

**LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE LA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA EXTENSIÓN
FACATATIVÁ**



**HANSEL DÍAZ BARBOSA
HERNÁN GARCÍA SANABRIA**

**UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
TECNOLOGÍA EN CARTOGRAFÍA
FUSAGASUGÁ
2016**

**LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE LA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA EXTENSIÓN
FACATATIVÁ**

**HANSEL DÍAZ BARBOSA
HERNÁN GARCÍA SANABRIA**

**TRABAJO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUERIMIENTO PARA OBTENER EL
TÍTULO DE TECNÓLOGO EN CARTOGRAFÍA**

**DIRECTOR DEL PROYECTO:
ING. TOPOGRÁFICO SÓCRATES CARDONA**

**UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
TECNOLOGÍA EN CARTOGRAFÍA
FUSAGASUGÁ
2016**

NOTA DE ACEPTACIÓN

SÓCRATES CARDONA
Director de proyecto

SAÚL BECERRA
Jurado

ADRIÁN GONZALES
Jurado

TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO.....	4
TABLA DE FOTOGRAFÍAS.....	7
TABLA DE GRAFICOS.....	8
LISTADO DE TABLAS.....	9
RESUMEN EJECUTIVO.....	10
INTRODUCCIÓN.....	11
1. OBJETIVOS.....	13
1.1. OBJETIVO GENERAL.....	13
1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
2. MARCO DE REFERENCIA.....	14
2.1. MARCO TEÓRICO	14
2.2. MARCO CONCEPTUAL.....	16
2.2.1. TOPOGRAFÍA	16
2.2.2. PLANIMETRÍA.....	16
2.2.3. GEO-REFERENCIACIÓN.....	17
2.2.4. MONUMENTACIÓN	17
2.2.5. SOFTWARE CAD	17
2.2.6. SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA	17
2.3. MARCO ESPACIAL.....	17
2.3.1. LOCALIZACIÓN	17
2.3.2. EXTENSIÓN Y LÍMITES.....	18
2.4. MARCO TECNOLÓGICO.....	19
2.4.1. RECEPTOR DE SEÑAL DE GPS DOBLE FRECUENCIA TOPCON LEGACY-H:.....	19

2.4.2.	ESTACIÓN TOTAL DIGITAL TOPCON CYGNUS 2LS	19
2.4.3.	PUNTOS DE REFERENCIA:.....	19
2.4.4.	SOFTWARE	19
2.5.	MARCO LEGAL.....	19
3.	DESARROLLO METODOLÓGICO.....	22
3.1.	RECONOCIMIENTO DE CAMPO Y PLANEACIÓN:.....	22
3.2.	CONSTRUCCIÓN DE LOS MOJONES SEGÚN NORMA IGAC.....	23
3.3.	GEO REFERENCIACIÓN.....	24
3.3.1.	DETERMINACIÓN DEL SISTEMA DE COORDENADAS	24
3.3.2.	COORDENADAS GEOCÉNTRICAS DE LOS PUNTOS	24
3.3.3.	POS PROCESO DE LA INFORMACIÓN GPS	26
3.3.4.	REPORTE GEO REFERENCIACIÓN	26
3.4.	RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	27
3.4.1.	TOMA DE DATOS EN CAMPO	28
3.4.2.	DESCARGA DE DATOS.....	28
3.4.3.	CORRECCIÓN DE DATOS.....	28
3.5.	DISEÑO DE PLANO Y CONTROL DE CALIDAD.....	30
5.5.1	PLANO PRELIMINAR EN AUTOCAD.....	30
5.5.2.	DISEÑO DEL MAPA EN ARCGIS.....	31
6.	ANÁLISIS FINAL	32
7.	CONCLUSIONES.....	33
8.	ANEXOS.....	34
8.1.	ESPECIFICACIONES DE LA ESTACION.....	34
8.2.	CARTERA DE CAMPO FINAL	35
8.3.	FOTOGRAFÍAS.....	46

8.4. GRAFICOS.....	48
9. BIBLIOGRAFÍA.....	50

TABLA DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 2 construcción Faca1	46
Fotografía 3 excavación	46
Fotografía 4 mojon.....	46
Fotografía 5 Placa de Bronce	46
Fotografía 6 gps doble frecuencia Faca 1	47
Fotografía 7 gps doble frecuencia Faca 2	47

TABLA DE GRAFICOS

Gráfico 2 sistema de coordenadas geocéntricas	25
Gráfico 3 Plano preliminar AutoCAD	30
Gráfico 4 Porcentajes de área	32
Gráfico 5 descarga de datos topcon link.....	48
Gráfico 6 organización tabla de excel.....	48
Gráfico 7 plano preliminar en autocad	49
Gráfico 8 diseño del mapa final Arcgis	49

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1 coordenadas geocéntricas de los puntos.....	25
Tabla 2 coordenadas geográficas.....	26
Tabla 3 Cuadro de áreas	32
Tabla 4 cartera de campo final	45

RESUMEN EJECUTIVO

Se presenta este trabajo con el fin de actualizar los datos espaciales del predio donde se encuentra ubicada la universidad, mediante un levantamiento topográfico detallado y geo-referenciado con coordenadas establecidas por el IGAC (Instituto Geográfico Agustín Codazzi), además de generar una caracterización del predio, esto con el fin de generar cartografía de calidad, que sirva como referente para planeación y desarrollo en la toma de decisiones y de proyectos futuros.

Se plantea efectuar dicha labor mediante la obtención de datos primarios recogidos en campo con la utilización de una estación total para la toma de detalles y dos receptores de señal satelital (GPS) doble frecuencia para el posicionamiento de las placas de referencia. Con los datos obtenidos se procede al análisis corrección y procesamiento para asegurar que haya el mínimo error.



INTRODUCCIÓN

La universidad de Cundinamarca es un grupo de instituciones con varias instalaciones alrededor de todo el departamento, los municipios que cuentan con las instalaciones de la universidad son Fusagasugá, Girardot, Ubaté, Chía, Chocontá, Facatativá, Soacha y Zipaquirá.

Existen sedes, extensiones y seccionales dependiendo de la oferta de programas académicos que ofrezca la universidad en cada municipio. En el caso de Facatativá esta denominada extensión y ofrece seis programas académicos.

Ya que la universidad es una institución pública y certificada debe contar con la información espacial actualizada de todas sus sedes, extensiones y seccionales. Por ello se plantea actualizar dicha información mediante un levantamiento topográfico geo-referenciado dando una caracterización general del predio.

La universidad de Cundinamarca extensión Facatativá, no cuenta con cartografía detallada ni con ningún tipo de estudio espacial capturado en campo, debido a que no se ha propuesto ningún trabajo de este tipo, esto genera la necesidad de ejecutar este proyecto.

Se plantea realizar un levantamiento topográfico, geo-referenciado e implementar métodos cartográficos para así generar una caracterización general del predio y diseño del mapa actualizado.

El levantamiento topográfico de la universidad de Cundinamarca extensión Facatativá, busca dar a conocer la cartografía del espacio físico de la institución, con base en los conocimientos adquiridos a lo largo de la formación profesional como tecnólogos en cartografía.

La realización del plano topográfico de la universidad de Cundinamarca extensión Facatativá, es muy importante para la institución, ya que esta información es fundamental para la planeación de actividades internas o externas a la universidad, logrando que exista un mejor desarrollo en la organización de las mismas.

La universidad al contar con esta información espacial, estará en capacidad de gestionar futuros proyectos de infraestructura como lo son ampliación de las instalaciones existentes o



LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE LA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA EXTENSIÓN FACATATIVÁ

construcción de nuevos edificios. Estos datos también ayudaran en un futuro a generar un avalúo comercial y un avalúo catastral en caso de tener problemas fiscales o tributarios con el estado.



1. OBJETIVOS

1.1. OBJETIVO GENERAL

- Diseñar el mapa con la cartografía base geo-referenciada de la universidad de Cundinamarca extensión Facatativá, mediante el posicionamiento de dos puntos materializados, un levantamiento topográfico y además del diseño digital del mapa con ayuda de un software, para que sirva como referencia en la planeación y el desarrollo de actividades realizadas en un futuro.

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Efectuar la materialización y posicionamiento de dos puntos trigonométricos a través de la construcción de dos mojones y la georeferenciación con el uso de una herramienta de posicionamiento global según especificaciones IGAC (Instituto Geográfico Agustín Codazzi) dentro de las instalaciones de la universidad para mejorar la precisión del levantamiento topográfico.
- Producir cartografía base con un levantamiento topográfico, mediante el método de ceros atrás y poligonal cerrada, y el uso de software para generar el diseño de mapas con la cartografía base de las instalaciones de la universidad.



2. MARCO DE REFERENCIA

2.1. MARCO TEÓRICO

La Universidad de Cundinamarca desde su fundación en Fusagasugá y a través del transcurso de los años, dio poco a poco apertura a nuevos programas académicos y en consecuencia de esto, necesitó una infraestructura mayor y adecuada que permitiera la construcción de escenarios deportivos, laboratorios y espacios para desarrollo académico, con el objetivo de expandirse se abrieron 5 extensiones y 2 seccionales en los diferentes municipios de Cundinamarca.

Todos los trabajos de campo necesarios para llevar a cabo un levantamiento topográfico consisten en esencia de la medida de ángulos y distancias. El levantamiento topográfico con el equipo estación total acompañado de GPS de doble frecuencia que permitan certificar un punto con coordenadas precisas y exactas se ha destacado en los últimos años en nuestro país, como la mejor opción cuando se pretende tres enfoques esenciales: calidad, precisión y eficiencia. La estación total surge para reemplazar el instrumento conocido como teodolito, pero además integra en sí mismo otros instrumentos de gran utilidad para la medición de distancias y un procesador de cálculos con memoria para el almacenamiento de datos. (VALENCIA, 2011)

Los sistemas de posicionamiento global por satélite o GPS, se basan en la medición de distancias a partir de señales de radio transmitidas por un grupo de satélites artificiales cuya órbita se conoce con precisión, captadas y decodificadas por receptores ubicados en los puntos cuya posición se desea determinar. Si se mide las distancias de al menos tres diferentes satélites a un punto sobre la tierra, es posible determinar la posición de dicho punto por trilateración.

La trilateración es un procedimiento similar a la triangulación pero basado en las medidas de los lados de un triángulo. (Casanova M., 2012)

La precisión obtenida con equipos GPS puede variar en un rango entre milímetros y metros dependiendo de diversos factores.

En general la exactitud obtenida en mediciones con receptores de señal satelital (GPS) depende de factores como el mismo equipo, es por esto que se usaron dos de doble frecuencia para geo



LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE LA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA EXTENSIÓN FACATATIVÁ

referenciar los puntos geodésicos, es decir que recibe dos ondas, también depende del tiempo de la medición, programas utilizados en el procesamiento de datos, planificación y procedimiento de recolección de datos.

Los levantamientos topográficos se realizan con el fin de determinar la configuración del terreno y la posición sobre la superficie de la tierra de elementos naturales o instalaciones construidas por el hombre. En un levantamiento topográfico se toman los datos necesarios para la representación gráfica o elaboración del mapa del área en estudio. Hasta la década de los 90, los procedimientos topográficos se realizaban con teodolitos y miras verticales. Con la introducción en el mercado de las estaciones totales electrónicas, con sus costos accesibles, funciones pre-programadas y programas de aplicación incluidos, la aplicación de la taquimetría tradicional con teodolito y mira ha venido siendo desplazada por el uso de estas estaciones. (Casanova Matera, 2012)

Con una estación total electrónica se pueden medir distancias, ángulos verticales y horizontales; e internamente, con el micro procesador programado, calcular las coordenadas topográficas (norte, este, elevación) de los puntos observados. Estos instrumentos poseen también tarjetas magnéticas para almacenar datos, los cuales pueden ser cargados en el computador y utilizados con el programa de aplicación seleccionado.

Una de las grandes ventajas de levantamientos con estación total es que la toma y registro de datos es automático, eliminando los errores de lectura, anotación, transcripción y cálculo; ya que con estas estaciones la toma de datos es automática (en forma digital) y los cálculos de coordenadas se realizan por medio de programas de computación incorporados a dichas estaciones.

Las coordenadas de los puntos son procesados directamente por la estación total y archivados en formato digital, para luego ser leídas por diferentes programas de cartografía, diseño geométrico y edición gráfica y finalmente ser ploteadas por el programa de aplicación utilizado. (Casanova Matera, 2012)

Las curvas de nivel son líneas que unen los puntos de cotas enteras de igual elevación, y en el trabajo de campo difícilmente se obtienen las cotas enteras, es necesario recurrir a un proceso de interpolación lineal entre puntos consecutivos, para ubicar dentro del plano acotado los puntos de igual elevación.



LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE LA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA EXTENSIÓN FACATATIVÁ

El proceso de interpolación, es un proceso lineal, ya que en la determinación de detalles se toman las cotas de los puntos de quiebre del terreno, por lo que la cota o elevación del terreno varía uniformemente entre un punto y otro. Para posteriormente ubicados los puntos de igual elevación, proceder a unirlos por medio de líneas continuas completando de esta manera el plano a curvas de nivel. (Casanova Matera, 2012)

De un mapa topográfico con curvas de nivel podemos determinar la cota o elevación de cualquier punto sobre el plano, la pendiente entre dos puntos, estimar los volúmenes de corte y relleno de material requerido en la ejecución de una obra, proyectar trazado de vías, etc.

2.2. MARCO CONCEPTUAL

2.2.1. TOPOGRAFÍA

La topografía se puede definir como el arte y ciencia de determinar la posición relativa de puntos sobre o cerca de la superficie de la tierra, o de situar estos puntos, así como determinar distancias, áreas y volúmenes. Para ello, se miden distancias horizontales y verticales entre puntos, se determinan direcciones de alineaciones o de líneas y se ubican puntos en el terreno, a partir de medidas angulares y lineales predeterminadas. En forma más genérica, la topografía se puede considerar como la disciplina que abarca todos los métodos para reunir y procesar información acerca de los elementos físicos de la tierra. (KOOLHAAS, 2013).

2.2.2. PLANIMETRÍA

Representación horizontal de los datos de un terreno que tiene por objeto determinar las dimensiones de este. Se estudian los procedimientos para fijar las posiciones de puntos proyectados en un plano horizontal, sin importar sus elevaciones. Dicho de otra manera estamos representando el terreno visto desde arriba, o dicho de otro modo, visto de planta. (NAVARRO, 2008)



2.2.3. GEO-REFERENCIACIÓN

La geo-referenciación es un método que permite relacionar información de la posición entre documentos cartográficos de diversa procedencia...La geo-referenciación o rectificación es un proceso que permite determinar la posición de un elemento en un sistema de coordenadas espacial diferente al que se encuentra. Existen por tanto dos sistemas de coordenadas: el sistema origen y el sistema destino (MARTINEZ & CAMACHO, 2012).

2.2.4. MONUMENTACIÓN

Materialización de puntos de referencia que sirven como elementos de control en los cambios de datum. (UNIVERSIDAD DEL VALLE, 2008)

2.2.5. SOFTWARE CAD

El software CAD puede ser usado de dos maneras generales, a través de lenguajes de programación y de paquetes aplicativos. El desarrollo a través de lenguajes de programación abiertos implica un amplio dominio, conocimiento de las tecnologías de exhibición, manejo del análisis matemático, geométrico y vectorial. (ROJAS & ROJAS, 2006)

2.2.6. SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

Sistemas compuestos por hardware, software y procedimientos para capturar, manejar, manipular, analizar, hacer modelos y representar datos geo-referenciados, con el objetivo de resolver problemas de gestión y planificación. (RODRIGUEZ)

2.3. MARCO ESPACIAL

2.3.1. LOCALIZACIÓN

La universidad de Cundinamarca extensión Facatativá, se encuentra ubicada en la calle 14 avenida 15 aproximadamente entre latitudes $4^{\circ}49'41''$ y $4^{\circ}49' 47''$ norte y entre longitudes



LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE LA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA EXTENSIÓN FACATATIVÁ

74°21'15" y 74°21'16". Con una altura aproximada de 2600 m.s.n.m. (metros sobre el nivel del mar).

2.3.2. EXTENSIÓN Y LÍMITES

El Municipio de Facatativá, se encuentra ubicado geográficamente en el extremo occidental de la Sabana de Bogotá D.C. a 36 Km de la ciudad capital, cerrándose en dos ramificaciones de la cordillera Oriental, constituidas por los cerros de "Aserraderos" y "Santa Elena", de los cuales uno sigue la dirección de Occidente Sur, formando el cerro de Manjuy y el otro de Occidente-Oriente formando los cerros de Churrasi, Piedrecitas y Mancilla, para terminar en el punto de la vuelta del cerro, en el camino que conduce a Subachoque. Dentro de su geografía se destacan el alto de La Tribuna con una altura aproximada de 3.000 metros, ubicado al occidente de la Vía Albán; el alto de Las Cruces con 2800 metros, ubicado al sur de la Vía Anolaima por el Camino Real; el cerro Manjuy con 3150 metros; los caminos reales de Zipacón, Anolaima al Gualivá (Sasaima): sendero vereda Mancilla la Selva San Rafael, Camino Antiguo Ferrocarril Mancilla El Dintel: reservas naturales Vereda la Selva, entre otros. Actualmente a Facatativá, se llega desde Bogotá por la ruta de la autopista Medellín y por la salida a Honda, también se llega por los caminos Reales los cuales son vestigios de lo que fue la antigua ciudad por donde pasó gran parte del desarrollo e historia del país. (Alcaldía de Facatativa, 2015).

Facatativá es uno de los 116 municipios que conforman el departamento de Cundinamarca, Colombia. Es capital de la provincia de Sabana Occidente, una de las 15 provincias del departamento que actualmente está compuesta por 9 Municipios, que son Bojacá, El Rosal, Cota, Facatativá, Funza, Madrid, Mosquera, Subachoque y Zipacón. Su localización a 42 km de Bogotá, es sobre la carretera Bogotá-Villeta-Honda-Medellín, es la cuarta ciudad de Cundinamarca en población. Es parte del área metropolitana de Bogotá según el censo DANE 2005.



2.4. MARCO TECNOLÓGICO

2.4.1. RECEPTOR DE SEÑAL DE GPS DOBLE FRECUENCIA TOPCON LEGACY-H:

Se usó para posicionar los puntos principales de referencia y serán corregidos mediante los archivos rinex emitidos por el IGAC (Instituto Geográfico Agustín Codazzi).

