

R.LTWB – SECTION 02

Descarga y Procesamiento de modelos
digitales de elevación

Descarga de GDB nacional del IGAC en
escala 1:100.000 y fotorrestitución de redes
de drenaje

<https://github.com/jlgingcivil/R.LTWB.CS2120>

JORGE LUIS GONZALEZ CASTRO
CC: 1032395475

TABLA DE CONTENIDO

1.	Introducción	3
2.	Objetivo General	3
3.	Actividad 1: Procesamiento en Software	3
4.	Actividad 2: Ajustes de la red de drenaje.....	7
5.	Actividad 3: Otras fuentes de información drenaje	15
6.	Conclusiones.....	18
7.	Referencias Bibliográficas	18

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Búsqueda información cartográfica	3
Ilustración 2. Cargue capa Drenaje Sencillo	4
Ilustración 3. Drenaje Sencillo Zona de Estudio.....	4
Ilustración 4. Drenaje Doble Zona de Estudio	5
Ilustración 5. Procesamiento Drenaje Doble.....	5
Ilustración 6. Procesamiento Drenaje Doble (2)	6
Ilustración 7. Unión drenaje sencillo y drenaje doble.....	6
Ilustración 8. Inicio edición drenajes.....	7
Ilustración 9. Punto de Ajuste 1	8
Ilustración 10. Punto de Ajuste 2	8
Ilustración 11. Punto de Ajuste 3	9
Ilustración 12. Punto de Ajuste 4	9
Ilustración 13. Punto de Ajuste 5	10
Ilustración 14. Punto de Ajuste 6	10
Ilustración 15. Punto de Ajuste 7	11
Ilustración 16. Punto de Ajuste 8	11
Ilustración 17. Punto de Ajuste 9	12
Ilustración 18. Punto de Ajuste 10.....	12
Ilustración 19. Punto de Ajuste 11.....	13
Ilustración 20. Punto de Ajuste 12.....	13
Ilustración 21. Punto de Ajuste 13.....	14
Ilustración 22. Punto de Ajuste 14.....	14
Ilustración 23. Punto de Ajuste 15.....	15
Ilustración 24. Punto de Ajuste 16.....	15
Ilustración 25. Cartografía IGAC	16
Ilustración 26. Cartografía ESRI.....	17
Ilustración 27. Cartografía Datos Bogotá	17
Ilustración 28. Cartografía ICDE	18

1. INTRODUCCIÓN

Se continua con curso Balance hidrológico de largo plazo para estimación de caudales medios usando SIG – LWTB con el desarrollo de la sección 2 Descarga y Procesamiento de modelos digitales de elevación DEM ALOS.

A continuación, se presenta en cada numeral las actividades realizadas de acuerdo con cada capítulo de la sección de estudio, incluyendo el resumen de actividades, logros alcanzados y capturas de pantalla de los ejercicios realizados en los distintos softwares empleados para la correcta ejecución de los ejercicios.

Se ha creado el repositorio <https://github.com/jlgingcivil/R.LTWB.CS2021> para la inclusión de los archivos y documentos de las actividades desarrolladas.

