



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE MONAGAS
ESCUELA DE CIENCIAS DEL AGRO Y DEL AMBIENTE
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AGRONÓMICA
MATURÍN- MONAGAS-VENEZUELA

PROPUESTA PARA LA ORGANIZACIÓN ESPACIAL DE LA HACIENDA
“LAS ACACIAS”, UNIVERSIDAD DE ORIENTE, MUNICIPIO CARIBE,
ESTADO MONAGAS

Trabajo de grado presentado por:
ALEJANDRA YSABEL TORREALBA AVILA
C.I. V-25.355.688

Como requisito parcial para obtener el título de:
INGENIERO AGRÓNOMO

MATURÍN, JULIO DE 2023

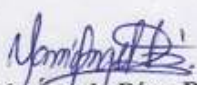


**PROPUESTA PARA LA ORGANIZACIÓN ESPACIAL DE LA HACIENDA
“LAS ACACIAS”, UNIVERSIDAD DE ORIENTE, MUNICIPIO CARIBE,
ESTADO MONAGAS**

ALEJANDRA YSABEL TORREALBA AVILA
C.I. V-25.355.688

Trabajo de grado presentado ante el Departamento de Ingeniería
Agronómica de la Universidad de Oriente, como requisito parcial para
obtener el título de

INGENIERO AGRÓNOMO


MSc. María Angela Díaz D'Arthenay
(Tutor Académico)


MSc. Jesús Faustino Acosta Mata
(Tutor Empresarial)


MSc. Celeidys Viscaino González
(Jurado)


MSc. Mario Rangel Marchán
(Jurado)



ACTA DE EVALUACIÓN DEL TRABAJO DE GRADO

CTG-ECAA-DIA-2023

MODALIDAD: PASANTÍA DE GRADO

ACTA N° 2000

En Maturín, siendo las 2:00 p.m. del día 31 de julio del 2023, reunidos en el Aula 2 de Postgrado, Campus Juanico del Núcleo de Monagas de la Universidad de Oriente, los miembros del jurado profesores: Celeidys Vizcaino (Jurado), Mario Rangel (Jurado), María Ángela Díaz (Tutor académico), Jesús Acosta (Tutor institucional), a fin de cumplir con el requisito parcial exigido por el Reglamento de Trabajo de Grado vigente para obtener el Título de **Ingeniero Agrónomo**, se procedió a la presentación y defensa del Trabajo de Grado, titulado: "PROPUESTA PARA LA ORGANIZACIÓN ESPACIAL DE LA HACIENDA "LAS ACACIAS", UNIVERSIDAD DE ORIENTE, MUNICIPIO CARIPE, ESTADO MONAGAS", por la Bachiller: **Alejandra Ysabel Torrealba Avila, C.I. 25.355.688**. El jurado, luego de la discusión del mismo acuerda calificarlo como:

Aprobado con Excelesencia

Celeidys Vizcaino
Prof. Celeidys Vizcaino González. MSc.
C.I. 12.225.089
Jurado

Mario B. Rangel
Prof. Mario B. Rangel Marchán. MSc.
C.I. 13.778.075
Jurado

María Ángela Díaz
Prof. María Ángela Díaz D'Arthenay. MSc.
C.I. 13.249.079
Tutor académico

Jesús F. Acosta
Jesús F. Acosta Mata. MSc.
C.I. 11.005.240
Tutor institucional

Alejandra Ysabel Torrealba
Bc. Alejandra Ysabel Torrealba Avila
C.I. 25.355.688
Estudiante

Elizabeth Prada
MSc. Elizabeth Prada Andrade
C.I. 10.116.469
Comisión de Trabajo de Grado

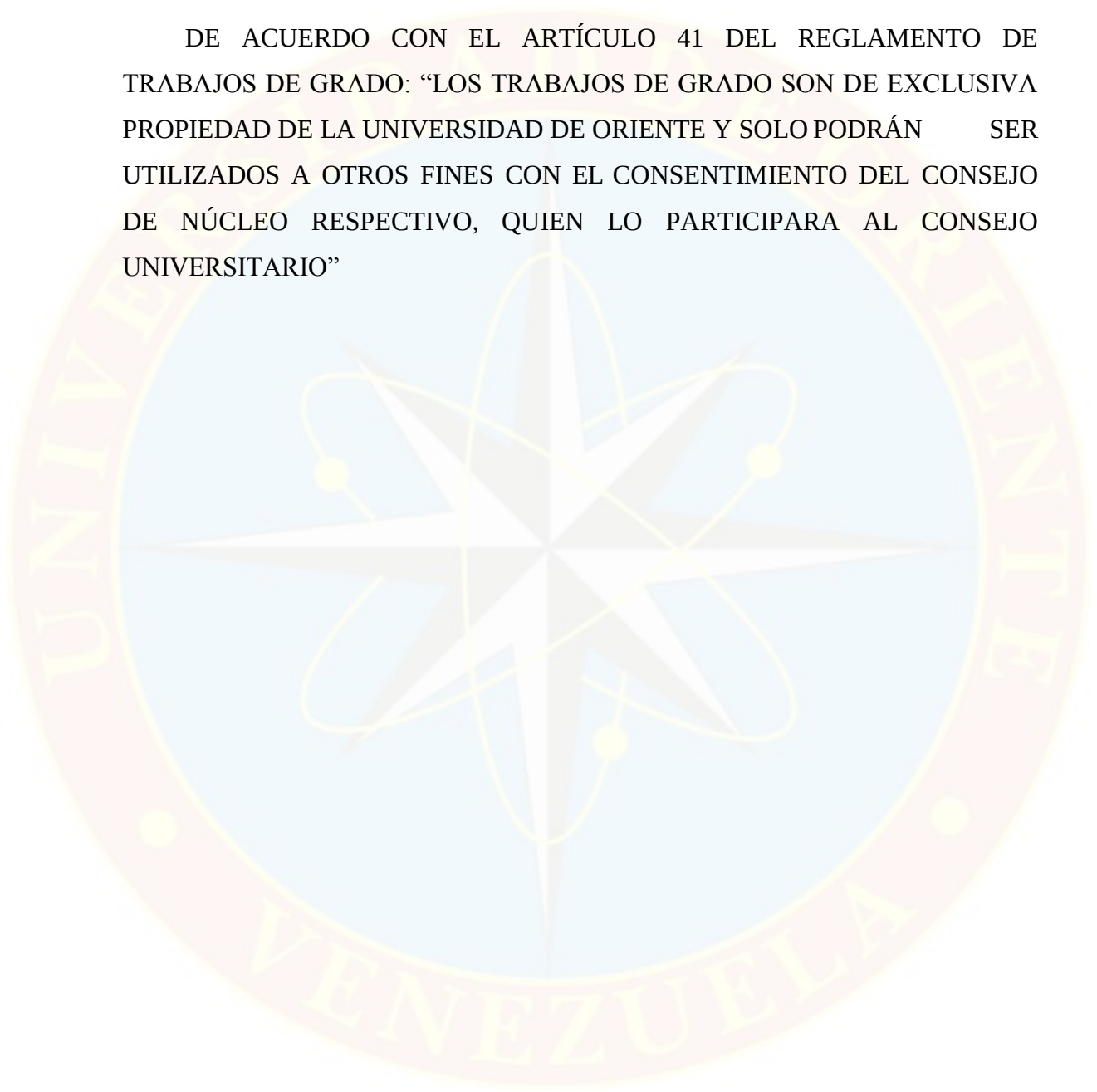
Rosalía Carmeli
MSc. Rosalía Carmeli González Yeguas
C.I. 9.934.000
Jefe Departamento Ing. Agronómica

Según lo establecido en Resolución de Consejo Universitario N° 034/2009 de fecha 11/06/2009 y Artículo 13 Literal 2 del Reglamento de Trabajo de Grado de la Universidad de Oriente, esta acta está asentada en la hoja N° 358 del libro de Actas de Trabajos de Grado del año 2011 del Departamento de Ingeniería Agronómica de la Escuela de Ciencias del Agro y del Ambiente y está debidamente firmada por los miembros del jurado, (los) tutor (es) y el estudiante.

DEL PUEBLO VENIMOS / HACIA EL PUEBLO VAMOS

RESOLUCIÓN

DE ACUERDO CON EL ARTÍCULO 41 DEL REGLAMENTO DE TRABAJOS DE GRADO: “LOS TRABAJOS DE GRADO SON DE EXCLUSIVA PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE Y SOLO PODRÁN SER UTILIZADOS A OTROS FINES CON EL CONSENTIMIENTO DEL CONSEJO DE NÚCLEO RESPECTIVO, QUIEN LO PARTICIPARA AL CONSEJO UNIVERSITARIO”



DEDICATORIA

A Dios por bendecirme y estar presente en mi vida diaria, por ser mi soporte, por haberme guiado a lo largo de este camino y hacer realidad este gran sueño. Tuya siempre es la gloria mi Dios.

A mi querida madre, Brizaida Ávila, por su apoyo y confianza incondicional, pero más que nada, por su amor infinito. Porque eres la bendición más bella de mi vida y de grande quiero ser como tú. Este triunfo es por ti y para ti mami. Te amo.

A mi abuela, Eloisa Cardenas, por ser parte fundamental en mi vida, por no dejar de orar por mí durante la ejecución de este proyecto, por su confianza y por sus consejos.

A mi ángel guardián, tío Mervin Ávila (†) quien siempre se alegró por mis triunfos, por ese amor que me transmitía solo con la mirada. Por su confianza, sus llamadas y lindas palabras. Haré que sigas orgulloso de mí. Te extraño tanto.

A mis hermanos, Alejandro y Fabiola, por estar siempre presente, por su amor tan peculiar. Porque a pesar de nuestras diferencias, me enseñan lo bonito y especial que significa ser hermanos. Los amo a mi manera, pero los amo.

A mi prima, Idavis Bermúdez, por estar siempre conmigo, por tus increíbles charlas motivacionales. Eres ejemplo a seguir, eres inspiración y fuerza. Más que una prima, como mi hermana. Te quiero.

A ustedes, por siempre estar en la buenas, en la malas y en la mejores, les dedico mi esfuerzo, con todo mi corazón.

AGRADECIMIENTO

Primeramente a Dios, por permitirme estar viva, llenándome de energía y perseverancia, porque siempre ha estado a mi lado, permitiéndome pisar firme. Agradecida porque en cada situación me muestra una luz de esperanza que hace que con valor logre mis metas.

A mi casa de estudios, Universidad de Oriente, por abrirme sus puertas y darme el privilegio de conocer a personas tan maravillosas que cumplieron la tarea de ayudarme en mi formación académica para convertirme en una profesional de «La Casa más Alta».

A la profesora María Ángela Díaz, quien con temor aceptó mi ida a la hacienda “Las Acacias”. Gracias por ser mi guía en este trabajo, por su esfuerzo, tiempo y dedicación. Gracias a sus valiosos conocimientos y apoyo ha logrado en mí que pueda terminar mis estudios con éxito.

Al profesor Jesús Acosta, mi tutor empresarial, por brindarme la oportunidad de trabajar con usted. Gracias por contestar esa llamada, por su confianza, por esas largas charlas inspiradoras, por sus consejos. Su apoyo y su capacidad para guiar mis ideas han sido un aporte invaluable para terminar este proyecto.

Al profesor Luis Adrián Villanueva, quien creyó y vio en mí un talento único desde que inicie la carrera. Gracias porque aún en la distancia me sigue aconsejando.

A la profesora Migfred Rondón, por su amistad, sensibilidad y comprensión, gracias por estar ahí cuando la necesité, resultó ser un ángel. Gracias por confiar en mí, por sus consejos y charlas de reflexión. La quiero mucho.

Al Sr Juan José, el mejor baqueano de todo el municipio Caripe. Indudablemente su apoyo y colaboración fue crucial para lograr terminar este trabajo. No olvidare sus primeras palabras al verme, pero mucho menos, aquellas dichas cuando ya sabíamos que estábamos por terminar el trabajo. Y sí, esto fue lo que mandaron.

A mi amigo Israel Rivera, por siempre confiar en mí y estar ahí cuando lo necesito, por esas largas charlas, porque para cada problema tienes una solución rápida y efectiva, y aún en la distancia te alegras y emocionas con cada uno de mis logros. Gracias por tu ayuda. Te quiero mi enano favorito.

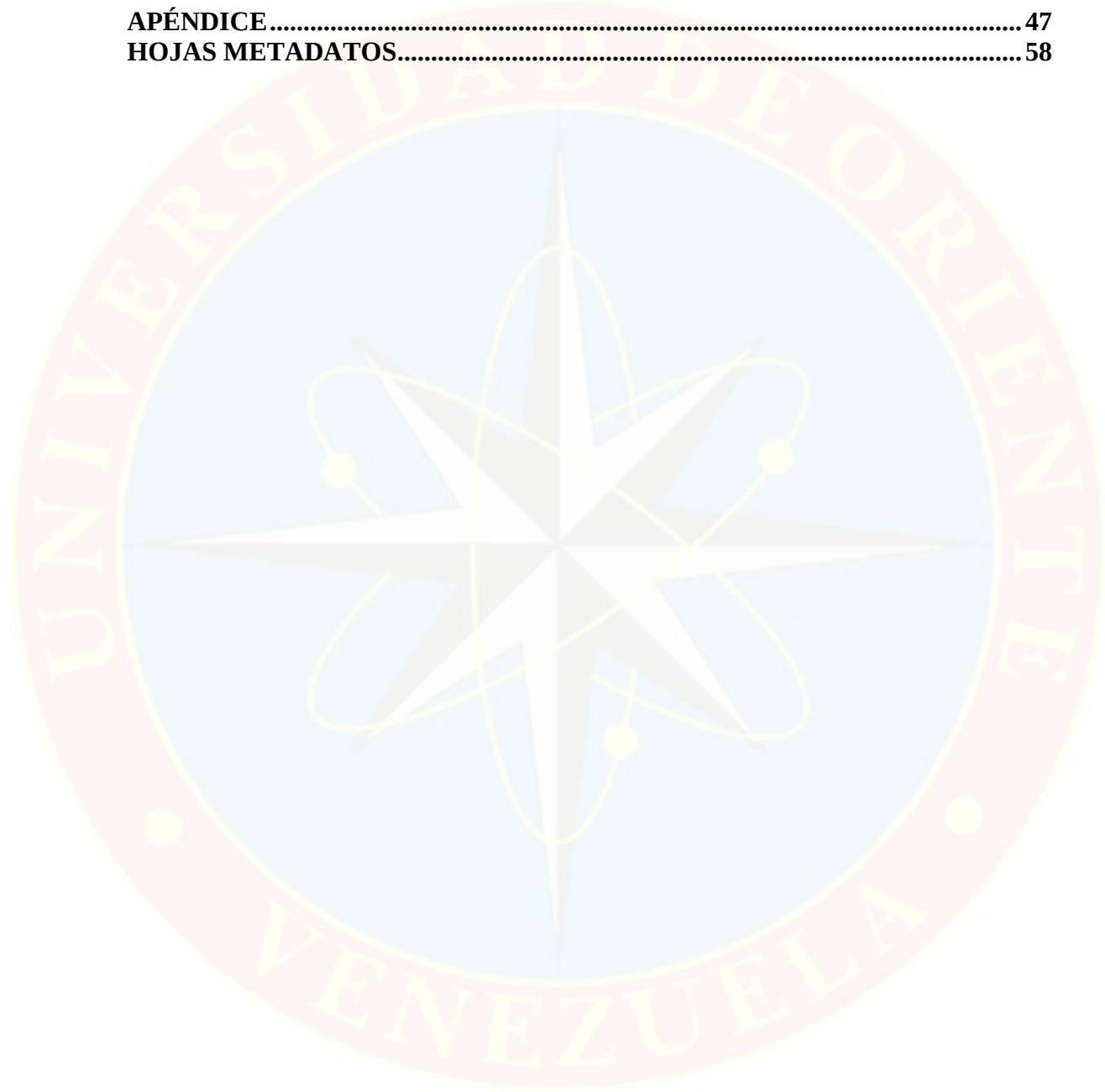
Muchas gracias a todos los que con su apoyo, su tiempo, sus consejos, sus experiencias y su atención me ayudaron a cumplir esta meta. Sin ustedes no hubiese sido posible.

