

**MANUAL DE POSTPROCESO TOPOGRÁFICO PARA LA  
EMPRESA AGRODINCO SAS**

**PRESENTADO POR:**  
ANDREA CAMILA DAZA TOLOZA

**Código:**  
2016115026

**PRESENTADO A:**

SULLY QUINTERO  
**Tutora de prácticas**

JESUS ALBERTO MONTERO  
**Tutor empresarial**

**UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
INGENIERIA CIVIL**

**Fecha de entrega: 17/06/2022**



## MANUAL DE POSTPROCESO TOPOGRÁFICO PARA LA EMPRESA AGRODINCO SAS



### TABLA DE CONTENIDO

1.	PRESENTACIÓN .....	3
2.	OBJETIVOS Y/O FUNCIONES .....	4
2.1.	OBJETIVO GENERAL.....	4
2.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	4
2.3.	FUNCIONES DEL PRACTICANTE EN LA ORGANIZACIÓN .....	5
3.	JUSTIFICACIÓN.....	6
4.	GENERALIDADES DE LA EMPRESA.....	7
4.1.	MISIÓN .....	7
4.2.	VISIÓN.....	7
4.3.	UBICACIÓN .....	8
4.4.	SERVICIOS OFERTADOS .....	9
4.4.1.	SERVICIOS DE TOPOGRAFÍA.....	9
4.4.2.	SERVICIOS DE CONSTRUCCIÓN .....	9
4.4.3.	SERVICIOS DE INGENIERÍA AGRÍCOLA .....	10
5.	SITUACIÓN ACTUAL .....	11
6.	BASES TEÓRICAS RELACIONADAS .....	11
7.	DESARROLLO DE ACTIVIDADES.....	13
8.	CRONOGRAMA .....	33
9.	PRESUPUESTO.....	33
10.	CONCLUSIONES Y LINEAS FUTURAS .....	34
11.	BIBLIOGRAFÍA .....	35
12.	ANEXOS .....	36
12.1.	MANUAL DE POSTPROCESO TOPOGRÁFICO .....	36



## MANUAL DE POSTPROCESO TOPOGRÁFICO PARA LA EMPRESA AGRODINCO SAS



### 1. PRESENTACIÓN

Para el diseño de sistemas de riego y drenaje agrícola, es indispensable conocer la condición del terreno, para esto, se recolecta la información en campo por medio de levantamientos topográficos, los cuales deben contar con una posición en el espacio exacta y precisa. La realización del postproceso es necesaria para poder realizar trabajos de topografía de alta precisión, para garantizarla, se deben seguir lineamientos establecidos por el Instituto Agustín Codazzi (IGAC), entidad gubernamental encargada de los sistemas geodésicos nacionales de referencia.

Agrodinco SAS, es una empresa dedicada a la ingeniería y construcción de sistemas de riego y drenaje agrícola que ofrece servicios de topografía, que incluyen no solamente el levantamiento topográfico, sino también el postproceso de las coordenadas recolectadas en campo.

El postproceso topográfico es el procedimiento de corrección y cálculo de las coordenadas de los puntos, posterior a la medición realizada en campo por la comisión de topógrafos, este procedimiento requiere una metodología secuencial que debe ser llevada a cabo de manera rigurosa, para obtener información más precisa del terreno.

Con el fin de garantizar una ejecución correcta de procesos técnicos referentes a la topografía, he elaborado un manual para la realización del postproceso topográfico, el cual contiene los lineamientos a realizar, empezando con el cálculo del tiempo para la realización del estático, siguiendo con la descarga de los datos crudos del ibase, y finalizando con la descarga de datos de las antenas del IGAC.



## MANUAL DE POSTPROCESO TOPOGRÁFICO PARA LA EMPRESA AGRODINCO SAS



## 2. OBJETIVOS Y/O FUNCIONES

### 2.1. OBJETIVO GENERAL

- ✓ Desarrollar una serie de pautas para realizar el postprocesamiento de coordenadas por medio de un manual que describa los pasos a seguir antes y después del levantamiento topográfico.

### 2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Elaborar un documento técnico guía en la realización del postproceso topográfico según los requerimientos de la empresa.
- ✓ Recopilar información relevante para el proceso de corrección y cálculo de coordenadas.



## MANUAL DE POSTPROCESO TOPOGRÁFICO PARA LA EMPRESA AGRODINCO SAS



### 2.3. FUNCIONES DEL PRACTICANTE EN LA ORGANIZACIÓN

- Digitalizar y/o vectorizar datos planimétricos y altimétricos de topografía recibidos de los proyectos en ejecución en la empresa por parte del equipo de topografía.
- Realizar y obtener modelos de terreno (MDT), modelos de elevación (MDE) con los datos topográficos recolectados en campo por el equipo de topografía de la empresa.
- Realizar ortomosaicos de los proyectos utilizando diferentes softwares de procesamiento fotogramétricos.
- Apoyar en el delineamiento de sistemas de riego con base en la topografía.
- Realizar curvas de nivel utilizando los diferentes programas de AutoDesk.
- Realizar memorias de cálculos, APU's, fichas de especificaciones técnicas de los proyectos en ejecución.
- Realizar carteras de cortes en canales de drenaje y seguimientos topográficos.
- Apoyo en la redacción de diferentes tipos de informe relacionados con diferentes áreas de ingeniería.
- Realizar diseños de drenaje agrícola con base en la topografía.



## MANUAL DE POSTPROCESO TOPOGRÁFICO PARA LA EMPRESA AGRODINCO SAS



### 3. JUSTIFICACIÓN

La topografía es una ciencia indispensable en la actualidad para el desarrollo de proyectos de ingeniería, y es fundamental el correcto procesamiento de la información del terreno.

La entidad gubernamental encargada de los sistemas geodésicos de referencia en Colombia es el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), el cual establece una serie de especificaciones necesarias durante el postproceso topográfico con el fin de garantizar la vinculación inmediata de los puntos recolectados en campo con la información rastreada por las diferentes estaciones, por lo que se requiere que el postproceso de la topografía se realice de manera cuidadosa.

Los proyectos que realiza la empresa requieren de levantamientos topográficos, que en su mayoría son realizados por las comisiones topográficas de Agrodinco SAS, los datos tomados en campo necesitan ser postprocesados para corregir y calcular con mayor precisión sus coordenadas. Además de esto, se requiere capacitar de manera regular a personal nuevo para el apoyo en este procedimiento, por lo cual un documento técnico que establezca las generalidades y parámetros básicos será de gran ayuda para la agilización de este proceso de capacitación, además de ser una guía de verificación para auxiliares y aprendices antiguos.



## MANUAL DE POSTPROCESO TOPOGRÁFICO PARA LA EMPRESA AGRODINCO SAS



### **4. GENERALIDADES DE LA EMPRESA**

La empresa AGRODINCO S.A.S, se dedica a la ingeniería en adecuación de tierras destinadas a la agricultura, lo que incluye sistemas de riego y drenaje agrícola, la misma tiene presencia en Colombia y Centro América, cuenta con dos sedes en Colombia, una oficina en la ciudad de Santa Marta y otra ubicada en Villavicencio, Meta.

AGRODINCO, enfoca su trabajo hacia cuatro líneas de especialidades las cuales ofrece como servicios en ingeniería agrícola, construcción y topografía.

#### **4.1. MISIÓN**

Desarrollar proyectos de manejo integrado del agua en el sector agropecuario bajo el arquetipo del uso eficiente de los recursos e identificando los posibles impactos ambientales para proponer estrategias de mitigación. Aportando con ello al mejoramiento de la competitividad sostenible de nuestros clientes.

#### **4.2. VISIÓN**

Al 2030 queremos ser la empresa líder en desarrollo de proyectos de manejo integrado del agua de uso agropecuario a nivel nacional y consolidar nuestra presencia en Centroamérica.



## MANUAL DE POSTPROCESO TOPOGRÁFICO PARA LA EMPRESA AGRODINCO SAS



### 4.3. UBICACIÓN

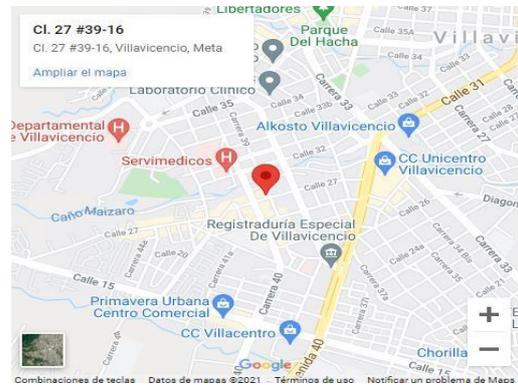
AGRODINCO S.A.S, tiene su sede en Santa Marta, Magdalena, en la Calle 22 # 12-63 Oficina 204.

Contacto comercial +57 3114757164 (Ver ilustración 1).

La empresa, además, cuenta con una sucursal en Villavicencio, Colombia, donde se desarrollan actividades relacionadas a trabajo en campo, en la calle 27 # 39-16 Local 7-8.

Contacto comercial +57 3143580358.

*Ilustración 1. Ubicación de oficinas AGRODINCO S.A.S*





## MANUAL DE POSTPROCESO TOPOGRÁFICO PARA LA EMPRESA AGRODINCO SAS



### 4.4. SERVICIOS OFERTADOS

#### 4.4.1. SERVICIOS DE TOPOGRAFÍA

La combinación de tecnología y metodologías eficientes de captura y procesamiento de información topográfica, nos permiten ofrecer para cada proyecto la mejor solución desde el punto de vista técnico y económico.

“Contamos con personal con gran experiencia y equipos de última tecnología que nos permiten dar respuesta oportuna y obtener productos de alta calidad”

##### *Servicios más solicitados:*

- Generación de Modelos Digitales del Terreno (MDT) como base para el diseño de infraestructura de riego, drenaje y control de inundaciones.
- Batimetrías como base para estudios de hidrología y socavación.
- Levantamientos topográficos para el diseño hidráulico de conducciones de agua.
- Actualización cartográfica, inventarios forestales y desenglobes de predios.
- Replanteo topográfico de vías agrícolas, canales de riego y drenaje.

#### 4.4.2. SERVICIOS DE CONSTRUCCIÓN

El conocimiento del entorno de cada proyecto, la alianza con proveedores de talla global y nuestras eficiencias operativas, hace que nuestros proyectos se realicen a tiempo y bien hechos.

“Contamos con experiencia en más de 10.000 hectáreas en construcción de sistemas de riego presurizados y sistemas de drenaje y control de inundaciones” *Servicios más solicitados:*

- Construcción de sistemas de riego de goteo, aspersión, superficie y subirrigación.
- Construcción de sistemas de drenaje y control de inundaciones.



## MANUAL DE POSTPROCESO TOPOGRÁFICO PARA LA EMPRESA AGRODINCO SAS



- Construcción de embalses de uso agrícola.
- Construcción de acueductos de uso en ganadería.
- Construcción de obras hidráulicas rurales como; bocatomas, compuertas, partidores de caudal, sifones, boxculvert, etc.
- Recavación y mantenimiento de canales de drenaje y riego de superficie.
- Interventoría y acompañamiento técnico en la construcción de infraestructura de terceros.

### 4.4.3. SERVICIOS DE INGENIERÍA AGRÍCOLA

La ingeniería fundamentada en la investigación de la relación suelo – agua – cultivo – ambiente, nos permite proponer soluciones integrales que aseguran la sostenibilidad y rentabilidad de cada proyecto.

“Nuestros diseños de ingeniería se enfocan en buscar soluciones con los mayores beneficios económicos y con el menor impacto ambiental”

#### *Servicios más solicitados:*

- Diseño integral de plantaciones agrícolas y pecuarias.
- Diseños conceptuales o de prefactibilidad, diseños de factibilidad y diseños para licitación de proyectos de riego y drenaje agrícola.
- Diseño detallado de sistemas de riego. Goteó, aspersión, superficie y subirrigación.
- Estudios para el control de inundaciones y diseño de estaciones de bombeo.
- Diseño detallado para construcción de sistemas de drenaje agrícola.
- Diseño detallado para construcción de embalses de uso agrícola.
- Diagnóstico de sistemas de riego y drenaje.



## MANUAL DE POSTPROCESO TOPOGRÁFICO PARA LA EMPRESA AGRODINCO SAS



### **5. SITUACIÓN ACTUAL**

AGRODINCO S.A.S, empresa dedicada a la Ingeniería en adecuación de tierras, ofrece actualmente servicios de topografía y cuenta con un amplio grupo de trabajo que conforman las comisiones topográficas, quienes tienen como labor recopilar información en campo. La información proporcionada por los topógrafos posteriormente es tratada por auxiliares y aprendices de ingeniería que realizan correcciones y el postprocesamiento topográfico. El postprocesamiento de la información suministrada por el equipo de topografía es de gran importancia para poder obtener unos datos del terreno precisos, y de esta manera realizar el diseño que se requiera para un proyecto determinado, sin embargo, en muchas ocasiones el personal que entra como aprendiz no cuenta con la destreza necesaria que se requiere para realizar de manera correcta el postprocesamiento de la información y no cuentan con ninguna guía que les brinde pautas rápidas y claras para resolver las dudas que surgen al momento de realizar esta tarea. Lo cual se traduce en efectos negativos para el buen desarrollo de los procesos de topografía, ya que se producen errores en la corrección de estos productos.