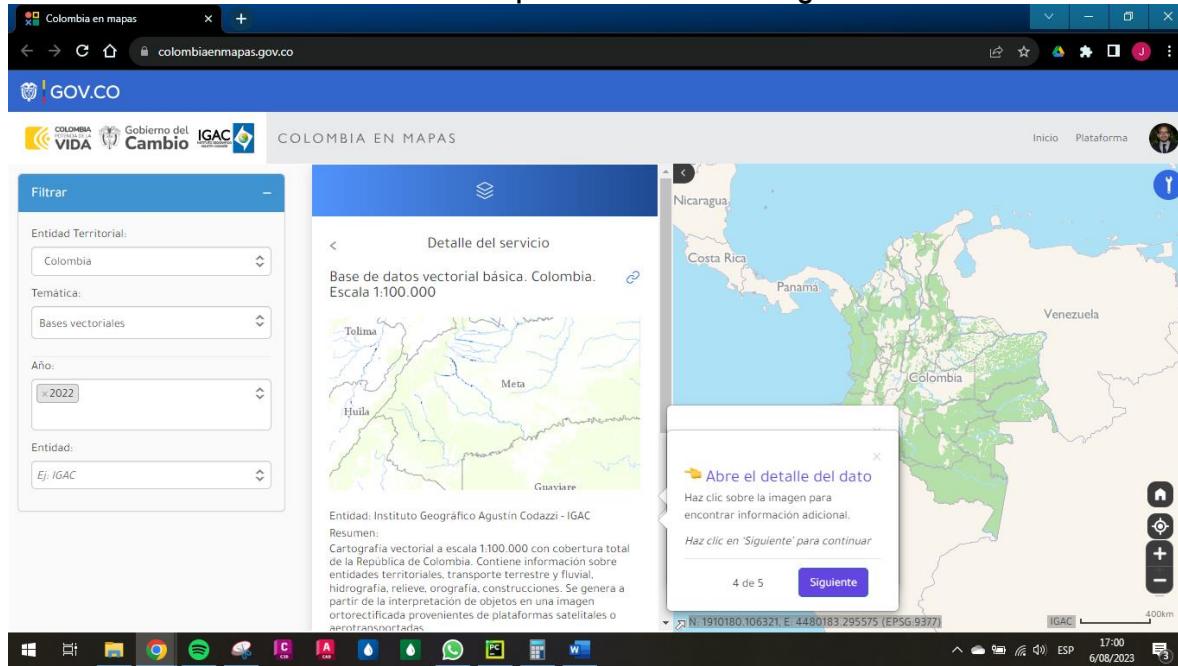
2. OBJETIVO GENERAL

El objetivo general en esta sección es descargar y conocer la GDB cartográfica del IGAC a escala 1:100.000 para la zona del caso de estudio asignado, identificar las redes de drenaje y hacer su procesamiento en cuanto a complemento, ajuste o digitalización según sea el caso.

3. Actividad 1: Procesamiento en Software

En primera instancia, se ingresa a la página de datos abiertos <https://www.colombiaenmapas.gov.co/> y se busca la cartografía disponible a escala 1:10000 del IGAC.

Ilustración 1. Búsqueda información cartográfica



Fuente: Elaboración Propia, 2023.