ÍNDICE GENERAL

RESOLUCIÓN.....	iv
DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE GENERAL	viii
ÍNDICE DE CUADROS	xi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xii
ÍNDICE DE APÉNDICES.....	xiii
INDICE DE ANEXOS	xiv
RESUMEN.....	xv
ABSTRACT	xvi
INTRODUCCIÓN	1
OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	3
OBJETIVO GENERAL	3
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
MARCO TEÓRICO	4
ANTECEDENTES	4
BASES TEÓRICAS.....	5
Topografía.....	5
Levantamiento	5
Clases de levantamientos	6
Levantamiento con GPS	6
Descripción del sistema GPS.....	6
Métodos de posicionamiento GPS.....	9
Fuentes de error en los GPS.....	9
Aplicaciones de navegación móvil	10
GPS Status	10
Maverick GPS.....	11
Planimetría	12
Poligonal.....	12
Plano topográfico.....	12
Elementos del plano topográfico	13
Escala.....	13
Escala más utilizadas en planos topográficos	14
Red Geodésica de Venezuela (REGVEN).....	14
Coordenadas geográficas	15
Latitud	15
Longitud.....	15
Coordenadas U.T.M.....	15
Zona	16

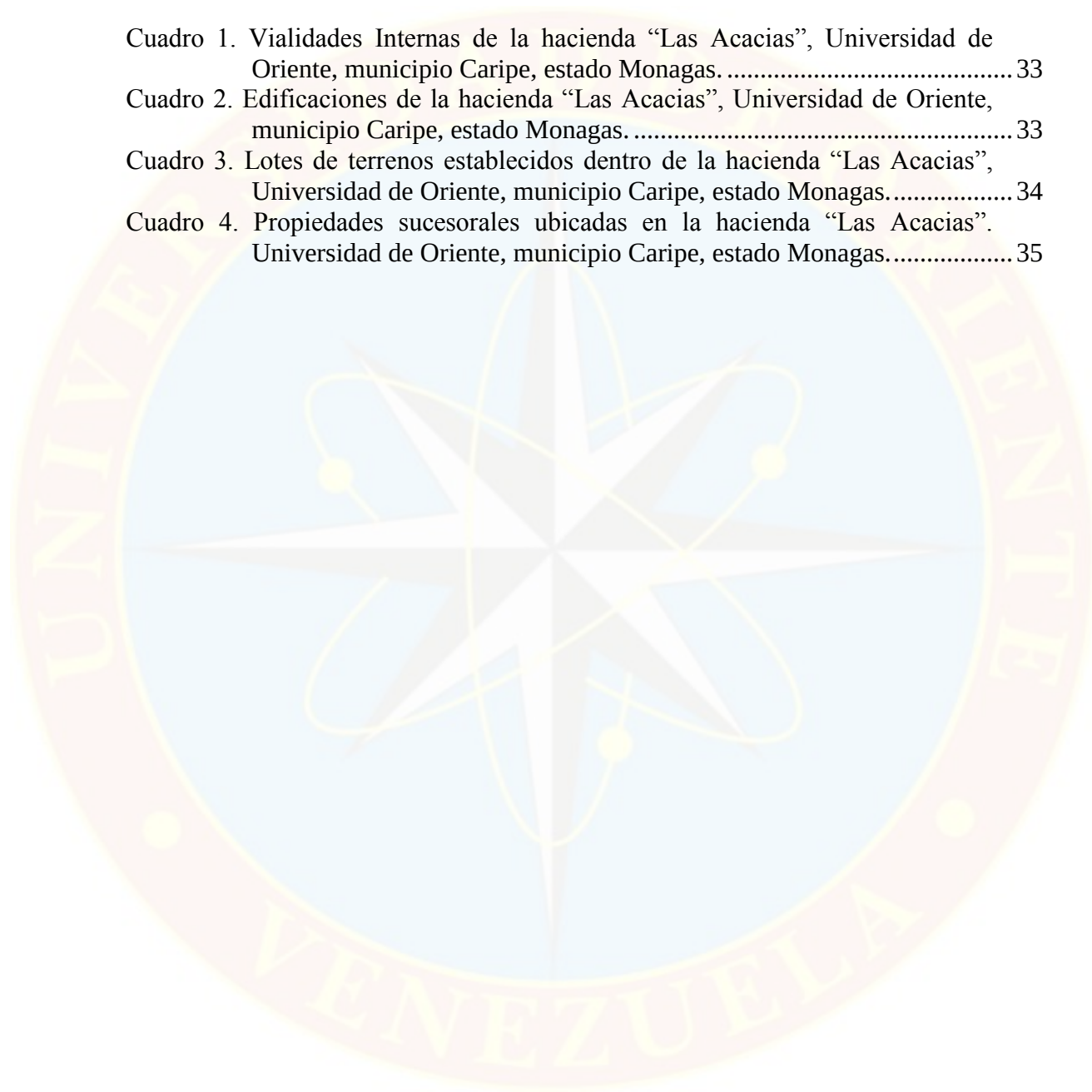
Satélite	17
Lotificación.....	17
Derecho sucesoral.....	17
Diseño asistido por computadora (C.A.D.)	17
BASES LEGALES.....	18
Constitución de la República Bolivariana de Venezuela.....	18
Capítulo I Del Régimen Socio Económico y de la Función del Estado en la Economía.	18
Ley de Tierras y Desarrollo Agrario. Gaceta Oficial N° 5.991 de 29 de julio de 2010	19
Ley de Geografía, Cartografía y Catastro Nacional. Gaceta Oficial N° 37.002 de 28 de julio de 2000.....	19
Capítulo II De los Levantamientos Terrestres	19
Resolución N° 10. Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables. Gaceta Oficial N° 36.653 de 3 de marzo de 1999.....	20
METODOLOGÍA	21
UBICACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO.....	21
DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	21
TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	22
RECURSOS	22
Recurso material	22
Recurso humano	23
DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	24
RESEÑA HISTÓRICA	24
MISIÓN.....	24
VISIÓN	25
ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	25
ACTIVIDAD ECONÓMICA O SOCIAL DE LA EMPRESA	25
ACTIVIDADES REALIZADAS DURANTE LAS PASANTIAS	27
RECONOCIMIENTO DE CAMPO	27
LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO.....	27
PROCESAMIENTO DE DATOS.....	30
DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS ACTIVIDADES	32
PERÍMETRO E INFRAESTRUCTURAS DE LA HACIENDA “LAS ACACIAS”	32
LOTES DE TERRENOS ESTABLECIDOS DENTRO DE LA HACIENDA “LAS ACACIAS”	34
PROPIEDADES SUCESORALES UBICADAS EN LA HACIENDA “LAS ACACIAS”	35
PLANO TOPOGRÁFICO EN FORMATO C.A.D DE LA HACIENDA “LAS ACACIAS”	35
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	38
CONCLUSIONES.....	38

RECOMENDACIONES	38
PROPUESTA	40
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	43
APÉNDICE	47
HOJAS METADATOS.....	58



ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Vialidades Internas de la hacienda “Las Acacias”, Universidad de Oriente, municipio Caripe, estado Monagas.	33
Cuadro 2. Edificaciones de la hacienda “Las Acacias”, Universidad de Oriente, municipio Caripe, estado Monagas.	33
Cuadro 3. Lotes de terrenos establecidos dentro de la hacienda “Las Acacias”, Universidad de Oriente, municipio Caripe, estado Monagas.	34
Cuadro 4. Propiedades sucesorales ubicadas en la hacienda “Las Acacias”. Universidad de Oriente, municipio Caripe, estado Monagas.	35

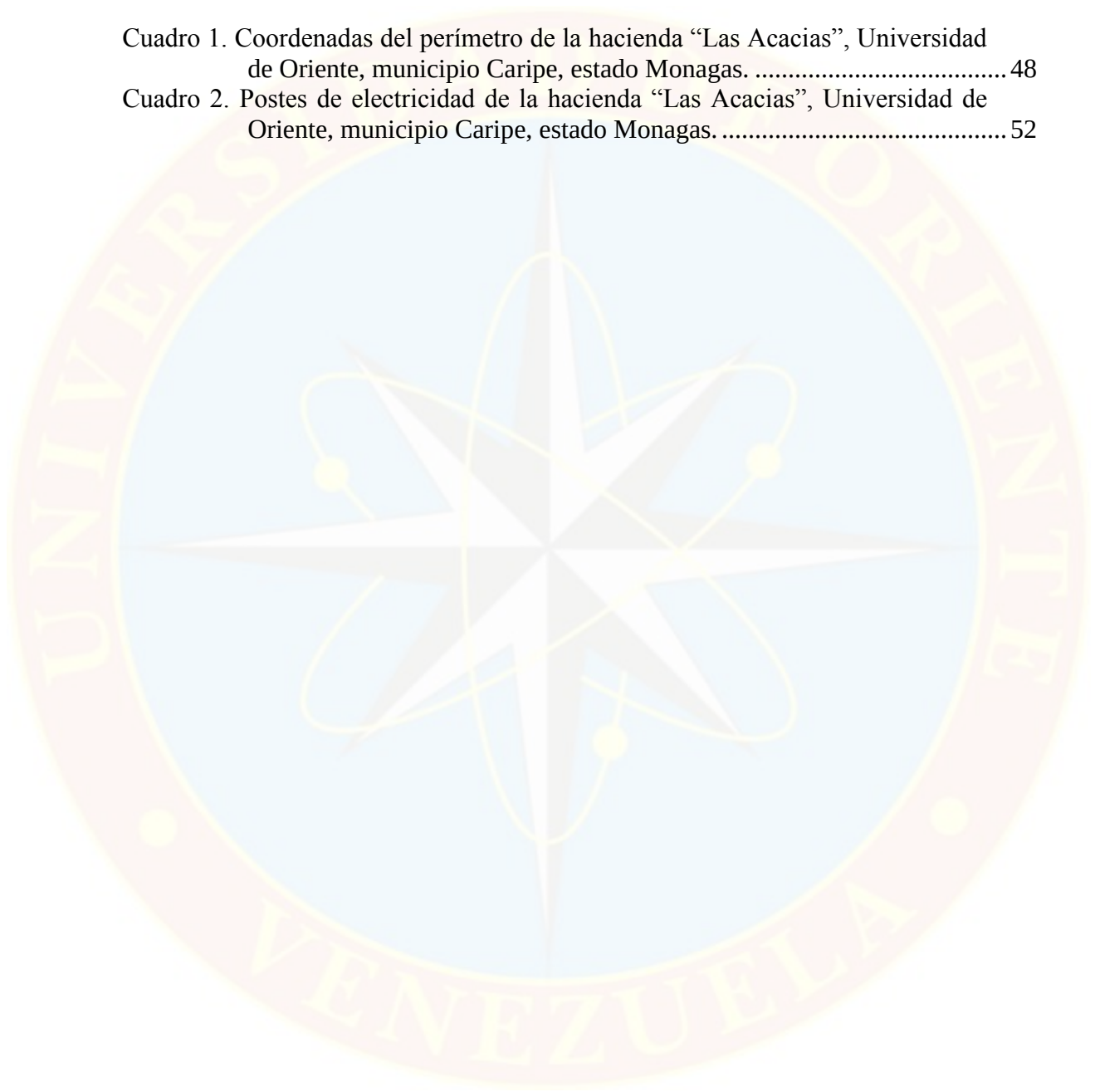


ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Representación del segmento espacial	7
Figura 2. Estaciones de monitoreo satelital NAVSTAR-GPS	8
Figura 3. Segmento espacial, de control y usuario.....	8
Figura 4. Escala gráfica.....	14
Figura 5. Ubicación de Venezuela en la distribución de las zonas U.T.M.	16
Figura 6. Bases legales que sustentan el Trabajo de Investigación.....	18
Figura 7. Ubicación relativa de la hacienda “Las Acacias”	21
Figura 8. Equipo GPS Map 60 Csx Marca GARMIN	23
Figura 9. Organigrama de la hacienda “Las Acacias”	25
Figura 10. Toma de coordenadas en la quebrada “El Limón”	29
Figura 11. Mediciones de las edificaciones en la hacienda “Las Acacias”	29
Figura 12. Registro de puntos en el programa MAPSOURCE	30
Figura 13. Descripción de las actividades realizadas durante las pasantías.....	31
Figura 14. Plano referencial del perímetro e infraestructuras de la hacienda “Las Acacias”, Universidad de Oriente, municipio Caripe, estado Monagas.	36
Figura 15. Plano referencial de los lotes de terrenos establecidos dentro de la hacienda “Las Acacias”, Universidad de Oriente, municipio Caripe, estado Monagas.	37
Figura 16. Plano referencial de los terrenos en sucesión ubicados en la hacienda “Las Acacias”, Universidad de Oriente, municipio Caripe, estado Monagas.	37

ÍNDICE DE APÉNDICES

Cuadro 1. Coordenadas del perímetro de la hacienda “Las Acacias”, Universidad de Oriente, municipio Caripe, estado Monagas.	48
Cuadro 2. Postes de electricidad de la hacienda “Las Acacias”, Universidad de Oriente, municipio Caripe, estado Monagas.	52



INDICE DE ANEXOS

Figura 1. Cronograma de actividades realizadas durante la pasantía.....	54
Figura 2. Perímetro de la hacienda “Las Acacias”	55
Figura 3. Vía de acceso a las instalaciones de la hacienda “Las Acacias”	55
Figura 4. Recorrido por las áreas de la hacienda “Las Acacias”	55
Figura 5. Captura de coordenadas entre los linderos de lotes de terrenos	56
Figura 6. Captura de coordenadas de la vialidad interna de la hacienda “Las Acacias”	56
Figura 7. Medición de las edificaciones internas de la hacienda “Las Acacias”	56
Figura 8. captura de coordenadas en las quebradas internas de la hacienda “Las Acacias”	57
Figura 9. Tanques de suministro de agua ubicados en la hacienda “Las Acacias”	57



**UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE MONAGAS
ESCUELA DE CIENCIAS DEL AGRO Y DEL AMBIENTE
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AGRONÓMICA
MATURÍN- MONAGAS-VENEZUELA**

**PROPUESTA PARA LA ORGANIZACIÓN ESPACIAL DE LA HACIENDA “LAS
ACACIAS”, UNIVERSIDAD DE ORIENTE, MUNICIPIO CARIBE, ESTADO
MONAGAS**

Trabajo de grado presentado por:
ALEJANDRA YSABEL TORREALBA AVILA
C.I. V-25.355.688

RESUMEN

Con el objetivo de elaborar una propuesta para la organización espacial de la hacienda “Las Acacias”, perteneciente a la Universidad de Oriente, se realizó durante los meses de enero a julio del año 2023, el levantamiento topográfico con Sistema de Posicionamiento Global (GPS), siguiendo una metodología enmarcada en el desarrollo de las siguientes actividades: reconocimiento del área de estudio, levantamiento topográfico y procesamiento de datos. La toma de coordenadas U.T.M. se efectuó en horas de la mañana, entre las 7am y las 11am, con un equipo receptor GPS Map 60 CSx Marca GARMIN y dos aplicaciones de navegación móvil: Maverick v2.8 y GPS Status v6.0, tomando 3 repeticiones por punto a fin de establecer un mínimo de varianza en las mediciones. La información obtenida fue almacenada en el equipo GPS y los dispositivos móviles, además fue anotada en la libreta de campo. Apoyándose con el programa MAPSOURCE de GARMIN, fueron importados los datos obtenidos durante el levantamiento planimétrico diariamente. El procesamiento de los datos resultó en la elaboración de tres planos topográficos utilizando el programa AutoCAD con fines educativos. Los planos fueron: Superficie e Infraestructuras, Lotificación de terrenos y Propiedades sucesorales. La hacienda “Las Acacias” cuenta con un perímetro de 7,72 km de longitud y una superficie de 165,14 ha. Las vías de comunicación interna dan acceso a las instalaciones y a los lotes de terreno. Posee un sistema eléctrico conformado por 13 postes sencillos y un poste con transformador. Esta organizada internamente por 28 lotes de terreno cultivados con café, mandarina, naranja, cambur y maíz. Existen cuatro propiedades sucesorales que abarcan un total de 10,59 hectáreas dentro de la hacienda “Las Acacias”.

Palabras claves: Levantamiento topográfico, GPS, Coordenadas U.T.M., Satélites.



**PROPOSAL FOR THE SPATIAL ORGANIZATION OF THE HACIENDA
"LAS ACACIAS", UNIVERSIDAD DE ORIENTE, CARIPE
MUNICIPALITY, MONAGAS STATE**

Trabajo de grado presentado por:
ALEJANDRA YSABEL TORREALBA AVILA
C.I. V-25.355.688

ABSTRACT

With the objective of elaborating a proposal for the spatial organization of the "Las Acacias" farm, belonging to the Universidad de Oriente, a topographic survey with Global Positioning System (GPS) was carried out during the months of January to July 2023, following a methodology framed in the development of the following activities: recognition of the study area, topographic survey and data processing. The U.T.M. coordinates were taken in the morning hours, between 7am and 11am, with a GARMIN Map 60 CSx GPS receiver and two mobile navigation applications: Maverick v2.8 and GPS Status v6.0, taking 3 repetitions per point in order to establish a minimum variance in the measurements. The information obtained was stored in the GPS equipment and mobile devices, and was also recorded in the field notebook. Using the GARMIN MAPSOURCE program, the data obtained during the daily planimetric survey were imported. The data processing resulted in the elaboration of three topographic plans using the AutoCAD program for educational purposes. The plans were: Surface and Infrastructures, Land Lotification and Inheritance Properties. The "Las Acacias" farm has a perimeter of 7.72 km in length and an area of 165.14 ha. The internal communication roads give access to the facilities and to the land lots. It has an electrical system made up of 13 single poles and one pole with a transformer. It is organized internally by 28 lots of land cultivated with coffee, tangerine, orange, cambur and corn. There are four successional properties covering a total of 10.59 hectares within the "Las Acacias" farm.

