reconocimiento predial.

CAMACOL. FORMACIÓN, ACTUALIZACIÓN Y CONSERVACIÓN CATASTRAL GUÍA PARA EL CONSTRUCTOR. 2016

INFOGRAFÍA

- Arquigrafico, 2016. *Que es la Topografía?* Recuperado de https://arquigrafico.com/que-es-la-topografia/
- Vega, 2012. *La posesión y los modos de adquirir el derecho de dominio*. Recuperado de http://jessica-vega.webnode.com.co/tradicion/
- Redacción Ejemplode.com, 2017. *Título de propiedad*. Recuperado de http://www.ejemplode.com/68-derecho/2904-ejemplo_de_titulo_de_propiedad.html
- Secretaría Jurídica Distrital de la Alcaldía Mayor de Bogotá D.C., 2011. *RESOLUCIÓN 70 DE 2011. Recuperado de* http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1. jsp?i=41638
- LR La Republica, 2013. *Actualización de áreas y linderos*. Recuperado de http://www.larepublica.co/asuntos-legales/actualizaci%C3%B3n-de-%C3%A1reas-y-linderos_43321
- legal.legis, 2015. *Acuerdo 180 de 30 de septiembre de 2009*. Recuperado de http://legal.legis.com.co/document?obra=legcol&document=legcol_79455fbf51262044e0430a0101512044
- Finagro, 2013. *Formato Estudio de Títulos*. Recuperado de https://www.finagro.com.co/sites/default/files/.../formato_estudio_de_titulos.docx
- Monografias.com, 2012. *Prescripción adquisitiva de dominio de bien inmueble.* Recuperado de http://www.monografias.com/trabajos82/prescripcion-adquisitiva-dominio-inmueble/prescripcion-adquisitiva-dominio-inmueble2.shtml
- Ministerio de educación nacional dirección de descentralización, 2004. *Inventario de bienes inmuebles*. Tomado de http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-156565_archivo_pdf.pdf
- Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital, 2017. Certificación de cabida y linderos Bogotá D.C. http://portel.bogota.gov.co/portel/libreria/php/frame_detalle_scv.php?h_id=33620