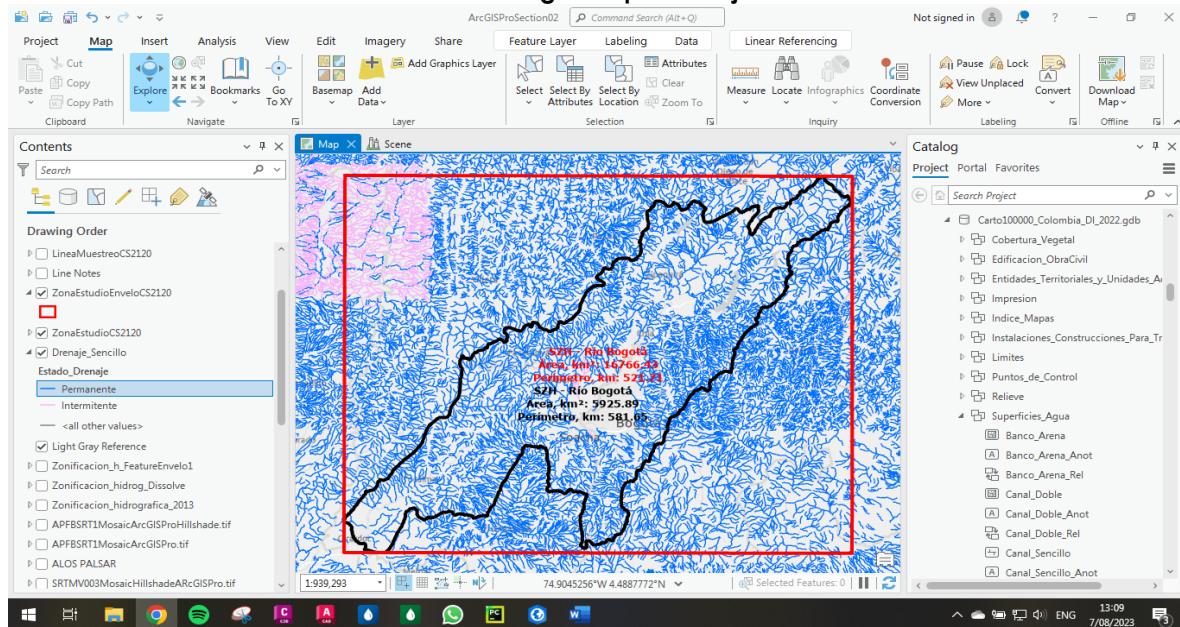
SECTION 02

DESCARGA Y PROCESAMIENTO DE MODELOS DIGITALES DE ELEVACIÓN

JORGE LUIS GONZÁLEZ CASTRO
CC: 1032395475
CS2120

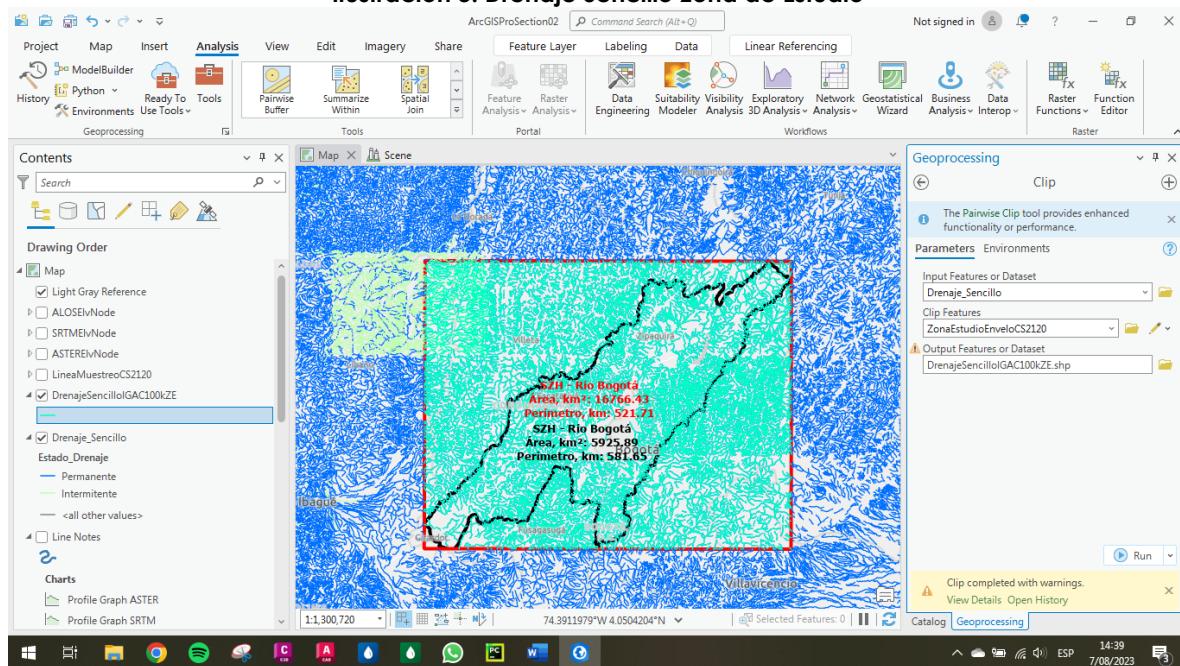
Posteriormente se carga el archivo de drenaje sencillo a nivel nacional escala 1:100000 para ser utilizado posteriormente en la generación de las entidades de interés dentro de la zona de estudio de drenaje sencillo y drenaje doble según el IGAC. En este caso se realiza el ejercicio únicamente en el software ArcGIS Pro por cuestiones de disponibilidad de tiempo por razones laborales.