2.4.2. ESTACIÓN TOTAL DIGITAL TOPCON CYGNUS 2LS

El equipo cuenta con un certificado de calibración de fábrica, lo que asegura que los datos obtenidos tienen el más mínimo error.

2.4.3. PUNTOS DE REFERENCIA:

Consta de dos mojones monumentados, según especificaciones técnicas del IGAC, dentro de las instalaciones de la universidad de Cundinamarca extensión Facatativá.

2.4.4. SOFTWARE

TOPCON TOOLS, AUTOCAD, ARCGIS. Para la descarga, análisis, procesamiento y visualización de la información.

2.5. MARCO LEGAL

De acuerdo al decreto 690 de 1981 por el cual reglamenta a la Ley 70 de 1979, se identifica en el artículo 1, los conceptos de Agrimensura y Urbanismo correspondientes al trabajo que se realiza en este proyecto:

- ✓ Agrimensura.- Corresponde todo levantamiento y localización, altimétrico y planimétrico, de terrenos urbanos o rurales, así como el dibujo de planos, cálculo de áreas y particulares.



LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE LA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA EXTENSIÓN FACATATIVÁ

- ✓ Urbanismo.- Corresponde todo levantamiento y localización altimétrico y planimétrico, de terrenos de cualquier extensión, para proyectos urbanísticos, así como el dibujo de planos y cálculo de áreas.

De acuerdo al Decreto 178 de 2010 se menciona en el Artículo 4 que el parágrafo del artículo 4 del Decreto 327 de 2004, quedará así:

"Parágrafo: Como requisito para solicitar la licencia de urbanismo, todo proyecto deberá contar con el plano topográfico actualizado, vial y cartográficamente, incorporado en la cartografía oficial."

Por lo cual se asegura que el plano con la altimetría y planimetría elaborado en este trabajo servirá ante las entidades oficiales, para realizar trámites donde sean requisito.

Según acuerdo 180 del 30 de septiembre de 2009 expedido por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural- INCODER, en su artículo 3 define el Amarre al Sistema Nacional de Coordenadas:

Con el objeto de unificar un marco geográfico de referencia, todos los trabajos de geo referenciación estarán referidos al Datum oficial de Colombia MAGNA-SIRGAS, especificando el origen definido por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC).

La Ley 7 de 1986 da ordenación a la cartografía de la siguiente manera:

Es cartografía básica, cualquiera que sea la escala de su levantamiento, aquella que se realiza de acuerdo con una norma cartográfica establecida por la Administración del Estado, y se obtiene por procesos directos de observación y medición de la superficie terrestre. La norma cartográfica será establecida por Orden del Ministro de la Presidencia, tratándose de Cartografía Terrestre o por Orden del Ministro de Defensa, en el caso de Cartografía Náutica.

- La norma cartográfica correspondiente a cada serie cartográfica especificará necesariamente el datum de referencia de las redes geodésica y de nivelación, el sistema de proyección cartográfica y el sistema de referencia de hojas, para la cartografía terrestre y, además, por lo que respecta a la náutica, el datum hidrográfico al que estén referidas las sondas.



LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE LA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA EXTENSIÓN FACATATIVÁ

- Además de lo establecido en el apartado anterior, la norma cartográfica contendrá cuantas especificaciones técnicas sobre el proceso de formación del mapa sean necesarias para garantizar que éste refleje la configuración de la superficie terrestre con la máxima fidelidad posible según los conocimientos científicos y técnicos de cada momento.



3. DESARROLLO METODOLÓGICO

Se planteó el siguiente grafico para el desarrollo del proyecto como base para la metodología general.



3.1. RECONOCIMIENTO DE CAMPO Y PLANEACIÓN:

Se tomó la decisión de ir directamente a campo y ver las condiciones de trabajo en las que se realizaría la toma de datos. Al final de este proceso se pudo concluir que el terreno de la universidad era bastante plano y se delimitó el área de trabajo.

Se buscó información secundaria por medio de las directivas de la institución encontrando que no había dichos datos.



LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE LA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA EXTENSIÓN FACATATIVÁ

El laboratorio de la extensión de Facatativá cuenta con los equipos necesarios para el trabajo de campo, por lo cual no fue necesario el traslado de equipos desde la sede de Fusagasugá.

Se observó el terreno en su totalidad y según las recomendaciones técnicas se decidió ubicar el primer punto de referencia en la parte occidental de la universidad donde el terreno no había obstáculos para el de posicionar con el receptor GPS, para el segundo punto, por la ubicación de las redes eléctricas, se decidió ubicar el punto en medio de la universidad entre los bloques a y b.

3.2. CONSTRUCCIÓN DE LOS MOJONES SEGÚN NORMA IGAC.

Según normatividad del IGAC (Instituto Geográfico Agustín Codazzi), la construcción de puntos es una construcción con reglas y normativas publicadas por esta institución, por lo cual se usaron los siguientes materiales y herramienta: Arena, cemento y agua para hacer concreto, molde de madera, denominado formaleta, de 40 x 40 cm de lado interior y 15 de altura cm para la parte superior del mojón, 2 placas de bronce para la identificación del punto, pala y pica.

Se excavaron hoyos de 40x40cm, con profundidad de 60 cm en los lugares previamente establecidos; ubicados en la zona occidente de la universidad (FACA1) y en el centro de la institucion situado entre los bloques a y b (FACA2), con una distancia aproximada de 120 metros entre ambos puntos materializados.

Hecho esto se procede al posicionamiento de los puntos con el receptor GPS de doble frecuencia.



3.3. GEO REFERENCIACIÓN

Para generar la geo referenciación de los puntos construidos se determinó que por la cercanía a la estación activa BOGA, perteneciente al marco geocéntrico nacional (MAGNA), ubicada en Bogotá el tiempo de recolección de datos fue de 3 horas por cada punto en paralelo.

A continuación se puede observar el proceso de posicionamiento de cada punto en el momento del levantamiento de los datos.

3.3.1. DETERMINACIÓN DEL SISTEMA DE COORDENADAS

El sistema de coordenadas utilizado para el desarrollo del proyecto topográfico se realizó a partir del posicionamiento satelital con GPS de Doble frecuencia Marca TOPCON LEGACY H, en toma simultánea con la Base ubicada en, BOGA y el punto FACA-1 y FACA-2 materializados en campo. A partir de dicha toma simultánea, se le asignaron coordenadas a los puntos de referencia.

Se determinó que por la cercanía a la estación activa BOGA ubicada en Bogotá el tiempo de recolección de datos fue de 3 horas,

Los cálculos de las coordenadas a partir del sistema GPS se realizaron mediante el programa TOPCON Tools V 8.2

3.3.2. COORDENADAS GEOCÉNTRICAS DE LOS PUNTOS

Las coordenadas obtenidas primeramente por el receptor de doble frecuencia se encuentran en un sistema de coordenadas geocéntricas, donde el planeta se encuentra en un plano cartesiano donde su centro toma coordenadas 0 en "x", 0 en "y" y 0 en "z", en la siguiente grafica se puede apreciar este sistema de coordenadas.

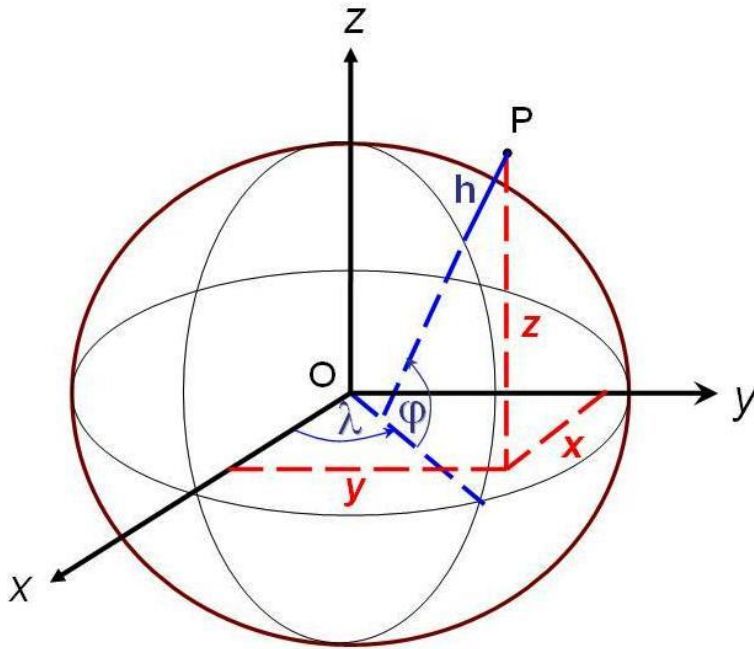


Gráfico 1 sistema de coordenadas geocéntricas

El resultado de las coordenadas obtenidas se ven en la siguiente tabla.

NOMBRE	X (m)	Y (m)	Z (m)
BOGA	1744517.261	-6116051.082	512581.083
FACA 1	1714553.111	-6122728.165	533573.060
FACA 2	1714667.552	-6122698.753	533560.259

Tabla 1 coordenadas geocéntricas de los puntos

Una vez seleccionada base se procedió a cargar los archivos rinex de la página del IGAC.

Se realizó la consulta de las coordenadas geocéntricas corregidas por la página de magna sirgas Cuyos datos son reemplazados en el pos proceso.

BOGA 41901M002 1744517.19007 -6116051.10495 512581.06519



LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE LA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA EXTENSIÓN FACATATIVÁ

Se obtienen coordenadas geográficas del punto Base a partir de una conversión de sistemas de referencia, para realizar el pos proceso y la asignación de coordenadas a los nuevos puntos o puntos de interés. Este fue el resultado.

NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACION
BOGA	4°38'19.25654"N	74°04'47.81561"W	2609.875
FACA 1	4°49'44.67030"N	74°21'22.00155"W	2623.982
FACA 2	4°49'44.24828"N	74°21'18.16929"W	2625.434

Tabla 2 coordenadas geográficas

3.3.3. POS PROCESO DE LA INFORMACIÓN GPS

Se adjuntó los datos producto del pos proceso con sus respectivos procesos para el ajuste y la asignación de coordenadas Geográficas.

Mediante este método se relaciona la información obtenida del receptor en la universidad y la correlación o traslapo de tiempo que existe entre el punto Base BOGA.

3.3.4. REPORTE GEO REFERENCIACIÓN

Mediante el software TOPCON Tools una vez procesada la información se obtienen varios reportes que determinan los ajustes, las coordenadas finales, los residuales y todos los elementos que permiten juzgar el cierre o asignación de coordenadas a los nuevos vértices geo referenciados. El resultado de todo esto es la tabla de coordenadas que vemos a continuación.



COORDENADAS DE LOS PUNTOS MONUMENTADOS			
SISTEMA DE REFERENCIA MAGNA SIRGAS			
COORDENADAS GEOGRAFICAS			
PUNTO	NORTE	ESTE	COTA
FACA 1	4°49'44.67030"N	74°21'22.00155"W	2623.982
FACA 2	4°49'44.24828"N	74°21'18.16929"W	2625.434

COORDENADAS DE LOS PUNTOS MONUMENTADOS			
SISTEMA DE REFERENCIA MAGNA SIRGAS ORIGEN			
BOGOTA			
PUNTO	NORTE	ESTE	COTA
FACA 1	1025757.847	969094.820	2609.625
FACA 2	1025744.836	969212.900	2611.069

3.4. RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Ceros atrás y radiación simples es una técnica topográfica que consiste en generar una poligonal en campo donde dos de los vértices serán los puntos geo posicionados con anterioridad. Se usó esta técnica por recomendaciones técnicas hechas por profesionales.

Al armar el equipo el procedimiento fue

- Ubicación del trípode
- Ubicación de la estación
- Nivelación
- Posición del norte

Según la siguiente tabla de atributos se diseñó y se programó previamente la estación total.

DELTA, CERCA VIVA, ARBOLES, POSTES, Z RECREA, EDIFICIO, C ELECTRIC, LUMINARIA, Z DURA, ENTRADA, Z VERDE, AUX y T ALCANTA.



3.4.1. TOMA DE DATOS EN CAMPO

Se procedió a iniciar con el primer vértice sobre el punto FACA1 tomando como norte arbitrario el punto FACA2 que sería el último vértice, se inició la radiación simple y la creación de la poligonal cerrada de 7 puntos en sentido de las manecillas del reloj, tomando ángulos internos, anexo a esto se tomaron dos auxiliares para tomar los puntos que no eran visibles sobre la poligonal.

Según la siguiente tabla de atributos se diseñó y se programó previamente la estación total.

DELTA, CERCA VIVA, ARBOLES, POSTES, Z RECREA, EDIFICIO, C ELECTRIC, LUMINARIA, Z DURA, ENTRADA, Z VERDE, AUX y T ALCANTA.

3.4.2. DESCARGA DE DATOS.

El laboratorio de la universidad de Cundinamarca extensión Facatativá proporciono soporte acerca de la estación usada para la realización de este proyecto.

Se instaló el software TOPCON link versión 7.5 además de un *driver* para la correcta comunicación de la estación al computador.

La estación total CYGNUS 2LS maneja software desarrollado por la compañía TOPCON, en el momento de descarga de los datos se especificó que el software es el TOPCON GTS-6.

Se obtuvo un archivo .txt con los datos recolectados por la estación sin ningún tipo de corrección.

3.4.3. CORRECCIÓN DE DATOS

Se empieza el trabajo basado en organizar los datos obtenidos en forma digital para aplicar correcciones y reducir al mínimo el desajuste de la información.

Se transfieren los datos a una hoja de cálculo de Excel mediante el software TOPCON link versión 7.5 para empezar a organizar los datos en una cartera topográfica.



LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE LA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA EXTENSIÓN FACATATIVÁ

Al realizar los cálculos se tuvo en cuenta las coordenadas planas obtenidas por el GPS de doble frecuencia en el primer punto (FACA1) como coordenada inicial del levantamiento además del azimut calculado entre este punto y el punto visado atrás (FACA2).

Se corrigió los ángulos internos de la poligonal hallando un error de un segundo ($0^{\circ}0'1''$) faltante para completar la sumatoria teórica mostrada a continuación.

$$\sum \text{Ángulos internos} = (n-2) \cdot 180 \Rightarrow n = \text{número de vértices}$$

$$\sum \text{Ángulos internos} = (7-2) \cdot 180 \Rightarrow \text{vértices obtenidos} = 7$$

$$\sum \text{Ángulos internos} = 900$$

$$\sum \text{Ángulos obtenidos} = 800^{\circ}59'59''$$

El error se repartió de forma uniforme en todos los puntos de la poligonal dando como resultado que se desplazaron los puntos en aproximadamente de tres milímetros en cada vértice de la poligonal.

Al realizar la cartera topográfica de los datos se tuvo en cuenta la cota de los puntos geo posicionados, la altura instrumental de la estación y la altura del prisma como resultado de esto se obtuvo en las coordenadas la altura al nivel del mar de todos los puntos.



3.5. DISEÑO DE PLANO Y CONTROL DE CALIDAD

Consiste en la creación de los primeros dibujos, planos y mapas, para cerciorarse de que los datos coinciden con la realidad.

5.5.1 PLANO PRELIMINAR EN AUTOCAD

Las coordenadas obtenidas en la cartera de campo se exportaron al software AutoCAD mediante la organización de la información en un archivo .txt donde se tenía las coordenadas este, norte, altura sobre el nivel del mar y característica.

El primer resultado en el software AutoCAD fue una malla de puntos con la característica que tiene cada dato obtenido en campo.

Se realizó un plano preliminar para usarlo como referencia para la edición final del mapa en el software ARCGIS. El resultado se puede ver en el siguiente grafico básico, donde la línea roja representa la poligonal y los auxiliares que se tomaron en campo y lo demás son los detalles ya diseñados.

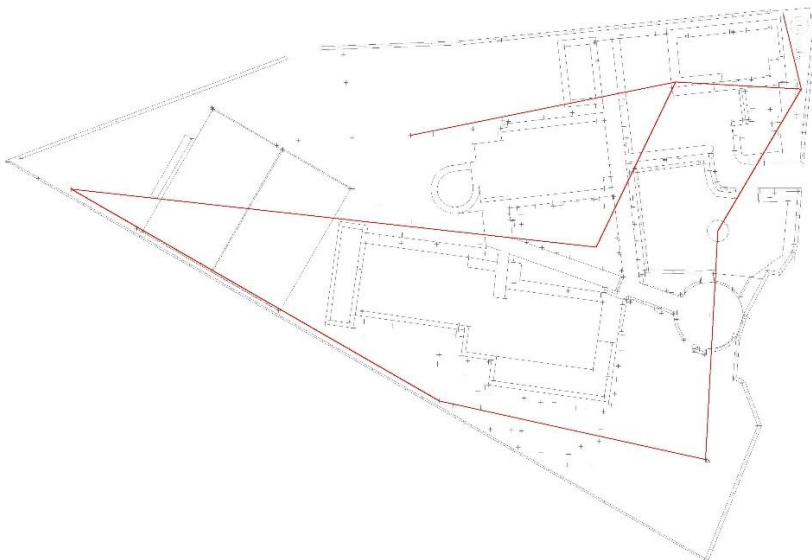


Gráfico 2 Plano preliminar AutoCAD



5.5.2. DISEÑO DEL MAPA EN ARCGIS

Luego de esto se creó una geodatabase con el software arcCatalogo con los siguientes featureclass:

- ARBOLES_ARBUSTOS: TIPO PUNTO
- CAJAS_ELECTRICAS: TIPO PUNTO
- CONSTRUCCIONES: TIPO POLÍGONO
- POSTES_LUMINARIAS: TIPO PUNTO
- ZONAS: TIPO POLÍGONO.

El sistema de referencia que se asignó a los featureclass fue MAGNA Colombia Bogotá. Ya que los datos resultantes del GPS están en este sistema de referencia.

Hecho esto se procede a iniciar la digitalización del mapa final con la herramienta editor.

Posterior a este proceso se procede a generar cartografía de referencia alrededor del predio de la universidad.

Para generar esta cartografía externa se creó un mosaico de fotografías satelitales obtenidas de google earth, con su debido proceso de georeferenciacion.

Los resultados obtenidos fueron dos mapas anexos a este documento, uno de ellos en dos tamaños de papel. Uno en tamaño doble pliego cuyas dimencioes son 200cm por 140cm, y el restante con una dimensión de 70cm por 50cm.



6. ANÁLISIS FINAL

A continuación se observa una tabla con las áreas correspondientes a cada uno de los usos del suelo.