### **6. BASES TEÓRICAS RELACIONADAS**

En el proceso de las prácticas profesionales se aplicaron conocimientos previos, adquiridos a lo largo de toda la carrera de ingeniería Civil en la Universidad del Magdalena, los cuales han permitido cumplir con las actividades realizadas por la empresa, a continuación, se describen las bases teóricas que fueron de utilidad a lo largo de este tiempo:



## MANUAL DE POSTPROCESO TOPOGRÁFICO PARA LA EMPRESA AGRODINCO SAS



- **Dibujo para ingeniería:** El contenido de esta asignatura aportó conocimientos fundamentales en la identificación de los distintos elementos que conforman un plano, la destreza a la hora de generarlos y el uso de programas como AutoCad.
  
- **Topografía:** Debido a que uno de los principales servicios de la empresa es la topografía, lo aprendido en esta asignatura fue de vital importancia para poder comprender y visualizar las curvas de nivel y los modelos digitales de terreno, además de conocer el proceso de recolección de datos en campo.
  
- **Sistemas de información geográfica (SIG):** Los sistemas de información geográfica reúnen y gestionan datos con ubicación espacial, permitiendo su fácil análisis y acceso a información necesaria para los distintos proyectos de la empresa, además de reunir los conocimientos básicos para el manejo de herramientas informáticas como, Global Mapper, ArcGis y Google Earth.
  
- **Presupuestos y programación de obras:** Esta asignatura permite desarrollar conocimientos para determinar los costos directos e indirectos de una obra, análisis de precios unitarios, rendimientos de máquinas y mano de obra, además de la programación de proyectos.



## MANUAL DE POSTPROCESO TOPOGRÁFICO PARA LA EMPRESA AGRODINCO SAS



### 7. DESARROLLO DE ACTIVIDADES

Agrodinco SAS presta distintos servicios relacionados con la ingeniería agrícola, la construcción de obras hidráulicas y la topografía. Por esta razón es de vital importancia la participación de los pasantes en los diferentes proyectos que la empresa realiza simultáneamente.

En mi primer mes como practicante, luego de la inducción, apoyé en la digitalización de cuerpos de agua del proyecto Samanea, para luego generar el Modelo Digital del Terreno (MDT) con la topografía previamente levantada en campo haciendo uso del programa Autocad Civil 3D. Una vez que el ingeniero encargado realizó el diseño de drenaje basándose en la topografía previamente digitalizada, se procedió a generar los distintos presentables del proyecto (topografía, ortofoto y diseño de drenaje) en ArcGis.

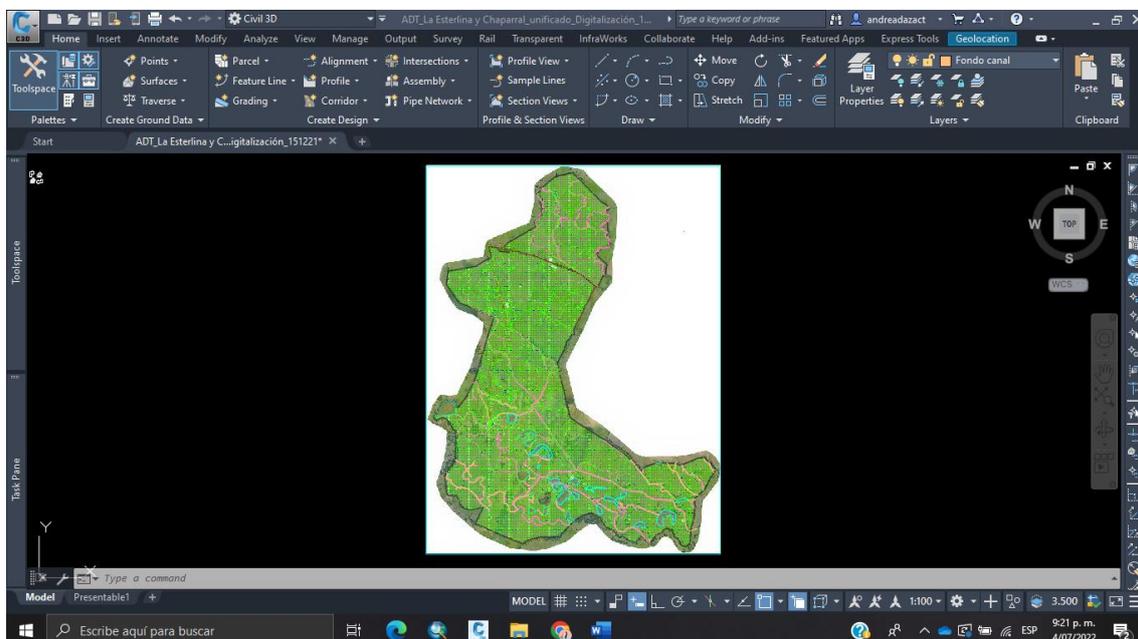


Figura 1. Digitalización de topografía - Proyecto Samanea. Fuente: Agrodinco SAS

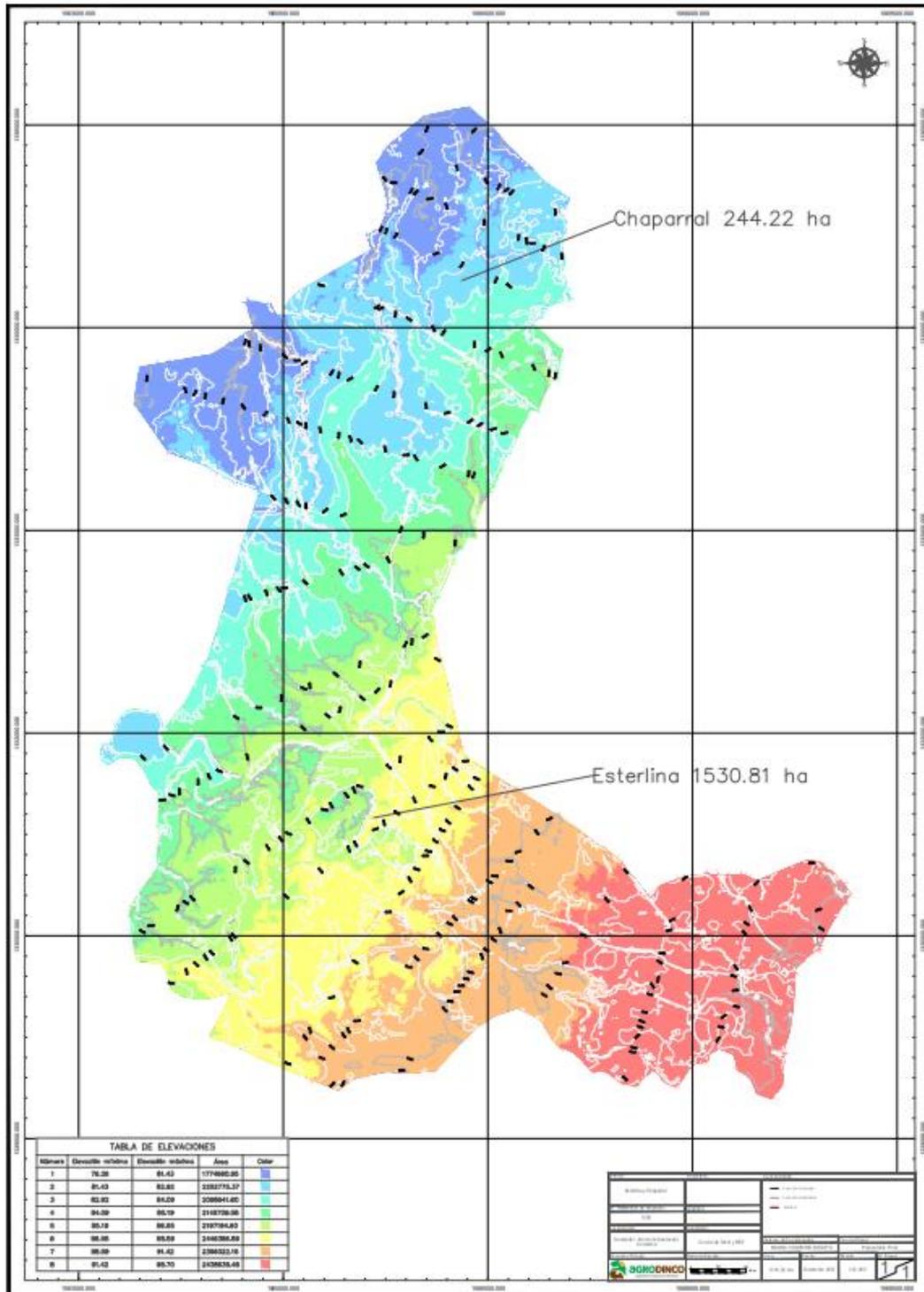


Figura 2. Presentable de topografía - Proyecto Samanea. Fuente: Agrodinco SAS



## MANUAL DE POSTPROCESO TOPOGRÁFICO PARA LA EMPRESA AGRODINCO SAS



Figura 3. Presentable de la ortofoto con curvas de nivel - Proyecto Samanea. Fuente: Agrodinco SAS

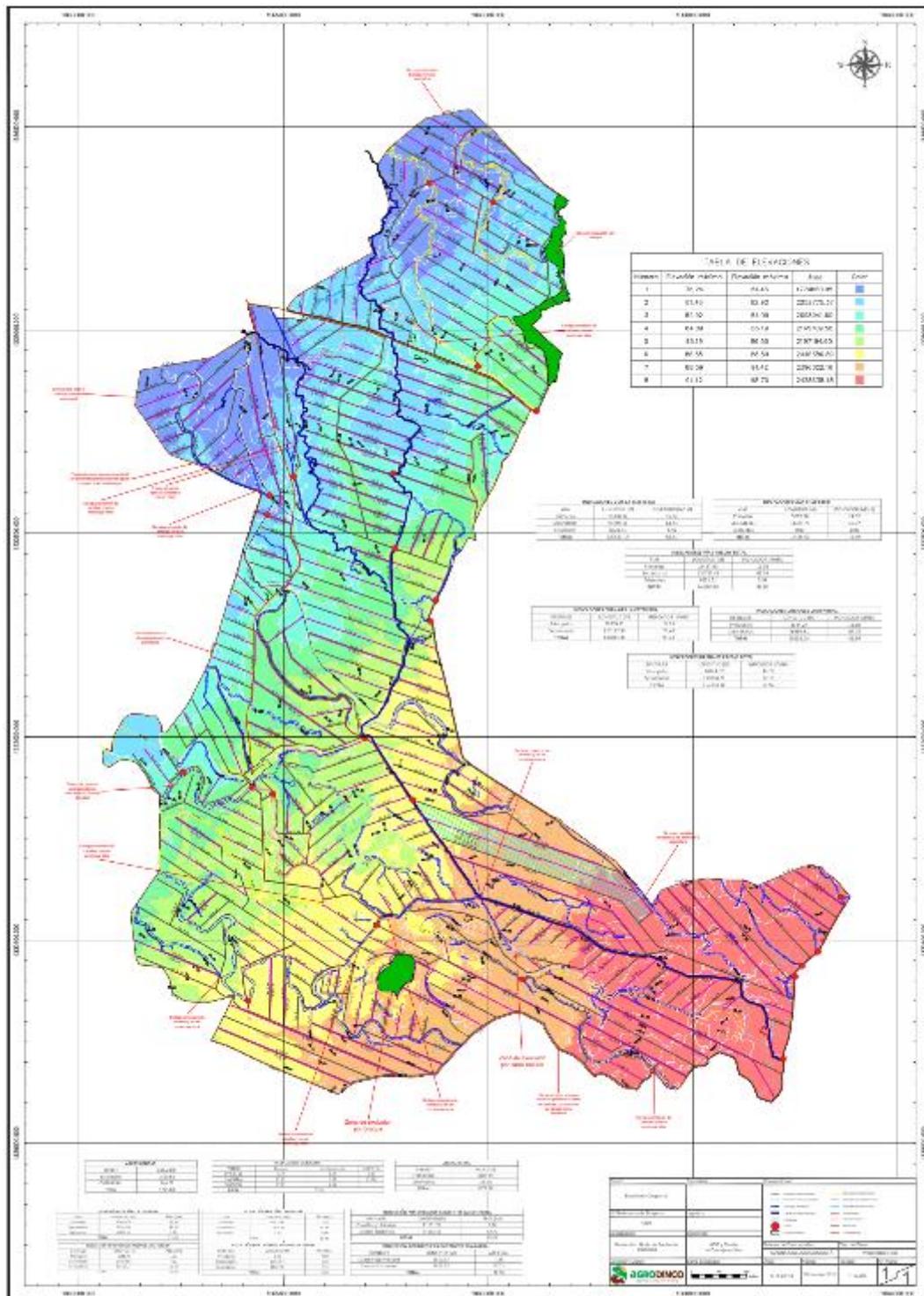


Figura 4. Presentable del diseño de drenaje - Proyecto Samanea. Fuente: Agrodinco SAS



## MANUAL DE POSTPROCESO TOPOGRÁFICO PARA LA EMPRESA AGRODINCO SAS



Después se me asignó ser la encargada de los proyectos que la empresa tiene en Nicaragua, allí inicialmente generé los planos del diseño de drenaje previamente realizado de dos fincas pertenecientes a la empresa Wapi, posteriormente, digitalicé la topografía de una tercera finca para la realización del diseño de drenaje, del que luego generé los presentables también. Para la empresa Oleocaribe realicé las carteras de corte para la construcción de los drenajes en campo, teniendo en cuenta el replanteo realizado por la comisión topográfica con anterioridad.