Ilustración 2. Carga capa Drenaje Sencillo



Fuente: Elaboración Propia, 2023.

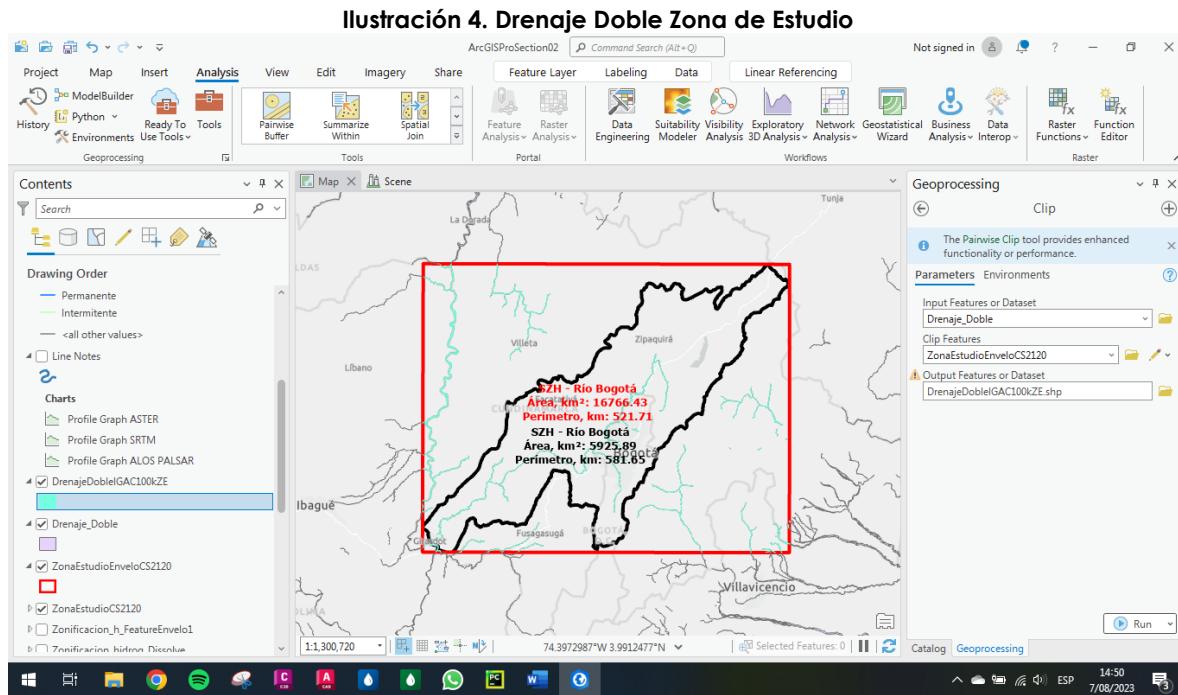
Ilustración 3. Drenaje Sencillo Zona de Estudio



Fuente: Elaboración Propia, 2023.