Key wor: Topographic survey, GPS, U.T.M. coordinates, Satellites.

INTRODUCCIÓN

La topografía es una ciencia aplicada que se encarga de determinar las posiciones relativas o absolutas de puntos sobre la Tierra, así como la representación en un plano de una porción de la superficie terrestre; es decir, estudia los métodos y procedimientos para hacer mediciones sobre el terreno y su representación gráfica a una escala determinada. Permite ejecutar replanteos sobre el terreno para la realización de diversas obras de ingeniería, a partir de las condiciones del proyecto establecidas sobre un plano. También realiza trabajos de deslinde, división de tierras, catastro rural y urbano, así como levantamientos y trazos en trabajos subterráneos (Rincón, Vargas, & González, 2017).

La necesidad de establecer límites precisos e invariables en el tiempo entre las propiedades hizo surgir los primeros métodos e instrumentos topográficos elementales. Gracias a los avances científicos y tecnológicos, a partir del siglo XX se presentan instrumentos más versátiles y precisos tales como teodolitos de alta precisión, distanciómetros electrónicos de fuente luminosa y de fuente electromagnética, colimadores láser, así como con el Sistema de Posicionamiento Global (Alcántara, 2014).

La hacienda “Las Acacias”, propiedad de la Universidad de Oriente desde 1971, tiene una amplia trayectoria como hacienda cafetalera donde no sólo se cultiva el café sino donde se realizan los distintos procesos para obtener el producto final. Ha sido referente de productividad y calidad en cuanto a la producción y procesamiento de este cultivo y constituye un elemento dinámico y fortalecedor de la formación académica de los jóvenes que se profesionalizan en las aulas de la universidad.

Hasta ahora dicha unidad productiva no contaba con una definición detallada de su perímetro y superficie, lo que no permitía determinar su área real, más allá de la información suministrada por los documentos de propiedad; solo contaba con un levantamiento de la vialidad interna, en torno a la cual se ubicaba relativamente los lotes de café y otros cultivos.

En cuanto a los lotes de cultivos tampoco existía una delimitación precisa de su área y ubicación en plano con coordenadas de referencia, situación que se repetía con los lotes de terrenos ubicados dentro de la hacienda y pertenecientes a terceras personas por derecho de sucesión.

La hacienda “Las Acacias” también cuenta con áreas boscosas de reserva que fueron desatendidas por mucho tiempo ocasionando que personas ajenas las ocuparan de manera incontrolada. La ausencia de información planimétrica fiable de la unidad seguramente resultaría en un agravamiento de las situaciones anteriormente descritas.

Por lo expuesto, la organización de los espacios internos de la hacienda “Las Acacias” con la consecuente elaboración de un plano detallado generado a partir de un levantamiento topográfico con Sistema de Posicionamiento Global adquiere gran importancia en la solución de las problemáticas descritas, contribuyendo a la optimización de la planificación de los procesos productivos y al aprovechamiento de las tierras para su uso agrícola.

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

OBJETIVO GENERAL

- Diseñar una propuesta para la organización espacial de la hacienda “Las Acacias”, Universidad de Oriente, municipio Caripe, estado Monagas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Delimitar el perímetro e infraestructuras internas de la hacienda “Las Acacias”.
- Definir los lotes de terreno establecidos dentro de la hacienda “Las Acacias”.
- Demarcar los terrenos en sucesión ubicados en la hacienda “Las Acacias”.
- Generar el plano topográfico en formato CAD de la hacienda “Las Acacias”.

MARCO TEÓRICO

ANTECEDENTES

Cruz (2008) haciendo uso de la estación total TRIMBLE serie 3600, realizó el levantamiento topográfico del municipio Agua Blanca de Iturbide, en el estado de Hidalgo, México. Con este levantamiento obtuvo un plano planimétrico y altimétrico actualizado de la localidad, confeccionado a través del programa AutoCAD.

Mora & Romero (2016) utilizando receptores de señal satelital de doble frecuencia marca Topcon Legacy H y combinándolos con la estación total electrónica marca Leica 605 L, realizaron el levantamiento planimétrico y altimétrico de la Universidad de Cundinamarca extensión Soacha. Siguiendo la metodología de la observación de ceros atrás y la poligonal cerrada, lograron determinar el área total y morfología del terreno y generar un plano que muestra el perímetro, infraestructuras y zonas verdes con las que cuenta el Campus.

Jiménez & Prado (2017) con el objetivo de comparar los métodos topográficos tradicionales y el método de aerofotogrametría con vehículo aéreo no tripulado, realizaron el levantamiento topográfico del parque de estudio y reflexión latitud 0°, ubicado al norte de Quito, Ecuador, utilizando como métodos topográficos tradicionales la estación total Sokkia FX series y GPS Sokkia GSR2700 IS. Los datos obtenidos en campo fueron procesados, comparados y combinados en el software AutoCAD Civil 3D, generando un plano a detalle del levantamiento topográfico.

Espina (2015) proponiendo el agroturismo como posibilidad para el desarrollo sustentable de la hacienda cafetalera “Las Acacias”, utilizó equipos Geoposicionadores Satelitales (GPS), Vista etrex marca Garmin y GPS Map 60 Csx

marca Garmin para realizar el levantamiento topográfico de la vialidad interna y logró obtener un plano con las rutas hacia los cafetales de la hacienda.

BASES TEÓRICAS

Topografía

La topografía es una ciencia que estudia el conjunto de procedimientos para determinar las posiciones relativas de los puntos sobre la superficie de la tierra y debajo de la misma, mediante la combinación de las medidas según los tres elementos del espacio: distancia, elevación y dirección. La topografía explica los procedimientos y operaciones del trabajo de campo, los métodos de cálculo o procesamiento de datos y la representación del terreno en un plano o dibujo topográfico a escala (Pérez, 2010).

Alcántara (2014) considera que la topografía está en estrecha relación con la geodesia y la cartografía. La primera se encarga de determinar la forma y dimensiones de la Tierra, y la segunda de la representación gráfica, sobre una carta, mapa o un plano, de una parte de la Tierra o de toda ella.

Levantamiento

El conjunto de operaciones necesarias para determinar las posiciones de puntos y posteriormente su representación en un plano es lo que se conoce como levantamiento (Gámez, 2015).

Todo levantamiento se compone de dos partes, trabajos de campo, para toma de mediciones y recopilación de datos sobre el propio terreno, y trabajo de oficina, que

comprende los cálculos y la representación gráfica en plano, carta o mapa (Herrera, Sequeria, & González, 2014).

Clases de levantamientos

Según Zamarripa (2010) los levantamientos, en cuanto a su extensión pueden ser topográficos o geodésicos.

- Levantamiento Topográfico: cuando abarca una extensión reducida dentro de los cuales se considera despreciable la influencia de la curvatura terrestre.
- Levantamiento Geodésico: cuando abarca una gran extensión de terreno en ellos se considera el efecto de la curvatura terrestre.

Levantamiento con GPS

El sistema de posicionamiento global por satélite, GPS, se basa en la medición de distancias a partir de señales de radio transmitidas desde los satélites cuyas órbitas son conocidas con precisión y los receptores que se encuentran ubicados en los puntos cuya posición se desea determinar. Los levantamientos con GPS ofrecen ventajas sobre los métodos tradicionales entre las que se incluyen rapidez, precisión y capacidad operativa de día o de noche y en cualquier estado del tiempo, por estas razones es considerada una de las mejores herramientas para levantamientos topográficos (Pachas, 2009).

Descripción del sistema GPS

El sistema GPS consta de tres sectores: los satélites, el sistema de control terrestre de los mismos, y los receptores de usuario que recogen las señales enviadas

por los satélites y determinan las coordenadas del punto donde se encuentran (González, 2014).

- Segmento espacial: está compuesto por la constelación de satélites NAVSTAR (Sistema de Navegación para Tiempo y Distancia) los cuales transmiten señal de tiempos sincronizados, parámetros de posición de los satélites, información del estado de los satélites y otros datos adicionales. La constelación está integrada por 24 satélites artificiales que orbitan la tierra en 12 horas (figura 1). Esto permite que durante las 24 horas estén visibles al menos 5 a 8 satélites desde cualquier punto del planeta. Los satélites orbitan la tierra en 6 planos orbitales, de 4 satélites cada uno, a una altura aproximada de 20.200 km (Pachas, 2009).

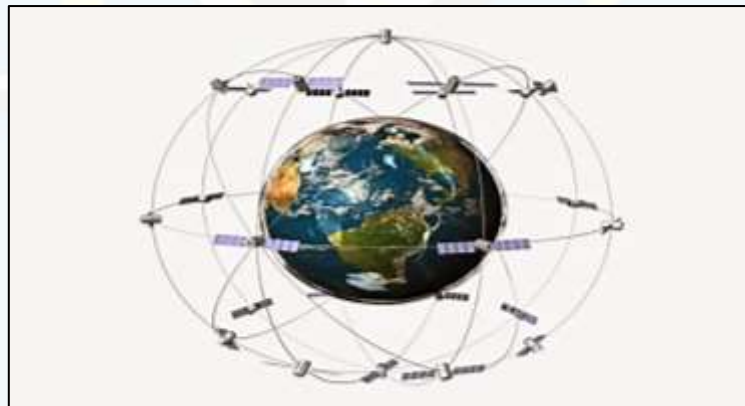


Figura 1. Representación del segmento espacial

- Segmento de control: está formado por una red de estaciones de monitoreo distribuidas a distancias similares alrededor del Ecuador: Colorado (estación master), Hawaii, Ascensión, Diego García Kwajalein (figura 2). El propósito del segmento de control es monitorear el funcionamiento de los satélites, determinar sus órbitas y el funcionamiento de los relojes atómicos así como enviar información que será transmitida en forma de mensaje desde los satélites (Pachas, 2009).

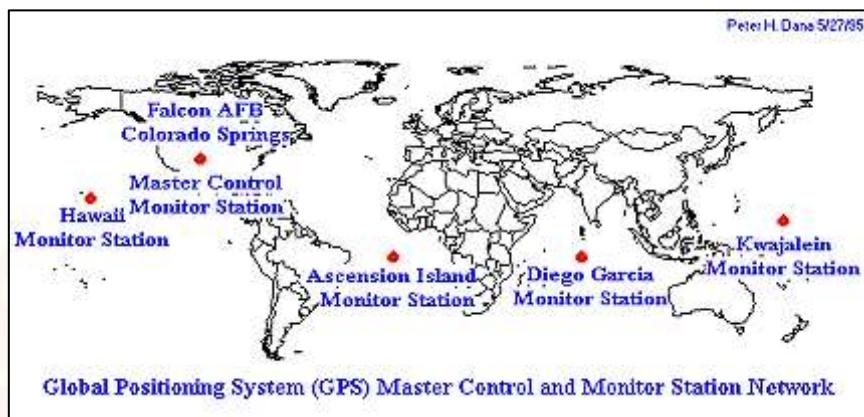


Figura 2. Estaciones de monitoreo satelital NAVSTAR-GPS

- Segmento usuario: está formado por todos los equipos utilizados para la recepción de las señales emitidas por los satélites. La mayoría de los receptores GPS poseen los mismos componentes: antena, receptor y controlador o unidad de display. Estos componentes pueden estar integrados en una sola unidad, parcialmente o separados. La información que emiten los satélites es recibida por el usuario, quien tendrá acceso a 6 o más satélites en un 96% del tiempo, a 8 satélites en un 32% del tiempo y a 9 satélites en un 5% del tiempo. En muy pocas ocasiones se tiene acceso a más de 9 satélites (Fallas, 2002).

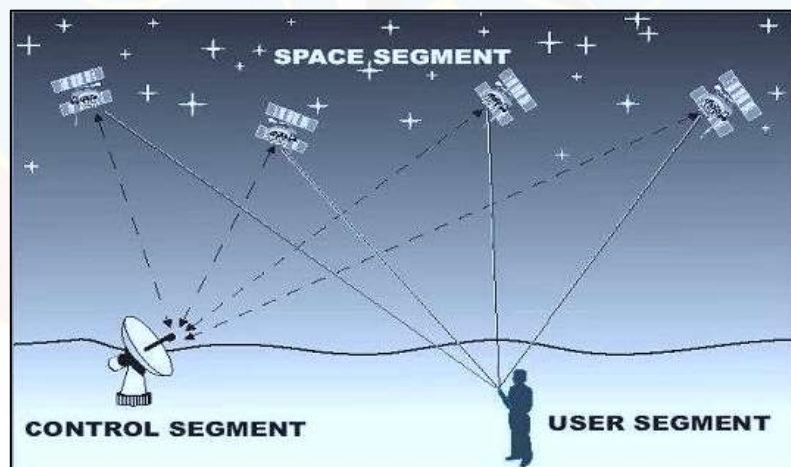


Figura 3. Segmento espacial, de control y usuario

Métodos de posicionamiento GPS

Los métodos de posicionamiento GPS pueden dividirse según Garrido-Villén (2016) en dos grandes grupos:

Absoluto: se obtiene la posición por medio de las señales de radio que envían los satélites. La exactitud de la distancia medida dependerá del código utilizado, el tiempo de exposición y si la señal a viajado en línea recta, sin que la haya afectado ninguna interferencia por el camino.

Relativo o diferencial: se obtiene la posición mediante la determinación de señales de radio enviada por los satélites juntamente con señales enviadas por una estación de referencia terrestre. Las estaciones de referencia proporcionan a los receptores GPS correcciones de los datos recibidos de los satélites, brindando una mayor precisión en la posición calculada.

Fuentes de error en los GPS

A continuación, se describen las fuentes de error que afectan de forma significativa a las medidas realizadas con el GPS (González, 2014):

Perturbación ionosférica: la ionosfera está conformada por una capa de partículas cargadas eléctricamente que modifican la velocidad de las señales de radio que la atraviesan.

Fenómenos meteorológicos: en la troposfera, cuna de los fenómenos meteorológicos, el vapor de agua afecta a las señales electromagnéticas disminuyendo su velocidad.

Imprecisión de los relojes: los relojes atómicos de los satélites presentan ligeras desviaciones a pesar de su cuidadoso ajuste y control; lo mismo sucede con los relojes de los receptores.

Interferencias eléctricas imprevistas: las interferencias eléctricas pueden ocasionar correlaciones erróneas de los códigos pseudo-aleatorios o un redondeo inadecuado en el cálculo de una órbita.

Error multisenda: las señales transmitidas desde los satélites pueden sufrir reflexiones antes de alcanzar el receptor. Los receptores modernos emplean técnicas avanzadas de proceso de señal y antenas de diseño especial para minimizar este error, que resulta muy difícil de modelar al ser dependientes del entorno donde se ubique la antena GPS.

Topología receptor - satélite: los receptores deben considerar la geometría receptor - satélites visibles utilizada en el cálculo de distancias, ya que una determinada configuración espacial puede aumentar o disminuir la precisión de las medidas.

Aplicaciones de navegación móvil

GPS Status

GPS Status es una aplicación de navegación que permite analizar los satélites de la red GPS en cualquier momento. Además del número de satélites disponibles, esta aplicación ofrece otros datos como la posición aproximada de cada satélite, coordenadas de posición, la intensidad de la señal de cada satélite, el rango de error y la altitud. Ofrecido por Propane Apps desde diciembre de 2012, ofrece su versión más actualizada 6.0 desde noviembre de 2022 (AppBrain, 2023).

Posee una interfaz de cuatro pestañas diferentes para probar y ver datos GPS:

Pestaña vista de señal: la vista del mapa del cielo presenta la posición de los satélites conectados. Cada círculo pequeño representa un satélite con el color adecuado para la intensidad de la señal que a su vez se representa con un gráfico. Cada barra es un satélite y la altura de la barra es proporcional a la intensidad de la señal recibida.

Pestaña señal: lista de todos los satélites conectados al dispositivo. Cada fila representa un satélite con detalles sobre la fijación del satélite, intensidad de la señal y tipo (NAVSTAR, GLONASS, Galileo).

Pestaña de información: en esta pestaña están disponibles todos los datos del estado del GPS, que son información de posición (latitud, longitud, altitud), información de la señal (precisión, satélites fijos, tiempo de primera fijación) e información de movimiento (velocidad, rumbo).