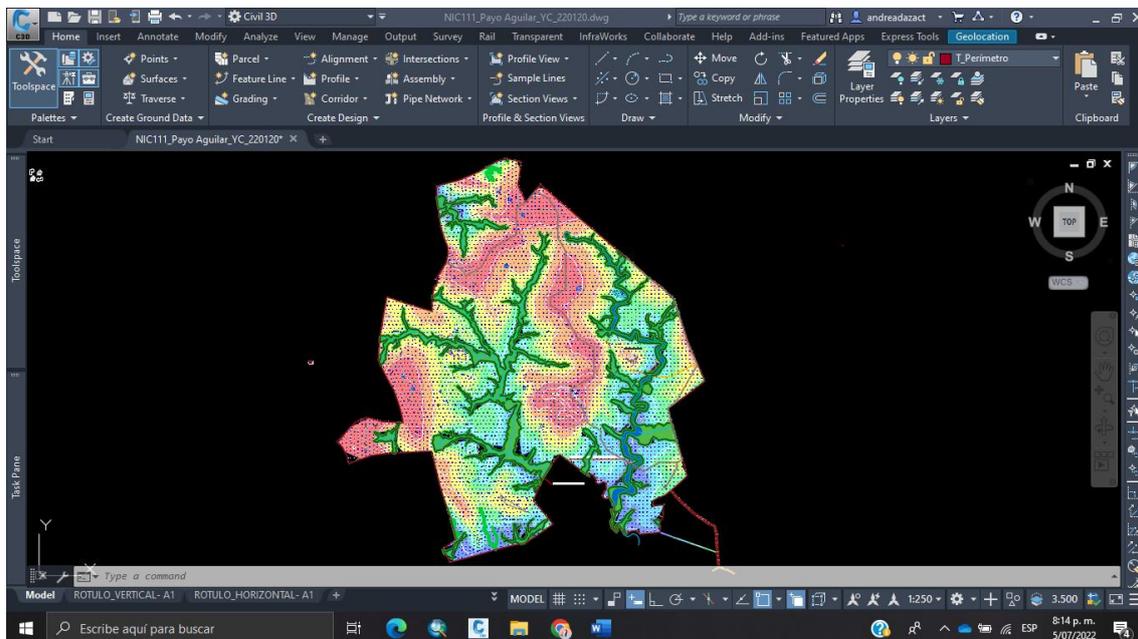


Figura 5. Digitalización de topografía de la finca Payo Aguilar - Proyecto Wapi. Fuente: Agrodinco SAS



# MANUAL DE POSTPROCESO TOPOGRÁFICO PARA LA EMPRESA AGRODINCO SAS

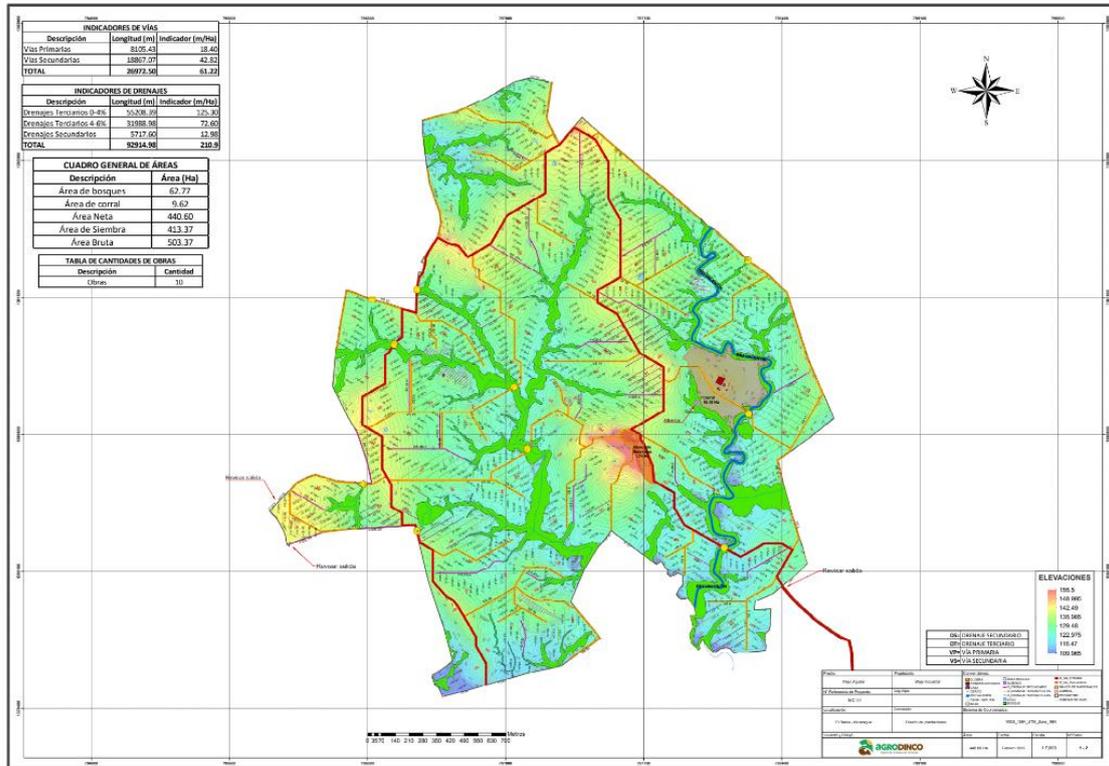


Figura 6. Presentable del diseño de drenaje de la finca Payo Aguilar - Proyecto Wapi. Fuente: Agrodinco SAS.

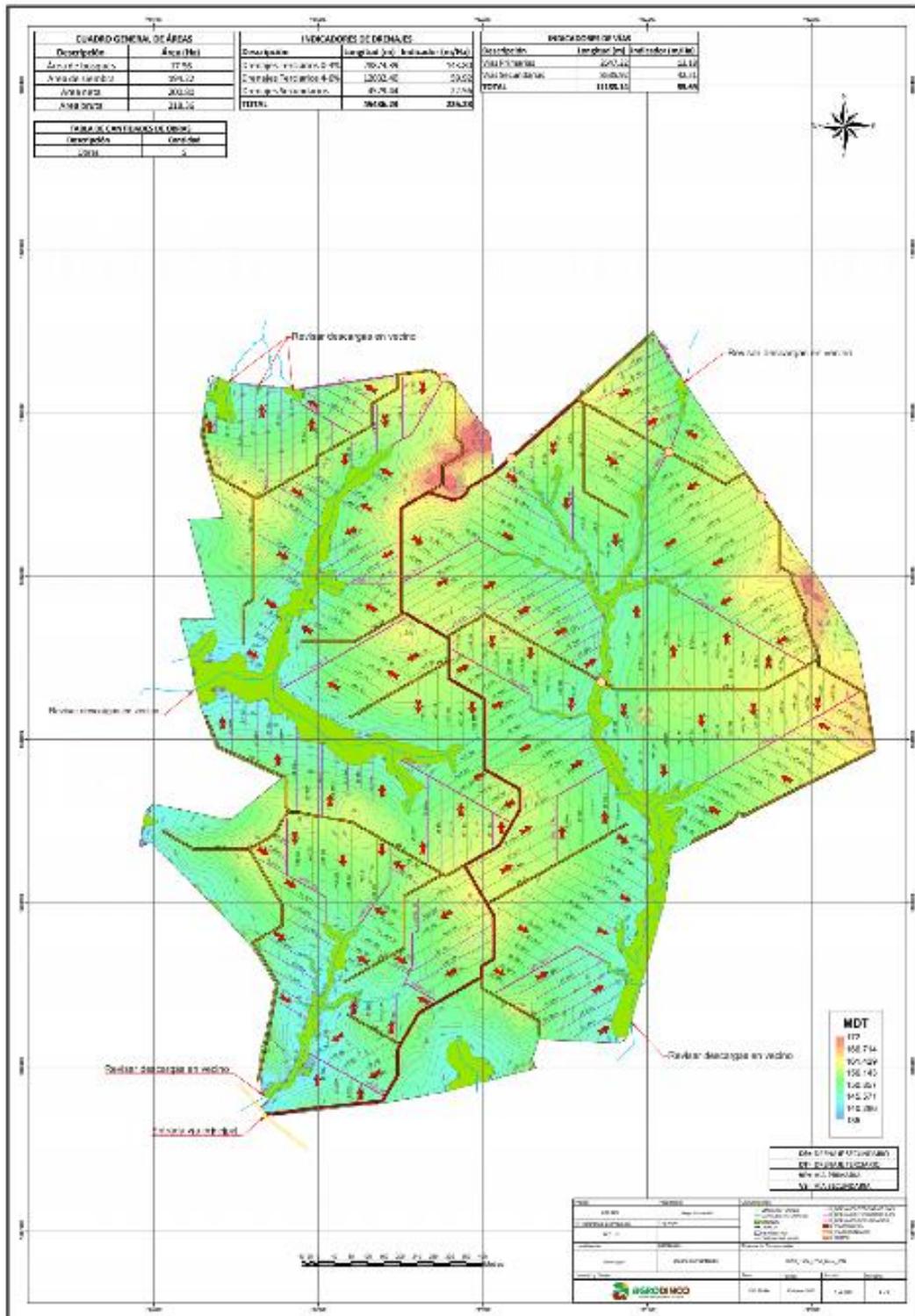


Figura 7. Presentable del diseño de drenaje de la finca Arling - Proyecto Wapi. Fuente: Agrodinco SAS.

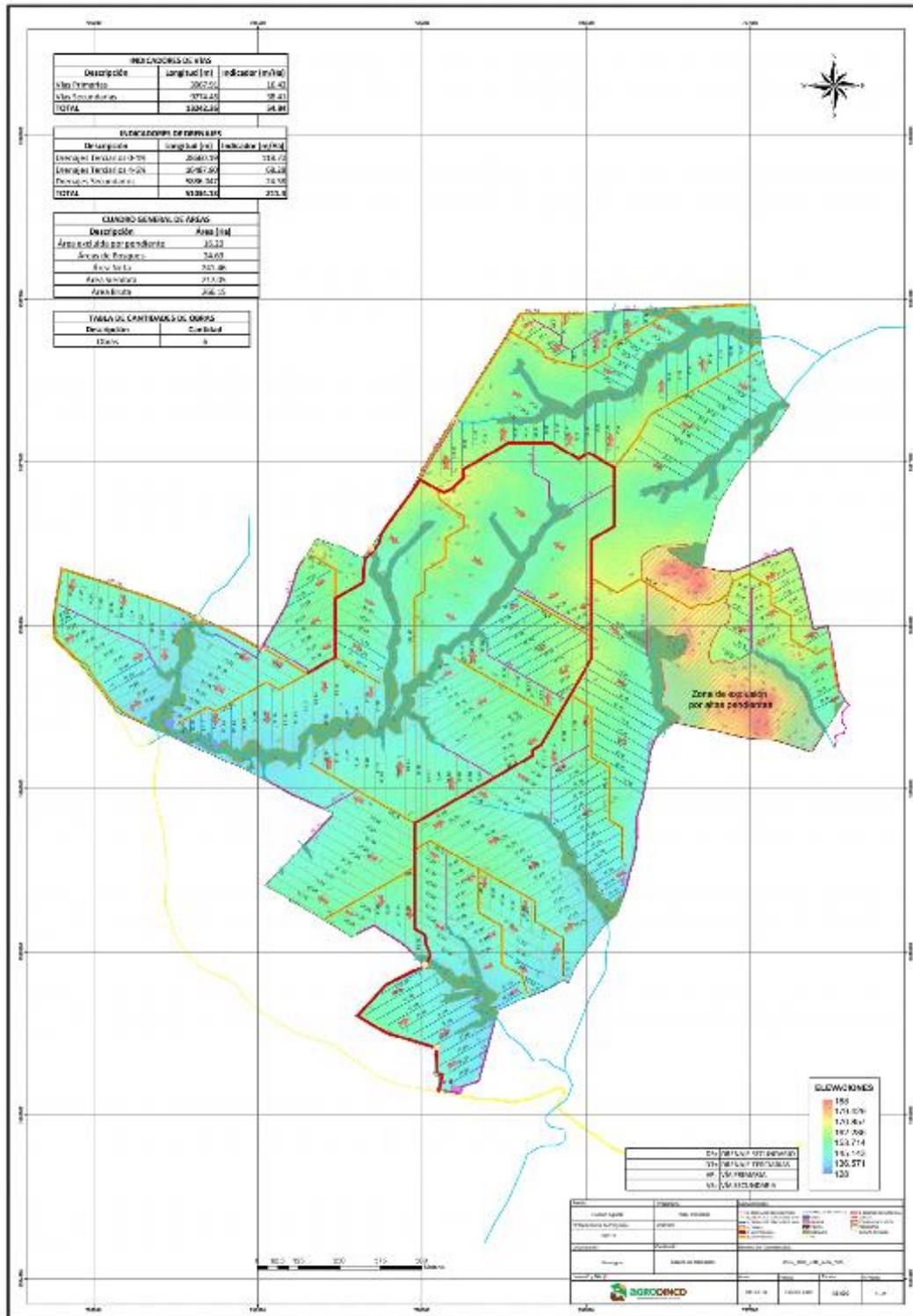


Figura 8. Presentable del diseño de drenaje de la finca Helman Aguilar - Proyecto Wapi. Fuente: Agrodinco SAS.