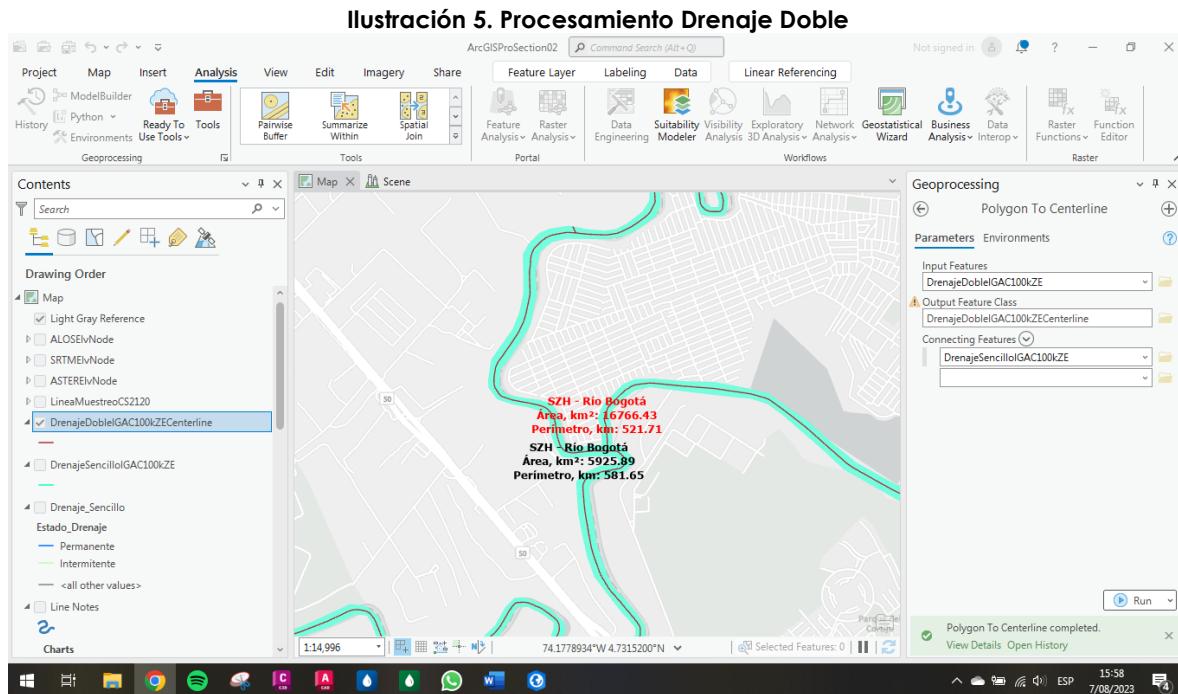
SECTION 02
DESCARGA Y PROCESAMIENTO
DE MODELOS DIGITALES DE ELEVACIÓN

JORGE LUIS GONZÁLEZ CASTRO
 CC: 1032395475
 CS2120



Fuente: Elaboración Propia, 2023.

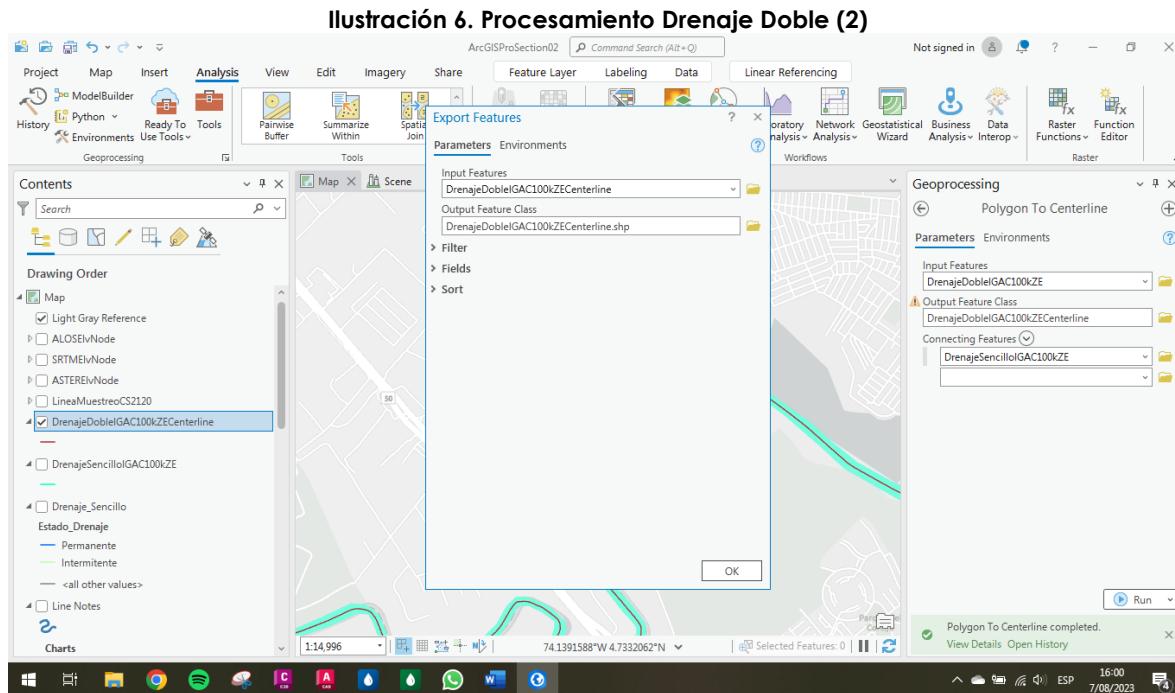
Se realiza la conversión del polígono de drenaje doble de la zona de estudio a una entidad tipo línea por el centro de este.