Pestaña mundo: vista del mapa mundial con la posición del dispositivo, además de la posición global del sol y área de luz diurna/ noche oscura. Hora de fecha local y UTC del GPS y hora del amanecer y el atardecer.

Maverick GPS

Maverick es un navegador con soporte de mapas fuera de línea, brújula y grabación de pista. Desarrollada por Code Sector Australia, ofrece su versión más actualizada 2.8 desde febrero de 2017. Carga mapas que se guardan de manera automática en caché para su empleo sin conexión. Con una interfaz fácil de manejar, permite configurar el tablero principal con los datos del estado del GPS, brindando opciones a información de posición (latitud, longitud, altitud), información de la señal

(precisión, satélites fijos, tiempo de primera fijación) e información de movimiento (velocidad, rumbo). Además permite compartir ubicación actual, direcciones, coordenadas GPS, enlaces a Google Maps e incluso imágenes de mapas. Guarda los lugares visitados y almacena todos los waypoints en un archivo KML que puede verse y editarse en Google Earth. Permite grabar tracks en formato GPX que pueden verse en Google Earth y otros softwares. (Code Sector, 2023).

Planimetría

Estudia los instrumentos y métodos para proyectar sobre una superficie plana horizontal, la exacta posición de los puntos más importantes del terreno y construir de esa manera una figura similar al mismo. Entre los trabajos que realiza la planimetría se encuentran el cálculo de superficie, división de terrenos en parcelas, replanteo de líneas viejas o destruidas y construcción de planos de terrenos (Gámez, 2015).

Poligonal

Es una sucesión de líneas quebradas, conectadas entre sí en los vértices, cuyas longitudes y direcciones se han determinado a partir de mediciones en campo. Las poligonales pueden ser abiertas o cerradas de acuerdo con que coincidan o no su punto inicial y final (Navarro, 2008).

Plano topográfico

Gallego & Sánchez (2013) describen el término plano como la representación gráfica de una extensión de terreno lo suficientemente limitada como para poder prescindir de la curvatura de la tierra.

Elementos del plano topográfico

En la presentación de un plano todas las mediciones realizadas deben ser representadas gráficamente y en forma precisa, buscando plasmar en ellos la mayor cantidad de información posible. Para Betancourt (2021) los elementos que deben incluirse en un plano son:

- Cuadrícula: es la representación gráfica, en intervalos iguales, de las coordenadas utilizadas en los planos topográficos para su referencia.
- Símbolo de orientación norte
- Leyenda: se utiliza con el fin de describir las características encontradas en el plano, mediante simbología y convenciones.
- Recuadro de identificación: contiene el nombre del proyecto y ubicación, nombre o iniciales del topógrafo y el dibujante, escalas y fecha de dibujo.

Escala

Gámez (2015) define el término escala como la relación fija que todas las distancias en el plano guardan con las distancias correspondientes en el terreno

Para Gallego & Sánchez (2013) las escalas pueden ser:

- Escala numérica: expresa el coeficiente de reducción que transforma una medida del terreno en la correspondiente del plano.

$$Escala = \frac{Terreno}{Plano} \times 100$$

- Escala gráfica: es la representación geométrica de la escala numérica. Consiste en una recta que, a partir de un punto, tomado como origen, se divide en partes iguales. Cada uno de estos segmentos representa un número determinado de metros.

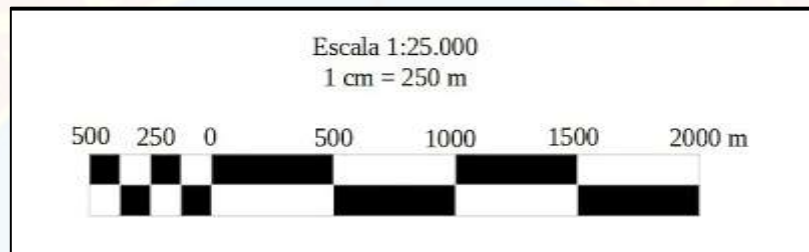


Figura 4. Escala gráfica.

Escalas más utilizadas en planos topográficos

Para Betancourt (2021) la escala elegida para un determinado trabajo, depende de la superficie a representar y del grado de detalle exigido. Las escalas se pueden agrupar en tres grupos por su tamaño.

- Escala grande: de 1:50, 1:100, 1:200, 1:500
- Escala intermedia: de 1:1.000, 1:2.000 1:2.500
- Escala pequeña: de 1:5.000, 1:10.000; 1:20.000 1:25.000

Red Geodésica de Venezuela (REGVEN)

Martín *et al.*, (2002) mencionan que por resolución del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables (N° 10, del 22 de enero de 1.999), publicada el 03 de marzo de 1.999 en la Gaceta Oficial N° 36.653, el nuevo Datum oficial para Venezuela es el Sistema de Referencia Geocéntrico para América del Sur (SIRGAS), del cual forma parte la Red Geodésica Venezolana (REGVEN). Este nuevo Datum se

denomina SIRGAS-REGVEN y pasó a reemplazar al Datum local convencional La Canoa PSAD 56 a partir del 1 de abril de 1999.

Coordenadas geográficas

Las coordenadas geográficas se emplean para localizar un punto específico en el globo terrestre. Este sistema de coordenadas constituye la latitud y la longitud, relacionados con paralelos y los meridianos respectivamente. Se expresan en grados sexagesimales (Zamarripa, 2010).

Latitud

Se denomina latitud geográfica al ángulo formado por la vertical a la tierra que pasa por el plano del Ecuador. Sus valores están entre 0° y 90° , coincidiendo los 90° con los polos, polo Norte y polo Sur (Fernández, 2001).

Longitud

La longitud se define como el ángulo medio entre el meridiano de Greenwich y el meridiano del punto del cual se desea conocer la longitud. Sus valores están entre 0° y 180° y se mide tanto hacia el este como al oeste alrededor del mundo (Gutiérrez, 2014).

Coordenadas U.T.M.

El sistema de coordenadas Universal Transversal de Mercator permite localizar cualquier punto sobre la superficie terrestre con rapidez y precisión relativa. Este sistema emplea un cilindro de proyección transversal respecto al eje terrestre, donde el eje del cilindro coincide con el eje ecuatorial de la tierra. A diferencia del sistema

de coordenadas geográficas, expresadas en longitud y latitud, las magnitudes en el sistema U.T.M. se expresan en metros (Gutiérrez, 2014).

Zona

Se define zona como las posiciones geográficas que ocupan todos los puntos comprendidos entre dos meridianos. El sistema U.T.M. divide el globo en 60 zonas de 6° de amplitud extendidos desde las latitudes 80° N y 80° S. Los husos se cuentan desde 1 a 60 a partir del meridiano 180° hacia el Este. El meridiano de Greenwich separa los husos 30 y 31 y Venezuela se halla en los husos 19, 20 y parte del 18 (Fernández, 2001).

Tipula y Osorio (2006) mencionan que cada zona U.T.M. está dividida en 20 bandas, designadas para su representación las letras en orden alfabético (C, D, E, F, G, H, J, K, L, M, N, P, Q, R, S, T, U, V, W, X), no incluidas la “I” y la “O” para evitar su confusión con el número 1 y 0.

- Las bandas C a M están en el hemisferio sur
- Las bandas N a X están en el hemisferio norte

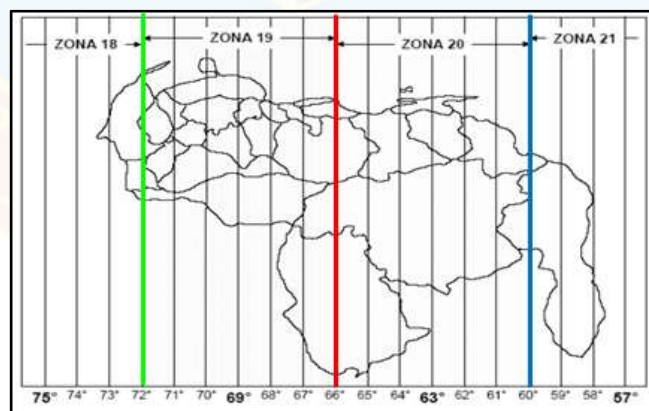


Figura 5. Ubicación de Venezuela en la distribución de las zonas U.T.M.

Satélite

Un satélite es un objeto que orbita alrededor de otro objeto de mayor tamaño. Existen dos tipos de satélites, los naturales y los artificiales. Los satélites artificiales se emplean para múltiples aplicaciones, todas ellas basadas en la recepción, almacenamiento y reenvío de información (Luque, 2013).

Lotificación

Santa Cruz (2009) define lotificación a todo fraccionamiento de un terreno en cierto número de lotes, con apertura de nuevas calles, a fin de maximizar el uso de la parcela.

Derecho sucesoral

Derecho sucesoral o derecho hereditario, es el conjunto de normas jurídicas dentro de la rama del Derecho Civil que regulan el destino del patrimonio de una persona natural, una vez acontecida la muerte de esta (Domínguez, 2019).

Diseño asistido por computadora (C.A.D.)

El diseño asistido por computadora consiste en el uso de programas de ordenador para crear, modificar, analizar y documentar representaciones graficas bidimensionales y tridimensionales de objetos físicos (Rojas & Rojas, 2006).

BASES LEGALES

Los fundamentos legales que fortalecen la investigación de acuerdo a la pirámide de Kelsen son los siguientes (figura 6):



Figura 6. Bases legales que sustentan el Trabajo de Investigación

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela

La Constitución de la República Bolivariana de Venezuela aprobada en el año 1999 por referéndum consultivo, es el máximo documento legal y político en materia jurídica en la nación.

Capítulo I Del Régimen Socio Económico y de la Función del Estado en la Economía.

Artículo 305. El Estado promoverá la agricultura sustentable como base estratégica del desarrollo rural integral a fin de garantizar la seguridad alimentaria de la población (...). La producción de alimentos es de interés nacional y fundamental

para el desarrollo económico y social de la Nación. A tales fines, el Estado dictará las medidas de orden financiero, comercial, transferencia tecnológica, tenencia de la tierra, infraestructura, capacitación de mano de obra y otras que fueren necesarias para alcanzar niveles estratégicos de autoabastecimiento (...).

Ley de Tierras y Desarrollo Agrario. Gaceta Oficial N° 5.991 de 29 de julio de 2010

Esta ley tiene por objetivos establecer las bases del desarrollo rural integral y sustentable con la finalidad de incrementar la productividad de la tierra, además de la equidad y la justa distribución de la misma. Establece que el Ejecutivo Nacional, a través del Instituto Nacional de Tierras (INTI) es el responsable de planificar el uso agrícola de las tierras, promoviendo la organización social de la producción agraria.

Ley de Geografía, Cartografía y Catastro Nacional. Gaceta Oficial N° 37.002 de 28 de julio de 2000

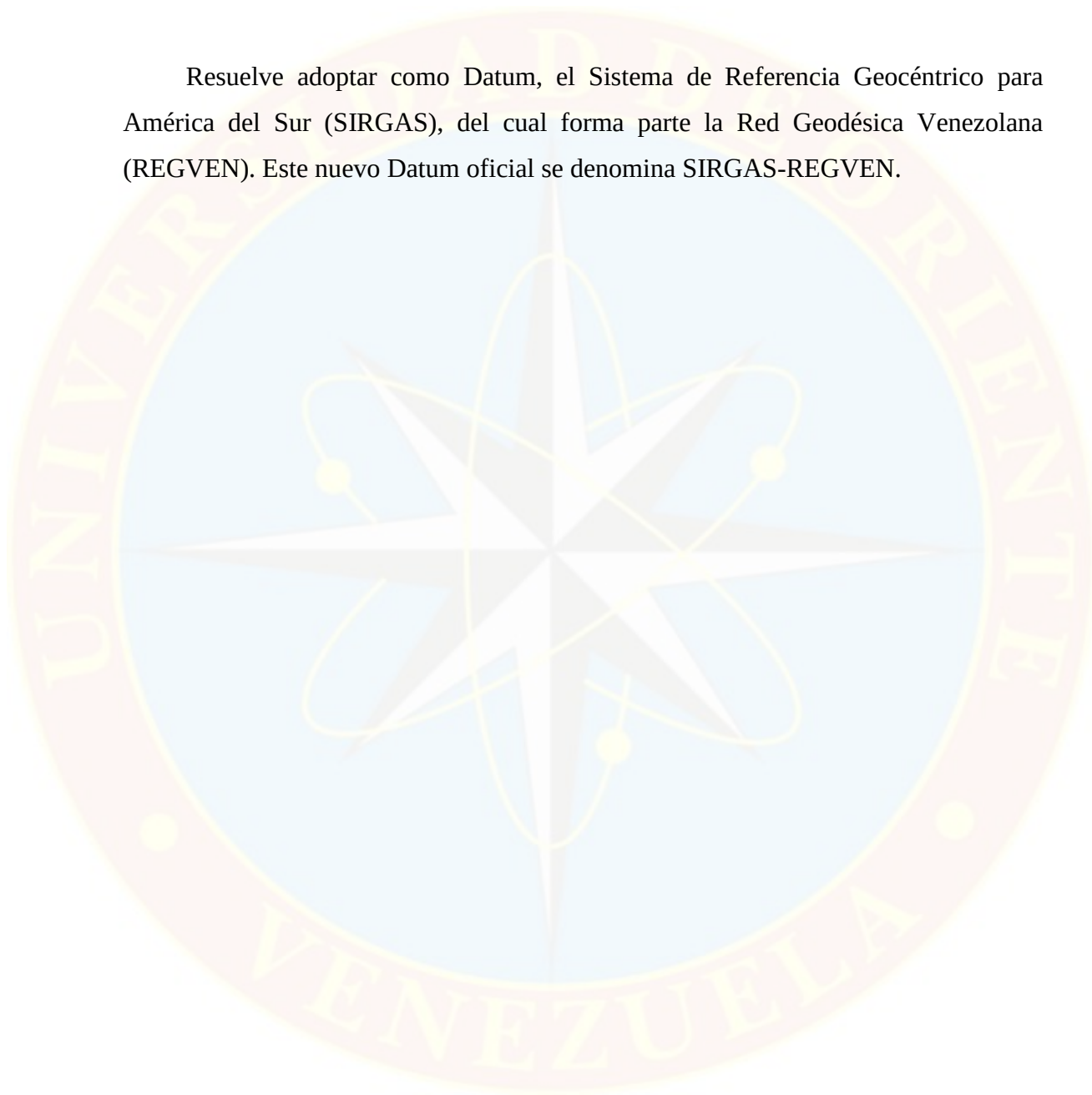
Esta ley tiene por objeto regular la formación, ejecución y coordinación de las políticas y planes relativos a la geografía y cartografía, así como los relacionados con la implantación, formación y conservación del catastro en todo el territorio de la República.

Capítulo II De los Levantamientos Terrestres

Artículo 11. Toda persona que realice levantamientos geodésicos o topográficos los referirá al Sistema Geodésico Nacional, de acuerdo a las normas técnicas establecidas por el Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar.

**Resolución N° 10. Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales
Renovables. Gaceta Oficial N° 36.653 de 3 de marzo de 1999**

Resuelve adoptar como Datum, el Sistema de Referencia Geocéntrico para América del Sur (SIRGAS), del cual forma parte la Red Geodésica Venezolana (REGVEN). Este nuevo Datum oficial se denomina SIRGAS-REGVEN.



METODOLOGÍA

UBICACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

El trabajo se realizó en la hacienda “Las Acacias”, ubicada en la parroquia Teresén, municipio Caripe, estado Monagas, desde el mes enero al mes de julio del año 2023. Su localización geográfica está comprendida entre las coordenadas 10°11'18" Latitud Norte y 63°27'41" Longitud Oeste de coordenadas U.T.M norte: 1126273 y este: 449436 (Figura 7).



Figura 7. Ubicación relativa de la hacienda “Las Acacias”

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El trabajo ejecutado fue de campo en virtud de que procuró obtener la información directamente de la realidad objeto de estudio sin modificar o controlar variable alguna.

Lo anterior se refuerza con Arias (2012), quien describe la investigación de campo como aquella donde la recolección de datos se realiza directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos. El diseño de campo emplea datos primarios, los recolectados directamente de la realidad, así como datos secundarios, provenientes de fuentes bibliográficas, a partir de los cuales se elabora el marco teórico. No obstante, resultan ser los datos primarios los esenciales para el logro de los objetivos planteados.

TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

La técnica de trabajo utilizada para obtener los datos en esta pasantía fue la observación a través de un levantamiento topográfico con GPS. Arias (2012) señala que la observación es una técnica que consiste en visualizar o captar mediante la vista, en forma sistemática, cualquier hecho, fenómeno o situación que se produzca en la naturaleza o en la sociedad, en función de unos objetivos de investigación planteados.