## MANUAL DE POSTPROCESO TOPOGRÁFICO PARA LA EMPRESA AGRODINCO SAS



Proyecto: NIC 107  
 Predio: OLEOCARIBE 2022  
 Actividad: Replanteo de Canales  
 Comisión de topografía: JULIO ANDRADE  
 Equipo: IBASE/GPS B1 CHCNAV



Drenaje Secundario (DSN_109):		OBSERVACIÓN: GRUPO 60.			
Abscisa	Cota Terreno (m)	Cota Rasante (m)	Corte (m)	Pendiente de diseño	Observación
KD+000	42.118	40.752	1.37	0.0070	Descarga en caño existente
KD+020	43.776	40.892	2.88		Material al lado y lado
KD+040	43.95	41.032	2.92		Material al lado y lado
KD+060	42.565	41.172	1.39		Material al lado y lado
KD+080	44.921	43.492	1.43	0.1160	Disipador de energía
KD+100	44.815	43.498	1.32	0.0003	Material al lado y lado
KD+120	45.469	44.098	1.37	0.0300	Disipador de energía
KD+140	45.768	44.278	1.49	0.0090	Material al lado y lado
KD+160	45.893	44.458	1.44		Material al lado y lado
KD+180	45.899	44.558	1.34	0.0050	Material al lado y lado
KD+193	45.95	44.623	1.33		Material al lado y lado
KD+200	46.58	45.253	1.33	0.0900	Disipador de energía
KD+220	46.771	45.453	1.32	0.0100	Material al lado y lado
KD+240	47.253	45.873	1.38	0.0210	Material al lado y lado
KD+260	47.618	46.293	1.33		Material al lado y lado
KD+280	48.048	46.713	1.33		Material al lado y lado
KD+300	48.555	47.133	1.42		Material al lado y lado
KD+320	49.031	47.553	1.48		Material al lado y lado
KD+340	49.534	48.093	1.44	0.0270	Disipador de energía
KD+360	49.743	48.393	1.35	0.0150	Material al lado y lado
KD+370	49.881	48.543	1.34		Fin del canal
			<b>1.52</b>	<b>P</b>	

Drenaje Secundario (DS_111):		OBSERVACIÓN: GRUPO 60.			
Abscisa	Cota Terreno (m)	Cota Rasante (m)	Corte (m)	Pendiente de diseño	Observación
-KD+010	41.274	39.974	1.30	0.0850	Descarga en caño existente
KD+000	42.189	40.824	1.36		Disipador de energía
KD+020	42.608	41.204	1.40	0.0190	Material al lado y lado
KD+040	42.972	41.584	1.39		Material al lado y lado
KD+060	43.325	41.964	1.36		Material al lado y lado
KD+080	43.666	42.344	1.32		Material al lado y lado
KD+100	44.221	42.724	1.50		Material al lado y lado
KD+109	44.526	43.174	1.35	0.0500	Disipador de energía
KD+120	44.579	43.196	1.38	0.0020	Material al lado y lado
KD+140	44.616	43.236	1.38		Material al lado y lado
KD+160	45.084	43.536	1.55	0.0150	Material al lado y lado
KD+180	45.027	43.542	1.48	0.0003	Material al lado y lado
KD+200	44.858	43.548	1.31		Fin del canal
			<b>1.39</b>	<b>P</b>	

Figura 9. Carteras de corte para la construcción de drenajes - Proyecto Oleocaribe. Fuente: Agrodinco SAS.

Para el proyecto Las Américas, ubicado en el departamento del Cesar, realicé mi primer diseño de drenaje teniendo en cuenta la topografía del terreno y los parámetros de diseño establecidos, además de generar los presentables del proyecto (topografía y diseño de drenaje).

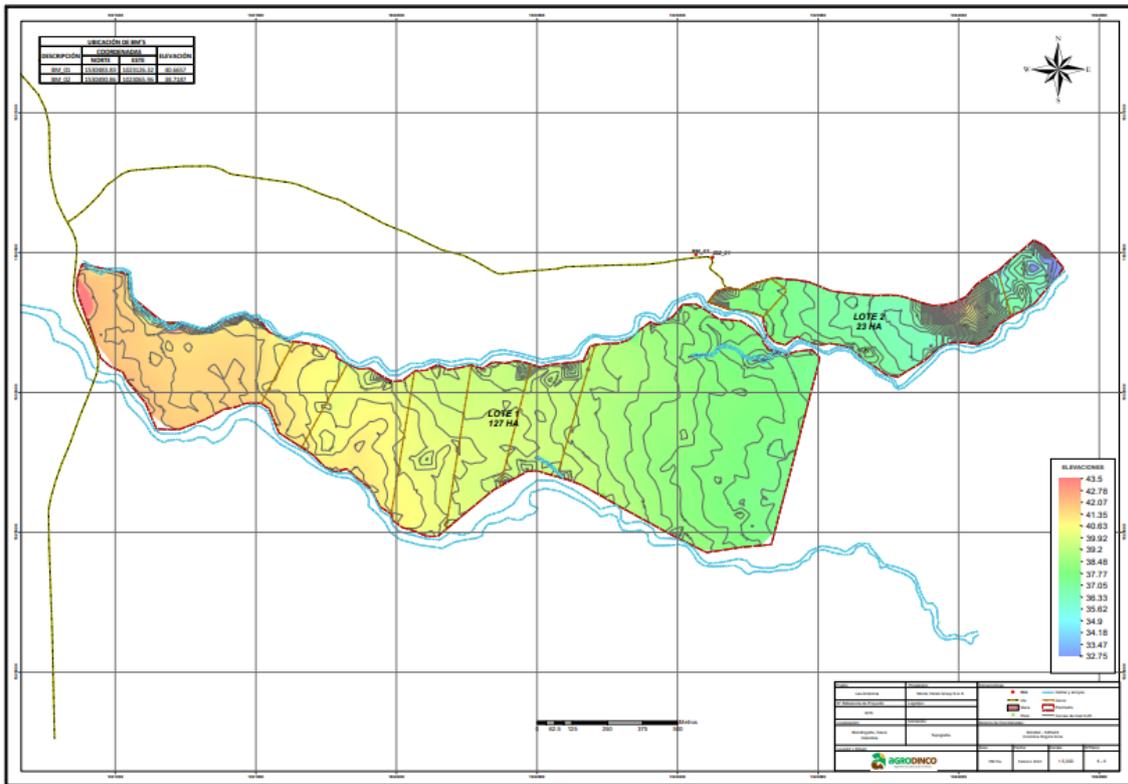


Figura 10. Presentable de topografía - Proyecto Las Américas. Fuente: Agrodinco SAS

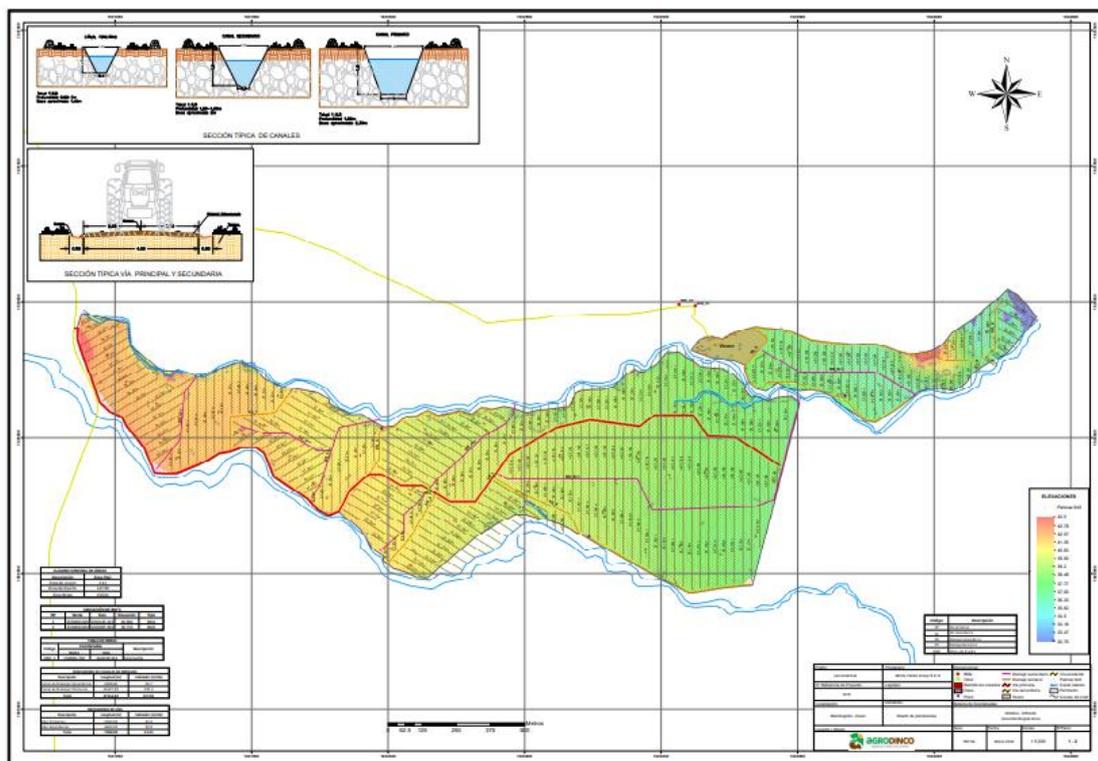


Figura 11. Presentable del diseño de drenaje - Proyecto Las Américas. Fuente: Agrodinco SAS.



## MANUAL DE POSTPROCESO TOPOGRÁFICO PARA LA EMPRESA AGRODINCO SAS



Apoyé también en el proyecto de la empresa Aceites, ubicada en Venezuela, en la generación de planos de ortofoto, topografía, diseños de drenaje y de riego de los diferentes predios pertenecientes a esta empresa.



Figura 12. Presentable de la ortofoto de la finca Nigeria - Proyecto Aceites. Fuente: Agrodinco SAS.