USO DEL SUELO	ÁREA M ²
CORREDORES	1034,07923
ADOQUÍN	200,463207
PARQUEADERO	1174,37821
GRADERÍAS	25,25353
ZONA VERDE	6567,38899
PORTERÍA	5,912412
EDIFICIO	1923,35362
PASILLO	229,00596
CANCHA	1129,37619
MONUMENTO	7,600284
TOTAL	12296,8116

Tabla 3 Cuadro de áreas

Se seleccionó cada ítem con su área y se logró observar una repartición donde la zona verde predomina con más del 50 por ciento del total del predio. En esta imagen se observa todos los porcentajes de cada uno de los atributos que se tuvieron en cuenta.

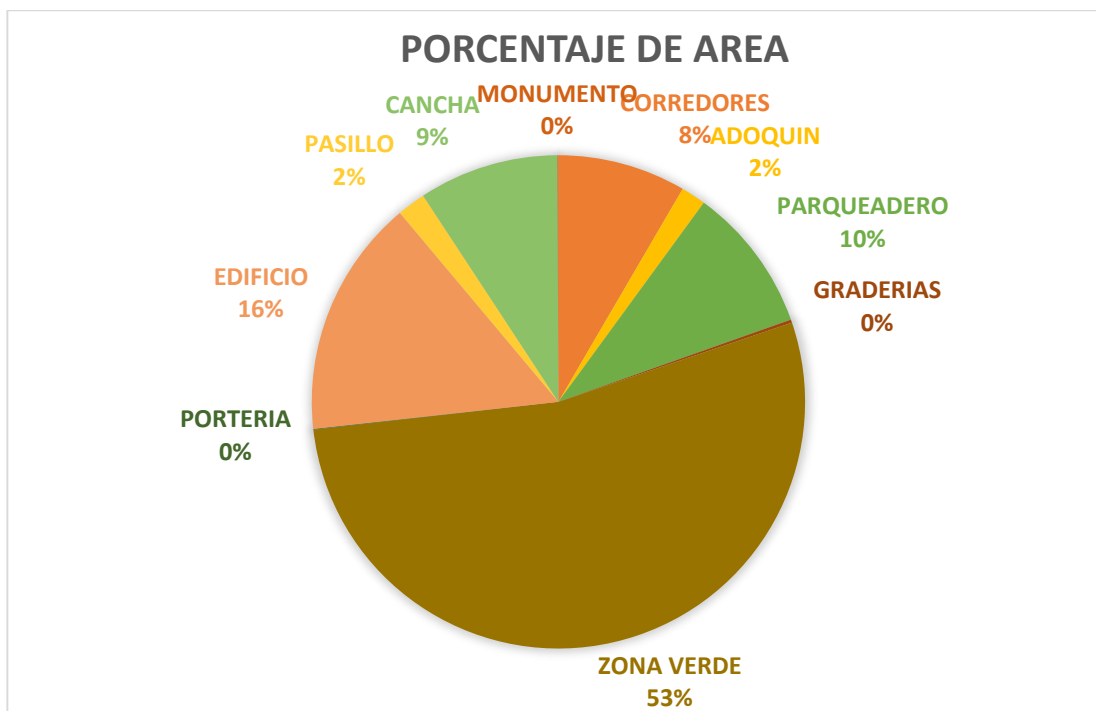


Gráfico 3 Porcentajes de área



7. CONCLUSIONES

Se concluyó que:

Los datos obtenidos con el receptor de señal de doble frecuencia fueron los datos base que se tuvo en cuenta para la corrección de la información recolectada en campo. La diferencia de coordenadas obtenidas con el GPS y las obtenidas con la estación total fue mínimo, así mismo la corrección de cartera de campo también fue mínima, se puede concluir que el mapa generado tiene el mínimo error posible.

El área total del predio fue de 12296,811 metros cuadrados, área calculada desde coordenadas planas en el sistema de referencia magna sirgas origen Bogotá.

Durante cada paso del proyecto se aplicaron las diferentes técnicas y conocimientos aprendidos a lo largo de la carrera.

Se efectuó la materialización y posicionamiento de dos puntos materializados a través de la construcción de dos mojones y con el uso de una herramienta de posicionamiento global, como lo es el receptor de señal GPS de doble frecuencia según especificaciones IGAC, se realizó un levantamiento topográfico mediante el método de ceros atrás y poligonal cerrada dentro de las instalaciones de la universidad y además del diseño digital del mapa con ayuda del software de la universidad de Cundinamarca extensión Facatativá.



8. ANEXOS

8.1. ESPECIFICACIONES DE LA ESTACIÓN

TELESCOPIO	DESCRIPCION
Ampliación	30x
Imagen	Erecta
Campo de visión	1°30'
Poder de resolución	3,0"
Distancia mínima de enfoque	1,3 m

MEDICIÓN DE ÁNGULOS	DESCRIPCION
Resolución de la pantalla	1"/ 5"
Precisión	2"
Compensador de eje	Un eje, $\pm 3'$ (Rango de compensación)

MEDICIÓN DE DISTANCIAS	DESCRIPCION
Rango de medición - sin reflector	200 m
Rango de medición, prisma	2.000 m (un único prisma)
Precisión - sin reflector	(3+2 ppm x D) mm
Precisión - con prisma	(2+2 ppm x D) mm
Tiempo de medición (fina) - sin reflector	1,1 s
Tiempo de medición (fina) – prisma	1,1 s

INTERFAZ Y GESTIÓN DE DATOS	DESCRIPCION
Pantalla	LCD gráfica
Teclado	24 Teclas alfanuméricas
Ubicación del panel de control	2 lados
Almacenamiento de Datos - Memoria interna	24,000 puntos
Almacenamiento de Datos - Dispositivo de memoria	Plug-in N/A
Interfaz	Serial RS-232C



LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE LA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA EXTENSIÓN FACATATIVÁ

8.2. CARTERA DE CAMPO FINAL

Δ	P.V.	ANGULO OBSERVADO			AZIMUT			AZIMUT CORREGIDO			DIST	DIST HOR	ANGULO INCLINADO			PROYECCION					ALT PRIS	COORDENADA			DETALLE
		GRA	MIN	SEG	GRA	MIN	SEG	GRA	MIN	SEG			GRA	MIN	SEG	E	W	N	S	ALTURA		E	N	Z	
FACA1	FACA 2	0	0	0	96	17	16,59	96	17	16,59										1,51	969094,82	1025757,847	2609,625	DELTA	
	1	196	43	2	293	0	18,59	293	0	18,59	15,58	15,56097287	87	10	5	0	-14,3234	6,08145	0	0,7698	2,2	969080,4966	1025763,928	2609,704755	CERCA VIVA
	2	204	36	47	300	54	3,59	300	54	3,59	13,303	13,30177081	89	13	16	0	-11,4137	6,83121	0	0,1808	1,65	969083,4063	1025764,678	2609,665838	ARBOLES
	3	191	34	44	287	52	0,59	287	52	0,59	7,844	7,843367218	89	16	20	0	-7,4651	2,40639	0	0,0996	1,65	969087,3549	1025760,253	2609,584633	ARBOLES
	4	24	54	28	121	11	44,59	121	11	44,59	17,206	17,19621687	88	4	4	14,7097	0	0	-8,907	0,5801	1,65	969109,5297	1025748,94	2610,065139	POSTES
	5	24	42	33	120	59	49,59	120	59	49,59	18,642	18,62969426	87	55	5	15,9692	0	0	9,5942	0,6772	1,65	969110,7892	1025748,253	2610,162241	Z RECREA
	6	0	0	12	96	17	28,59	96	17	28,59	19,421	19,41159354	88	13	0	19,2947	0	0	2,1272	0,6044	1,65	969114,1147	1025755,72	2610,089382	EDIFICIO
	7	357	57	16	94	14	32,59	94	14	32,59	17,998	17,98802672	88	5	33	17,9387	0	0	1,3307	0,5991	1,65	969112,7587	1025756,516	2610,084082	EDIFICIO
	8	328	17	15	64	34	31,59	64	34	31,59	28,484	28,47492445	88	33	13	25,7172	0	0		0,719	1,65	969120,5372	1025770,072	2610,203981	EDIFICIO
	9	331	0	17	67	17	33,59	67	17	33,59	29,422	29,41444646	88	42	6	27,1345	0	0	0,6667	1,65	969121,9545	1025769,202	2610,151651	EDIFICIO	
	10	324	15	15	60	32	31,59	60	32	31,59	36,569	36,5626465	88	55	55	31,8357	0	0	0,6816	1,65	969126,6557	1025775,828	2610,166646	EDIFICIO	
	11	323	37	15	59	54	31,59	59	54	31,59	36,619	36,61299341	88	57	44	31,6786	0	0	0,6632	1,65	969126,4986	1025776,204	2610,14823	POSTES	
	12	341	44	21	78	1	37,59	78	1	37,59	47,307	47,30391403	89	20	44	46,2749	0	0	0,5403	1,65	969141,0949	1025767,66	2610,025339	POSTES	
	13	343	0	17	79	17	33,59	79	17	33,59	48,216	48,21415796	89	29	57	47,3747	0	0	0,4215	1,65	969142,1947	1025766,805	2609,90646	Z RECREA	
	14	343	9	24	79	26	40,59	79	26	40,59	48,409	48,40715058	89	29	57	47,588	0	0	0,4231	1,65	969142,408	1025766,715	2609,908147	Z RECREA	
	15	343	48	11	80	5	27,59	80	5	27,59	49,436	49,43318551	89	23	19	48,6958	0	0	0,5275	1,65	969143,5158	1025766,354	2610,012509	POSTES	
	16	353	37	55	89	55	11,59	89	55	11,59	63,311	63,3067961	89	20	23	63,3067	0	0,08852	0	0,7296	1,65	969158,1267	1025757,936	2610,214581	POSTES
	17	353	37	56	89	55	12,59	89	55	12,59	62,823	62,81959988	89	24	14	62,8195	0	0,08753	0	0,6536	1,65	969157,6395	1025757,935	2610,138605	Z RECREA
	18	0	29	13	96	46	29,59	96	46	29,59	60,852	60,83527573	88	39	24	60,4105	0	0	7,1272	1,4266	1,65	969155,2305	1025750,67	2610,91158	EDIFICIO
	19	24	0	21	120	17	37,59	120	17	37,59	54,398	54,39382997	89	17	26	46,9664	0	0	27,438	0,6735	1,65	969141,7864	1025730,409	2610,158547	Z RECREA
	20	24	5	56	120	23	12,59	120	23	12,59	54,127	54,12275927	89	16	58	46,6879	0	0	27,377	0,6775	1,65	969141,5079	1025730,47	2610,162538	POSTES
	21	219	54	48	316	12	4,59	316	12	4,59	1,541	1,539626608	92	25	9	0	-1,06562	1,11126	0	-0,065	1,65	969093,7544	1025758,958	2609,419955	Z
	E2	23	37	19,142857	119	54	35,59	119	54	35,732857	95,559	95,5485052	89	9	3	82,8224	0	0	47,644	1,4162	1,65	969177,6424	1025710,203	2610,901205	DELTA
				+0,142857												82,8224			47,644						
E2	FACA1	0	0	0	299	54	35,59	299	54	35,87571414										1,49	969177,6424	1025710,203	2610,901205		
	22	6	19	27	306	14	2,59	306	14	2,875714143	32,197	32,19103648	88	53	50	0	-25,9656	19,0277	0	0,6197	2	969151,6769	1025729,231	2611,010865	C ELECTRIC
	23	4	2	20	303	56	55,59	303	56	55,87571414	31,011	31,00162868	88	35	29	0	-25,717	17,3129	0	0,7623	2	969151,9255	1025727,516	2611,15353	Z DURA
	24	10	25	22	310	19	57,59	310	19	57,87571414	25,416	25,40471082	88	17	32	0	-19,366	16,4426	0	0,7574	2	969158,2765	1025726,645	2611,148651	Z DURA
	25	15	43	15	315	37	50,59	315	37	50,87571414	27,069	27,05857042	88	24	34	0	-18,9215	19,3428	0	0,7514	2	969158,7209	1025729,546	2611,142555	Z DURA
	26	19	26	45	319	21	20,59	319	21	20,87571414	26,542	26,53175918	88	24	30	0	-17,2817	20,1315	0	0,7372	2	969160,3607	1025730,334	2611,128442	EDIFICIO
	27	16	39	47	316	34	22,59	316	34	22,87571414	24,607	24,59933044	88	34	10	0	-16,9103	17,8653	0	0,6143	2	969160,7321	1025728,068	2611,005526	C ELECTRIC
	28	9	52	53	309	47	28,59	309	47	28,87571414	22,693	22,68437214	88	25	12	0	-17,4302	14,5179	0	0,6257	2	969160,2122	1025724,721	2611,016912	C ELECTRIC
	29	28	11	29	328	6	4,59	328	6	4,875714143	19,934	19,92503891	88	16	55	0	-10,5288	16,916	0	0,5976	2	969167,1137	1025727,119	2610,988851	C ELECTRIC



LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE LA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA EXTENSIÓN FACATATIVA

	30	72	51	54	12	46	29,59	12	46	29,87571414	15,394	15,38183994	87	43	21	3,40127	0	15,0011	0	0,6117	2	969181,0437	1025725,204	2611,002953	C ELECTRIC	
	31	59	46	20	359	40	55,59	359	40	55,87571414	10,387	10,36760155	86	29	52	0	-0,05751	10,3674	0	0,6345	2	969177,5849	1025720,57	2611,025718	C ELECTRIC	
	32	74	55	36	14	50	11,59	14	50	11,87571414	16,719	16,70205268	87	25	12	4,27679	0	16,1452	0	0,7526	2	969181,9192	1025726,348	2611,143798	Z DURA	
	33	74	35	31	14	30	6,59	14	30	6,875714143	17,712	17,69547752	87	31	30	4,43116	0	17,1317	0	0,7649	2	969182,0736	1025727,335	2611,156607	EDIFICIO	
	34	79	32	16	19	26	51,59	19	26	51,87571414	16,917	16,90039402	87	27	40	5,62694	0	15,9362	0	0,7494	2	969183,2694	1025726,139	2611,140585	Z DURA	
	35	81	47	24	21	41	59,59	21	41	59,87571414	18,058	18,04268719	87	38	25	6,67121	0	16,7641	0	0,7435	2	969184,3137	1025726,967	2611,134712	EDIFICIO	
	36	88	21	59	28	16	34,59	28	16	34,87571414	12,581	12,56149206	86	48	32	5,95069	0	11,0626	0	0,7003	2	969183,5931	1025721,265	2611,091546	EDIFICIO	
	37	85	55	34	25	50	9,59	25	50	9,875714143	11,337	11,31308119	86	16	39	4,93022	0	10,1823	0	0,736	2	969182,5727	1025720,385	2611,12725	Z DURA	
	38	6	28	36	306	23	11,59	306	23	11,87571414	30,53	30,51882509	88	26	59	0	-24,5686	18,1047	0	0,826	2	969153,0738	1025728,308	2611,217168	EDIFICIO	
	39	10	58	31	310	53	6,59	310	53	6,875714143	26,802	26,78967329	88	15	44	0	-20,2536	17,5351	0	0,8128	2	969157,3889	1025727,738	2611,203983	EDIFICIO	
	40	74	26	53	14	21	28,59	14	21	28,87571414	15,082	15,06650397	87	24	9	3,73619	0	14,5959	0	0,6835	2	969181,3786	1025724,799	2611,074712	Z DURA	
	41	59	50	2	359	44	37,59	359	44	37,87571414	10,362	10,33992573	86	15	34	0	-0,04623	10,3398	0	0,676	2	969177,5962	1025720,543	2611,067207	Z DURA	
	42	95	36	6	35	30	41,59	35	30	41,87571414	11,141	11,11984218	86	28	6	6,45916	0	9,05152	0	0,6863	2	969184,1016	1025719,254	2611,077492	C ELECTRIC	
	43	100	59	6	40	53	41,59	40	53	41,87571414	12,05	12,0271303	86	28	10	7,87385	0	9,09144	0	0,742	2	969185,5163	1025719,294	2611,133254	C ELECTRIC	
	44	111	39	13	51	33	48,59	51	33	48,87571414	14,17	14,14869608	86	51	28	11,0827	0	8,79548	0	0,7767	2	969188,7251	1025718,998	2611,167928	C ELECTRIC	
	45	105	25	56	45	20	31,59	45	20	31,87571414	8,336	8,311089503	85	34	10	5,91182	0	5,84162	0	0,644	2	969183,5543	1025716,045	2611,035167	C ELECTRIC	
	46	133	15	28	73	10	3,59	73	10	3,875714143	10,81	10,78890521	86	25	12	10,3267	0	3,12415	0	0,675	2	969187,9691	1025713,327	2611,066204	C ELECTRIC	
	47	142	29	35	82	24	10,59	82	24	10,87571414	11,742	11,71526377	86	7	58	11,6124	0	1,54881	0	0,7919	2	969189,2549	1025711,752	2611,183138	C ELECTRIC	
	48	148	8	44	88	3	19,59	88	3	19,87571414	19,094	19,07320688	87	19	33	19,0622	0	0,64717	0	0,8909	2,1	969196,7047	1025710,85	2611,182056	C ELECTRIC	
	49	112	0	2	51	54	37,59	51	54	37,87571414	14,975	14,95263677	86	52	6	11,7684	0	9,22415	0	0,8181	2	969189,4109	1025719,427	2611,209299	Z DURA	
	50	132	8	39	72	3	14,59	72	3	14,87571414	11,667	11,63881602	86	1	0	11,0726	0	3,58613	0	0,8105	2	969188,715	1025713,789	2611,201668	Z DURA	
	51	112	12	18	52	6	53,59	52	6	53,87571414	16,363	16,34529545	87	20	4	12,9004	0	10,0373	0	0,761	2	969190,5429	1025720,24	2611,152181	EDIFICIO	
	52	129	34	36	69	29	11,59	69	29	11,87571414	13,048	13,02095789	86	18	38	12,1953	0	4,56288	0	0,8396	2	969189,8377	1025714,766	2611,230823	EDIFICIO	
	53	111	52	50	51	47	25,59	51	47	25,87571414	14,209	14,18756942	86	51	10	11,1479	0	8,77556	0	0,7801	2	969188,7904	1025718,978	2611,171304	C ELECTRIC	
	54	57	17	36	357	12	11,59	357	12	11,87571414	8,464	8,389306035	97	37	3	0	-0,40933	8,37931	0	-1,122	0	969177,2331	1025718,582	2611,269224	ARBOLES	
	55	166	45	59	106	40	34,59	106	40	34,87571414	3,571	3,300973018	112	25	28	3,16214	0	0	0,9473	-1,362	0	969180,8046	1025709,256	2611,028994	ARBOLES	
	56	135	57	55	75	52	30,59	75	52	30,87571414	8,975	8,929611109	95	45	53	8,65964	0	2,17913	0	-0,901	0	969186,3021	1025712,382	2611,489722	ARBOLES	
	57	158	53	6	98	47	41,59	98	47	41,87571414	9,489	9,440933093	95	46	10	9,32992	0	0	1,4435	-0,954	0	969186,9724	1025708,759	2611,437316	ARBOLES	
	58	179	11	15	119	5	50,59	119	5	50,87571414	13,195	13,13955818	95	15	15	11,4813	0	0	6,3897	-1,208	0	969189,1237	1025703,813	2611,182885	ARBOLES	
	59	180	34	59	120	29	34,59	120	29	34,87571414	20,617	20,61332613	91	4	54	17,7623	0	0	-10,46	-0,389	0	969195,4048	1025699,743	2612,002007	ARBOLES	
	60	172	1	57	111	56	32,59	111	56	32,87571414	17,477	17,44456203	93	29	29	16,1809	0	0	6,5186	-1,064	0	969193,8233	1025703,684	2611,326881	ARBOLES	
	61	176	59	14	116	53	49,59	116	53	49,87571414	25,678	25,66363391	91	55	0	22,8873	0	0	-11,61	-0,859	0	969200,5298	1025698,593	2611,532381	ARBOLES	
	62	176	59	3	116	53	38,59	116	53	38,87571414	25,678	25,66391152	91	53	53	22,8882	0	0	11,609	-0,85	0	969200,5306	1025698,594	2611,540717	ARBOLES	
	63	170	3	23	109	57	58,59	109	57	58,87571414	19,648	19,63087687	92	23	32	18,4509	0	0	6,7033	-0,82	0	969196,0934	1025703,5	2611,571097	ARBOLES	
	64	176	39	27	116	34	2,59	116	34	2,875714143	32,201	32,19105685	91	25	26	28,7919	0	0	14,397	-0,8	0	969206,4344	1025695,805	2611,591042	ARBOLES	
	E3	162	29	6,142857	102	23	41,59	102	23	42,01857114	61,37	61,36366813	89	10	37	59,9333	0	0	13,172	0,8816	1,9	969237,5758	1025697,031	2611,372756	DELTA	
				+0,142857																						
	E3	0	0	0	282	23	41,59	282	23	42,01857114											1,49	969237,5758	1025697,031	2611,372756		
	65	357	39	6	280	2	47,59	280	2	48,01857114	34,114	34,11221679	89	24	51	0	-33,5891	5,95089	0	0,3488	1,9	969203,9866	1025702,982	2611,311556	C ELECTRIC	
	66	6	45	6	289	8	47,59	289	8	48,01857114	39,292	39,26611144	92	4	48	0	-37,094	12,8788	0	-1,426	0	969200,4818	1025709,91	2611,436658	ARBOLES	
	67	9	15	58	291	39	39,59	291	39	40,01857114	31,404	31,3722767	92	34	32	0	-29,1569	11,58	0	-1,411	0	969208,4189	1025708,611	2611,451561	ARBOLES	
	68	12	43	6	295	6	47,59	295	6	48,01857114	25,416	25,3701532	93	26	31	0	-22,9719	10,7674	0	-1,526	0	969214,6039	1025707,799	2611,336852	ARBOLES	



LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE LA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA EXTENSIÓN FACATATIVA

69	3	40	21	286	4	2,59	286	4	3,018571143	24,585	24,55005432	93	3	19	0	-23,591	6,79471	0	-1,31	0	969213,9847	1025703,826	2611,552391	ARBOLES
70	357	21	12	279	44	53,59	279	44	54,01857114	24,314	24,27948977	93	3	11	0	-23,9289	4,11103	0	-1,295	0	969213,6469	1025701,142	2611,567776	ARBOLES
71	353	36	2	275	59	43,59	275	59	44,01857114	28,232	28,19188499	93	3	17	0	-28,0377	2,94468	0	-1,504	0	969209,5381	1025699,976	2611,358281	ARBOLES
72	349	47	10	272	10	51,59	272	10	52,01857114	30,892	30,8554841	92	47	10	0	-30,8331	1,17431	0	-1,502	0	969206,7426	1025698,205	2611,361169	ARBOLES
73	344	0	37	266	24	18,59	266	24	19,01857114	25,62	25,58252293	93	5	58	0	-25,5322	0	-1,604	-1,385	0	969212,0436	1025695,427	2611,477505	ARBOLES
74	345	17	17	267	40	58,59	267	40	59,01857114	31,076	31,03829357	92	49	22	0	-31,0129	0	1,2548	-1,53	0	969206,5629	1025695,776	2611,332361	ARBOLES
75	8	18	9	290	42	10,59	290	42	11,01857114	36,351	36,34944316	89	28	11	0	-34,0022	12,8504	0	0,3364	2	969203,5736	1025709,882	2611,199183	C ELECTRIC
76	11	28	9	293	51	50,59	293	51	51,01857114	29,263	29,26092054	89	19	1	0	-26,7593	11,8381	0	0,3489	2	969210,8165	1025708,869	2611,211609	C ELECTRIC
77	17	39	12	300	2	53,59	300	2	54,01857114	24,454	24,45149226	89	10	46	0	-21,1653	12,2436	0	0,3502	2	969216,4105	1025709,275	2611,21296	C ELECTRIC
78	18	18	25	300	42	6,59	300	42	7,018571143	25,341	25,33840129	89	10	46	0	-21,7868	12,9371	0	0,3629	2	969215,7889	1025709,968	2611,225662	Z DURA
79	19	34	22	301	58	3,59	301	58	4,018571143	26,829	26,82666045	89	14	36	0	-22,7583	14,2032	0	0,3543	2	969214,8175	1025711,234	2611,217058	EDIFICIO
80	26	12	33	308	36	14,59	308	36	15,01857114	32,965	32,38543354	79	14	25	0	-25,3084	20,2065	0	6,1543	0	969212,2674	1025717,238	2619,017016	EDIFICIO
81	27	57	50	310	21	31,59	310	21	32,01857114	28,944	28,94247266	89	24	41	0	-22,0543	18,7424	0	0,2973	2	969215,5215	1025715,774	2611,160098	EDIFICIO
82	39	1	51	321	25	32,59	321	25	33,01857114	33,639	33,61934731	88	2	29	0	-20,9626	26,2837	0	1,1497	2,8	969216,6132	1025723,315	2611,212455	EDIFICIO
83	49	18	42	331	42	23,59	331	42	24,01857114	39,536	39,53467453	89	31	51	0	-18,7389	34,8116	0	0,3237	2	969218,8369	1025731,843	2611,186493	Z DURA
84	51	7	17	333	30	58,59	333	30	59,01857114	40,276	40,27234722	89	13	42	0	-17,9591	36,0462	0	0,5424	2	969219,6167	1025733,077	2611,405182	Z DURA
85	52	13	53	334	37	34,59	334	37	35,01857114	40,328	40,32399769	89	11	34	0	-17,2796	36,4341	0	0,5681	2	969220,2962	1025733,465	2611,430906	LUMINARIA
86	52	4	11	334	27	52,59	334	27	53,01857114	40,848	40,84393492	89	11	30	0	-17,6065	36,8543	0	0,5763	2	969219,9639	1025733,885	2611,439024	Z DURA
87	60	49	54	343	13	35,59	343	13	36,01857114	35,599	35,59367704	89	0	33	0	-10,2718	34,0793	0	0,6156	2	969227,3039	1025731,11	2611,47835	LUMINARIA
88	66	36	54	349	0	35,59	349	0	36,01857114	33,673	33,64857964	87	49	4	0	-6,41468	33,0315	0	1,2822	2,5	969231,1611	1025730,063	2611,644948	Z DURA
89	74	27	5	356	50	46,59	356	50	47,01857114	24,896	24,88307792	88	9	14	0	-1,36889	24,8454	0	0,802	2	969236,2069	1025721,877	2611,664784	C ELECTRIC
90	76	22	5	358	45	46,59	358	45	47,01857114	24,671	24,65603364	88	0	15	0	-0,53225	24,6503	0	0,8592	2	969237,0435	1025721,681	2611,721969	LUMINARIA
91	91	49	59	14	13	40,59	14	13	41,01857114	27,869	27,83204787	87	2	57	6,84062	0	26,9783	0	1,4347	2,5	969244,4164	1025724,009	2611,797424	CERCA VIVA
92	96	28	52	18	52	33,59	18	52	34,01857114	19,301	19,24425866	85	36	20	6,22596	0	18,2093	0	1,4789	2,5	969243,8017	1025715,24	2611,841644	CERCA VIVA
93	103	19	1	25	42	42,59	25	42	43,01857114	18,972	18,89828276	84	56	51	8,19896	0	17,0271	0	1,6708	2,5	969245,7747	1025714,058	2612,033592	CERCA VIVA
94	134	43	31	57	7	12,59	57	7	13,01857114	14,113	13,9940941	82	33	26	11,7524	0	7,59707	0	1,8281	2,5	969249,3282	1025704,628	2612,190897	CERCA VIVA
95	258	8	32	180	32	13,59	180	32	14,01857114	22,658	22,61099158	86	18	31	0	-0,21201	0	-22,61	1,4588	2,5	969237,3638	1025674,421	2611,821531	CERCA VIVA
96	23	30	42	305	54	23,59	305	54	24,01857114	25,23	25,18372177	93	28	15	0	-20,3981	14,7694	0	-1,527	0	969217,1776	1025711,801	2611,335321	ARBOLES
97	29	33	38	311	57	19,59	311	57	20,01857114	26,977	26,93749546	93	6	4	0	-20,0324	18,0092	0	-1,459	0	969217,5433	1025715,04	2611,40335	ARBOLES
98	34	34	44	316	58	25,59	316	58	26,01857114	28,797	28,75919023	92	56	11	0	-19,6233	21,0242	0	-1,475	0	969217,9525	1025718,055	2611,387566	ARBOLES
99	39	53	45	322	17	26,59	322	17	27,01857114	31,112	31,08109141	92	33	15	0	-19,0109	24,5891	0	-1,386	0	969218,5649	1025721,62	2611,476285	ARBOLES
100	44	1	34	326	25	15,59	326	25	16,01857114	33,663	33,63100298	92	29	54	0	-18,6008	28,0188	0	-1,467	0	969218,975	1025725,05	2611,395375	ARBOLES
101	72	52	25	355	16	6,59	355	16	7,018571143	25,246	25,24412484	89	18	6	0	-2,08225	25,1581	0	0,3077	0	969235,4935	1025722,189	2613,170452	ARBOLES
102	65	50	42	348	14	23,59	348	14	24,01857114	32,237	32,23485403	90	39	40	0	-6,56987	31,5582	0	-0,372	0	969231,0059	1025728,589	2612,490796	ARBOLES
103	79	23	2	1	46	43,59	1	46	44,01857114	32,455	32,45133464	89	8	20	1,00737	0	32,4357	0	0,4878	1,6	969238,5832	1025729,467	2611,750511	ENTRADA
104	78	1	28	0	25	9,59	0	25	10,01857114	24,25	24,24862817	89	23	26	0,17752	0	24,248	0	0,2579	1,6	969237,7533	1025721,279	2611,520694	ENTRADA
105	77	7	52	359	31	33,59	359	31	34,01857114	23,555	23,55405565	89	29	13	0	-0,19481	23,5533	0	0,2109	1,6	969237,381	1025720,584	2611,473677	CERCA VIVA
106	71	53	43	354	17	24,59	354	17	25,01857114	24,253	24,25158261	89	22	50	0	-2,41275	24,1313	0	0,2622	1,6	969235,163	1025721,162	2611,524959	CERCA VIVA
107	71	43	19	354	7	0,59	354	7	1,018571143	25,044	25,042015	89	16	43	0	-2,56676	24,9101	0	0,3153	1,6	969235,009	1025721,941	2611,578067	CERCA VIVA
108	70	40	11	353	3	52,59	353	3	53,01857114	25,412	25,41024379	89	19	35	0	-3,06824	25,2243	0	0,2988	1,6	969234,5075	1025722,255	2611,561511	CERCA VIVA
109	67	17	0	349	40	41,59	349	40	42,01857114	27,3	27,29802994	89	18	42	0	-4,8911	26,8563	0	0,328	1,6	969232,6847	1025723,887	2611,590722	CERCA VIVA
110	65	13	2	347	36	43,59	347	36	44,01857114	33,452	33,45156987	89	42	34	0	-7,17626	32,6728	0	0,1696	1,6	969230,3995	1025729,704	2611,432396	CERCA VIVA
111	61	36	52	344	0	33,59	344	0	34,01857114	34,869	34,86898489	89	56	48	0	-9,60567	33,5198	0	0,0325	1,6	969227,9701	1025730,551	2611,295214	CERCA VIVA
112	60	47	4	343	11	25,59	343	11	26,01857114	34,38	34,37995888	89	54	41	0	-9,94232	32,911	0	0,0532	1,6	969227,6335	1025729,942	2611,315927	CERCA VIVA
113	58	36	2	340	59	43,59	340	59	44,01857114	35,487	35,48699147	89	57	37	0	-11,556	33,5527	0	0,0246	1,6	969226,0197	1025730,584	2611,287359	CERCA VIVA
114	59	7	27	341	31	8,59	341	31	9,018571143	36,004	36,00399848	89	59	0	0	-11,4128	34,1473	0	0,0105	1,6	969226,163	1025731,178	2611,273229	CERCA VIVA



LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE LA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA EXTENSIÓN FACATATIVA

	115	52	46	0	335	9	41,59	335	9	42,01857114	39,643	39,64299973	90	0	24	0	-16,6524	35,9759	0	-0,005	1,6	969220,9234	1025733,007	2611,258143	CERCA VIVA	
	116	52	4	56	334	28	37,59	334	28	38,01857114	39,235	39,2349003	90	7	45	0	-16,9051	35,4061	0	-0,088	1,6	969220,6706	1025732,437	2611,174305	CERCA VIVA	
	117	51	11	1	333	34	42,59	333	34	43,01857114	39,72	39,71976269	90	11	53	0	-17,6741	35,5709	0	-0,137	1,6	969219,9017	1025732,602	2611,125455	CERCA VIVA	
	118	44	18	36	326	42	17,59	326	42	18,01857114	34,495	34,45408686	92	47	27	0	-18,9136	28,7986	0	-1,68	0	969218,6622	1025725,83	2611,183196	CERCA VIVA	
	E4	80	41	23,142857	3	5	4,59	3	5	5,161428143	51,518	51,51651902	89	33	56	2,77228	0	51,4419	0	0,3906	1,6	969240,3481	1025748,473	2611,653387	DELTA	
				+0,142857														51,4419								
	E4	E3	0	0	0	183	5	4,59	183	5	5,161428143											1,568	969240,3481	1025748,473	2611,653387	
	119	1	29	54	184	34	58,59	184	34	59,16142814	11,582	11,58197982	90	6	25	0	-0,92546	0	11,545	-0,022	1,6	969239,4226	1025736,928	2611,599769	ENTRADA	
	120	4	12	56	187	18	0,59	187	18	1,161428143	8,901	8,900969722	89	51	2	0	-1,13105	0	8,8288	0,0232	1,6	969239,217	1025739,644	2611,644603	ENTRADA	
	121	20	14	37	203	19	41,59	203	19	42,16142814	9,781	9,780998289	89	57	58	0	-3,87328	0	8,9814	0,0058	1,6	969236,4748	1025739,492	2611,627172	ENTRADA	
	122	16	2	21	199	7	25,59	199	7	26,16142814	11,953	11,95292328	90	12	19	0	-3,91593	0	11,293	-0,043	1,6	969236,4321	1025737,18	2611,578562	CERCA VIVA	
	123	25	12	14	208	17	18,59	208	17	19,16142814	15,705	15,70217405	91	5	13	0	-7,44148	0	13,827	-0,298	1,6	969232,9066	1025734,646	2611,323469	ARBOLES	
	124	27	25	3	210	30	7,59	210	30	8,161428143	16,547	16,54550145	90	46	16	0	-8,39804	0	14,256	-0,223	1,6	969231,95	1025734,217	2611,398697	CERCA VIVA	
	125	33	50	45	216	55	49,59	216	55	50,16142814	17,383	17,37841226	91	18	59	0	-10,4418	0	13,892	-0,399	1,6	969229,9063	1025734,581	2611,222042	ARBOLES	
	126	37	27	28	220	32	32,59	220	32	33,16142814	17,749	17,74664235	89	3	58	0	-11,5355	0	13,486	0,2893	2,2	969228,8125	1025734,987	2611,310673	LUMINARIA	
	127	50	13	9	233	18	13,59	233	18	14,16142814	20,338	20,32478878	87	56	5	0	-16,2968	0	12,145	0,7329	2,7	969224,0513	1025736,328	2611,25433	Z DURA	
	128	53	9	33	236	14	37,59	236	14	38,16142814	20,202	20,2005539	90	41	8	0	-16,795	0	11,225	-0,242	1,7	969223,5531	1025737,248	2611,279672	C ELECTRIC	
	129	55	39	50	238	44	54,59	238	44	55,16142814	19,523	19,52126868	90	45	47	0	-16,6887	0	10,128	-0,26	1,7	969223,6593	1025738,346	2611,261391	C ELECTRIC	
	130	56	12	56	239	18	0,59	239	18	1,161428143	19,068	19,06532198	90	57	37	0	-16,3934	0	9,7336	-0,32	1,7	969223,9546	1025738,739	2611,201822	Z DURA	
	131	58	44	19	241	49	23,59	241	49	24,16142814	18,655	18,65398753	90	35	49	0	-16,4434	0	8,8082	-0,194	1,7	969223,9046	1025739,665	2611,327031	C ELECTRIC	
	132	56	36	14	239	41	18,59	239	41	19,16142814	20,224	20,22290645	90	35	45	0	-17,4583	0	10,206	-0,21	1,7	969222,8897	1025738,267	2611,311076	LUMINARIA	
	133	57	49	16	240	54	20,59	240	54	21,16142814	20,342	20,33952288	90	53	39	0	-17,7731	0	-9,89	-0,317	1,7	969222,5749	1025738,583	2611,203939	Z DURA	
	134	66	51	43	249	56	47,59	249	56	48,16142814	19,03	19,02769272	90	53	32	0	-17,8741	0	6,5245	-0,296	0	969222,4739	1025741,949	2612,92506	ARBOLES	
	135	79	53	4	262	58	8,59	262	58	9,161428143	18,432	18,42975686	90	53	38	0	-18,2912	0	2,2559	-0,288	0	969222,0569	1025746,217	2612,933835	ARBOLES	
	136	91	29	10	274	34	14,59	274	34	15,16142814	18,773	18,77072388	90	53	32	0	-18,711	1,49588	0	-0,292	0	969221,637	1025749,969	2612,929062	ARBOLES	
	137	102	33	27	285	38	31,59	285	38	32,16142814	19,901	19,89859912	90	53	24	0	-19,1616	5,36526	0	-0,309	0	969221,1864	1025753,838	2612,912269	ARBOLES	
	138	114	10	25	297	15	29,59	297	15	30,16142814	22,009	22,00635309	90	53	19	0	-19,5626	10,079	0	-0,341	0	969220,7855	1025758,552	2612,880059	ARBOLES	
	139	120	18	30	303	23	34,59	303	23	35,16142814	23,794	23,79114735	90	53	14	0	-19,8636	13,0942	0	-0,368	0	969220,4845	1025761,567	2612,852953	ARBOLES	
	140	139	55	9	323	0	13,59	323	0	14,16142814	19,891	19,88863465	90	53	1	0	-11,9682	15,8846	0	-0,307	0	969228,3799	1025764,358	2612,914642	ARBOLES	
	141	148	52	46	331	57	50,59	331	57	51,16142814	18,445	18,44281212	90	52	57	0	-8,66855	16,2786	0	-0,284	0	969231,6795	1025764,752	2612,937298	ARBOLES	
	142	159	34	59	342	40	3,59	342	40	4,161428143	17,39	17,38794504	90	52	51	0	-5,18006	16,5984	0	-0,267	0	969235,168	1025765,071	2612,954053	ARBOLES	
	143	108	0	0	291	5	4,59	291	5	5,161428143	20,498	20,49645074	90	42	16	0	-19,1242	7,37357	0	-0,252	1,7	969221,2239	1025755,847	2611,269373	C ELECTRIC	
	144	123	52	58	306	58	2,59	306	58	3,161428143	23,476	23,47586827	89	48	29	0	-18,7567	14,1175	0	0,0786	1,7	969221,5914	1025762,591	2611,600033	C ELECTRIC	
	145	124	15	2	307	20	6,59	307	20	7,161428143	24,93	24,92996981	90	5	21	0	-19,8218	15,1195	0	-0,039	1,7	969220,5262	1025763,593	2611,48259	C ELECTRIC	
	146	123	35	16	306	40	20,59	306	40	21,16142814	25,726	25,72409678	90	41	49	0	-20,6323	15,3635	0	-0,313	1,7	969219,7157	1025763,837	2611,208464	Z DURA	
	147	141	10	49	324	15	33,59	324	15	54,16142814	19,641	19,6398064	89	22	6	0	-11,4704	15,9422	0	0,2165	1,7	969228,8777	1025764,415	2611,737918	C ELECTRIC	
	148	170	12	29	353	17	33,59	353	17	34,16142814	17,565	17,54884916	87	32	34	0	-2,04962	17,4287	0	0,7531	2	969238,2984	1025765,902	2611,974459	Z DURA	
	149	173	51	50	356	56	54,59	356	56	55,16142814	18,616	18,60260904	87	49	36	0	-0,99023	18,5762	0	0,706	2	969239,3578	1025767,049	2611,927356	Z DURA	



LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE LA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA EXTENSIÓN FACATATIVA

150	170	37	43	353	42	47,59	353	42	48,16142814	19,43	19,41764872	87	57	25	0	-2,12628	19,3009	0	0,6927	2	969238,2218	1025767,774	2611,914076	Z DURA	
151	174	11	31	357	16	35,59	357	16	36,16142814	13,389	13,35889763	86	9	26	0	-0,63471	13,3438	0	0,8973	2	969239,7133	1025761,817	2612,118702	CERCA VIVA	
152	176	19	48	359	24	52,59	359	24	53,16142814	11,09	11,04821989	85	1	30	0	-0,11285	11,0476	0	0,9617	2	969240,2352	1025759,521	2612,183123	CERCA VIVA	
153	181	32	17	4	37	21,59	4	37	22,16142814	9,986	9,938487158	84	24	31	0,801	0	9,90616	0	0,973	2	969241,1491	1025758,379	2612,194356	CERCA VIVA	
154	187	46	55	10	51	59,59	10	52	0,161428143	9,841	9,785699719	83	55	23	1,84485	0	9,61023	0	1,0418	2	969242,1929	1025758,083	2612,263194	CERCA VIVA	
155	200	10	17	23	15	21,59	23	15	22,16142814	10,456	10,42631255	85	40	53	4,11675	0	9,57916	0	0,7874	2	969244,4648	1025758,052	2612,008751	CERCA VIVA	
156	201	30	32	24	35	36,59	24	35	37,16142814	9,422	9,393001691	85	30	13	3,90918	0	8,54089	0	0,7386	2	969244,2572	1025757,014	2611,960037	CERCA VIVA	
157	168	57	32	352	2	36,59	352	2	37,16142814	13,687	13,66725746	86	55	20	0	-1,8918	13,5357	0	0,7349	2	969238,4563	1025762,009	2611,956263	CERCA VIVA	
158	165	14	51	348	19	55,59	348	19	56,16142814	15,35	15,34663972	88	48	4	0	-3,10364	15,0295	0	0,3212	2	969237,2444	1025763,503	2611,542555	CERCA VIVA	
159	122	58	3	306	3	7,59	306	3	8,161428143	22,383	22,38286665	90	11	52	0	-18,0961	13,1728	0	-0,077	2	969222,2519	1025761,646	2611,144124	CERCA VIVA	
160	57	48	13	240	53	17,59	240	53	18,16142814	17,86	17,85700261	91	2	59	0	-15,6012	0	8,6877	-0,327	2	969224,7469	1025739,785	2610,89419	CERCA VIVA	
161	19	58	7	203	3	11,59	203	3	12,16142814	10,165	10,16498946	90	4	57	0	-3,98049	0	9,3532	-0,015	2	969236,3676	1025739,12	2611,20675	CERCA VIVA	
162	2	44	25	185	49	29,59	185	49	30,16142814	9,643	9,63965015	88	29	23	0	-0,97834	0	9,5899	0,2542	2	969239,3697	1025738,883	2611,47554	Z VERDE	
163	1	17	17	184	22	21,59	184	22	22,16142814	11,245	11,23947693	88	12	15	0	-0,85697	0	11,207	0,3524	2	969239,4911	1025737,266	2611,573784	CERCA VIVA	
164	338	3	57	161	9	1,59	161	9	2,161428143	15,718	15,7078173	87	56	15	5,07491	0	0	14,865	0,5657	2	969245,423	1025733,608	2611,787072	CERCA VIVA	
165	320	38	58	143	44	2,59	143	44	3,161428143	12,921	12,90869114	87	29	56	7,6359	0	0	10,408	0,5639	2	969247,984	1025738,065	2611,785243	Z VERDE	
166	315	15	40	138	20	44,59	138	20	45,16142814	14,449	14,43207004	87	13	34	9,59202	0	0	10,783	0,6993	2	969249,9401	1025737,69	2611,92064	Z DURA	
167	339	29	13	162	34	17,59	162	34	18,16142814	19,586	19,57149779	87	47	42	5,8619	0	0	18,673	0,7536	2,3	969246,21	1025729,8	2611,674958	CERCA VIVA	
168	305	18	33	128	23	37,59	128	23	38,16142814	14,275	14,23227779	85	33	58	11,1547	0	0	8,8392	1,1036	2,3	969251,5027	1025739,634	2612,024969	CERCA VIVA	
169	300	46	21	123	51	25,59	123	51	26,16142814	16,467	16,42414086	85	51	55	13,6391	0	0	9,1503	1,1873	2,3	969253,9871	1025739,323	2612,108689	CERCA VIVA	
170	282	48	51	105	53	55,59	105	53	56,16142814	17,452	17,39583248	85	24	7	16,7304	0	0	4,7654	1,399	2,3	969257,0784	1025743,708	2612,320428	CERCA VIVA	
171	276	53	50	99	58	54,59	99	58	55,16142814	17,506	17,45381781	85	34	30	17,1896	0	0	3,0254	1,3507	2,3	969257,5377	1025745,448	2612,272046	CERCA VIVA	
172	240	49	54	63	54	58,59	63	54	59,16142814	20,131	20,06691263	85	25	37	18,0232	0	8,82305	0	1,605	2,3	969258,3712	1025757,296	2612,526435	CERCA VIVA	
173	233	20	56	56	26	0,59	56	26	1,161428143	15,353	15,29855528	85	10	24	12,7475	0	8,4586	0	1,2918	2,3	969253,0955	1025756,932	2612,213213	CERCA VIVA	
174	232	26	4	55	31	8,59	55	31	9,161428143	11,408	11,36664188	85	7	11	9,36971	0	6,435	0	0,9705	2,3	969249,7178	1025754,908	2611,891911	Z VERDE	
175	227	52	31	50	57	35,59	50	57	36,16142814	11,792	11,74050262	84	38	36	9,11893	0	7,3949	0	1,1008	2,3	969249,467	1025755,868	2612,022233	Z VERDE	
176	234	17	57	57	23	1,59	57	23	2,161428143	13,973	13,92665589	85	19	56	11,7304	0	7,50656	0	1,1371	2,3	969252,0785	1025755,98	2612,058482	Z VERDE	
177	231	25	20	54	30	24,59	54	30	25,16142814	14,434	14,40878422	86	36	46	11,7314	0	8,36579	0	0,8528	2	969252,0795	1025756,839	2612,074202	Z VERDE	
178	243	55	36	67	0	40,59	67	0	41,16142814	17,195	17,1569195	86	11	10	15,7944	0	6,70059	0	1,1437	2	969256,1424	1025755,174	2612,365126	Z VERDE	
179	287	14	55	110	19	59,59	110	20	0,161428143	15,609	15,57774615	86	22	25	14,607	0	0	-5,413	0,9873	2	969254,9551	1025743,06	2612,208659	Z VERDE	
180	223	37	4	46	42	8,59	46	42	9,161428143	13,119	13,0815069	94	19	58	9,52076	0	8,97111	0	-0,991	0	969249,8688	1025757,444	2612,230257	ARBOLES	
181	342	50	0	165	55	4,59	165	55	5,161428143	13,501	13,47919307	93	15	25	3,2796	0	0	13,074	-0,767	0	969243,6277	1025735,399	2612,454344	ARBOLES	
182	286	39	4	109	44	8,59	109	44	9,161428143	18,442	18,37927403	85	16	23	17,2997	0	0	6,2064	1,5198	0	969257,6477	1025742,267	2614,74114	POSTES	
E5	207	25	42,142857	30	30	46,59	30	30	47,30428514	37,029	36,98922679	87	20	39	18,7808	0	31,8667	0	1,7158	2,3	969259,1288	1025780,34	2612,637179	DELTA	
			+0,142857												18,7808		31,8667								
E5	E4	0	0	0	210	30	46,59	210	30	47,30428514										1,53	969259,1288	1025780,34	2612,637179		
183	354	52	2	205	22	48,59	205	22	49,30428514	10,633	10,52841258	98	2	34	0	-4,51275	0	9,5122	-1,488	0	969254,6161	1025770,827	2612,67949	ARBOLES	
184	14	6	23	224	37	9,59	224	37	10,30428514	10,474	10,37096231	98	2	36	0	-7,28452	0	7,3819	-1,466	0	969251,8443	1025772,958	2612,701636	ARBOLES	



LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE LA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA EXTENSIÓN FACATATIVÁ

185	32	10	34	242	41	20,59	242	41	21,30428514	34,568	34,492478	93	47	17	0	-30,6476	0	15,826	-2,284	0	969228,4812	1025764,514	2611,883413	ARBOLES
186	5	41	17	216	12	3,59	216	12	4,304285143	19,859	19,77708492	95	12	21	0	-11,6808	0	15,959	-1,802	0	969247,448	1025764,381	2612,365293	ARBOLES
187	41	50	47	252	21	33,59	252	21	34,30428514	41,42	41,38207812	92	27	7	0	-39,4362	0	12,541	-1,772	0	969219,6927	1025767,799	2612,395172	ARBOLES
188	47	31	34	258	2	20,59	258	2	21,30428514	40,885	40,80521642	93	34	48	0	-39,9193	0	8,4565	-2,553	0	969219,2095	1025771,883	2611,614232	ARBOLES
189	54	14	13	264	44	59,59	264	45	0,304285143	40,726	40,68861208	92	27	19	0	-40,5179	0	-3,723	-1,745	0	969218,6109	1025776,617	2612,422495	ARBOLES
190	3	37	47	214	8	33,59	214	8	34,30428514	9,014	9,013960582	89	49	50	0	-5,05916	0	7,4603	0,0267	2	969254,0697	1025772,879	2612,193837	Z DURA
191	10	18	13	220	48	59,59	220	49	0,304285143	10,086	10,08594454	89	48	36	0	-6,5926	0	7,6331	0,0334	2	969252,5362	1025772,707	2612,200625	Z DURA
192	3	50	28	214	21	14,59	214	21	15,30428514	11,416	11,41578531	89	38	55	0	-6,44202	0	9,4245	0,07	2	969252,6868	1025770,915	2612,237192	Z DURA
193	346	31	12	557	1	58,59	557	1	59,30428514	14,565	14,56497275	90	6	39	0	-4,26644	0	13,926	-0,028	2	969254,8624	1025766,414	2612,139004	Z DURA
194	11	10	22	221	41	8,59	221	41	9,304285143	20,008	20,0076614	90	20	0	0	-13,306	0	14,942	-0,116	2	969245,8228	1025765,398	2612,050778	Z DURA
195	13	58	52	224	29	38,59	224	29	39,30428514	19,304	19,30241407	90	44	4	0	-13,5279	0	13,769	-0,247	2	969245,601	1025766,571	2611,919738	Z DURA
196	16	49	44	227	20	30,59	227	20	31,30428514	20,446	20,44426129	90	44	50	0	-15,035	0	13,853	-0,267	2	969244,0939	1025766,486	2611,90054	Z DURA
197	31	22	9	241	52	55,59	241	52	56,30428514	17,523	17,52051328	90	57	55	0	-15,4528	0	8,2571	-0,295	2	969243,676	1025772,083	2611,871978	Z DURA
198	34	31	42	245	2	28,59	245	2	29,30428514	17,382	17,37905808	91	3	15	0	-15,7561	0	7,3333	-0,32	2	969243,3727	1025773,006	2611,847391	Z DURA
199	31	24	24	241	55	10,59	241	55	11,30428514	14,902	14,89955171	91	2	19	0	-13,1457	0	7,0133	-0,27	2	969245,9831	1025773,326	2611,897062	Z DURA
200	30	31	19	241	2	5,59	241	2	6,304285143	14,285	14,28294939	90	58	15	0	-12,4964	0	6,9169	-0,242	2	969246,6324	1025773,423	2611,925142	Z DURA
201	29	19	58	239	50	44,59	239	50	45,30428514	13,644	13,64256842	90	49	48	0	-11,7964	0	-6,853	-0,198	2	969247,3324	1025773,487	2611,969536	Z DURA
202	57	5	34	267	36	20,59	267	36	21,30428514	13,982	13,97996175	90	58	42	0	-13,9678	0	-0,584	-0,239	2	969245,1611	1025779,756	2611,928446	Z DURA
203	57	5	33	267	36	19,59	267	36	20,30428514	13,371	13,37014472	90	38	53	0	-13,3585	0	0,5586	-0,151	2	969245,7703	1025779,781	2612,015947	Z DURA
204	57	18	36	267	49	22,59	267	49	23,30428514	12,659	12,65872605	89	37	23	0	-12,6496	0	0,4808	0,0833	2	969246,4792	1025779,859	2612,250461	Z DURA
205	59	51	51	270	22	37,59	270	22	38,30428514	14,07	14,06969416	89	37	20	0	-14,0694	0,09265	0	0,0928	2	969245,0594	1025780,432	2612,259948	Z DURA
206	8	56	23	219	27	9,59	219	27	10,30428514	7,791	7,79099641	89	56	42	0	-4,95074	0	6,0158	0,0075	2	969254,1781	1025774,324	2612,174658	Z DURA
207	71	2	30	281	33	16,59	281	33	17,30428514	5,122	5,121636617	89	19	3	0	-5,01784	1,02589	0	0,061	2	969254,111	1025781,366	2612,22819	Z DURA
208	78	0	43	288	31	29,59	288	31	30,30428514	4,754	4,753415681	89	6	6	0	-4,50712	1,51025	0	0,0745	2	969254,6217	1025781,85	2612,241713	Z DURA
209	84	2	55	294	33	41,59	294	33	42,30428514	3,638	3,636310198	88	15	13	0	-3,30727	1,51152	0	0,1109	2	969255,8215	1025781,851	2612,278049	Z DURA
210	133	2	28	343	33	14,59	343	33	15,30428514	16,479	16,47865691	89	37	49	0	-4,66523	15,8045	0	0,1063	2	969254,4636	1025796,144	2612,273515	Z DURA
211	81	40	8	292	10	54,59	292	10	55,30428514	4,646	4,60353431	104	13	32	0	-4,17022	1,70031	0	-1,142	0	969254,9586	1025782,04	2613,025472	POSTES
212	161	30	50	372	1	36,59	372	1	37,30428514	17,888	17,8804929	91	39	36	3,72581	0	17,488	0	-0,518	0	969262,8546	1025797,828	2613,648992	POSTES
213	157	8	47	367	39	33,59	367	39	34,30428514	16,546	16,53906771	91	39	31	2,20443	0	16,3915	0	-0,479	0	969261,3332	1025796,731	2613,688268	POSTES
214	355	58	55	206	29	41,59	206	29	42,30428514	18,65	18,64894496	89	23	26	0	-8,31969	0	-16,69	0,1984	0	969250,8091	1025763,649	2614,365552	LUMINARIA
215	26	21	33	236	52	19,59	236	52	20,30428514	8,332	8,33172277	89	34	35	0	-6,97748	0	4,5534	0,0616	2	969252,1513	1025775,786	2612,22878	C ELECTRIC
216	37	43	42	248	14	28,59	248	14	29,30428514	11,799	11,79867455	89	34	28	0	-10,9581	0	4,3737	0,0876	2	969248,1707	1025775,966	2612,254813	C ELECTRIC
217	26	23	41	236	54	27,59	236	54	28,30428514	13,289	13,28888233	90	14	28	0	-11,1333	0	7,2556	-0,056	2	969247,9955	1025773,084	2612,111257	C ELECTRIC
218	19	57	14	230	28	0,59	230	28	1,304285143	17,181	17,18099997	89	59	47	0	-13,251	0	10,936	0,0011	1,7	969245,8778	1025769,404	2612,468262	C ELECTRIC
219	357	26	23	207	57	9,59	207	57	10,30428514	17,858	17,8576866	89	39	38	0	-8,3707	0	15,774	0,1058	2	969250,7581	1025764,565	2612,272977	C ELECTRIC
220	357	11	20	207	42	6,59	207	42	7,304285143	11,332	11,32842537	88	33	39	0	-5,26628	0	-10,03	0,2846	2	969253,8625	1025770,31	2612,451788	C ELECTRIC



LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE LA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA EXTENSIÓN FACATATIVA

	221	0	37	19	211	8	5,59	211	8	6,304285143	18,82	18,81923318	90	31	2	0	-9,73063	0	16,108	-0,17	1,8	969249,3982	1025764,231	2612,197289	CERCA VIVA	
	222	330	21	28	180	52	14,59	180	52	15,30428514	16,087	16,08697212	89	53	36	0	-0,24452	0	16,085	0,0299	1,8	969258,8843	1025764,255	2612,397128	CERCA VIVA	
	223	328	21	27	178	52	13,59	178	52	14,30428514	9,744	9,74379099	89	37	29	0,19205	0	0	9,7419	0,0638	1,8	969259,3209	1025770,598	2612,431	CERCA VIVA	
	224	159	14	29	9	45	15,59	9	45	16,30428514	18,651	18,64195522	88	12	56	3,15846	0	18,3724	0	0,5808	1,8	969262,2873	1025798,712	2612,94796	CERCA VIVA	
	225	56	27	38	266	58	24,59	266	58	25,30428514	28,853	28,83777065	91	51	42	0	-28,7976	0	1,5225	-0,937	1,8	969230,3313	1025778,817	2611,429846	CERCA VIVA	
	226	60	10	20	270	41	6,59	270	41	7,304285143	29,147	29,13160169	91	51	45	0	-29,1295	0,34846	0	-0,947	1,8	969229,9993	1025780,688	2611,419871	CERCA VIVA	
	227	64	57	19	275	28	5,59	275	28	6,304285143	27,372	27,37191402	90	8	37	0	-27,2473	2,60846	0	-0,069	1,8	969231,8815	1025782,948	2612,298571	EDIFICIO	
	228	64	58	48	275	29	34,59	275	29	35,30428514	17,819	17,81891315	90	10	44	0	-17,7371	1,70574	0	-0,056	1,8	969241,3917	1025782,045	2612,311545	EDIFICIO	
	229	65	56	3	276	26	49,59	276	26	50,30428514	15,133	15,13292555	90	10	47	0	-15,0372	1,69927	0	-0,047	1,8	969244,0916	1025782,039	2612,319711	EDIFICIO	
	230	66	36	55	277	7	41,59	277	7	42,30428514	14,333	14,33293057	90	10	42	0	-14,2221	1,77863	0	-0,045	1,8	969244,9067	1025782,118	2612,322567	EDIFICIO	
	231	67	47	11	278	17	57,59	278	17	58,30428514	14,343	14,34297642	90	6	14	0	-14,1928	2,07038	0	-0,026	1,8	969244,9361	1025782,41	2612,341172	EDIFICIO	
	232	68	52	58	279	23	44,59	279	23	45,30428514	12,247	12,24694732	90	10	5	0	-12,0826	1,99938	0	-0,036	1,8	969247,0462	1025782,339	2612,331257	EDIFICIO	
	233	70	1	26	280	32	12,59	280	32	13,30428514	11,446	11,44595027	90	10	8	0	-11,2529	2,09313	0	-0,034	1,8	969247,8759	1025782,433	2612,33344	EDIFICIO	
	234	71	18	58	281	49	44,59	281	49	45,30428514	11,465	11,46495036	90	10	7	0	-11,2215	2,35027	0	-0,034	1,8	969247,9073	1025782,69	2612,33344	EDIFICIO	
	235	100	50	51	311	21	37,59	311	21	38,30428514	9,764	9,763589675	90	31	31	0	-7,32821	6,45175	0	-0,09	1,8	969251,8006	1025786,791	2612,277665	EDIFICIO	
	236	111	54	54	322	25	40,59	322	25	41,30428514	8,562	8,561648512	90	31	9	0	-5,22052	6,78587	0	-0,078	1,8	969253,9083	1025787,126	2612,289598	EDIFICIO	
	237	115	2	21	325	33	7,59	325	33	8,304285143	8,307	8,306660802	90	31	4	0	-4,69869	6,85003	0	-0,075	1,8	969254,4301	1025787,19	2612,29211	EDIFICIO	
	238	116	47	58	327	18	44,59	327	18	45,30428514	8,731	8,730645399	90	30	59	0	-4,71503	7,34797	0	-0,079	1,8	969254,4138	1025787,688	2612,28849	EDIFICIO	
	239	128	18	24	338	49	10,59	338	49	11,30428514	14,908	14,90786494	90	14	38	0	-5,38625	13,9008	0	-0,063	1,8	969253,7426	1025794,241	2612,303721	EDIFICIO	
	240	81	48	44	292	19	30,59	292	19	31,30428514	11,119	11,119556568	46	44	22	0	-7,49039	3,07591	0	7,62	0	969251,6384	1025783,416	2621,78722	EDIFICIO	
	241	341	12	38	191	43	24,59	191	43	25,30428514	5,798	5,794197161	87	55	29	0	-1,17734	0	5,6733	0,21	1,8	969257,9515	1025774,666	2612,577139	ARBOLES	
	242	116	35	18	327	6	4,59	327	6	5,304285143	1,685	1,674465225	83	35	23	0	-0,90949	1,40594	0	0,1881	1,8	969258,2193	1025781,746	2612,555304	ARBOLES	
	243	145	27	42	355	58	28,59	355	58	29,30428514	8,334	8,330566528	88	21	19	0	-0,58476	8,31002	0	0,2392	1,8	969258,544	1025788,65	2612,60638	ARBOLES	
	244	147	54	48	358	25	34,59	358	25	35,30428514	14,312	14,31110249	89	21	30	0	-0,39298	14,3057	0	0,1603	1,8	969258,7358	1025794,645	2612,527458	ARBOLES	
	A1	135	58	10	346	28	56,59	346	28	57,30428514	17,196	17,19556568	89	35	34	0	-4,01931	16,7192	0	0,1222	1,8	969255,1095	1025797,059	2612,489396	AUX	
																	0									
	E6	62	43	8,142857	273	13	54,59	273	13	55,44714214	28,299	28,29880588	90	12	44	0	-28,2538	1,5955	0	-0,105	1,8	969230,875	1025781,935	2612,26236	DELTA	
				+0,142857													-28,2538	1,5955								
	A1	E5	0	0	166	28	56,59	166	28	57,30428514											1,504	969255,1095	1025797,059	2612,489396		
	245	58	33	12	225	2	8,59	225	2	9,304285143	4,207	3,856981106	113	32	14	0	-2,72901	0	2,7256	-1,68	0	969252,3805	1025794,333	2612,313353	EDIFICIO	
	246	81	11	12	247	40	8,59	247	40	9,304285143	9,207	9,055008391	100	25	31	0	-8,37594	0	3,4405	-1,666	0	969246,7336	1025793,618	2612,327361	EDIFICIO	
	247	82	22	45	248	51	41,59	248	51	42,30428514	9,889	9,746764059	99	43	46	0	-9,09093	0	3,5149	-1,671	0	969246,0186	1025793,544	2612,322196	EDIFICIO	
	248	84	20	26	250	49	22,59	250	49	23,30428514	12,117	12,00760958	97	42	17	0	-11,3413	0	3,9443	-1,625	0	969243,7682	1025793,115	2612,368896	EDIFICIO	
	249	85	12	16	251	41	12,59	251	41	13,30428514	12,079	11,969544	97	43	9	0	-11,3633	0	3,7609	-1,622	0	969243,7462	1025793,298	2612,370973	EDIFICIO	
	250	85	57	20	252	26	16,59	252	26	17,30428514	12,798	12,68612562	97	34	53	0	-12,0948	0	3,8279	-1,688	0	969243,0147	1025793,231	2612,3049	EDIFICIO	
	251	90	18	40	256	47	36,59	256	47	37,30428514	21,918	21,85750886	94	15	28	0	-21,2795	0	4,9935	-1,627	0	969233,83	1025792,065	2612,366119	EDIFICIO	
	252	91	11	38	257	40	34,59	257	40	35,30428514	21,968	21,90752101	94	15	9	0	-21,4027	0	4,6758	-1,629	0	969233,7068	1025792,383	2612,364425	EDIFICIO	
	253	95	55	17	262	24	13,59	262	24	14,30428514	26,558	26,55793047	90	7	52	0	-26,3249	0	3,5106	-0,061	1,8	969228,7846	1025793,548	2612,132623	Z DURA	
	254	97	28	32	263	57	28,59	263	57	29,30428514	8,52	8,516308597	88	18	48	0	-8,469	0	0,8964	0,2508	1,8	969246,6405	1025796,163	2612,444171	C ELECTRIC	
	E6	E5	0	0	93	13	54,59	93	13	55,44714214											1,536	969230,875	1025781,935	2612,26236		



LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE LA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA EXTENSIÓN FACATATIVA

	255	346	16	10	79	30	4,59	79	30	5,447142143	10,522	10,51640638	88	7	54	10,3404	0	1,91619	0	0,343	1,8	969241,2154	1025783,851	2612,341407	EDIFICIO	
	256	267	33	41	0	47	35,59	0	47	36,44714214	9,922	9,91693494	88	10	9	0,13733	0	9,91598	0	0,317	1,8	969231,0124	1025791,851	2612,315355	EDIFICIO	
	257	255	41	5	348	54	59,59	348	55	0,447142143	10,991	10,98862618	91	11	27	0	-2,11239	10,7837	0	-0,228	1,8	969228,7626	1025792,719	2611,76994	Z VERDE	
	258	244	2	23	337	16	17,59	337	16	18,44714214	11,774	11,76641545	92	3	24	0	-4,54607	10,8527	0	-0,423	1,8	969226,3289	1025792,788	2611,575816	C ELECTRIC	
	259	226	18	8	319	32	2,59	319	32	3,447142143	15,942	15,94169924	89	38	53	0	-10,346	12,1284	0	0,0979	1,8	969220,529	1025794,064	2612,096285	C ELECTRIC	
	260	217	32	54	310	46	48,59	310	46	49,44714214	16,162	16,1542547	91	46	26	0	-12,2323	10,5513	0	-0,5	1,8	969218,6427	1025792,487	2611,498061	C ELECTRIC	
	261	214	32	39	307	46	33,59	307	46	34,44714214	15,996	15,98477137	92	8	49	0	-12,6345	9,79194	0	-0,599	1,8	969218,2405	1025791,727	2611,39911	Z VERDE	
	262	210	34	6	303	48	0,59	303	48	1,447142143	16,874	16,8284325	94	12	42	0	-13,9841	9,36168	0	-1,239	0	969216,8909	1025791,297	2612,559112	ARBOLES	
	263	202	48	20	296	2	14,59	296	2	15,44714214	20,274	20,2258874	93	56	53	0	-18,1731	8,87838	0	-1,396	0	969212,7019	1025790,814	2612,402454	ARBOLES	
	264	191	49	15	285	3	9,59	285	3	10,44714214	18,403	18,28560006	96	28	31	0	-17,6582	4,74897	0	-2,075	0	969213,2169	1025786,684	2611,722971	ARBOLES	
	265	158	32	48	251	46	42,59	251	46	43,44714214	12,176	12,16270742	92	40	39	0	-11,5528	0	3,8031	-0,569	1,8	969219,3222	1025778,132	2611,429568	C ELECTRIC	
	266	154	1	12	247	15	6,59	247	15	7,447142143	12,541	12,53162507	92	12	56	0	-11,5569	0	4,8457	-0,485	1,8	969219,3182	1025777,09	2611,513536	C ELECTRIC	
	267	146	25	21	239	39	15,59	239	39	16,44714214	13,557	13,54839379	92	2	30	0	-11,6922	0	6,8448	-0,483	1,8	969219,1828	1025775,09	2611,515375	C ELECTRIC	
	268	128	6	10	221	20	4,59	221	20	5,447142143	16,718	16,71022483	91	44	51	0	-11,0364	0	12,547	-0,51	1,8	969219,8386	1025769,388	2611,488547	C ELECTRIC	
	269	121	20	33	214	34	27,59	214	34	28,44714214	18,746	18,73789142	91	41	7	0	-10,6333	0	15,429	-0,551	1,8	969220,2417	1025766,507	2611,447052	C ELECTRIC	
	270	200	31	15	293	45	9,59	293	45	10,44714214	21,119	21,11880385	89	45	11	0	-19,3299	8,50651	0	0,091	2,3	969211,5452	1025790,442	2611,589383	EDIFICIO	
	271	210	33	4	303	46	58,59	303	46	59,44714214	17,291	17,27979523	87	56	14	0	-14,3621	9,60846	0	0,6224	2,8	969216,513	1025791,544	2611,620741	Z DURA	
	272	204	0	38	297	14	32,59	297	14	33,44714214	20,175	20,16603874	88	17	32	0	-17,9291	9,2312	0	0,6013	2,8	969212,9459	1025791,166	2611,599614	Z DURA	
	273	153	50	12	247	4	6,59	247	4	7,447142143	17,545	17,54240445	89	0	52	0	-16,1561	0	-6,835	0,3018	2,8	969214,7189	1025775,1	2611,30014	Z DURA	
	274	165	49	6	259	3	0,59	259	3	1,447142143	18,338	18,32405339	92	14	5	0	-17,9905	0	3,4806	-0,715	1,6	969212,8846	1025778,455	2611,4833	EDIFICIO	
	275	148	26	30	241	40	24,59	241	40	25,44714214	18,295	18,2722345	92	51	31	0	-16,0843	0	-8,67	-0,912	1,6	969214,7907	1025773,265	2611,285962	EDIFICIO	
	276	150	34	8	243	48	2,59	243	48	3,447142143	19,891	19,89062593	89	38	55	0	-17,8472	0	8,7815	0,122	2,6	969213,0278	1025773,154	2611,320349	EDIFICIO	
	277	125	39	33	218	53	27,59	218	53	28,44714214	23,81	23,78889163	92	24	46	0	-14,9357	0	18,516	-1,002	1,6	969215,9393	1025763,419	2611,195996	EDIFICIO	
	278	121	15	59	214	29	53,59	214	29	54,44714214	25,894	25,88226915	91	43	29	0	-14,6593	0	21,331	-0,779	1,6	969216,2157	1025760,605	2611,419015	EDIFICIO	
	279	118	0	51	211	14	45,59	211	14	46,44714214	27,723	27,71185845	91	37	28	0	-14,3746	0	23,692	-0,786	1,6	969216,5004	1025758,243	2611,412466	Z DURA	
	280	120	34	53	213	48	47,59	213	48	48,44714214	28,85	28,83930336	91	33	37	0	-16,0488	0	23,961	-0,786	1,6	969214,8262	1025757,974	2611,412815	EDIFICIO	
	281	115	50	2	209	3	56,59	209	3	57,44714214	29,294	29,27593614	92	0	44	0	-14,2227	0	25,589	-1,029	1,6	969216,6523	1025756,346	2611,169769	Z DURA	
	282	115	24	40	208	38	34,59	208	38	35,44714214	29,509	29,48796289	92	9	49	0	-14,1352	0	25,879	-1,114	1,6	969216,7399	1025756,056	2611,084302	ARBOLES	
	A2	165	24	58	258	38	52,59	258	38	53,44714214	60,93	60,85804944	92	47	5	0	-59,6675	0	11,979	-2,96	0,2	969171,2075	1025769,956	2610,638171	AUX	
	FACA2	112	30	1,142857	205	43	55,59	205	43	56,58999914	41,196	41,19399704	90	33	54	0	-17,8851	0	37,109	-0,406	2,7	969212,9899	1025744,826	2610,692129	DELTA	
				+0,142857													-17,8851		37,109							
	A2	E6	0	0	78	38	52,59	78	38	53,44714214											1,548	969171,2075	1025769,956	2610,638171		
	283	2	22	4	81	0	56,59	81	0	57,44714214	42,162	42,15005021	88	38	9	41,6329	0	6,58213	0	1,0037	1,8	969212,8405	1025776,538	2611,38992	C ELECTRIC	
	284	3	24	35	82	3	27,59	82	3	28,44714214	36,742	36,73386709	88	47	40	36,3815	0	5,0756	0	0,773	1,8	969207,5891	1025775,032	2611,1592	C ELECTRIC	
	285	2	5	25	80	44	17,59	80	44	18,44714214	20,983	20,97161516	88	6	45	20,6982	0	3,3752	0	0,6911	1,8	969191,9058	1025773,332	2611,077291	C ELECTRIC	
	286	5	8	19	83	47	11,59	83	47	12,44714214	21,11	21,09682774	87	58	33	20,9729	0	2,28328	0	0,7456	1,8	969192,1804	1025772,24	2611,131798	C ELECTRIC	
	287	10	33	5	89	11	57,59	89	11	58,44714214	19,651	19,63765523	87	53	18	19,6357	0	0,27433	0	0,7241	1,8	969190,8433	1025770,231	2611,110256	C ELECTRIC	
	288	5	31	59	84	10	51,59	84	10	52,44714214	14,127	14,11259671	87	24	45	14,0399	0	1,43076	0	0,6378	1,8	969185,2474	1025771,387	2611,023935	C ELECTRIC	



LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE LA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA EXTENSIÓN FACATATIVA