RECURSOS

Para el trabajo de campo se contó con la colaboración de una persona que labora en la hacienda, quien sirvió como guía y personal de apoyo en la ejecución de las actividades durante el levantamiento topográfico. Además, se hizo uso de herramientas y equipos que facilitaron la obtención de los datos durante el trabajo.

Recurso material

- GPS Map 60 Csx Marca GARMIN (figura 8)
- Baterías “AA”

- Aplicaciones de navegación móvil: Maverick v2.8 y GPS Status v6.0
- Software Planning de Trimble
- Programa MAPSOURCE
- AutoCAD con fines educativos
- Computador portátil
- Cinta métrica
- Machete
- Navaja
- Botas
- Libreta de campo



Figura 8. Equipo GPS Map 60 Csx Marca GARMIN

Recurso humano

- Pasante
- Ayudante

DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

RESEÑA HISTÓRICA

La hacienda cafetalera “Las Acacias” fue adquirida por la Universidad de Oriente (UDO) en el año 1.971 de manos de su anterior propietario el Sr. Vicente Humberto Gilliberti. Inicialmente fue administrada por la Fundación para la Promoción y Desarrollo de la Universidad de Oriente (FUNDAUDO) hasta 1.981, año en el cual el Núcleo Monagas-UDO asume su control administrativo a través de la Empresa Universitaria de Desarrollo de Oriente (EUDOCA). Para el año 1.984 y hasta el año 2.006 la hacienda fue administrada por el Ing. Wilfrido García. Durante este periodo la hacienda logró records históricos de productividad y crecimiento.

A partir de 2.011 la hacienda pasa nuevamente a la tutela administrativa de FUNDAUDO, luego de ser administrada por años por la fundación, en la actualidad, el Rectorado es el encargado de nombrar la administración de la hacienda. Cediendo este cargo al Ing. Jesús Acosta, quien cumple esta función actualmente.

MISIÓN

Constituirse en un elemento dinamizador y fortalecedor de la formación académica de los jóvenes que se profesionalizan en las aulas de la universidad, aparte de contribuir de manera complementaria y alternativa al presupuesto universitario para el mejoramiento de las condiciones académico docentes de nuestra casa de estudios, todo esto sin dejar de generar los recursos económicos suficientes que garantizarán su sostenibilidad y crecimiento.

VISIÓN

Ser una unidad agro productiva sostenible y competitiva, compenetrada con su entorno institucional y social, formadora de nuevas generaciones de profesionales y vitrina de las competencias, capacidades transformadoras y progresistas de la Universidad de Oriente.

ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

La estructura organizacional de la hacienda “Las Acacias” comprende:



Figura 9. Organigrama de la hacienda “Las Acacias”

ACTIVIDAD ECONÓMICA O SOCIAL DE LA EMPRESA

La hacienda “Las Acacias”, ubicada en el municipio Caripe del estado Monagas; tiene una amplia trayectoria como productora cafetalera donde no sólo se cultiva el cafeto sino donde también se realizan los distintos procesos para obtener el producto final. Cuenta con instalaciones y la tecnología para el beneficio húmedo del café, brindando el servicio a una gran cantidad de pequeños, medianos y grandes productores del municipio Caripe y zonas aledañas.

Es una unidad académico-productiva que tiene como objetivos los descritos a continuación (Espina, 2015):

- Producir café tanto para el consumo nacional como internacional.
- Mejorar constantemente la calidad del producto mediante la aplicación de altas tecnologías en el proceso productivo.
- Satisfacer a los clientes mediante la oferta de un producto de muy buena calidad.
- Obtener beneficios a través de las actividades a la que se dedica la empresa.
- Ayudar al desarrollo del Estado, con la disponibilidad y ofrecimiento de fuentes de trabajo.
- Fortalecer de manera dinámica la formación de los estudiantes de la Universidad de Oriente.

ACTIVIDADES REALIZADAS DURANTE LAS PASANTIAS

Para alcanzar los objetivos de este proyecto se realizaron un conjunto de actividades que permitieron la recopilación y procesamiento de información utilizada para la elaboración de planos topográficos que muestran a detalle los espacios con los que cuenta la hacienda “Las Acacias”, Universidad de Oriente.

RECONOCIMIENTO DE CAMPO

Se visitó el lugar de estudio para hacer un reconocimiento de campo, así como para hacer las coordinaciones pertinentes con las autoridades respecto a las actividades a realizarse. Fue asignado un personal guía o “baqueano”, quien sirvió como personal de apoyo durante los recorridos y el desarrollo del trabajo. Durante las caminatas se pudo evidenciar en algunos casos la inexistencia de señales físicas o referenciales que delimitaran el terreno. En estas situaciones fue donde el baqueano como conocedor de los espacios por su amplia trayectoria de trabajo en la hacienda, ubicó puntos de delimitación, lo que permitió establecer ciertos linderos.

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

El equipo GPS Map 60 Csx marca Garmin y los dispositivos móviles con aplicaciones de navegación Maverick v2.8 y G.P.S Status v6.0 fueron configurados y preparados para salir a campo. Para dar inicio a las actividades de medición se realizó una planificación con el programa Trimble GNSS Planning, esta herramienta determina el mejor horario de mediciones de acuerdo al número de satélites disponibles, su visibilidad e intensidad de señal en relación con el lugar donde se va a realizar el trabajo. Sin embargo, debido a que la zona de estudio cuenta con una gran

cantidad de árboles, la recepción de la señal se vio afectada, por lo que se decidió obviar el uso de esta herramienta en las posteriores mediciones.

En compañía del baqueano se comenzó a realizar el levantamiento de puntos alrededor del terreno con la intención de delimitar el polígono perimetral de la hacienda. Para el levantamiento de un punto se estacionó el receptor móvil en el punto medido y esperó ver en la pantalla del equipo la estabilidad de las coordenadas transmitidas por los satélites.

Para la toma de coordenadas debió existir una conexión mínima de 4 satélites, por lo que en cada parada lo primero en verificarse en pantalla fue la conexión de satélites y la intensidad de la señal. La respuesta del equipo GPS y las aplicaciones de navegación tardó entre 5 a 10 minutos, en función del número de satélites conectados y la disponibilidad de señal por las condiciones naturales. Las mediciones fueron repetidas tres veces hasta concluir resultados con mínima variación entre el equipo GPS y las aplicaciones de navegación.

Una vez terminada esta actividad se continuaron tomando coordenadas a lo largo de la vialidad interna y quebradas, ya que estas forman parte de los límites de los lotes de terrenos y las propiedades denominadas sucesiones. Posteriormente, se procedió a la captura de coordenadas correspondientes a los límites de lotes de terreno y sucesiones, evidenciándose que los zanjones y quebradas constituyen una marca física natural de lindero. En la figura 10 se puede observar la captura de coordenadas en una de las quebradas que es parte del perímetro de un lote de la hacienda.



Figura 10. Toma de coordenadas en la quebrada “El Limón”

Finalmente se realizó la medición con cinta métrica de las edificaciones existentes dentro de la hacienda “Las Acacias” y se tomaron puntos de coordenadas para su ubicación espacial (figura 11). También se georreferenciaron los postes de luz en las adyacencias de la vialidad y paralelo a la actividad se realizó un registro fotográfico permitiendo la identificación de los elementos y espacios.



Figura 11. Mediciones de las edificaciones en la hacienda “Las Acacias”

Cada día, al finalizar la labor, se marcaba la ubicación del último punto tomado, a fin de continuar al día siguiente con las mediciones a partir del punto de

culminación. La información de las coordenadas tomadas se guardó en los dispositivos y fue registrada en una libreta de campo para evitar cualquier riesgo de pérdida por daño de algún equipo.

PROCESAMIENTO DE DATOS

Para el procesamiento de datos, la información satelital obtenida en campo se transfirió a una computadora y desde allí, con apoyo del programa MAPSOURCE, de GARMIN, cada coordenada U.T.M. se registró diariamente y se verificó su precisión. Este programa permitió identificar en un mapa de la zona de estudio, la ubicación de los puntos tomados en el terreno. Adicionalmente, el programa MAPSOURCE permitió guardar los archivos en diferentes formatos, para ser transferidos al programa AutoCAD con fines educativos donde se elaboró el plano topográfico.

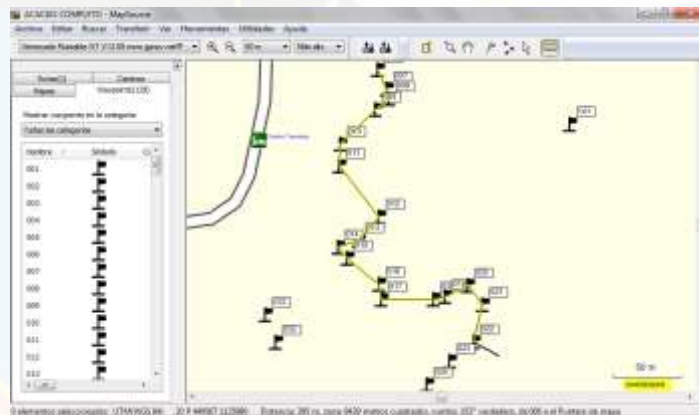


Figura 12. Registro de puntos en el programa MAPSOURCE

Una vez transferidos los datos al programa AutoCAD con fines educativos, se procedió a organizar y editar los detalles del dibujo y se calculó la superficie de total del terreno topografiado, además se calculó el área de cada lote de terreno y las propiedades sucesorales.

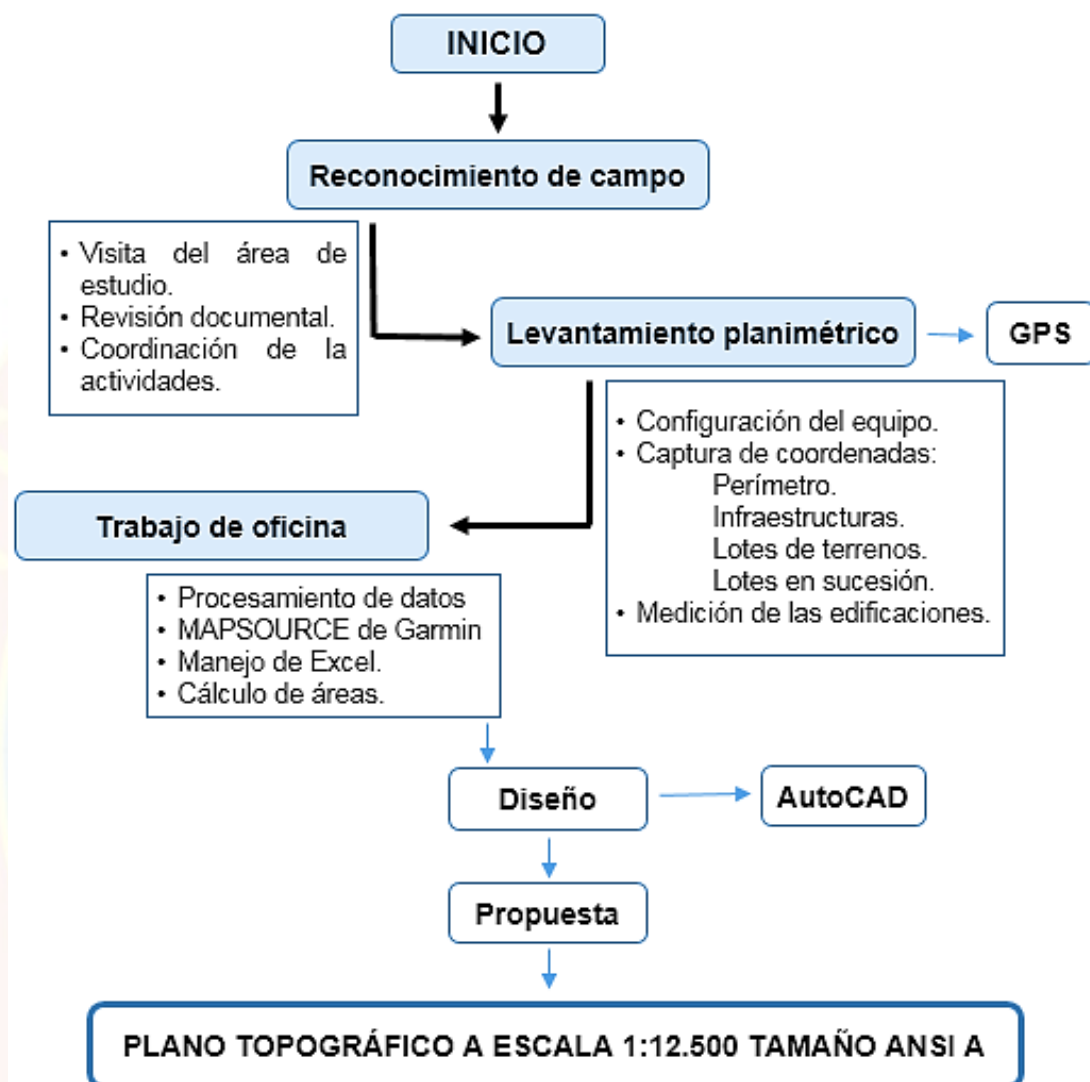


Figura 13. Descripción de las actividades realizadas durante las pasantías.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS ACTIVIDADES

A continuación, se describen cada una de las actividades realizadas durante las pasantías que han permitido la propuesta de organización espacial de la hacienda “Las Acacias” y derivan de las mediciones y recopilación de coordenadas realizadas con dispositivo GPS y aplicaciones móviles de navegación Maverick v2.8 y GPS Status v6.0 por toda el área de estudio, comprendiendo zonas de alto riesgo como quebradas, taludes con una superficie muy pronunciada y lugares de difícil acceso. Así como también, el procesamiento de los datos, que resultó en tres planos a detalle que muestran el perímetro, la superficie total, edificaciones e infraestructuras, los lotes de terrenos y propiedades sucesorales.

PERÍMETRO E INFRAESTRUCTURAS DE LA HACIENDA “LAS ACACIAS”

Los datos obtenidos a partir del levantamiento topográfico realizado en la hacienda “Las Acacias” indican que la unidad cuenta con un perímetro de 7,72 km de longitud y un área total de 165,14 ha. Los puntos de coordenadas que corresponden al perímetro están plasmados en el cuadro 1 del apéndice.

En cuanto a la infraestructura, fueron tomados puntos de coordenadas a lo largo de la vialidad interna de la hacienda, edificaciones y postes de energía eléctrica.

La vialidad interna se divide en una vía principal asfaltada que permite el acceso a las instalaciones de la hacienda, una vialidad secundaria que conduce hasta los lotes de terrenos establecidos dentro de la unidad, además de caminos carreteros. En el cuadro 1 se muestra cada vialidad con su correspondiente longitud.

Cuadro 1. Vialidades Internas de la hacienda “Las Acacias”, Universidad de Oriente, municipio Caripe, estado Monagas.

TIPO DE VIALIDAD	Longitud (km)
Vialidad principal	0,33
Vialidad secundaria	6,72
Camino carretero	0,70

Con respecto a las edificaciones, la hacienda “Las Acacias” cuenta con una casa principal, un galpón para el beneficio húmedo del café, un galpón para el beneficio seco del café, una caballeriza con depósito, una redoma y dos tanques para el suministro de agua. A continuación, en el cuadro 2 se describe cada una de las edificaciones que fueron medidas.

Cuadro 2. Edificaciones de la hacienda “Las Acacias”, Universidad de Oriente, municipio Caripe, estado Monagas.

Edificación	Descripción	Coordenadas U.T.M. ESTE – NORTE
Casa principal	Alojamiento	449662 – 1126013
Galpón de beneficio húmedo	Galpón agroindustrial	449711 – 1126072
Galpón de beneficio seco	Galpón agroindustrial	449647 – 1126065
Caballeriza	Depósito de herramientas	449662 – 1126113
Redoma	Circulación rotatoria vehicular	449671 – 1126034
Tanque de agua	Suministro de agua instalaciones de hacienda	449917 – 1125628
Tanque de agua	Suministro de agua comunidad rural “Alto las Acacias”	449970 – 1125239

La energía eléctrica llega a la hacienda y a la comunidad “Alto las Acacias”, correspondiente a las sucesiones, por medio de 14 postes ubicados en las adyacencias de la vialidad interna. Todos de acero, 13 sencillos de sostén de cableado y alumbrado y uno principal con transformadores de potencia. En el cuadro 2 del apéndice se presenta la ubicación espacial de cada poste de electricidad.