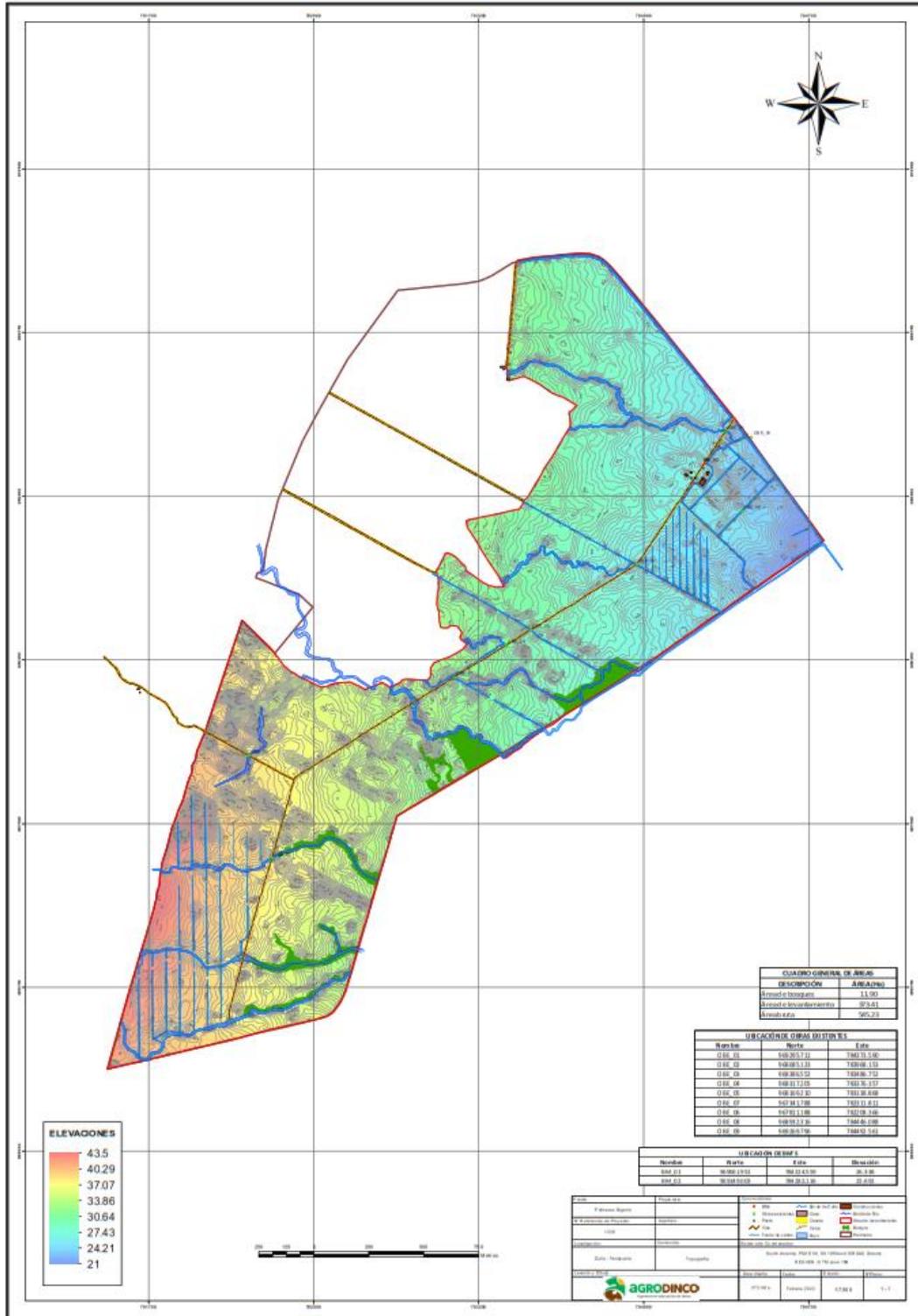


Figura 13. Presentable de topografía de la finca Nigeria - Proyecto Aceites. Fuente: Agrodinco SAS.



# MANUAL DE POSTPROCESO TOPOGRÁFICO PARA LA EMPRESA AGRODINCO SAS

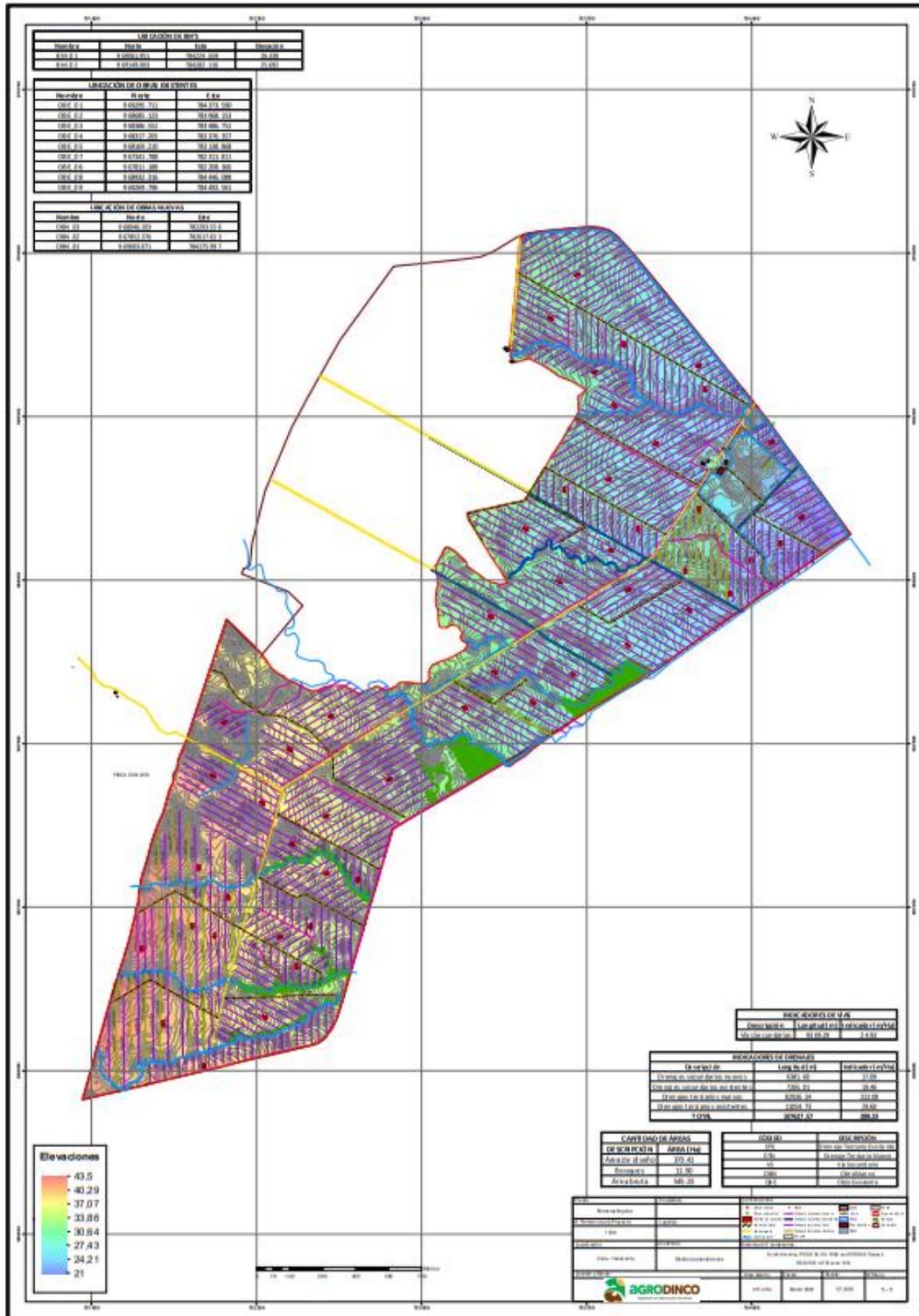


Figura 14. Presentable del diseño de drenaje de la finca Nigeria - Proyecto Aceites. Fuente: Agrodinco SAS.



# MANUAL DE POSTPROCESO TOPOGRÁFICO PARA LA EMPRESA AGRODINCO SAS



Figura 15. Presentable de la ortofoto de la finca Villa Blanca - Proyecto Aceites. Fuente: Agrodinco SAS.



## MANUAL DE POSTPROCESO TOPOGRÁFICO PARA LA EMPRESA AGRODINCO SAS

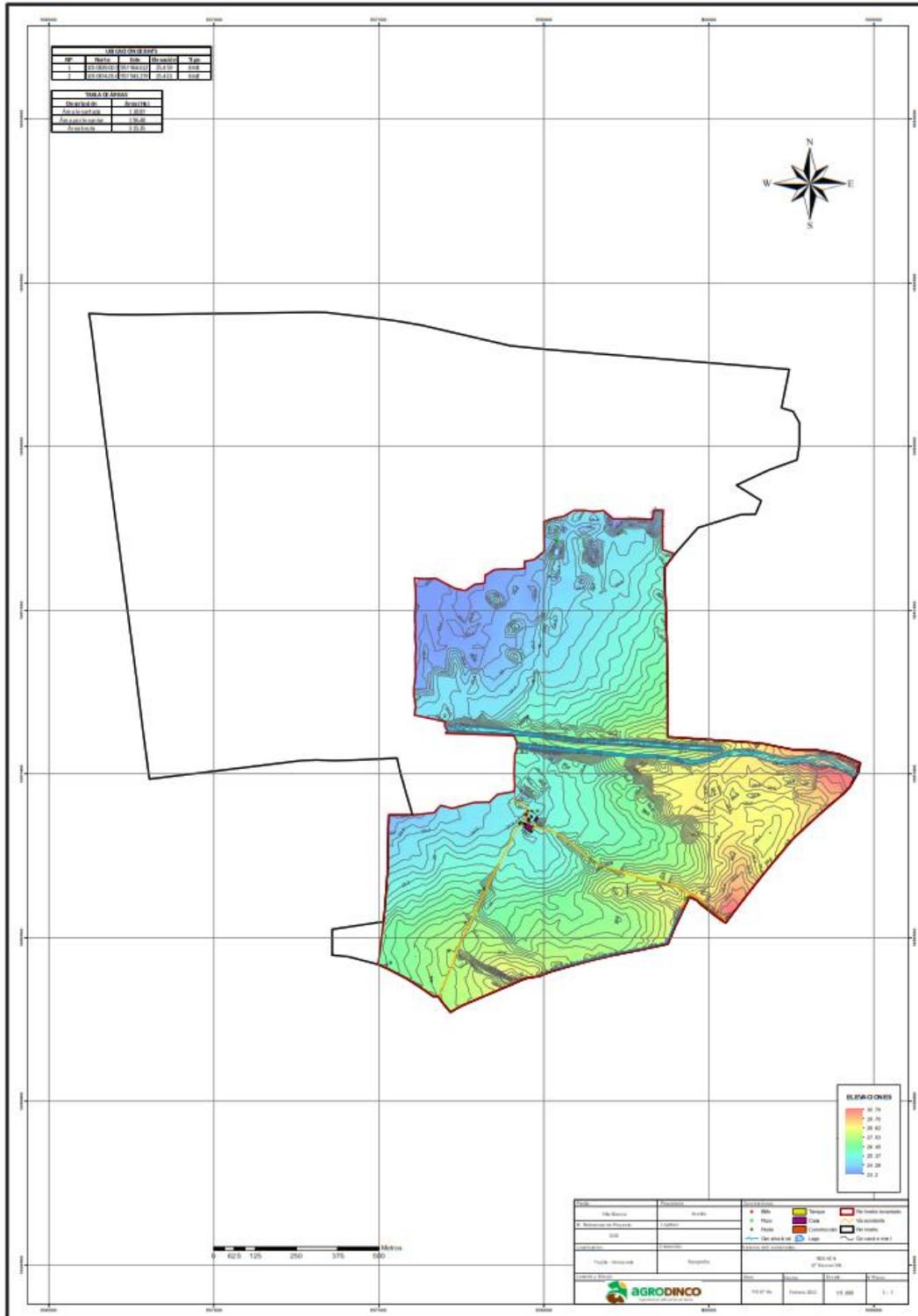


Figura 16. Presentable de topografía de la finca Villa Blanca - Proyecto Aceites. Fuente: Agrodinco SAS.



En los proyectos Palmarisa y Plan Parejo, realicé los detalles constructivos para el sistema de riego diseñado previamente, para lo cual se debe revisar minuciosamente el diseño e identificar las diferentes tuberías, accesorios y válvulas, además de generar el plano de ubicación de detalles donde se indica la posición de cada accesorio y sus coordenadas.

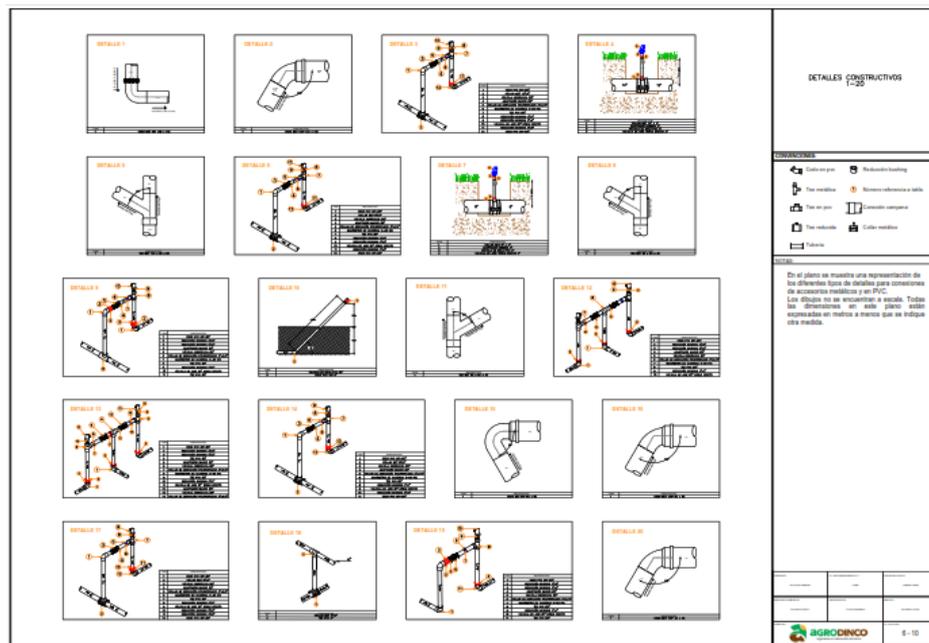


Figura 18. Detalles constructivos del sistema de riego - Proyecto Plan Parejo. Fuente: Agrodinco SAS.