289	0	47	40	79	26	32,59	79	26	33,44714214	13,18	13,1658225	87	20	32	12,943	0	2,41224	0	0,6112	1,8	969184,1505	1025772,369	2610,997332	C ELECTRIC
290	8	17	24	86	56	16,59	86	56	17,44714214	5,124	5,108699445	85	34	16	5,10141	0	0,27287	0	0,3957	1,8	969176,3089	1025770,229	2610,781856	C ELECTRIC
291	341	26	45	420	5	37,59	420	5	38,44714214	40	39,9677213	87	41	53	34,6458	0	19,927	0	1,6066	1,8	969205,8533	1025789,883	2611,992799	EDIFICIO
292	358	57	10	437	36	2,59	437	36	3,447142143	36,853	36,84240979	88	37	35	35,9831	0	7,91077	0	0,8834	1,8	969207,1906	1025777,867	2611,269602	EDIFICIO
293	3	46	57	82	25	49,59	82	25	50,44714214	30,212	30,19583849	91	52	27	29,9327	0	3,97757	0	-0,988	0	969201,1403	1025773,934	2611,198102	ARBOLES
294	3	14	49	81	53	41,59	81	53	42,44714214	22,236	22,2149302	92	29	40	21,993	0	3,13198	0	-0,968	0	969193,2006	1025773,088	2611,218405	ARBOLES
295	4	22	27	83	1	19,59	83	1	20,44714214	21,979	21,96503977	87	57	28	21,8024	0	2,66836	0	0,7832	1,8	969193,0099	1025772,625	2611,169414	Z DURA
296	6	39	35	85	18	27,59	85	18	28,44714214	22,024	22,00947729	87	55	9	21,9357	0	1,8004	0	0,7997	1,8	969193,1433	1025771,757	2611,18585	Z DURA
297	6	58	57	85	37	49,59	85	37	50,44714214	20,353	20,33955047	87	55	1	20,2804	0	1,54957	0	0,7398	1,8	969191,488	1025771,506	2611,125966	Z DURA
298	9	25	29	88	4	21,59	88	4	22,44714214	20,35	20,34153666	88	20	51	20,33	0	0,68404	0	0,5868	1,8	969191,5376	1025770,64	2610,973016	EDIFICIO
299	14	37	5	93	15	57,59	93	15	58,44714214	20,593	20,54175826	85	57	26	20,5084	0	0	1,1704	1,4518	1,8	969191,7159	1025768,786	2611,838004	EDIFICIO
300	19	9	45	97	48	37,59	97	48	38,44714214	14,434	14,42413347	87	52	53	14,2903	0	0	1,9602	0,5336	1,8	969185,4978	1025767,996	2610,919772	EDIFICIO
301	33	16	40	111	55	32,59	111	55	33,44714214	15,884	15,87441773	88	0	35	14,7262	0	0	5,9276	0,5516	1,8	969185,9337	1025764,029	2610,937821	EDIFICIO
302	38	57	39	117	36	31,59	117	36	32,44714214	13,489	13,47674237	87	33	26	11,9422	0	0	6,2456	0,5749	1,8	969183,1497	1025763,711	2610,961094	EDIFICIO
303	45	42	55	124	21	47,59	124	21	48,44714214	11,936	11,91959363	86	59	44	9,83931	0	0	6,7279	0,6256	1,8	969181,0468	1025763,228	2611,011778	EDIFICIO
304	100	33	48	179	12	40,59	179	12	41,44714214	19,403	19,3929593	91	50	36	0,26687	0	0	19,391	-0,624	0	969171,4744	1025750,565	2611,562041	ARBOLES
305	125	19	48	203	58	40,59	203	58	41,44714214	17,5	17,49723906	88	58	56	0	-7,11068	0	15,987	0,3108	1,8	969164,0969	1025753,969	2610,697018	C ELECTRIC
306	118	15	59	196	54	51,59	196	54	52,44714214	23,835	23,83243683	89	9	35	0	-6,93394	0	22,801	0,3495	1,8	969164,2736	1025747,155	2610,735714	C ELECTRIC
307	106	16	49	184	55	41,59	184	55	42,44714214	22,513	22,51074878	89	11	23	0	-1,93394	0	22,428	0,3184	1,8	969169,2736	1025747,529	2610,70454	C ELECTRIC
308	106	27	48	185	6	40,59	185	6	41,44714214	24,344	24,34118644	89	7	44	0	-2,16866	0	24,244	0,3701	1,8	969169,0389	1025745,712	2610,756277	C ELECTRIC
309	94	25	0	173	3	52,59	173	3	53,44714214	23,454	23,45209203	89	16	9	2,83174	0	0	23,281	0,2992	1,8	969174,0393	1025746,676	2610,68533	C ELECTRIC
310	87	49	31	166	28	23,59	166	28	24,44714214	25,216	25,21304463	89	7	22	5,89723	0	0	24,514	0,3861	1,8	969177,1048	1025745,443	2610,772224	C ELECTRIC
311	120	36	3	199	14	55,59	199	14	56,44714214	26,037	26,03218229	88	53	52	0	-8,58214	0	24,577	0,5009	1,8	969162,6254	1025745,38	2610,887025	EDIFICIO
312	124	1	42	202	40	34,59	202	40	35,44714214	26,335	26,33249674	89	12	36	0	-10,1519	0	24,297	0,3631	1,8	969161,0556	1025745,659	2610,74927	Z DURA
313	126	41	15	205	20	7,59	205	20	8,447142143	22,486	22,48387162	89	12	42	0	-9,62132	0	20,321	0,3094	1,8	969161,5862	1025749,635	2610,695547	Z DURA
314	140	57	41	219	36	33,59	219	36	34,44714214	25,155	25,15418341	89	32	18	0	-16,0371	0	19,379	0,2027	1,8	969155,1704	1025750,577	2610,588858	Z DURA
315	128	20	57	206	59	49,59	206	59	50,44714214	23,836	23,83109867	88	50	17	0	-10,8181	0	21,234	0,4834	1,8	969160,3894	1025748,722	2610,869527	EDIFICIO
316	123	17	39	201	56	31,59	201	56	32,44714214	32,382	32,35965548	87	52	17	0	-12,0919	0	30,016	1,2028	2,8	969159,1156	1025739,941	2610,588927	EDIFICIO
317	188	40	40	267	19	32,59	267	19	33,44714214	25,332	25,33069835	90	34	51	0	-25,3031	0	1,1818	-0,257	1,6	969145,9044	1025768,775	2610,329374	C ELECTRIC
318	230	28	43	309	7	35,59	309	7	36,44714214	18,789	18,78897202	90	5	56	0	-14,5756	11,8566	0	-0,032	1,6	969156,632	1025781,813	2610,553743	C ELECTRIC
319	189	2	45	267	41	37,59	267	41	38,44714214	13,24	13,23869594	90	48	15	0	-13,228	0	0,5327	-0,186	1,6	969157,9796	1025769,424	2610,400349	C ELECTRIC
320	125	28	9	204	7	1,59	204	7	2,447142143	24,053	24,05253033	89	38	31	0	-9,82803	0	21,953	0,1503	1,6	969161,3795	1025748,003	2610,736484	C ELECTRIC
321	325	3	59	403	42	51,59	403	42	52,44714214	29,943	29,60832648	81	25	32	20,4613	0	21,4006	0	4,4643	0	969191,6688	1025791,357	2616,650502	POSTES
322	311	0	37	389	39	29,59	389	39	30,44714214	23,451	23,44691926	88	55	52	11,6022	0	20,3752	0	0,4375	1,6	969182,8097	1025790,332	2611,023639	CERCA VIVA
323	233	56	9	312	35	1,59	312	35	2,447142143	28,336	28,33549291	90	20	34	0	-20,863	19,1738	0	-0,17	1,6	969150,3445	1025789,13	2610,416649	CERCA VIVA
324	222	58	39	301	37	31,59	301	37	32,44714214	32,576	32,57494632	90	27	39	0	-27,7373	17,0812	0	-0,262	1,6	969143,4702	1025787,038	2610,324164	ARBOLES
325	241	24	28	320	3	20,59	320	3	21,44714214	23,647	23,64551452	89	21	28	0	-15,1813	18,1284	0	0,2651	1,6	969156,0262	1025788,085	2610,851223	C ELECTRIC



LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE LA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA EXTENSIÓN FACATATIVA

	326	78	34	34	157	13	26,59	157	13	27,44714214	14,41	14,4043368	88	23	37	5,57627	0	0	13,281	0,404	2	969176,7838	1025756,675	2610,590128	EDIFICIO
FACAZ	A6	0	0	0	25	43	55,59	25	43	56,58999914										1,513		969212,9899	1025744,826	2610,692129	
	327	8	4	33	33	48	28,59	33	48	29,58999914	7,78	7,74675557	95	17	55	4,31041	0	6,43682	0	-0,718	0	969217,3003	1025751,263	2611,486673	ARBOLES
	328	30	25	58	56	9	53,59	56	9	54,58999914	5,752	5,59724336	103	19	15	4,64933	0	3,11655	0	-1,325	0	969217,6392	1025747,943	2610,879847	LUMINARIA
	329	40	46	36	66	30	31,59	66	30	32,58999914	5,334	5,121852855	106	12	49	4,69737	0	2,04159	0	-1,489	0	969217,6873	1025746,868	2610,715773	LUMINARIA
	330	78	53	7	104	37	2,59	104	37	3,589999143	5,437	5,271997599	104	9	6	5,10135	0	0	1,3305	-1,329	0	969218,0912	1025743,496	2610,875839	LUMINARIA
	331	107	37	34	133	21	29,59	133	21	30,58999914	7,937	7,828687988	99	28	35	5,69202	0	0	5,3749	-1,307	0	969218,6819	1025739,451	2610,898372	LUMINARIA
	332	138	16	2	163	59	57,59	163	59	58,58999914	5,195	5,072326125	102	28	34	1,39816	0	0	4,8758	-1,122	0	969214,388	1025739,951	2611,08284	LUMINARIA
	333	188	14	18	213	58	13,59	213	58	14,58999914	4,409	4,242901859	105	46	37	0	-2,3708	0	3,5187	-1,199	0	969210,6191	1025741,308	2611,006352	LUMINARIA
	334	222	27	44	248	11	39,59	248	11	40,58999914	6,487	6,363932112	101	10	42	0	-5,9086	0	2,3639	-1,258	0	969207,0813	1025742,462	2610,947537	LUMINARIA
	335	235	54	7	261	38	2,59	261	38	3,589999143	9,099	9,005040418	98	14	28	0	-8,90922	0	1,3101	-1,304	0	969204,0807	1025743,516	2610,900886	LUMINARIA
	336	243	30	39	269	14	34,59	269	14	35,58999914	12,265	12,19349258	96	11	24	0	-12,1924	0	0,1611	-1,322	0	969200,7975	1025744,665	2610,882645	LUMINARIA
	337	248	8	57	273	52	52,59	273	52	53,58999914	15,798	15,73759646	95	0	43	0	-15,7015	1,06534	0	-1,38	0	969197,2884	1025745,892	2610,824961	LUMINARIA
	338	254	52	34	280	36	29,59	280	36	30,58999914	16,891	16,83221228	94	46	54	0	-16,5445	3,09876	0	-1,408	0	969196,4454	1025747,925	2610,797112	ARBOLES
	339	261	4	4	286	47	59,59	286	48	0,589999143	17,658	17,60237772	94	32	56	0	-16,8511	5,0877	0	-1,4	0	969196,1388	1025749,914	2610,804678	ARBOLES
	340	267	37	44	293	21	39,59	293	21	40,58999914	18,522	18,46807044	94	22	24	0	-16,9541	7,3231	0	-1,412	0	969196,0358	1025752,149	2610,792734	ARBOLES
	341	270	25	32	296	9	27,59	296	9	28,58999914	19,906	19,85797338	93	58	51	0	-17,8242	8,75433	0	-1,382	0	969195,1657	1025753,581	2610,823199	ARBOLES
	342	277	47	37	303	31	32,59	303	31	33,58999914	16,608	16,55268028	94	40	40	0	-13,7989	9,1423	0	-1,354	0	969199,191	1025753,969	2610,850714	ARBOLES
	343	296	39	19	322	23	14,59	322	23	15,58999914	12,466	12,39079683	96	17	48	0	-7,5623	9,81547	0	-1,367	0	969205,4276	1025754,642	2610,837902	ARBOLES
	344	311	2	28	336	46	23,59	336	46	24,58999914	11,08	11,01309328	96	17	59	0	-4,3432	10,1205	0	-1,216	0	969208,6467	1025754,947	2610,989326	ARBOLES
	345	330	5	45	355	49	40,59	355	49	41,58999914	10,675	10,61042525	96	18	19	0	-0,77188	10,5823	0	-1,172	0	969212,218	1025755,409	2611,032737	ARBOLES
	346	345	37	11	371	21	6,59	371	21	7,589999143	9,423	9,339618738	97	37	40	1,83839	0	9,1569	0	-1,251	0	969214,8283	1025753,983	2610,954349	ARBOLES
	347	12	46	34	38	30	29,59	38	30	30,58999914	4,173	3,932507077	109	32	48	2,4485	0	3,07725	0	-1,396	0	969215,4384	1025747,904	2610,808949	ARBOLES
	348	134	0	37	159	44	32,59	159	44	33,58999914	9,447	9,415745452	94	39	43	3,26008	0	0	8,8334	-0,768	0	969216,25	1025735,993	2611,437309	ARBOLES
	349	140	16	52	166	0	47,59	166	0	48,58999914	8,674	8,63658122	95	19	26	2,0874	0	0	8,3805	-0,805	0	969215,0773	1025736,446	2611,400305	ARBOLES
	350	112	0	20	137	44	15,59	137	44	16,58999914	9,229	9,126878707	98	31	53	6,13803	0	0	6,7546	-1,369	0	969219,1279	1025738,072	2610,835995	Z DURA
	351	250	17	40	276	1	35,59	276	1	36,58999914	19,011	18,95231586	94	30	11	0	-18,8476	1,98988	0	-1,493	0	969194,1423	1025746,816	2610,712532	Z DURA
	352	258	27	37	284	11	32,59	284	11	33,58999914	19,764	19,7093184	94	15	47	0	-19,1077	4,83239	0	-1,469	0	969193,8822	1025749,659	2610,735957	Z DURA
	353	259	10	48	284	54	43,59	284	54	44,58999914	19,124	19,06771505	94	23	49	0	-18,4255	4,90692	0	-1,466	0	969194,5644	1025749,733	2610,738971	Z DURA
	354	262	27	25	288	11	20,59	288	11	21,58999914	19,615	19,55990754	94	17	43	0	-18,5825	6,10578	0	-1,469	0	969194,4074	1025750,932	2610,736033	Z DURA
	355	265	1	30	290	45	25,59	290	45	26,58999914	20,992	20,94048759	94	0	53	0	-19,5812	7,42155	0	-1,47	0	969193,4087	1025752,248	2610,73542	Z DURA
	356	268	25	35	294	9	30,59	294	9	31,58999914	21,504	21,4549093	93	52	20	0	-19,5758	8,78078	0	-1,452	0	969193,4141	1025753,607	2610,752929	Z DURA
	357	287	39	54	313	23	49,59	313	23	50,58999914	13,434	13,35414576	96	15	1	0	-9,7032	9,17502	0	-1,463	0	969203,2867	1025754,001	2610,742546	Z DURA
	358	293	38	19	319	22	14,59	319	22	15,58999914	12,405	12,31921908	96	44	31	0	-8,02176	9,34957	0	-1,456	0	969204,9681	1025754,176	2610,748809	Z DURA
	359	295	36	30	321	20	25,59	321	20	26,58999914	12,997	12,91372425	96	29	22	0	-8,06705	10,084	0	-1,469	0	969204,9228	1025754,91	2610,736205	Z DURA
	360	331	15	23	356	59	18,59	356	59	19,58999914	10,816	10,72192124	97	33	45	0	-0,56324	10,7071	0	-1,423	0	969212,4267	1025755,533	2610,781661	Z DURA
	361	337	53	16	363	37	11,59	363	37	12,58999914	10,968	10,8722489	97	34	35	0,68649	0	10,8506	0	-1,446	0	969213,6764	1025755,677	2610,759021	Z DURA
	362	353	28	0	379	11	55,59	379	11	56,58999914	12,094	11,99967587	97	9	38	3,94611	0	11,3323	0	-1,508	0	969216,936	1025756,159	2610,697609	Z DURA
	363	261	30	36	287	14	31,59	287	14	32,58999914	19,785	19,76239904	87	15	40	0	-18,8743	5,85786	0	0,9454	2,4	969194,1156	1025750,684	2610,750543	LUMINARIA
	364	261	43	0	287	26	55,59	287	26	56,58999914	20,236	20,21468503	87	22	12	0	-19,2845	6,06153	0	0,9285	2,4	969193,7054	1025750,888	2610,733679	Z DURA
	365	289	33	35	315	17	30,59	315	17	31,58999914	13,987	13,95354053	86	2	10	0	-9,81621	9,91682	0	0,9669	2,4	969203,1737	1025754,743	2610,772018	Z DURA



LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE LA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA EXTENSIÓN FACATATIVÁ