LOTES DE TERRENOS ESTABLECIDOS DENTRO DE LA HACIENDA “LAS ACACIAS”

Con respecto al objetivo correspondiente a la lotificación de terrenos distribuidos en la hacienda “Las Acacias”, la unidad cuenta con una organización interna de 28 lotes, presentándose cultivos establecidos como café, mandarina, naranja, cambur y maíz. En el cuadro 3 se muestran cada uno de los lotes con sus respectivas longitudes perimetrales y áreas.

**Cuadro 3. Lotes de terrenos establecidos dentro de la hacienda “Las Acacias”,
Universidad de Oriente, municipio Caripe, estado Monagas.**

Lote	Perímetro (km)	Área (ha)
Sabana	2,89	30,99
Angelito	2,53	15,50
Carmelita	1,95	11,96
La Rosa	2,19	10,46
El Chorro	1,76	9,22
La Costilla	1,71	9,28
Allen	1,29	7,92
Pedro Brito	1,53	7,80
Guaritotal	1,91	7,14
Susano	1,28	6,38
La Felipa	1,01	5,37
La Pedrera	1,28	4,57
Leonardo	0,81	3,93
Copey	1,18	3,79
Culantrillal	1,22	3,68
El Infierno	0,86	3,56
La Naranja II	0,79	3,15
La Viuda	0,84	3,03
Mundaraín	0,77	2,58
El Zanjón	0,68	1,95
Naranja III	0,50	1,43
Los Chuaros	0,46	1,38
Mencho	0,98	1,21
La Mandarina	0,56	1,19
Sin Sombra	0,53	1,07
La Naranja I	0,53	0,87
La Zerpita	0,31	0,56
La China	0,32	0,48

PROPIEDADES SUCESORALES UBICADAS EN LA HACIENDA “LAS ACACIAS”

Mediante el levantamiento topográfico se delimitaron los lotes de terreno correspondientes a las sucesiones, encontrándose cuatro en total. Cada sucesión se encuentra habitada por familias que conforman la comunidad “Alto Las Acacias”. Estas propiedades se delimitan de las tierras pertenecientes a las de la hacienda en su mayoría por hileras de cultivos, caminos, carreteras y quebradas, medios físicos que sirven como identificación de linderos. La información relacionada al perímetro y área de cada sucesión se encuentra a continuación en el cuadro 4.

**Cuadro 4. Propiedades sucesorales ubicadas en la hacienda “Las Acacias”.
Universidad de Oriente, municipio Caripe, estado Monagas.**

Sucesión	Longitud perimetral (km)	Área (ha)
Mosqueda	0,91	4,03
Rico	0,83	3,01
Flores	0,76	2,52
Zapata	0,45	1,02

PLANO TOPOGRÁFICO EN FORMATO C.A.D DE LA HACIENDA “LAS ACACIAS”

Con relación al cuarto objetivo, se generaron tres planos topográfico en formato C.A.D. (figura 14, 15 y 16 respectivamente). El primer plano contiene la delimitación del perímetro de la hacienda “Las Acacias”, su superficie, así como las infraestructuras presentes: casa principal, galpones, caballeriza, tanques de agua, vialidad y sistema eléctrico.

El segundo plano contempla la distribución de los lotes de terrenos que sectorizan a la hacienda “Las Acacias”. En total se plotearon 28 lotes de terrenos

en toda la hacienda, lo que permite tener noción de la superficie de cada lote, su delimitación y planificación del manejo agronómico de los cultivos establecidos.

El tercer plano muestra cuatro propiedades sucesorales ubicadas dentro del perímetro de la hacienda, pertenecientes a familias de la zona por transmisión de bienes por herencia, he allí la importancia de la delimitación de sus áreas para evitar conflictos de tierras con quienes comparten en comunidad con la hacienda “Las Acacias”.

Así, la propuesta para la organización espacial de la hacienda “Las Acacias” permite conocer su territorialidad, distribución de espacios (lotes, infraestructuras, vialidad, servicio de agua y electricidad), planificar y ejecutar técnicas agronómicas para los cultivos establecidos.

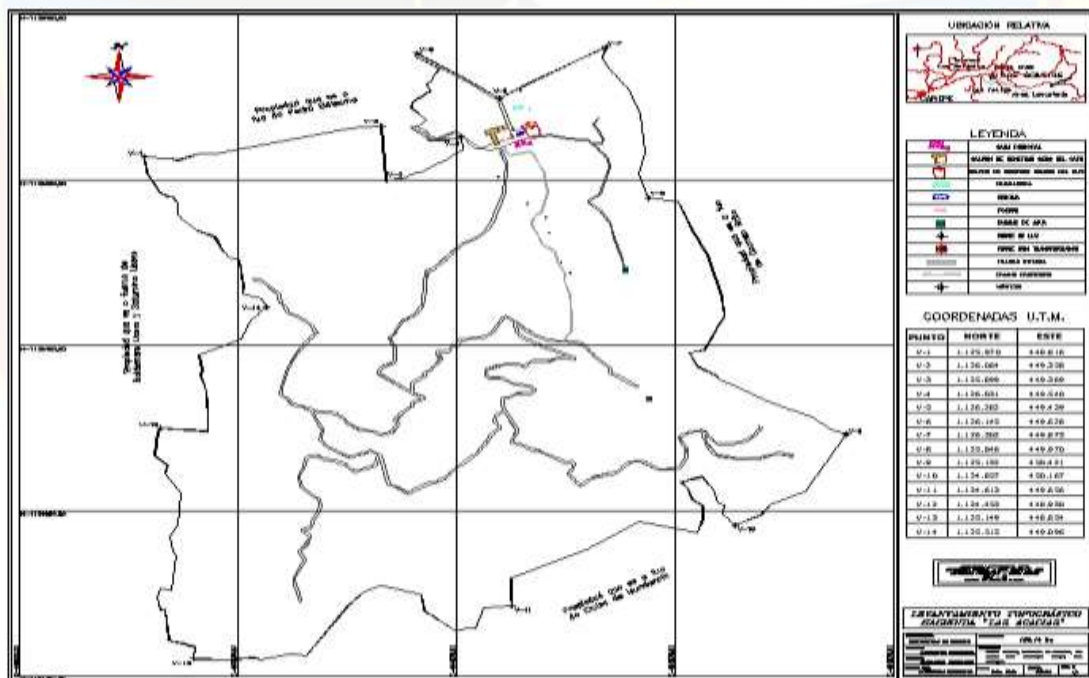


Figura 14. Plano referencial del perímetro e infraestructuras de la hacienda “Las Acacias”, Universidad de Oriente, municipio Caripe, estado Monagas.

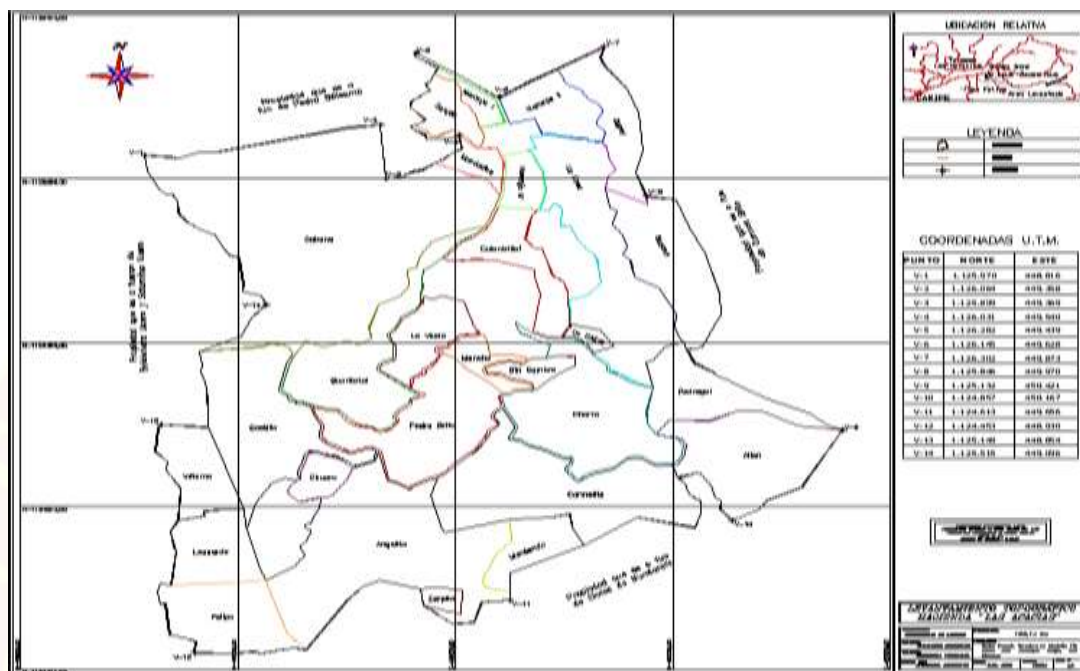


Figura 15. Plano referencial de los lotes de terrenos establecidos dentro de la hacienda “Las Acacias”, Universidad de Oriente, municipio Caripe, estado Monagas.

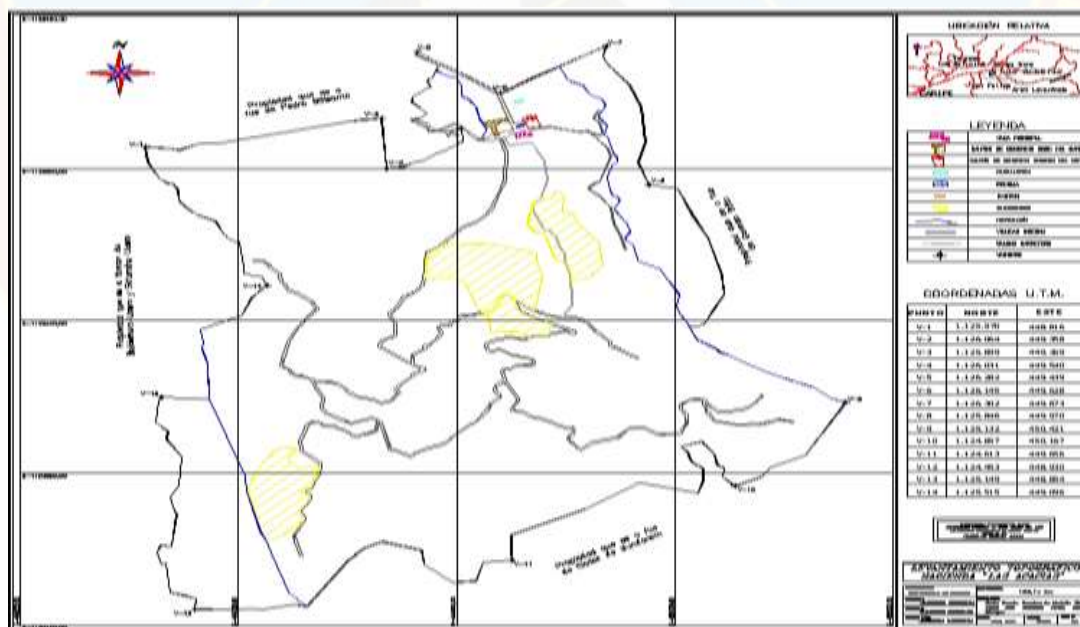


Figura 16. Plano referencial de los terrenos en sucesión ubicados en la hacienda “Las Acacias”, Universidad de Oriente, municipio Caripe, estado Monagas.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

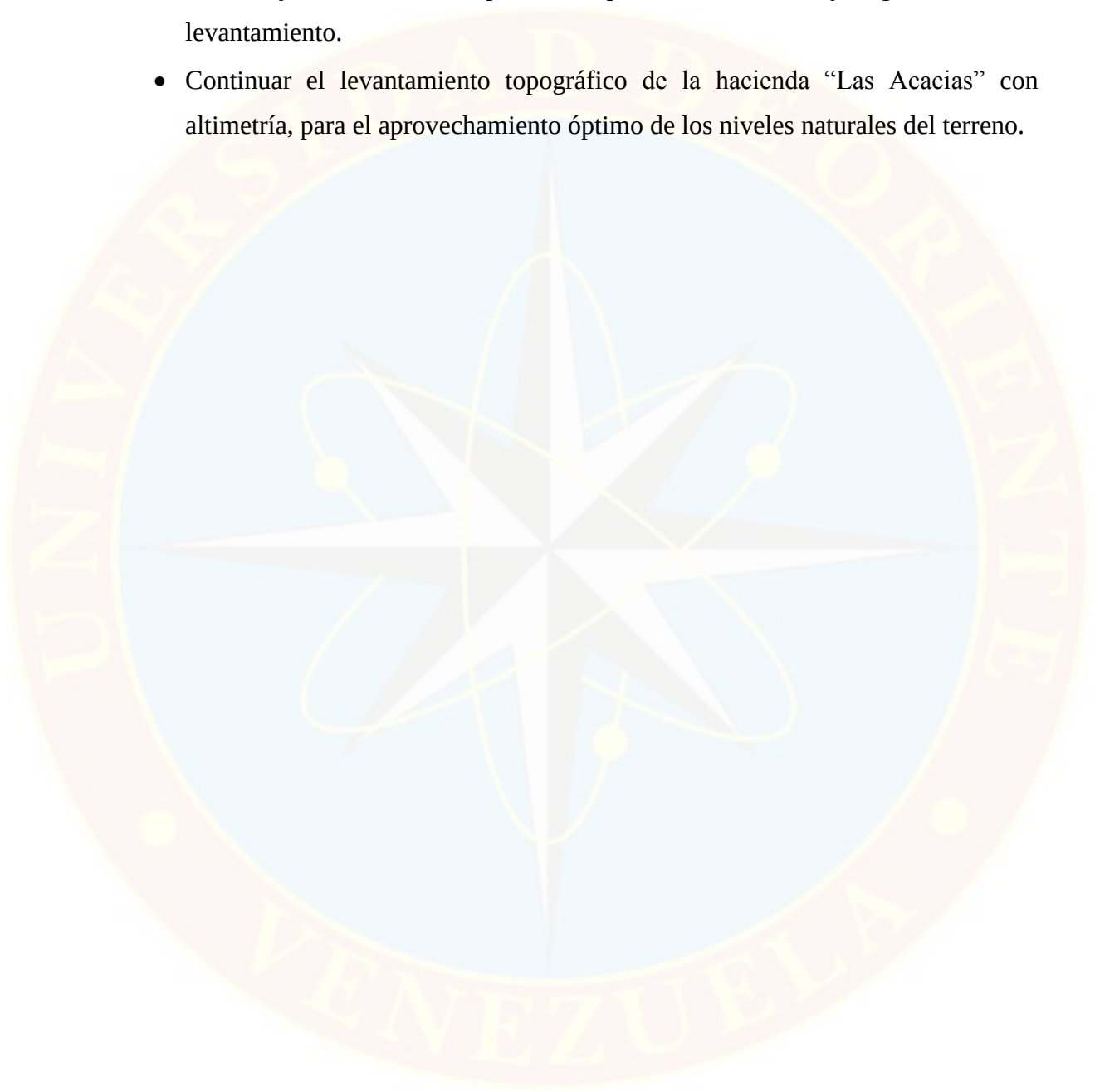
CONCLUSIONES

- El perímetro de la hacienda “Las Acacias” es de 7,72 km y posee una superficie total de 165,14 ha. Tiene 3.921,53 m² de área total de edificación, distribuidos en una casa principal, un galpón para el beneficio húmedo del café, un galpón para el beneficio seco del café, una redoma, una caballeriza y dos tanques de agua de concreto. Además, cuenta con una vialidad interna de 7,75 km y un sistema eléctrico constituido por 14 postes de luz.
- Existen 28 lotes de terrenos dentro de la hacienda “Las Acacias”, siendo el de mayor superficie el lote “La Sabana” con 30,99 ha y el de menor superficie el lote “La China” con 0,48 ha.
- Las propiedades sucesorales ubicadas dentro del perímetro de la hacienda “Las Acacias” corresponden a 10,59 ha de terreno comprendidos en cuatro lotes.
- Se elaboraron tres planos topográficos en formato C.A.D. de la hacienda “Las Acacias”: plano de superficie e infraestructuras, lotes de terreno y propiedades sucesorales.

RECOMENDACIONES

- Se sugiere la organización de los lotes de terreno tomando como linderos marcas físicas, como caminos, vialidades, quebradas y zanjones. Además, agregar aquellos pequeños lotes a lotes vecinos de mayor tamaño.
- Para evitar conflictos sociales y legales con la comunidad que hace vida en la hacienda, es importante que junto a los propietarios de las sucesiones se realice el levantamiento de una cerca de estacas por los perímetros correspondientes.