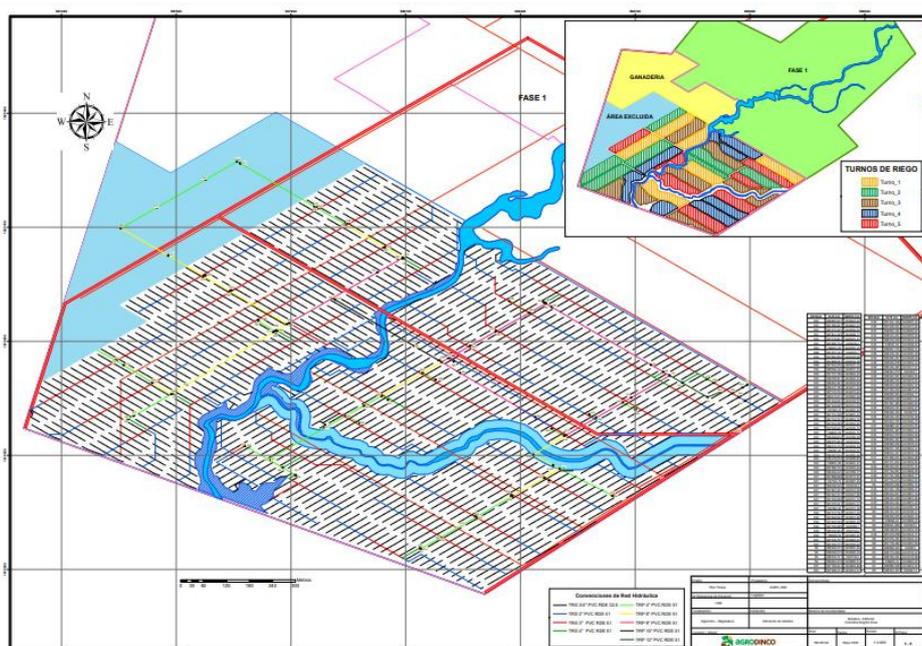


Figura 19. Plano de ubicación de detalles de riego - Proyecto Plan Parejo. Fuente: Agrodinco SAS.

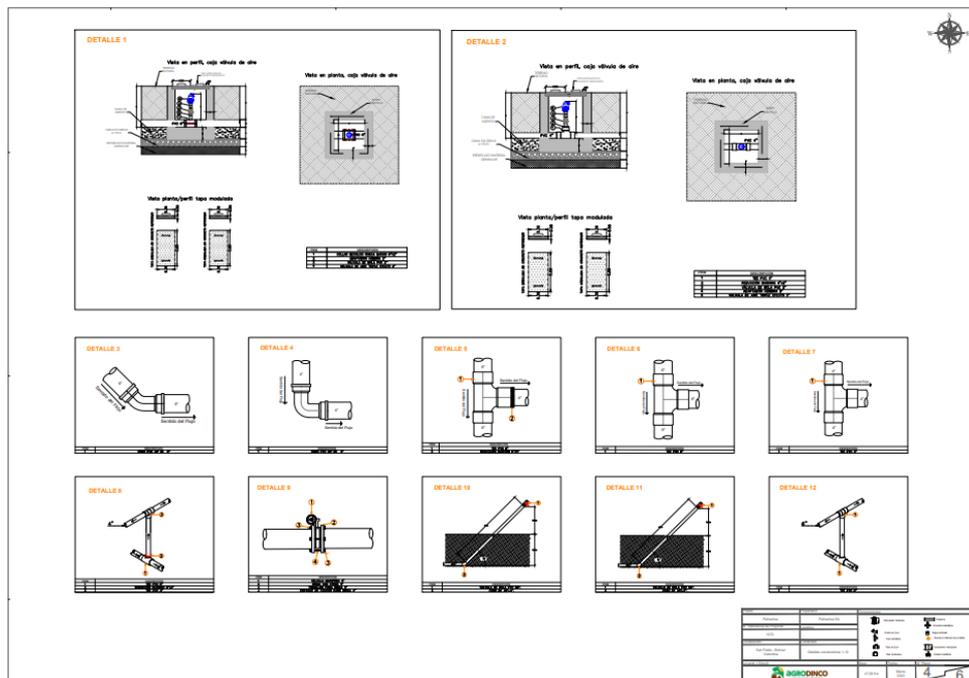


Figura 20. Detalles constructivos del sistema de riego - Proyecto Palmarisa. Fuente: Agrodinco SAS.

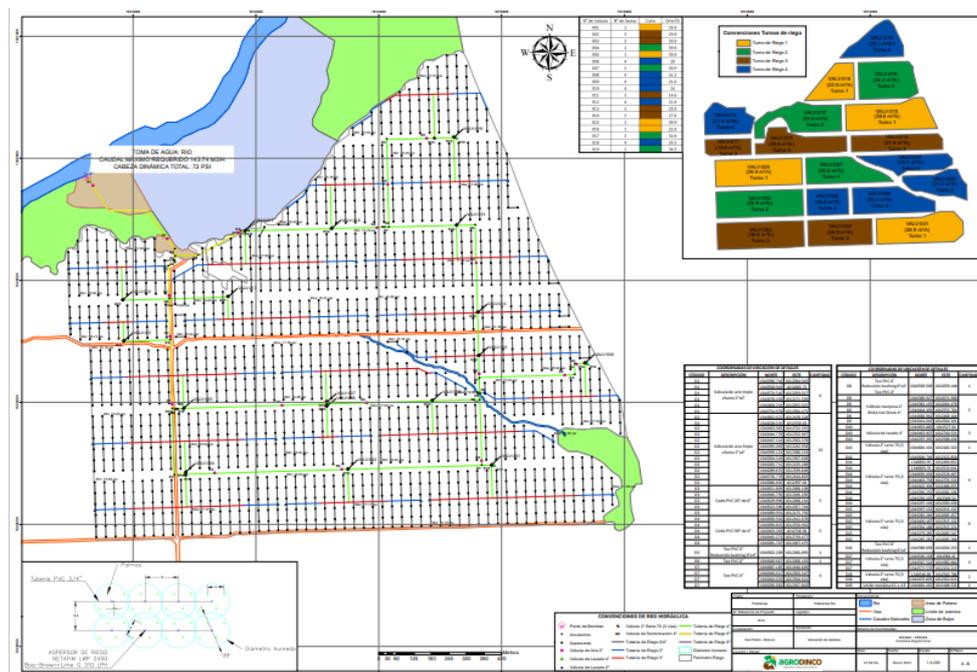


Figura 21. Plano de ubicación de detalles de riego - Proyecto Palmarisa. Fuente: Agrodinco SAS.

Realicé el informe del sistema de riego diseñado para el predio El Vivero en Venezuela, así como también el informe del sistema de drenaje diseñado para el proyecto Palmeras del Cucú, ubicado en el departamento de Bolívar.



**MANUAL DE POSTPROCESO TOPOGRÁFICO  
PARA LA EMPRESA AGRODINCO SAS**



**DISEÑO SISTEMA DE RIEGO POR GOTEO EN CULTIVOS DE PALMA  
PARA EL PREDIO EL VIVERO, ESTADO DE ZULIA - VENEZUELA.**

**PLANTACION:  
EL VIVERO**

**Presentado por: AGRODINCO S.A.S**

**Santa Marta, abril del 2022**

**1**

*Figura 22. Informe del diseño de sistema de riego de la finca El Vivero - Proyecto Aceites. Fuente: Agrodinco SAS.*



**MANUAL DE POSTPROCESO TOPOGRÁFICO  
PARA LA EMPRESA AGRODINCO SAS**



DISEÑO SISTEMA DE DRENAJE EN PALMA DE ACEITE PARA LOS PREDIOS  
FINCA NUEVA, EL CARRETO, EL PARAÍSO, Y BELLAVISTA, SIMITÍ – BOLIVAR.

PLANTACION:  
PALMERAS DE CUCU

Presentado por: Agrodinco S.A.S

Santa Marta, Mayo del 2022

*Figura 23. Informe del diseño de sistema de riego - Proyecto Palmeras del Cucú. Fuente: Agrodinco SAS.*

Estas fueron en su mayoría, las actividades que realicé en mi tiempo de practicante de la empresa Agrodinco SAS, las cuales aportaron conocimientos y nuevas experiencias a mi vida laboral.

## 8. CRONOGRAMA

Tabla 1: Cronograma de Actividades

FASES	ACTIVIDAD	MESES					
		1	2	3	4	5	6
FASE I	Reconocimiento y acercamiento a las instalaciones de la empresa, asignación de labores, responsabilidades, funciones, plazos de entrega, etc.						
	Digitalización de topografía para la realización de Modelos Digitales de Terreno en AutoCAD Civil 3D.						
FASE II	Realización de seguimiento a levantamientos topográficos y replanteo de drenajes.						
	Generación de presentables georreferenciados con Modelos Digitales del Terreno, incluyendo los diseños de drenaje realizados.						
FASE III	Digitalización de topografía de proyectos relacionados con la adecuación de tierras.						
	Realización de diseño de sistemas de drenaje para una plantación de palma.						
FASE IV	Dibujo y ubicación de detalles constructivos de sistemas de riego.						
	Generación de presentables georreferenciados de sistemas de riego.						
FASE V	Realización de seguimiento a replanteo de drenajes.						
	Apoyo en diseño de carteras de corte para la construcción de sistemas de drenaje.						
FASE VI	Diseño de sistemas de drenajes, arrumes y ejes de siembra para plantaciones de palma.						
	Realización de informes de diseño de sistemas de riego y drenaje						

## 9. PRESUPUESTO

El proyecto no involucra ejecución, consiste en la redacción de un documento que facilite la manipulación y acceso de la información, por tanto, no precisa de un presupuesto considerable.



## MANUAL DE POSTPROCESO TOPOGRÁFICO PARA LA EMPRESA AGRODINCO SAS



### **10. CONCLUSIONES Y LINEAS FUTURAS**

Se logró recopilar la información necesaria para la realización del Manual de Postproceso Topográfico, teniendo en cuenta los lineamientos propuestos por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), el cual cubre todos los procedimientos que actualmente se realizan en la empresa durante la corrección y cálculo de las coordenadas de los puntos posterior a la medición en campo. Este incluye, el cálculo del tiempo para la realización del estático, la descarga de los datos crudos del ibase, y la descarga de datos de las antenas del IGAC.

Durante mi tiempo como practicante en la empresa Agrodinco SAS, desarrollé nuevos conocimientos en el ámbito laboral, además de nuevas habilidades personales, como el trabajo en equipo, comunicación asertiva, gestión de tiempo, toma de decisiones, entre otras.

A partir de la fecha, el Manual de Postproceso Topográfico puede ser aplicado para nuevo personal y practicantes que necesiten una guía rápida y fácil en la realización de las correcciones a las coordenadas recolectadas en campo y de esta forma agilizar este proceso.



## MANUAL DE POSTPROCESO TOPOGRÁFICO PARA LA EMPRESA AGRODINCO SAS



### 11. BIBLIOGRAFÍA

- IDEAM. (s.f.). *IDEAM*. Obtenido de <http://www.ideam.gov.co/web/agua/batimetrias#:~:text=Una%20batimetr%C3%ADa%20se%20refiere%20al,los%20diferentes%20cuerpos%20de%20agua>.
- IGAC. (24 de 09 de 2018). *Instituto Geográfico Agustín Codazzi*. Obtenido de [igac.gov.co: https://www.igac.gov.co/es/contenido/areas-estrategicas/magna-sirgas](https://www.igac.gov.co/es/contenido/areas-estrategicas/magna-sirgas)
- Topoequipos. (s.f.). *Topoequipos*. Obtenido de <http://www.topoequipos.com/dem/ques/terminologa/que-es-topografa>
- Agrodinco. (s.f.). *Agrodinco SAS*. Obtenido de <http://agrodinco.com/>