366	142	19	31	168	3	26,59	168	3	27,58999914	9,251	9,236194991	86	45	29	1,91122	0	0	9,0363	0,5232	1,6	969214,9011	1025735,79	2611,128295	Z DURA					
367	144	44	34	170	28	29,59	170	28	30,58999914	10,384	10,38301296	90	47	24	1,71813	0	0	-10,24	-0,143	1,6	969214,708	1025734,586	2610,461957	Z DURA					
368	147	36	37	173	20	32,59	173	20	33,58999914	12,471	12,47078506	90	20	11	1,44575	0	0	12,387	-0,073	1,6	969214,4356	1025732,44	2610,531911	EDIFICIO					
369	148	43	42	174	27	37,59	174	27	38,58999914	10,919	10,91765544	90	53	57	1,05386	0	0	10,867	-0,171	1,6	969214,0438	1025733,96	2610,433779	C ELECTRIC					
370	187	1	24	212	45	19,59	212	45	20,58999914	11,734	11,73291346	90	46	47	0	-6,34819	0	9,8672	-0,16	1,6	969206,6417	1025734,959	2610,445449	C ELECTRIC					
371	220	33	8	246	17	3,59	246	17	4,589999143	20,214	20,21294538	90	35	7	0	-18,5061	0	8,1295	-0,206	1,6	969194,4838	1025736,697	2610,398646	C ELECTRIC					
372	221	0	41	246	44	36,59	246	44	37,58999914	18,702	18,70052451	90	43	11	0	-17,1811	0	7,3838	-0,235	1,6	969195,8088	1025737,443	2610,370209	Z DURA					
373	233	49	8	259	33	3,59	259	33	4,589999143	18,979	18,9775015	90	43	12	0	-18,6628	0	3,4417	-0,238	1,6	969194,3271	1025741,385	2610,366638	Z DURA					
374	219	36	9	245	20	4,59	245	20	5,589999143	22,434	22,43391673	90	9	22	0	-20,3871	0	-9,362	-0,061	1,6	969192,6028	1025735,464	2610,544004	EDIFICIO					
375	214	55	18	240	39	13,59	240	39	14,58999914	23,643	23,64291317	90	9	19	0	-20,609	0	11,587	-0,064	1,6	969192,3809	1025733,239	2610,541054	EDIFICIO					
376	230	37	19	256	21	14,59	256	21	15,58999914	23,244	23,24391676	90	9	12	0	-22,5878	0	5,4836	-0,062	1,6	969190,4021	1025739,343	2610,542924	EDIFICIO					
377	235	25	41	261	9	36,59	261	9	37,58999914	29,323	29,32293863	90	7	2	0	-28,9747	0	-4,506	-0,06	1,6	969184,0152	1025740,32	2610,545136	EDIFICIO					
378	239	37	9	265	21	4,59	265	21	5,589999143	28,805	28,80402052	90	28	21	0	-28,7093	0	2,3343	-0,238	1,6	969184,2806	1025742,492	2610,367586	EDIFICIO					
379	235	37	43	261	21	38,59	261	21	39,58999914	22,505	22,50488092	90	11	11	0	-22,2495	0	3,3804	-0,073	1,6	969190,7403	1025741,446	2610,531918	Z DURA					
380	242	33	33	268	17	28,59	268	17	29,58999914	21,985	21,98470419	89	42	10	0	-21,9749	0	0,6554	0,114	1,6	969191,015	1025744,171	2610,719175	Z DURA					
381	245	4	43	270	48	38,59	270	48	39,58999914	24,863	24,86260206	90	19	27	0	-24,8601	0,35191	0	-0,141	1,6	969188,1298	1025745,178	2610,464446	Z DURA					
382	261	53	11	287	37	6,59	287	37	7,589999143	27,004	26,97992206	87	34	49	0	-25,7143	8,16634	0	1,1401	2,6	969187,2756	1025752,993	2610,745226	Z DURA					
383	266	50	7	292	34	2,59	292	34	3,589999143	28,248	28,21740419	87	19	59	0	-26,0567	10,8291	0	1,3144	2,6	969186,9332	1025755,655	2610,919512	EDIFICIO					
384	272	41	21	298	25	16,59	298	25	17,58999914	22,573	22,54254373	87	1	24	0	-19,8255	10,7292	0	1,1722	2,6	969193,1644	1025755,556	2610,777328	EDIFICIO					
385	271	29	11	297	13	6,59	297	13	7,589999143	29,606	29,60401756	89	20	13	0	-26,3259	13,5406	0	0,3426	1,6	969186,664	1025758,367	2610,947736	EDIFICIO					
386	249	33	38	275	17	33,59	275	17	34,58999914	26,421	26,42085769	89	48	43	0	-26,3082	2,43727	0	0,0867	1,6	969186,6817	1025747,264	2610,691847	T ALCANTAL					
387	245	46	40	271	30	35,59	271	30	36,58999914	26,14	26,139686	90	16	51	0	-26,1306	0,68889	0	-0,128	1,6	969186,8593	1025745,515	2610,477005	C ELECTRIC					
388	240	57	59	266	41	54,59	266	41	55,58999914	25,119	25,1182537	90	26	30	0	-25,0766	0	1,4464	-0,194	1,6	969187,9133	1025743,38	2610,4115	C ELECTRIC					
389	257	56	11	283	40	6,59	283	40	7,589999143	31,912	31,89185181	87	57	50	0	-30,9886	7,53632	0	1,1338	2,8	969182,0013	1025752,363	2610,538942	Z DURA					
FACA1	250	33	20,142857	276	17	15,59	276	17	16,73285614	118,885	118,8767907	90	40	24	0	-118,162	13,0201	0	-1,397	1,6	969094,8283	1025757,846	2609,208038	DELTA					
										+0,142857											-118,162	13,0201							

Σ TEORICA 900
 Σ OBTENIDA 900
 Σ OBTENIDA 899°59'59"
 ERROR 0°0'1"
 0,142857143

$\Sigma E=164,308814107593$ $\Sigma W=-164,300544462967$ $\Sigma N=97,9241351363346$ $\Sigma S=-97,9246903182926$

$\Delta E-W=0,00826964462632418$ metros $\Delta E-W=-0,000555181958024065$ metros
 $\Sigma E + \Sigma W=328,60935857056$ $\Sigma N + \Sigma S=195,848825454627$

Tabla 4 cartera de campo final



8.3. FOTOGRAFIAS



Fotografía 1 construcción Faca1



Fotografía 2 excavación



Fotografía 4 Placa de Bronce



Fotografía 3 mojon



LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE LA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA EXTENSIÓN FACATATIVA



Fotografía 5 gps doble frecuencia Faca 1



Fotografía 6 gps doble frecuencia Faca 2



8.4. GRAFICOS

L	#	Point	Instrument Hei...	#	Point	Point	Refl.	Horizontal Cir...	Vertical Angle	Slope...	A	Code	Zenith Angle	Q	N	Type	Azimuth Resid...	HAngle Residual	SDist Residual...	Zangl
1	1	FACA 1	1,510	1	FACA 1	FACA 2	2,000	359°59'00.00"	0°56'19.0000"	118.899		DELTA	89°03'41.0000"			SS				
2	2	E2	1,490	2	FACA 1	1	2,200	196°43'02.0000"	2°49'55.0000"	15.580		CERCA VIVA	87°10'05.0000"			SS				
3	3	E4	1,568	3	FACA 1	2	1,650	204°38'47.0000"	0°46'44.0000"	13.303		ARBOLES	89°13'16.0000"			SS				
4	4	E5	1,530	4	FACA 1	3	1,650	191°34'44.0000"	0°42'40.0000"	7.844		ARBOLES	89°16'20.0000"			SS				
5	5	A1	1,504	5	FACA 1	4	1,650	24°54'28.0000"	1°55'56.0000"	17.206		POSTES	88°04'04.0000"			SS				
6	6	E6	1,536	6	FACA 1	5	1,650	24°42'33.0000"	2°04'55.0000"	18.642		Z RECREA	87°55'05.0000"			SS				
7	7	E7	1,548	7	FACA 1	6	1,650	0°00'12.0000"	1°47'00.0000"	19.421		EDIFICIO	88°13'00.0000"			SS				
8	8	E8	1,610	8	FACA 1	7	1,650	357°57'16.0000"	1°54'22.0000"	17.996		EDIFICIO	88°05'33.0000"			SS				
9	9	FACA 2	1,513	9	FACA 1	8	1,650	328°17'15.0000"	1°26'47.0000"	26.484		EDIFICIO	88°33'13.0000"			SS				
10	10	FACA 1		10	FACA 1	9	1,650	331°00'17.0000"	1°17'54.0000"	29.422		EDIFICIO	88°42'06.0000"			SS				
11	11	FACA 1		11	FACA 1	10	1,650	324°15'15.0000"	1°04'05.0000"	36.569		EDIFICIO	88°59'55.0000"			SS				
12	12	FACA 1		12	FACA 1	11	1,650	323°37'15.0000"	1°02'16.0000"	36.619		POSTES	88°57'44.0000"			SS				
13	13	FACA 1		13	FACA 1	12	1,650	344°44'21.0000"	0°29'16.0000"	47.307		POSTES	89°20'44.0000"			SS				
14	14	FACA 1		14	FACA 1	13	1,650	343°00'17.0000"	0°30'03.0000"	48.216		Z RECREA	89°29'57.0000"			SS				
15	15	FACA 1		15	FACA 1	14	1,650	343°09'24.0000"	0°30'03.0000"	48.409		Z RECREA	89°29'57.0000"			SS				
16	16	FACA 1		16	FACA 1	15	1,650	343°48'11.0000"	0°36'41.0000"	49.436		POSTES	89°23'19.0000"			SS				
17	17	FACA 1		17	FACA 1	16	1,650	353°37'55.0000"	0°39'37.0000"	63.311		POSTES	89°20'23.0000"			SS				
18	18	FACA 1		18	FACA 1	17	1,650	353°37'56.0000"	0°35'46.0000"	62.823		Z RECREA	89°24'14.0000"			SS				
19	19	FACA 1		19	FACA 1	18	1,650	0°29'13.0000"	1°20'36.0000"	60.852		EDIFICIO	88°39'24.0000"			SS				
20	20	FACA 1		20	FACA 1	19	1,650	24°00'21.0000"	0°42'34.0000"	54.398		Z RECREA	89°17'26.0000"			SS				
21	21	FACA 1		21	FACA 1	20	1,650	24°03'56.0000"	0°42'02.0000"	54.127		POSTES	89°16'58.0000"			SS				
22	22	FACA 1		22	FACA 1	21	1,650	219°54'48.0000"	35°34'51.0000"	1.541		Z	92°23'09.0000"			SS				
23	23	FACA 1		23	FACA 1	E2	1,650	23°37'19.0000"	0°50'57.0000"	95.559		DELTA	89°09'03.0000"			SS				

Gráfico 4 descarga de datos topcon link

		ANGULO INCLINADO																		COORDENADA							
		ANGULO OBSERVADO	AZIMUT	AZIMUT CORREGIDO	DIST	DIST HOR	GRA	MIN	SEG	E	W	N	S	ALTURA	ALT	PRIS	E	N									
2	A	P.V.	GRA	MIN	SEG	GRA	MIN	SEG	GRA	MIN	SEG																
3		FACA1	FACA 2	0	0	96	17	16,6	96	17	16,6																
4				1	196	43	2	293	0	18,6	15,58	15,56097	87	10	5	0	-14,32	6,0814	0	0,76976	2,2	969080,4966	1025763,928	26			
5				2	204	36	47	300	54	3,59	13,3	13,30177	89	13	16	0	-11,41	6,8312	0	0,18084	1,65	969083,4063	1025764,678	26			
6				3	191	34	44	287	52	0,59	7,844	7,843367	89	16	20	0	-7,465	2,4064	0	0,09963	1,65	969087,3549	1025760,253	26			
7				4	24	54	28	121	11	44,6	12,1	17,19622	88	4	4	14,71	0	0	-8,907	0,58014	1,65	969109,5297	1025748,94	26			
8				5	24	42	33	120	59	49,6	12,0	59,496	88	5	5	15,969	0	0	-9,584	0,67724	1,65	969110,7892	1025748,253	26			
9				6	0	0	12	96	17	28,6	96	17	28,6	19,42	19,4159	88	13	0	19,295	0	0	-2,127	0,60438	1,65	969114,1147	1025755,72	26
10				7	357	57	16	94	14	32,6	94	14	32,6	18	17,98803	88	5	33	17,939	0	0	-1,331	0,59908	1,65	969112,7587	1025756,516	26
11				8	328	17	15	64	34	31,6	64	34	31,6	28,48	28,47492	88	33	13	25,717	0	12,225	0	0,71898	1,65	969120,5372	1025770,072	26
12				9	331	0	17	67	17	33,6	67	17	33,6	29,42	29,41445	88	42	6	27,134	0	11,355	0	0,66665	1,65	969121,9545	1025769,202	26
13				10	324	15	15	60	32	31,6	60	32	31,6	36,57	36,56265	88	55	55	31,836	0	17,981	0	0,68165	1,65	969126,6557	1025775,828	26
14				11	323	37	15	59	54	31,6	59	54	31,6	36,62	36,61291	88	57	44	31,679	0	18,357	0	0,66523	1,65	969126,9886	1025776,204	26
15				12	341	44	21	78	1	37,6	78	1	37,6	47,31	47,30391	89	20	44	46,275	0	9,8131	0	0,54034	1,65	969141,0949	1025767,66	26
16				13	343	0	17	79	17	33,6	79	17	33,6	48,22	48,21416	89	29	57	47,375	0	8,9578	0	0,42146	1,65	969142,1947	1025766,805	26
17				14	343	9	24	79	26	40,6	79	26	40,6	48,41	48,40715	89	29	57	47,588	0	8,8675	0	0,42315	1,65	969142,408	1025766,715	26
18				15	343	48	11	80	5	27,6	80	5	27,6	49,44	49,43319	89	23	19	48,696	0	8,5067	0	0,52751	1,65	969143,5158	1025766,354	26
19				16	353	37	55	89	55	11,6	89	55	11,6	63,31	63,3068	89	20	23	63,307	0	0,0885	0	0,72958	1,65	969158,1267	1025757,936	26
20				17	353	37	56	89	55	12,6	89	55	12,6	62,82	62,8196	89	24	14	62,82	0	0,0875	0	0,65361	1,65	969157,6395	1025757,935	26
21				18	0	29	13	96	46	29,6	96	46	29,6	60,85	60,83528	88	39	24	60,41	0	0	-2,177	1,42658	1,65	969155,2305	1025750,67	26

Gráfico 5 organización tabla de excel



LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE LA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA EXTENSIÓN FACATATIVÁ

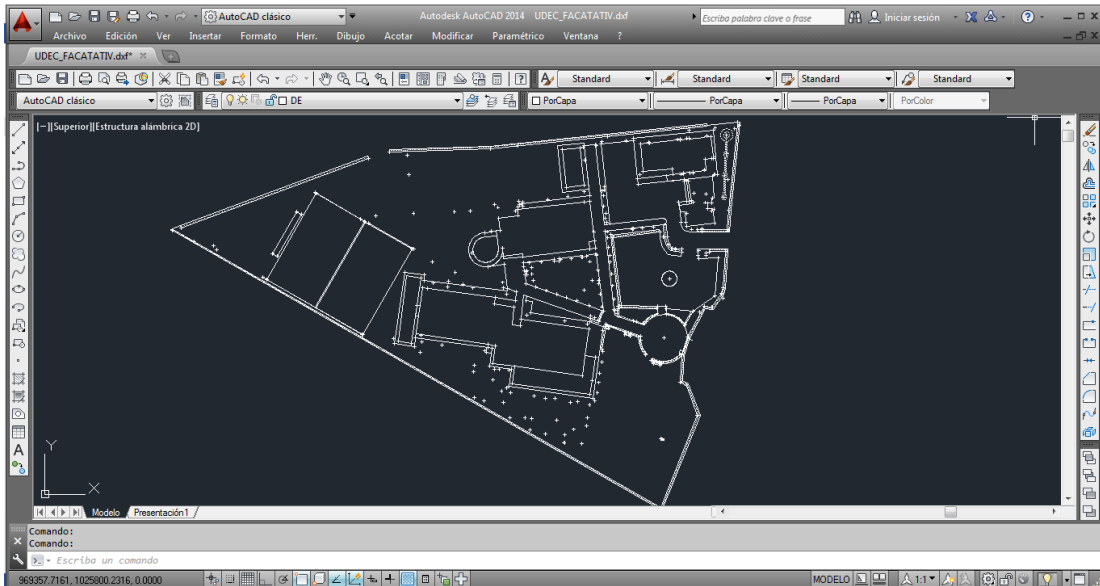


Gráfico 6 plano preliminar en autocad

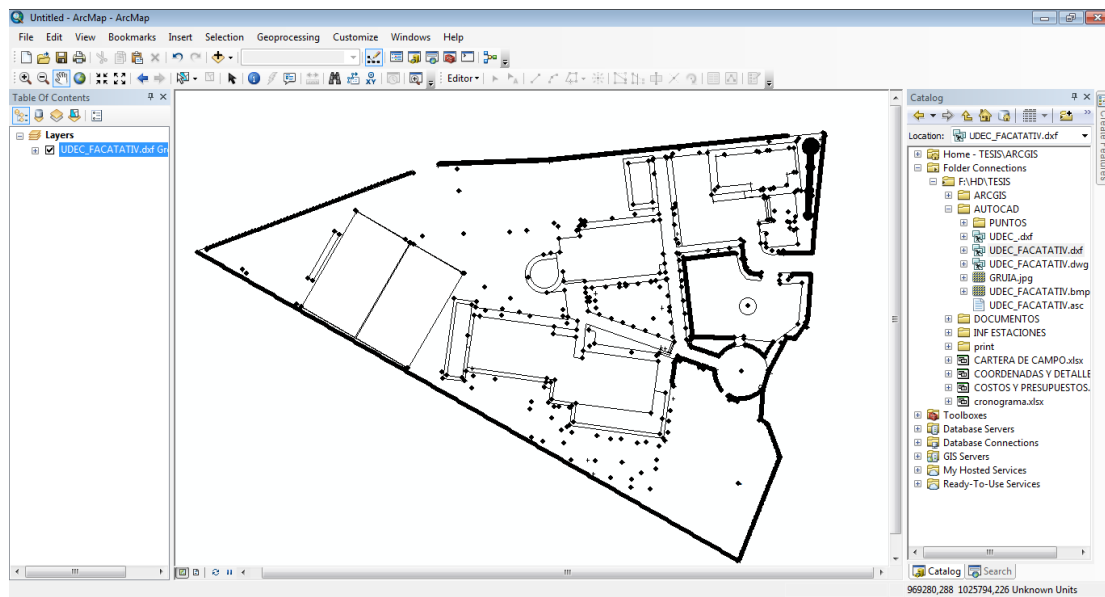


Gráfico 7 diseño del mapa final Arcgis



9. BIBLIOGRAFÍA

Casanova M., L. (2012). *Sistemas de Posicionamiento global*.

Casanova Matera, L. (2012). *Topografía Plana*. Bogota : Merida.

KOOLHAAS, M. (DICIEMBRE de 2013). *UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA URUGUAY*.

Obtenido de FACULTAD DE AGRONOMIA:

<http://www.fagro.edu.uy/~topografia/docs/Capitulo%201.pdf>

MARTINEZ, F., & CAMACHO, E. (octubre de 2012). *Instituto Geografico Nacional de España*.

Obtenido de

http://www.ign.es/ign/resources/actividades/SDG/GeorrefIBERCARTO_SANTANDER_oct2012.pdf

NAVARRO, S. (2008). *wordpress.com*. Obtenido de

<https://sjnavarro.files.wordpress.com/2011/08/apuntes-topografia-i.pdf>

RODRIGUEZ, M. (s.f.). *UNIVERSIDAD DE ALICANTE*. Obtenido de LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA: UNA HERRAMIENTA DE ANÁLISIS EN LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL:

<http://www.ua.es/personal/antonio.aledo/docs/libro/cap10.pdf>

ROJAS , O., & ROJAS, L. (JUNIO de 2006). *BIBLIOTECA VIRTUAL*. Obtenido de

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN MARCOS:

http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/publicaciones/indata/vol9_n1/a02.pdf

UNIVERSIDAD DEL VALLE. (2008). *Corporacion Autonoma Regional del Valle*. Obtenido de

<http://www.cvc.gov.co/cvc/Mosaic/dpdf2/Volumen1/1-RGAPpag1-113.pdf>

VALENCIA, M. L. (2011). *MANUAL DE OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN TOTAL*. ENSEÑANZA DE LA TOPOGRAFÍA.