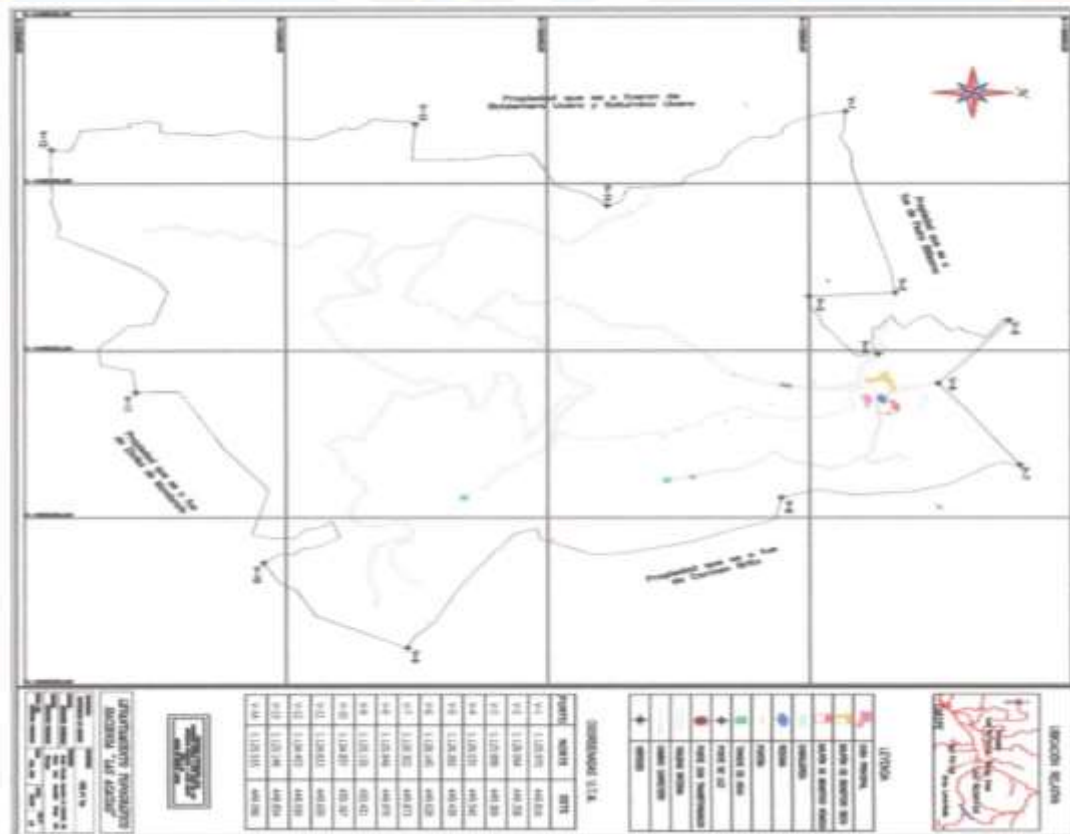
- Dentro del marco legal, se recomienda realizar las coordinaciones pertinentes ante la jurisdicción correspondiente para la validación y registro de este levantamiento.
- Continuar el levantamiento topográfico de la hacienda “Las Acacias” con altimetría, para el aprovechamiento óptimo de los niveles naturales del terreno.

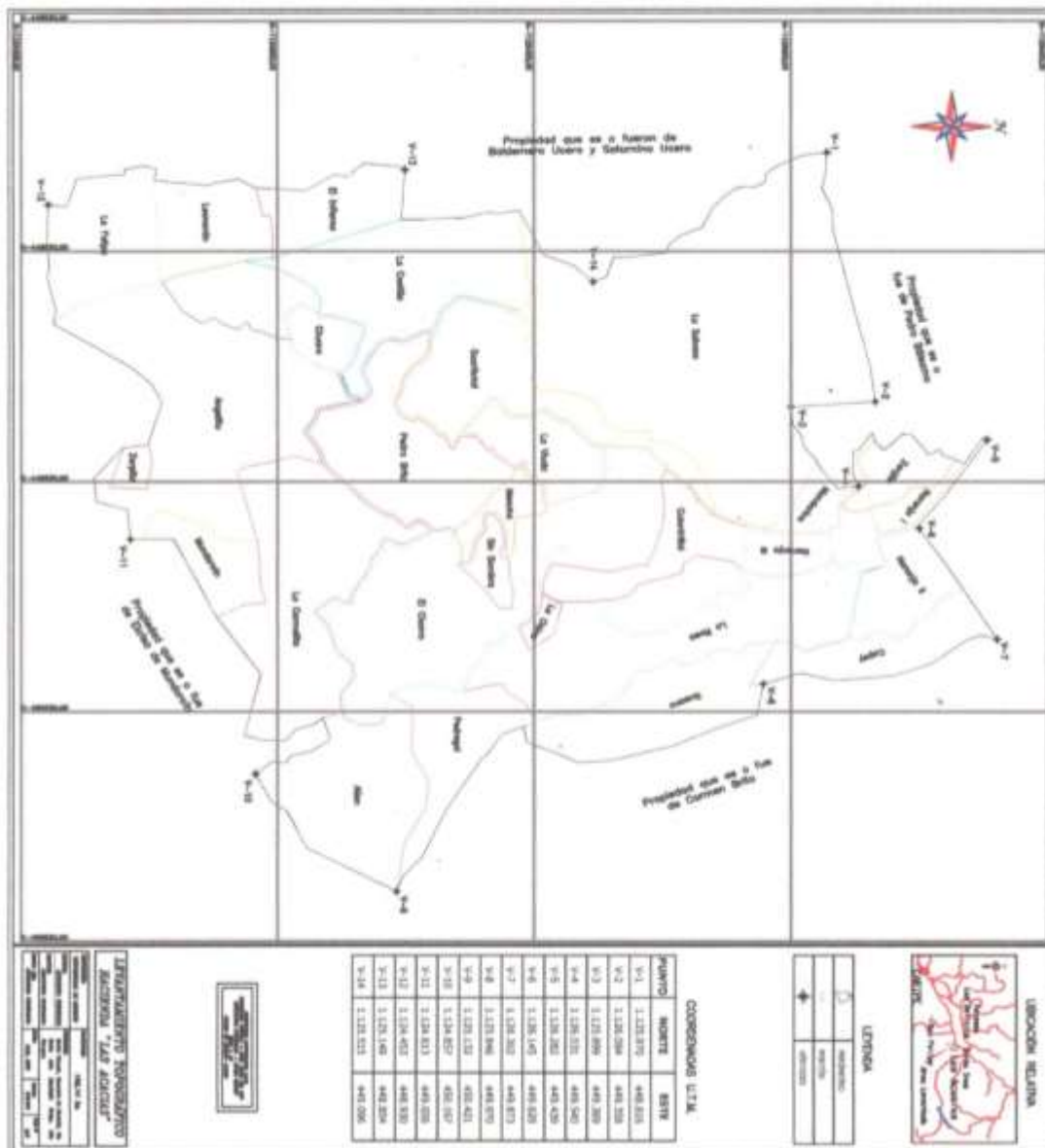


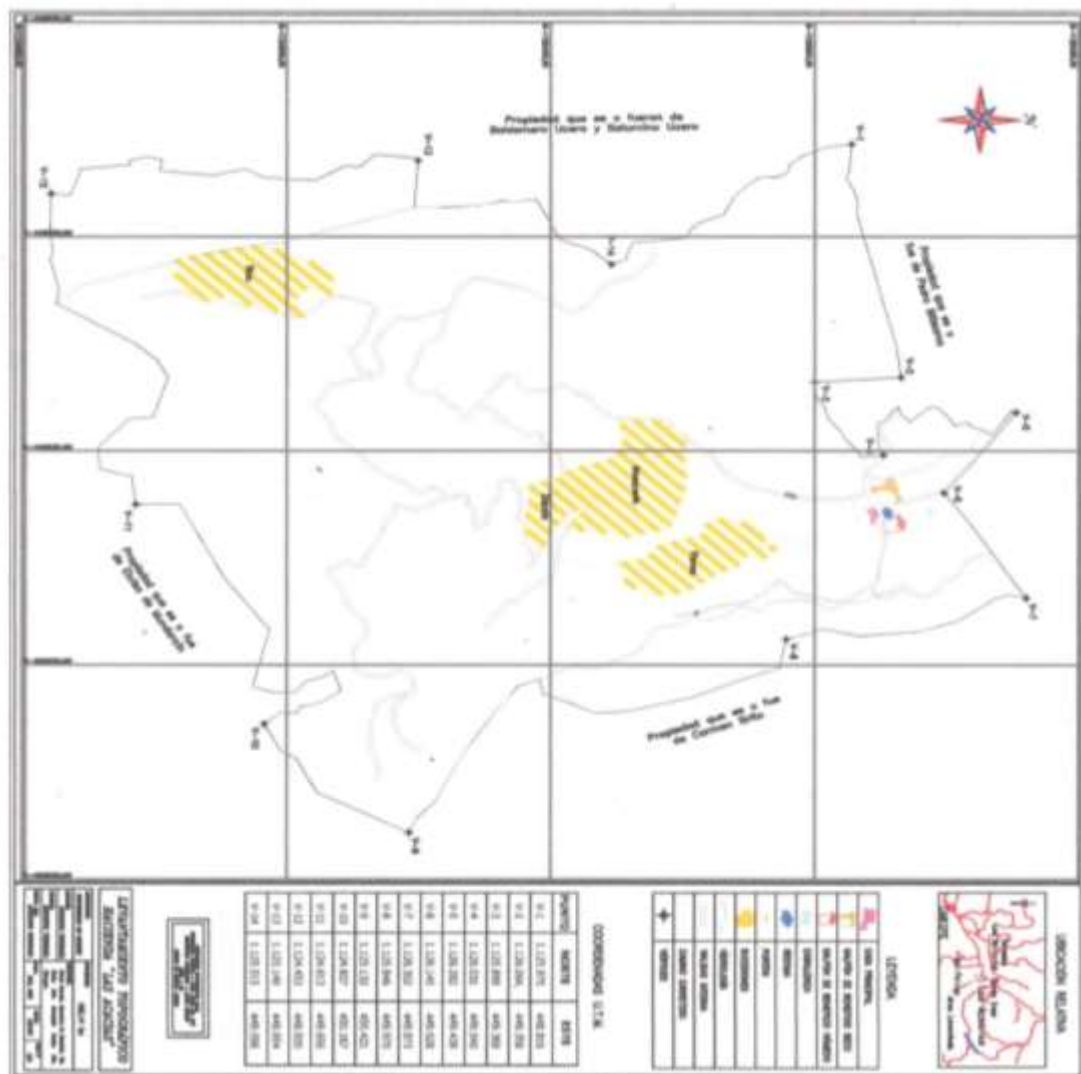
PROPUESTA

A continuación se publican los planos a escala 1:12.500 en tamaño ANSI A para la impresión.

El plano 1/3 contiene el perímetro de la hacienda “Las Acacias”, su superficie e infraestructuras. El plano 2/3 contempla la distribución de los lotes establecidos en la hacienda “Las Acacias”. El plano 3/3 contiene los lotes de terrenos en sucesión dentro de la hacienda “Las Acacias”, además muestra la hidrografía presente en la unidad.







REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Alcántara, D. (2014). Topografía y sus aplicaciones. Mexico: Compañía Editorial Continental .

AppBrain. (2023). GPS Data. Obtenido de AppBrain:
<https://www.appbrain.com/app/gps-status/com.pierwastek.gpsdata>

Arias, F. (2012). El proyecto de investigación. Caracas, Venezuela: EPISTEME. Recuperado el 18 de Junio de 2023

Betancourt, C. (2021). Lectura e interpretación de planos. Bogotá, Colombia: Universidad Santo Tomás. Recuperado el 14 de junio de 2023

Code Sector. (2023). Maverick. Obtenido de Code Sector:
<https://www.codesector.com/maverick#:~:text=Maverick%20automatically%20caches%20all%20your,geocaching%2C%20and%20other%20outdoor%20activities.>

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. (1999). Gaceta Oficial N° 5.908, febrero 15 de 2009. Caracas, Venezuela.

Cruz, E. (2008). Estación total aplicada al levantamiento topográfico de una comunidad rural. Hidalgo: Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura. Recuperado el 16 de Enero de 2023

Domínguez, M. (2019). Manual de derecho sucesorio (Segunda ed.). Caracas: RVLJ. Recuperado el 21 de Enero de 2023, de <http://rvlj.com.ve/wp-content/uploads/2019/06/MANUAL-DE-DERECHO-SUCESORIO-final-21-82.pdf>

Espina, M. (2015). El agroturismo como posibilidad para el desarrollo sustentable de la hacienda cafetalera las Acacias. Maturín: Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Recuperado el 19 de Enero de 2023

- Fallas, J. (2002). Sistema de Posicionamiento Global. Heredia: Universidad Nacional. Recuperado el 20 de Junio de 2023
- Fernández, I. (2001). Las coordenadas geográficas y la proyección UTM. Palencia: Universidad de Valladolid. Recuperado el 15 de Enero de 2023, de http://www.cuevascastellon.uji.es/varios/cartografia_geograficas_utm_datum.pdf
- Gallego, Á., & Sánchez, M. (2013). Manuel de topografía en ingeniería. Valencia, España: Universidad Politécnica de Valencia. Recuperado el 18 de Enero de 2023, de https://gdocu.upv.es/alfresco/service/api/node/content/workspace/SpacesStore/788b177a-33d7-41a7-ae2d-feae688de515/TOC_0202_04_01.pdf?guest=true
- Gámez, W. (2015). Texto básico autoformativo de topografía general. Managua: Universidad Nacional Agraria.
- Garrido-Villén, N. (2016). Métodos de Posicionamiento GNSS-GPS. Obtenido de SCRIBD: <https://es.escibd.com/document/581048395/Metodos-de-Posicionamiento-GNSS-GPS>
- González, P. (2014). Levantamiento mediante GPS de una red de puntos establecidos para correlacionar los distintos espacios de la universidad Politecnica de Cartagena en el mismo sistema de coordenadas. Cartagena: Universidad Politécnica de Cartagena. Recuperado el 20 de Junio de 2023
- Gutiérrez, J. (2014). Topografía para las tropas (septima ed.). Santiago de Chile: Instituto Geográfico Militar de Chile. Recuperado el 21 de Enero de 2023, de <http://www.cartomap.cl/utfsm/Texto-Topograf%EDa/Cap%2004%20Coordenadas.pdf>
- Herrera, H., Sequeria, J., & González, F. (2014). Levantamiento Topográfico de 629 metros del Cauce Camino Viejo a Masaya del Distrito V en el Departamento de Managua. Managua, Nicaragua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. Recuperado el 16 de Enero de 2023, de <https://repositorio.unan.edu.ni/5856/1/68800.pdf>

- Jiménez, W., & Prado, J. (2017). Análisi técnico comparativo entre los métodos topográficos tradicionales y el método de aerofotogrametría con vehículo aereo no tripulado. Quito: Escuela Politécnica Nacional. Recuperado el 22 de Enero de 2023
- Ley de Geografía, Cartografía y Catastro Nacional. (2000). Gaceta Oficial N° 37.002 de 28 de marzo del 2000. Caracas, Venezuela.
- Ley de Tierras y Desarrollo Agrario. (2010). Gaceta Oficial N° 5.991 de 29 de julio de 2010. Caracas, Venezuela.
- Luque, J. (2013). Comunicación por satelite. Revista Digital de ACTA, 01-17. Recuperado el 21 de Enero de 2023
- Martín, A., Rodríguez, Y., Hoyer, M., Borrego, J., & Hurtado, E. (2002). Impacto de la implantación del nuevo datum oficial de Venezuela (SIRGAS - REGVEN) en las actividades geodésicas de PDVSA EPM. Venezuela. Recuperado el 23 de junio de 2023
- Ministerio del Ambiente y de los Recursos Renovables. (1999). Resolucion N° 10. Gaceta Oficial de la República de Venezuela N° 36.653. Caracas, Venezuela.
- Mora, C., & Romero, E. (2016). Levantamiento planimétrico y altimétrico de la Universidad de Cundinamarca extensión Soacha. Fusagasugá: Universidad de Cundinamarca. Recuperado el 18 de Enero de 2023
- Navarro, S. (2008). Manual de topografía, planimetría. Lima: Universidad Nacional de Ingeniería. Recuperado el 15 de Enero de 2023, de <https://sjnavarro.files.wordpress.com/2011/08/apuntes-topografia-i.pdf>
- Pachas, R. (2009). El levantamiento topográfico: uso del GPS y Estación Total. Trujillo: Universidad de los Andes. Recuperado el 21 de Enero de 2023
- Pérez, P. (2010). Topografía. Medellín, Colombia: Instituto Tecnológico Metropolitano. Recuperado el 17 de Enero de 2023, de <https://repositorio.itm.edu.co/bitstream/handle/20.500.12622/1936/Topografia.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Pozo, A., Ribeiro, A., García, M., García, L., Guinea, D., & Sandoval, F. (S/F). Sistema de Posicionamiento Global (GPS): descripción, análisis de errores, aplicaciones y futuro. Málaga: Instituto de Automática Industrial.
- Rincón, M., Vargas, W., & González, C. (2017). Topografía. Conceptos y aplicaciones. Bogotá: ECOE Ediciones.
- Rojas, O., & Rojas, L. (2006). Diseño asistido por computador. Industrial Data, 9(1), 7-15. Recuperado el 16 de Enero de 2023
- Santa Cruz, M. (2009). Ordenamiento y equipamiento lotificación Santa Bárbara Morales Izabal. San Carlos: Universidad de San Carlos de Guatemala. Recuperado el 22 de Enero de 2023
- Tipula, P., & Osorio, M. (2006). Introducción al Sistema de Posicionamiento Global. Recuperado el 30 de mayo de 2023, de ibcperu: <http://www.ibcperu.org/doc/public/src/00362.pdf>.
- Zamarripa, M. (2010). Apuntes de topografía. Acatlán, México: Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado el 16 de Enero de 2023, de <http://www.bibliotecacpa.org.ar/greenstone/collect/facagr/index/assoc/HASHa003.dir/doc.pdf>