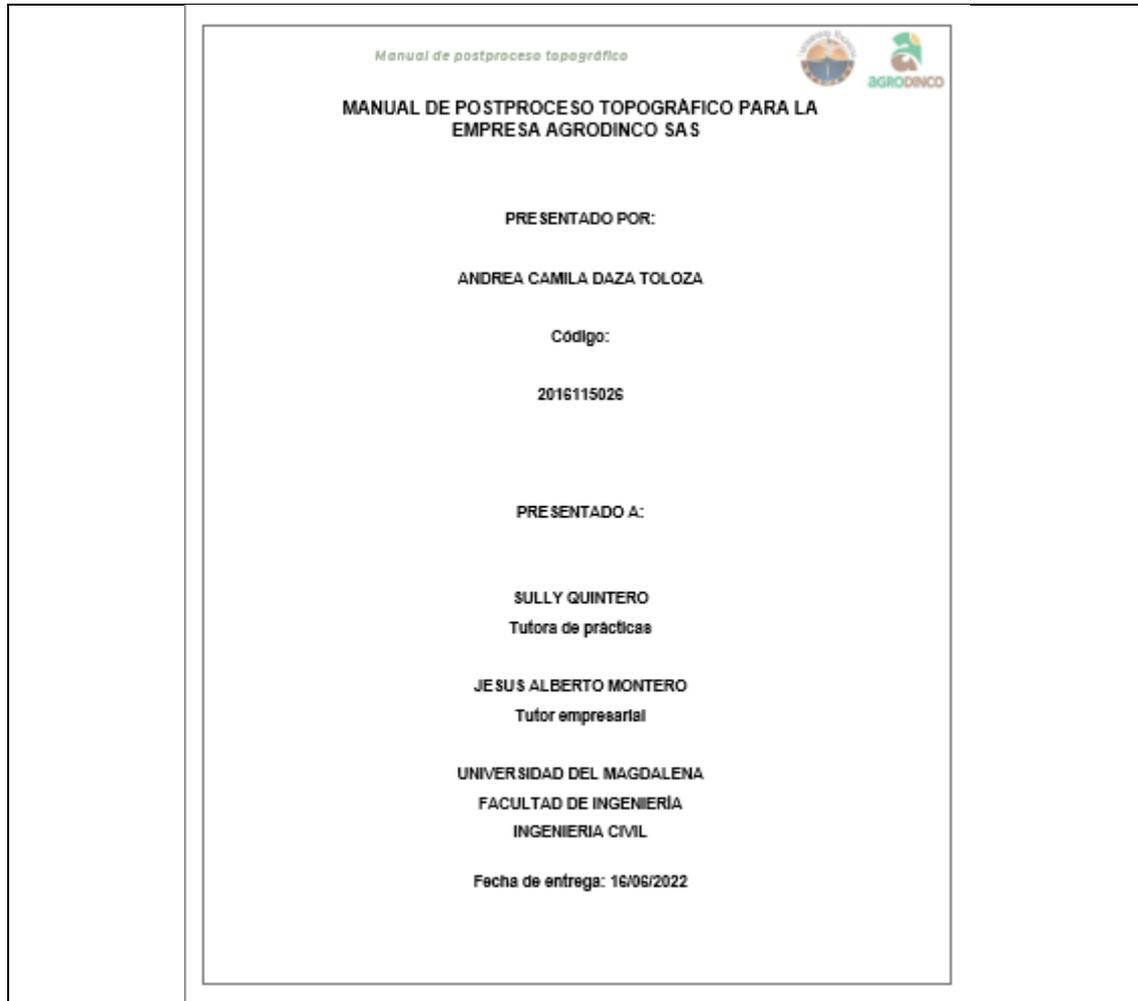


## MANUAL DE POSTPROCESO TOPOGRÁFICO PARA LA EMPRESA AGRODINCO SAS



### 12. ANEXOS

#### 12.1. MANUAL DE POSTPROCESO TOPOGRÁFICO





# MANUAL DE POSTPROCESO TOPOGRÁFICO PARA LA EMPRESA AGRODINCO SAS



Manual de postproceso topográfico



## 1 Generalidades

### 1.1 Propósito del documento

El manual de postproceso topográfico tiene como objetivo ser instrumento para ser usado de guía durante todo el procedimiento necesario para la corrección y cálculo de las coordenadas de los puntos tomados en campo. En este documento se pretende proporcionar la metodología utilizada en la empresa Agrodinco SAS y brindar una serie de consejos y referenciar tutoriales que serán de ayuda para una correcta realización de este post proceso.

### 1.2 Audiencia Objetivo

Este documento se encuentra enfocado y dirigido a aquellas personas encargadas del postproceso topográfico en la empresa Agrodinco SAS, por lo cual se recomienda a aprendices y auxiliares de Ingeniería quienes, regularmente, se encargan de este procedimiento.

### 1.3 Objetivos

#### 1.3.1 Objetivo General

- ✓ Estandarizar la metodología del postprocesamiento de coordenadas por medio de un manual que describa los pasos a seguir antes y después del levantamiento topográfico.

#### 1.3.2 Objetivos Específicos

- ✓ Elaborar un documento técnico guía en la realización del postproceso topográfico según los requerimientos de la empresa.
- ✓ Recopilar funciones relevantes para el proceso de corrección y cálculo de coordenadas con los softwares utilizados.



## MANUAL DE POSTPROCESO TOPOGRÁFICO PARA LA EMPRESA AGRODINCO SAS



Manual de postproceso topográfico



### 1.4 Justificación

Los proyectos que realiza la empresa requieren de levantamientos topográficos, que en su mayoría son realizados por las comisiones topográficas de Agrodinco SAS, los datos tomados en campo necesitan ser postprocesados para corregir y calcular con mayor precisión sus coordenadas. Además de esto, se requiere capacitar de manera regular a personal nuevo para el apoyo en este procedimiento, por lo cual un documento técnico que establezca las generalidades y parámetros básicos será de gran ayuda para la agilización de este proceso de capacitación y aprendizaje, además de ser una guía para verificación para auxiliares y aprendices antiguos.



## MANUAL DE POSTPROCESO TOPOGRÁFICO PARA LA EMPRESA AGRODINCO SAS



Manual de postproceso topográfico



### 1.5 Alcance

El *Manual de Postproceso Topográfico* cubre todos los procedimientos que actualmente se realizan en la empresa durante la corrección y cálculo de las coordenadas de los datos tomados en campo para proyectos ubicados en Colombia. Este incluye, el cálculo del tiempo para la realización del estático, la descarga de los datos crudos del ibase, y la descarga de datos de las antenas del IGAC.

### 1.6 Participantes del proceso

Durante el postproceso topográfico se identificaron una serie de actores del proceso.

La comisión de topógrafos que realizan los trabajos de levantamiento en campo y los auxiliares y aprendices de ingeniería que realizan el procesamiento de la información obtenida.



## MANUAL DE POSTPROCESO TOPOGRÁFICO PARA LA EMPRESA AGRODINCO SAS



Manual de postproceso topográfico



### 2 Descripción de procesos

Se identificaron dos grupos de procedimientos durante la realización del post procesamiento topográfico, estas se pueden dividir como las etapas: Previa al levantamiento y posterior al levantamiento. En las cuales, cada una tiene una serie de acciones a realizar en función del estado actual del avance realizado por parte del equipo topográfico.

#### 2.1 Etapa previa al levantamiento en campo

##### 2.1.1 Obtención de información preliminar de la finca, ubicación del área a levantar por parte del cliente

Luego de finalizado el proceso de contratación por parte de la empresa y un tercero para la realización de un levantamiento topográfico, normalmente se recibe o se genera por medio de una visita al lugar a levantar, un archivo con extensión .KMZ o .KML el cual se abre utilizando el software Google Earth, en el cual se pueden observar puntos, líneas y polígonos superpuestos con las imágenes satelitales o información geográfica almacenada por Google.

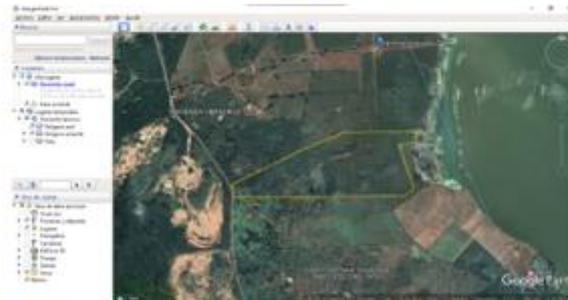


Ilustración 1. Ejemplo de información preliminar de un proyecto en Allúndia, Colombia. Google Earth Pro.



## MANUAL DE POSTPROCESO TOPOGRÁFICO PARA LA EMPRESA AGRODINCO SAS



Manual de postproceso topográfico



### 2.1.2 Identificación del sistema de coordenadas del predio o área a levantar

En Colombia, el sistema más usado y aprobado por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) quien es la entidad gubernamental encargada de los sistemas geodésicos nacionales de referencia, es el **Magna Sirgas - Colombia**, el cual establece para distintos orígenes una proyección más confiable que la generada por las diferentes proyecciones UTM, que además garantiza la compatibilidad de las coordenadas colombianas con las técnicas espaciales de posicionamiento, por ejemplo los sistemas GNSS (Global Navigation Satellite Systems). (IGAC, 2018)

Estas proyecciones tienen la siguiente distribución:



Ilustración 4. Distribución de zonas para los distintos orígenes, recomendados por el IGAC.  
Google Earth Pro.

Por lo cual, para la identificación del sistema de coordenadas Magna Sirgas a usar, es recomendado subir el polígono de información inicial compartido por el cliente en KMZ o KML, y contrastarlo con el archivo KMZ de distribución de zonas para los distintos orígenes en el Software Google Earth. Como se muestra en la siguiente ilustración:



Ilustración 2. Ubicación del proyecto ejemplo en Atria de Santander contrastado con las zonas Magna Sirgas. Google Earth Pro.

Con lo cual, en la imagen se observa que el proyecto a levantar se encuentra ubicado en la zona Bogotá, por lo que el sistema de coordenadas a elegir será el Magna Sirgas, Colombia – Bogotá Zone.



## MANUAL DE POSTPROCESO TOPOGRÁFICO PARA LA EMPRESA AGRODINCO SAS



Manual de postproceso topográfico



### 2.1.3 Cálculo de tiempo para captura de datos de un punto (Estático)

Para el cálculo del tiempo del estático se debe revisar el día en que se pretenda hacer la captura de datos, las antenas de la red magna eco, que a su vez hace parte de la red SIRGAS "Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas" más cercanas al proyecto.

En el portal de estaciones sirgas de operación continua, se podrá consultar el estado operativo de las antenas para ese día, puede consultarlo en el siguiente enlace: <https://www.sirgas.org/es/stations/>

Sin embargo, esta opción también está disponible en la página oficial del igac, fuente que podría estar más actualizada en el día a día, por lo tanto, consulte primero en esta página antes de revisar en la página que compila las antenas de América en general. La consulta se realiza en el enlace: <http://www.sirgas.org/index.php?id=61>

Estaciones SIRGAS de operación continua

Estación	Operativa
SUAN	Operativa

Station SUAN



## MANUAL DE POSTPROCESO TOPOGRÁFICO PARA LA EMPRESA AGRODINCO SAS



Manual de postproceso topográfico



Una vez identificadas las DOS antenas en estado operativo, más cercanas al proyecto, debe saber cuál es la mayor distancia de la antena al proyecto, para que emplee la ecuación que se ilustra a continuación, de esta ecuación se obtendrá el tiempo en minutos que debe durar como mínimo el equipo GPS, capturando información del punto de interés.

Manual de postproceso topográfico

Para equipos con doble frecuencia y distancias menores a 80 Km:

$$T = 65 + 3(D - 10)$$

Donde:  
 T=Tiempo en minutos  
 D= Distancia de la antena lejana al proyecto en kilómetros

Para equipos mono frecuencia el tiempo será el doble que el tiempo anteriormente expuesto.

Ejemplo: para el proyecto 1390 (Repelón)

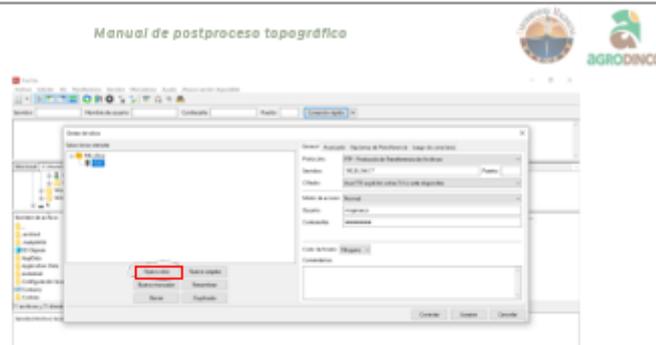
$$T = 65 + 3(57 - 10)$$

$$T = 206 \text{ min}$$

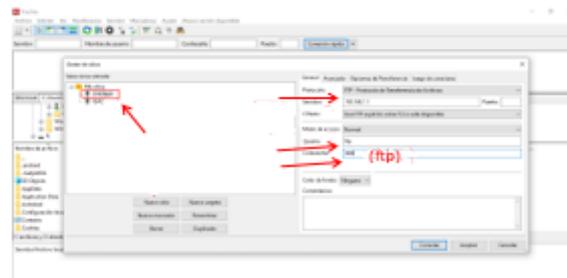
$$T = 3.43 \text{ h}$$

El tiempo mínimo es de 3.43 horas, pero se recomienda capturar datos por cerca de 5 horas.





Se le asignan los valores de servidor [192.168.1.1], modo de acceso (normal) y usuario y contraseña que son en ambos casos (ftp), como se muestra en la siguiente imagen.



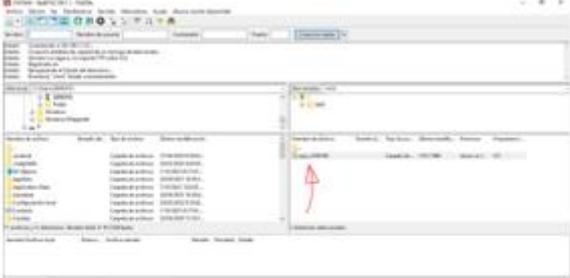
Luego de conectarse, se selecciona la carpeta de archivo correspondiente al equipo, la cual se puede identificar, pues la carpeta tiene de nombre el serial del equipo donde queremos descargar el archivo.