APÉNDICE

**Cuadro 1. Coordenadas del perímetro de la hacienda “Las Acacias”,
Universidad de Oriente, municipio Caripe, estado Monagas.**

COORDENADAS U.T.M. REGVEN			
Punto	Zona	Coordenada Este	Coordenada Norte
P1	20P	449436	1126273
P2	20P	449492	1126236
P3	20P	449482	1126222
P4	20P	449477	1126207
P5	20P	449472	1126196
P6	20P	449461	1126188
P7	20P	449469	1126174
P8	20P	449471	1126167
P9	20P	449459	1126159
P10	20P	449428	1126134
P11	20P	449427	1126118
P12	20P	449462	1126081
P13	20P	449444	1126064
P14	20P	449426	1126059
P15	20P	449434	1126051
P16	20P	449462	1126032
P17	20P	449464	1126021
P18	20P	449510	1126021
P19	20P	449520	1126023
P20	20P	449540	1126031
P21	20P	449545	1125990
P22	20P	449524	1125976
P23	20P	449504	1125959
P24	20P	449482	1125948
P25	20P	449455	1125926
P26	20P	449428	1125919
P27	20P	449407	1125904
P28	20P	449369	1125899
P29	20P	449358	1126064
P30	20P	449318	1126059
P31	20P	449286	1126055
P32	20P	448983	1125981
P33	20P	448942	1125981

P34	20P	448893	1125960
P35	20P	448875	1125966
P36	20P	448816	1125970
P37	20P	448822	1125923
P38	20P	448841	1125882
P39	20P	448851	1125865
P40	20P	448866	1125851
P41	20P	448880	1125850
P42	20P	448892	1125830
P43	20P	448893	1125795
P44	20P	448910	1125772
P45	20P	448937	1125747
P46	20P	448978	1125728
P47	20P	448997	1125684
P48	20P	449013	1125665
P49	20P	449033	1125657
P50	20P	449043	1125577
P51	20P	449042	1125555
P52	20P	449085	1125541
P53	20P	449096	1125515
P54	20P	449060	1125475
P55	20P	449038	1125419
P56	20P	448942	1125371
P57	20P	448949	1125328
P58	20P	448945	1125310
P59	20P	448954	1125278
P60	20P	448958	1125258
P61	20P	448859	1125224
P62	20P	448960	1125198
P63	20P	448961	1125183
P64	20P	448961	1125141
P65	20P	448854	1125149
P66	20P	448847	1125139
P82	20P	448840	1125067
P83	20P	448869	1125037
P84	20P	448865	1125011
P85	20P	448899	1124955
P86	20P	448893	1124857

P87	20P	448874	1124823
P88	20P	448883	1124776
P89	20P	448888	1124765
P90	20P	448877	1124660
P91	20P	448852	1124664
P92	20P	448845	1124639
P93	20P	448853	1124601
P94	20P	448863	1124603
P95	20P	448873	1124509
P96	20P	448903	1124500
P97	20P	448933	1124489
P98	20P	448930	1124453
P99	20P	449014	1124451
P100	20P	449070	1124456
P101	20P	449083	1124451
P102	20P	449126	1124461
P103	20P	449157	1124469
P104	20P	449187	1124463
P105	20P	449282	1124613
P106	20P	449318	1124653
P107	20P	449358	1124675
P108	20P	449450	1124647
P109	20P	449456	1124599
P110	20P	449522	1124542
P111	20P	449573	1124546
P112	20P	449591	1124607
P113	20P	449656	1124613
P114	20P	449655	1124697
P115	20P	449825	1124781
P116	20P	449947	1124867
P117	20P	450082	1124835
P118	20P	450094	1124876
P119	20P	450094	1124876
P120	20P	450068	1124937
P121	20P	450058	1124970
P122	20P	450049	1124988
P123	20P	450091	1125003
P124	20P	450118	1124964

P125	20P	450127	1124926
P126	20P	450142	1124917
P127	20P	450140	1124889
P128	20P	450167	1124857
P129	20P	450228	1124889
P130	20P	450247	1124918
P131	20P	450326	1124957
P132	20P	450421	1125132
P134	20P	450386	1125146
P135	20P	450346	1125182
P136	20P	450252	1125225
P137	20P	450185	1125265
P138	20P	450151	1125288
P139	20P	450134	1125296
P140	20P	450123	1125309
P141	20P	450080	1125337
P142	20P	450063	1125379
P143	20P	450097	1125386
P144	20P	450124	1125449
P145	20P	450142	1125486
P146	20P	450137	1125550
P147	20P	450105	1125672
P148	20P	450068	1125752
P149	20P	450037	1125834
P150	20P	449970	1125846
P151	20P	449946	1125918
P152	20P	449962	1125984
P153	20P	449951	1126099
P154	20P	449925	1126172
P155	20P	449874	1126243
P156	20P	449864	1126270
P157	20P	449873	1126302
P158	20P	449701	1126195
P159	20P	449628	1126145
P160	20P	449563	1126196
P161	20P	449439	1126282

Cuadro 2. Postes de electricidad de la hacienda “Las Acacias”, Universidad de Oriente, municipio Caripe, estado Monagas.

Elemento	Coordenadas U.T.M. REGVEN
	ESTE – NORTE
Poste 1	449677 – 1126171
Poste 2	449697 – 1126114
Poste 3	449623 – 1126059
Poste 4	449660 – 1126053
Poste 5	449703 – 1126056
Poste 6	449721 – 1126052
Poste 7	449631 – 1125979
Poste 8	449626 – 1125910
Poste 9	449693 – 1125828
Poste 10	449734 – 1125786
Poste 11	449742 – 1125741
Poste 12	449748 – 1125692
Poste 13	449768 – 1125651
Poste 14	449790 – 1125620



ANEXOS

ACTIVIDADES A REALIZAR DURANTE EL TRABAJO DE PASANTIAS																								
Meses	Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio			
Actividad	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Presentación ante el personal de la institución.				X																				
Recorrido por las distintas áreas de la hacienda.				X																				
Captura de coordenadas a lo largo del perímetro.					X	X	X	X	X															
Captura de coordenadas de las vías de comunicación.									X	X	X													
Captura de coordenadas de los detalles ubicados en el área.											X	X												
Captura de coordenadas de los límites entre lotes y propiedades.												X	X	X	X	X	X							
Captura de datos de la casa principal y demás instalaciones.																	X							
Procesamiento de datos y elaboración del plano topográfico.																		X	X	X				
Elaboración del informe final.																			X	X	X			
Entrega del trabajo de grado.																						X		
Presentación de trabajo de grado.																								X

Figura 1. Cronograma de actividades realizadas durante la pasantía.



Figura 2. Perímetro de la hacienda “Las Acacias”



Figura 3. Vía de acceso a las instalaciones de la hacienda “Las Acacias”



Figura 4. Recorrido por las áreas de la hacienda “Las Acacias”



Figura 5. Captura de coordenadas entre los linderos de lotes de terrenos



Figura 6. Captura de coordenadas de la vialidad interna de la hacienda “Las Acacias”



Figura 7. Medición de las edificaciones internas de la hacienda “Las Acacias”



Figura 8. captura de coordenadas en las quebradas internas de la hacienda “Las Acacias”



Figura 9. Tanques de suministro de agua ubicados en la hacienda “Las Acacias”

HOJAS METADATOS

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso - 1/6

Título	Propuesta para la organización espacial de la hacienda “las acacias”, universidad de oriente, municipio Caripe, estado Monagas
---------------	---

El Título es requerido. El subtítulo o título alternativo es opcional.

Autor(es)

Apellidos y Nombres	Código CVLAC / e-mail	
Torrealba Ávila Alejandra Ysabel	CVLAC	C.I: 25.355.688
	e-mail	alejandra.torrealba.96@gmail.com
	CVLAC	C.I:
	e-mail	

Se requiere por lo menos los apellidos y nombres de un autor. El formato para escribir los apellidos y nombres es: “Apellido1 InicialApellido2., Nombre1 InicialNombre2”. Si el autor esta registrado en el sistema CVLAC, se anota el código respectivo (para ciudadanos venezolanos dicho código coincide con el numero de la Cedula de Identidad). El campo e-mail es completamente opcional y depende de la voluntad de los autores.

Palabras o frases claves:

levantamiento topográfico
GPS
coordenadas U.T.M
satélites
pasantía de grado

El representante de la subcomisión de tesis solicitará a los miembros del jurado la lista de las palabras claves. Deben indicarse por lo menos cuatro (4) palabras clave.

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso - 2/6

Líneas y sublíneas de investigación:

Área	Sub-área
Tecnología y Ciencias Aplicadas	Ingeniería Agronómica

Debe indicarse por lo menos una línea o área de investigación y por cada área por lo menos un subárea. El representante de la subcomisión solicitará esta información a los miembros del jurado.

Resumen (Abstract):

Con el objetivo de elaborar una propuesta para la organización espacial de la hacienda “Las Acacias”, perteneciente a la Universidad de Oriente, se realizó durante los meses de enero a julio del año 2023, el levantamiento topográfico con Sistema de Posicionamiento Global (GPS), siguiendo una metodología enmarcada en el desarrollo de las siguientes actividades: reconocimiento del área de estudio, levantamiento topográfico y procesamiento de datos. La toma de coordenadas U.T.M. se efectuó en horas de la mañana, entre las 7am y las 11am, con un equipo receptor GPS Map 60 CSx Marca GARMIN y dos aplicaciones de navegación móvil: Maverick v2.8 y GPS Status v6.0, tomando 3 repeticiones por punto a fin de establecer un mínimo de varianza en las mediciones. La información obtenida fue almacenada en el equipo GPS y los dispositivos móviles, además fue anotada en la libreta de campo. Apoyándose con el programa MAPSOURCE de GARMIN, fueron importados los datos obtenidos durante el levantamiento planimétrico diariamente. El procesamiento de los datos resultó en la elaboración de tres planos topográficos utilizando el programa AutoCAD con fines educativos. Los planos fueron: Superficie e Infraestructuras, Lotificación de terrenos y Propiedades sucesorales. La hacienda “Las Acacias” cuenta con un perímetro de 7,72 km de longitud y una superficie de 165,14 ha. Las vías de comunicación interna dan acceso a las instalaciones y a los lotes de terreno. Posee un sistema eléctrico conformado por 13 postes sencillos y un poste con transformador. Esta organizada internamente por 28 lotes de terreno cultivados con café, mandarina, naranja, cambur y maíz. Existen cuatro propiedades sucesorales que abarcan un total de 10,59 hectáreas dentro de la hacienda “Las Acacias”.

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso - 3/6

Contribuidores:

Apellidos y Nombres	Código CVLAC / e-mail	
MSc. María Díaz	ROL	CA ☐ AS ☒ TU ☐ JU ☐
	CVLAC	C.I 13249079
	e-mail	mariadiaz.udomonagas@gmail.com
MSc. Jesús Acosta	ROL	CA ☒ AS ☐ TU ☐ JU ☐
	CVLAC	C.I 11005240
	e-mail	Jfaust03@gmail.com
MSc. Celeidys Ascanio	ROL	CA ☐ AS ☐ TU ☐ JU ☒
	CVLAC	C.I 12225089
	e-mail	Vizcaino.udomonagas@gmail.com
MSc. Mario Rangel	ROL	CA ☐ AS ☐ TU ☐ JU ☒
	CVLAC	C.I 13778075
	e-mail	mrangel.udomonagas@gmail.com

Se requiere por lo menos los apellidos y nombres del tutor y los otros dos (2) jurados. El formato para escribir los apellidos y nombres es: “Apellido1 InicialApellido2., Nombre1 InicialNombre2”. Si el autor esta registrado en el sistema CVLAC, se anota el código respectivo (para ciudadanos venezolanos dicho código coincide con el numero de la Cedula de Identidad). El campo e-mail es completamente opcional y depende de la voluntad de los autores. La codificación del Rol es: CA = Coautor, AS = Asesor, TU = Tutor, JU = Jurado.

Fecha de discusión y aprobación:

Año	Mes	Día
2023	07	31

Fecha en formato ISO (AAAA-MM-DD). Ej: 2005-03-18. El dato fecha es requerido.

Lenguaje: spa

Requerido. Lenguaje del texto discutido y aprobado, codificado usando ISO 639-2. El código para español o castellano es spa. El código para ingles en. Si el lenguaje se especifica, se asume que es el inglés (en).

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso - 4/6

Archivo(s):

Nombre de archivo
NMOPTG_TÁAY2023

Caracteres permitidos en los nombres de los archivos: **A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 _ - .**

Alcance:

Espacial: _____ (opcional)
Temporal: _____ (opcional)

Título o Grado asociado con el trabajo:

Ingeniero Agrónomo

Dato requerido. Ejemplo: Licenciado en Matemáticas, Magister Scientiarum en Biología Pesquera, Profesor Asociado, Administrativo III, etc

Nivel Asociado con el trabajo: Ingeniería

Dato requerido. Ejs: Licenciatura, Magister, Doctorado, Post-doctorado, etc.

Área de Estudio:

Tecnología y Ciencias aplicadas

Usualmente es el nombre del programa o departamento.

Institución(es) que garantiza(n) el Título o grado:

Universidad de Oriente Núcleo Monagas

Si como producto de convenciones, otras instituciones además de la Universidad de Oriente, avalan el título o grado obtenido, el nombre de estas instituciones debe incluirse aquí.

Hoja de metadatos para tesis y trabajos de Ascenso- 5/6



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
CONSEJO UNIVERSITARIO
RECTORADO

CUN°0975

Cumaná, 04 AGO 2009

Ciudadano
Prof. JESÚS MARTÍNEZ YÉPEZ
Vicerrector Académico
Universidad de Oriente
Su Despacho

Estimado Profesor Martínez:

Cumplo en notificarle que el Consejo Universitario, en Reunión Ordinaria celebrada en Centro de Convenciones de Cantaura, los días 28 y 29 de julio de 2009, conoció el punto de agenda **"SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA PUBLICAR TODA LA PRODUCCIÓN INTELECTUAL DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UDO, SEGÚN VRAC N° 696/2009"**.

Leído el oficio SIBI - 139/2009 de fecha 09-07-2009, suscrita por el Dr. Abul K. Bashirullah, Director de Bibliotecas, este Cuerpo Colegiado decidió, por unanimidad, autorizar la publicación de toda la producción intelectual de la Universidad de Oriente en el Repositorio en cuestión.



Cordialmente,

JUAN A. BOLANOS CURELO
Secretario



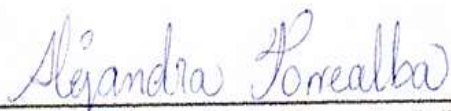
C.C: Rectora, Vicerrectora Administrativa, Decanos de los Núcleos, Coordinador General de Administración, Director de Personal, Dirección de Finanzas, Dirección de Presupuesto, Contraloría Interna, Consultoría Jurídica, Director de Bibliotecas, Dirección de Publicaciones, Dirección de Computación, Coordinación de Teleinformática, Coordinación General de Postgrado.

JABC/YOC/manja

Hoja de metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 6/6

Derechos:

Artículo 41 del REGLAMENTO DE TRABAJO DE PREGRADO (VIGENTE a partir del II Semestre 2009, según comunicado CU-034-2009): “Los Trabajos de Grado son de exclusiva propiedad de la Universidad, y solo podrán ser utilizados a otros fines, con el consentimiento del Consejo de Núcleo Respectivo, que deberá participarlo previamente al Consejo Universitario, para su autorización.”


Br. Alejandra Ysabel Torrealba Avila
C.I. 25.355.688
Estudiante


Prof. María Ángela Díaz D'Arthenay. MSc.
C.I. 13.249.079
Tutor académico