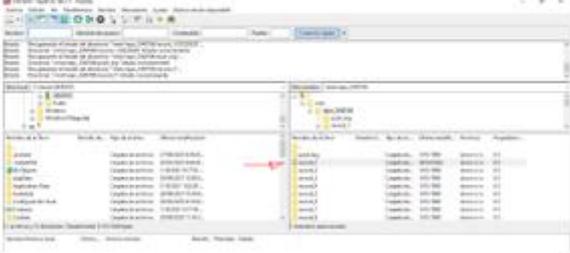
## MANUAL DE POSTPROCESO TOPOGRÁFICO PARA LA EMPRESA AGRODINCO SAS



Manual de postproceso topográfico

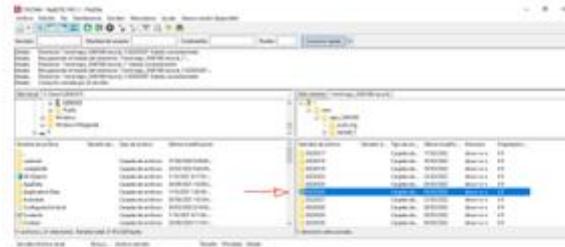


Seleccionamos la carpeta de Record\_1 (por lo general allí se almacenan los datos).

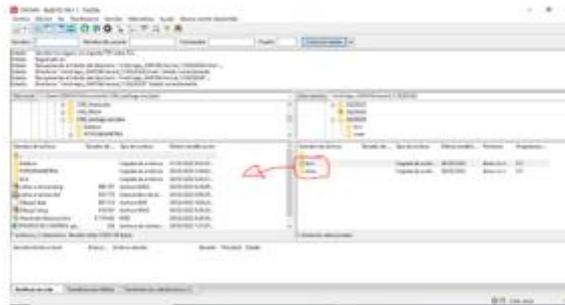


Entramos a la carpeta de la fecha del día que se realizó el estático de interés.

Manual de postproceso topográfico



Luego seleccionar los archivos que están en la carpeta y arrastrar a la carpeta de destino hacia la izquierda, como se ilustra a continuación.



### 2.2.2 Descarga de datos crudos de antenas ~~gov~~ del IGAC

- Se entra a la página del IGAC <https://geoportal.igac.gov.co/contenido/datos-abiertos-geodesia> y en ella se abre el ~~jpg~~ de acceso a los archivos FTP, esta dirección abre es con el buscador Internet Explorer.
- Se escoge el archivo correspondiente al día juliano del día en que



# MANUAL DE POSTPROCESO TOPOGRÁFICO PARA LA EMPRESA AGRODINCO SAS



Manual de postproceso topográfico

se realizó la captura de datos con el equipo GPS, el día juliano se puede consultar en el siguiente:  
[http://www.asgeupos.pl/webpq/graph/dwnld/gpscalendar\\_EN.html](http://www.asgeupos.pl/webpq/graph/dwnld/gpscalendar_EN.html)

Archivos Rinex

Título	Descripción	Shapefile	FTP	Colombia en Mapas	Documentos
Archivos En Formato Rinex De Las Estaciones Red Magna Etc	Archivos En Formato Rinex De Las Estaciones Red Magna Etc Correspondientes a Los Últimos 60 Días Calendario		FTP ↑		

Mostrar lista de FTP en 196.85.144.17

Para ver una lista FTP de Distribución de archivos Rinex, los días de Julio, se debe ir al sitio FTP en el siguiente enlace de archivos

Fecha	Descripción
01-07-2010	01-07-2010
02-07-2010	02-07-2010
03-07-2010	03-07-2010
04-07-2010	04-07-2010
05-07-2010	05-07-2010
06-07-2010	06-07-2010
07-07-2010	07-07-2010
08-07-2010	08-07-2010
09-07-2010	09-07-2010
10-07-2010	10-07-2010
11-07-2010	11-07-2010
12-07-2010	12-07-2010
13-07-2010	13-07-2010
14-07-2010	14-07-2010
15-07-2010	15-07-2010
16-07-2010	16-07-2010
17-07-2010	17-07-2010
18-07-2010	18-07-2010
19-07-2010	19-07-2010
20-07-2010	20-07-2010
21-07-2010	21-07-2010
22-07-2010	22-07-2010
23-07-2010	23-07-2010
24-07-2010	24-07-2010
25-07-2010	25-07-2010
26-07-2010	26-07-2010
27-07-2010	27-07-2010
28-07-2010	28-07-2010
29-07-2010	29-07-2010
30-07-2010	30-07-2010
31-07-2010	31-07-2010

Ejemplo día Juliano



## MANUAL DE POSTPROCESO TOPOGRÁFICO PARA LA EMPRESA AGRODINCO SAS



Manual de postproceso topográfico



Se abre el que termina en O (Observado)



Se descarga el de la antena de interés

Para la descarga de los archivos rinex, la página le solicitará usuario y contraseña, la cual es:  
**Usuario: magnaeco**  
**Contraseña: magnaeco1**  
Y finalmente se descarga el archivo.



# MANUAL DE POSTPROCESO TOPOGRÁFICO PARA LA EMPRESA AGRODINCO SAS



Manual de postproceso topográfico

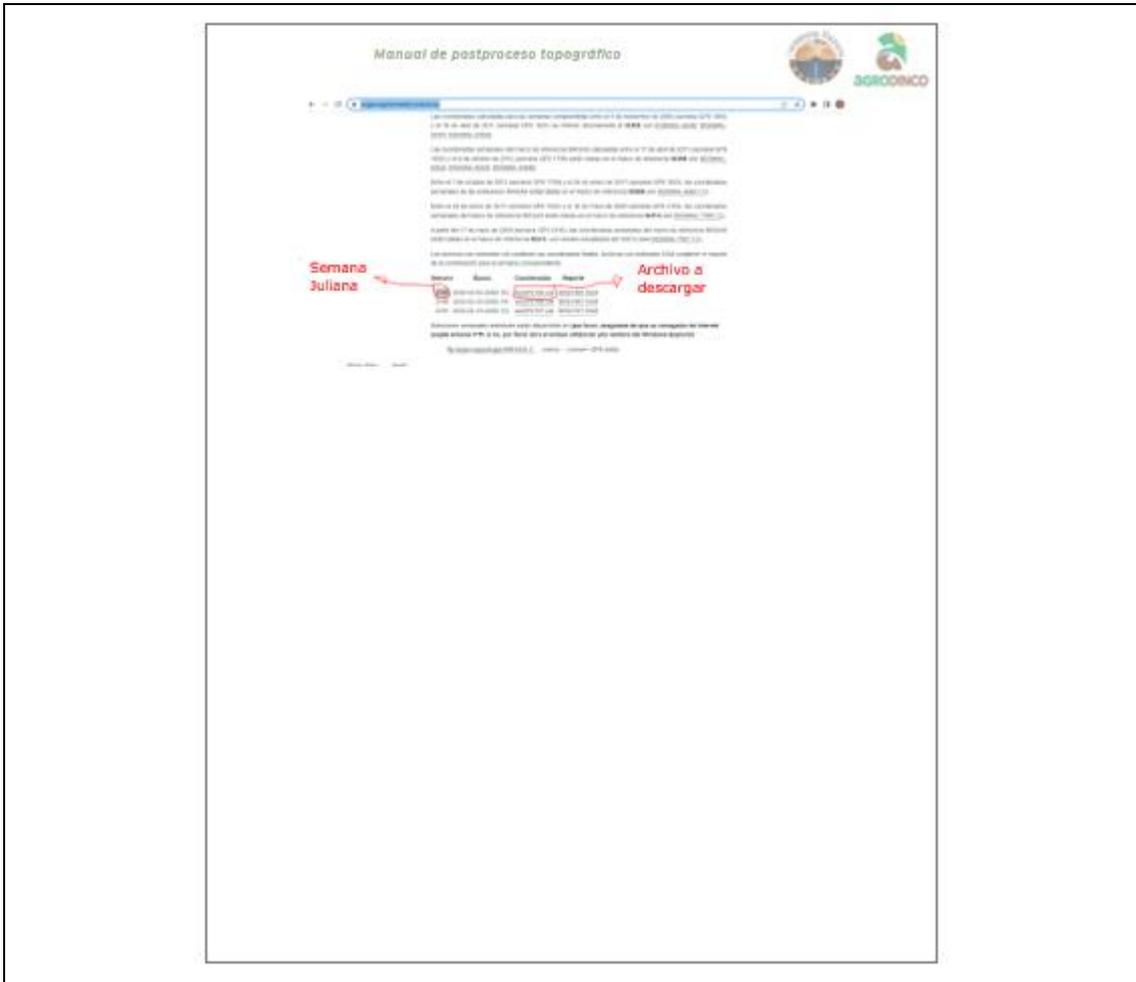
2.2.3 Descarga de datos crudos de antenas cor del IGAC

Tener en cuenta la semana juliana, (este dato también se encuentra en la consulta del día juliano) en la misma página citada anteriormente: [http://www.asgeupos.pl/webq/graph/dwnld/gpscalendar\\_EN.html](http://www.asgeupos.pl/webq/graph/dwnld/gpscalendar_EN.html)

Una vez conocida la semana juliana se descarga las coordenadas semanales de la antena en la página de soluciones semanales de sirgas, la cual puede consultar en el siguiente: <https://www.sirgas.org/es/weekly-solutions/>



# MANUAL DE POSTPROCESO TOPOGRÁFICO PARA LA EMPRESA AGRODINCO SAS





## MANUAL DE POSTPROCESO TOPOGRÁFICO PARA LA EMPRESA AGRODINCO SAS

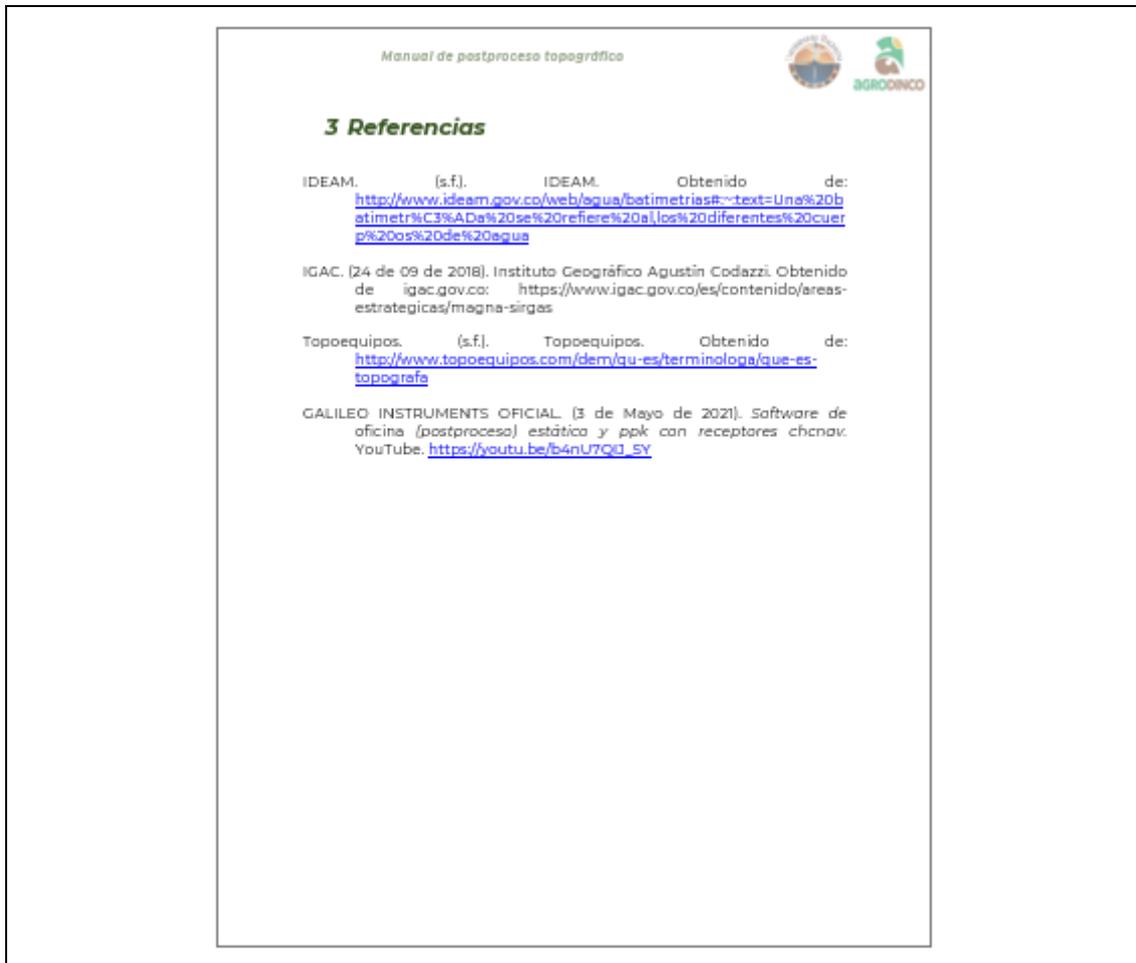


Figura 24. Manual de Postproceso Topográfico. Fuente: Propia.