Fuente: Elaboración Propia, 2023.

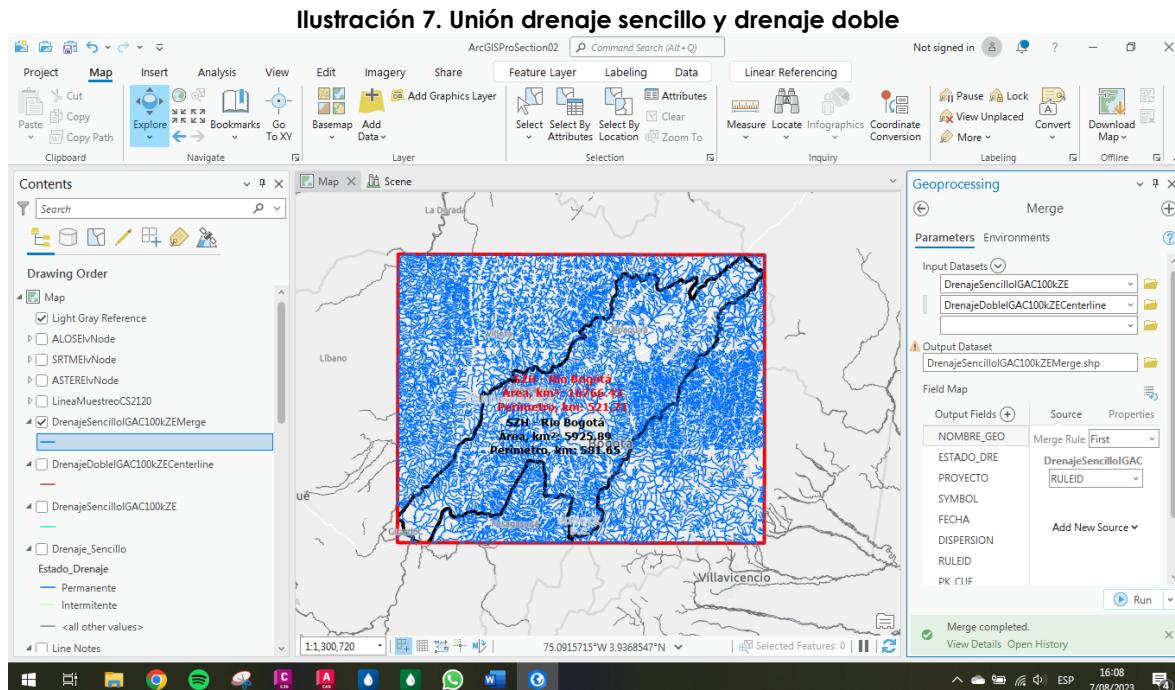
SECTION 02
DESCARGA Y PROCESAMIENTO
DE MODELOS DIGITALES DE ELEVACIÓN

JORGE LUIS GONZÁLEZ CASTRO
 CC: 1032395475
 CS2120



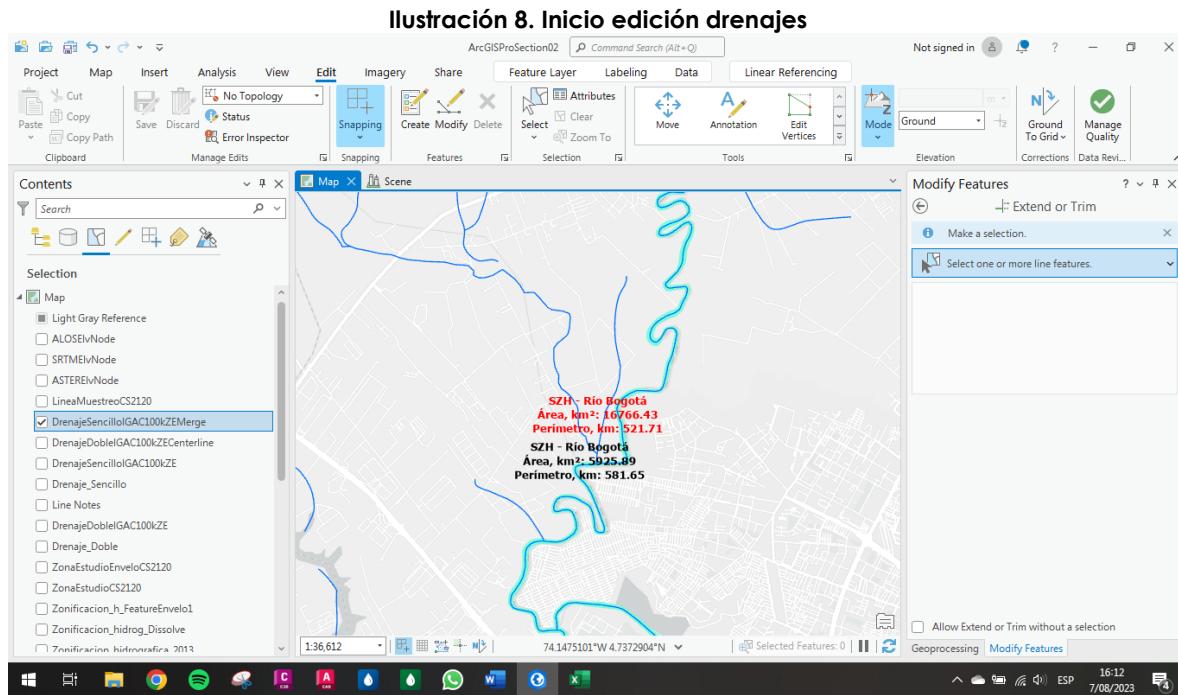
Fuente: Elaboración Propia, 2023.

Con la herramienta Merge se crea una capa de información con los drenajes sencillos y las líneas eje del drenaje doble del paso anterior.



Fuente: Elaboración Propia, 2023.

Posteriormente se inicia la edición de la capa que contiene los drenajes unidos.



Fuente: Elaboración Propia, 2023.

4. Actividad 2: Ajustes de la red de drenaje

A continuación, se presentan el ejercicio de edición de los drenajes completando cortos circuitos entre del drenaje sencillo y el doble, además de los que se generan por la presencia de embalses. Primero se presenta la tabla con todas las coordenadas de los sitios ajustados y luego las capturas de pantalla correspondientes. En este caso se realiza el ejercicio en el software ArcGIS Pro.

Tabla 1. Coordenadas puntos ajuste drenajes

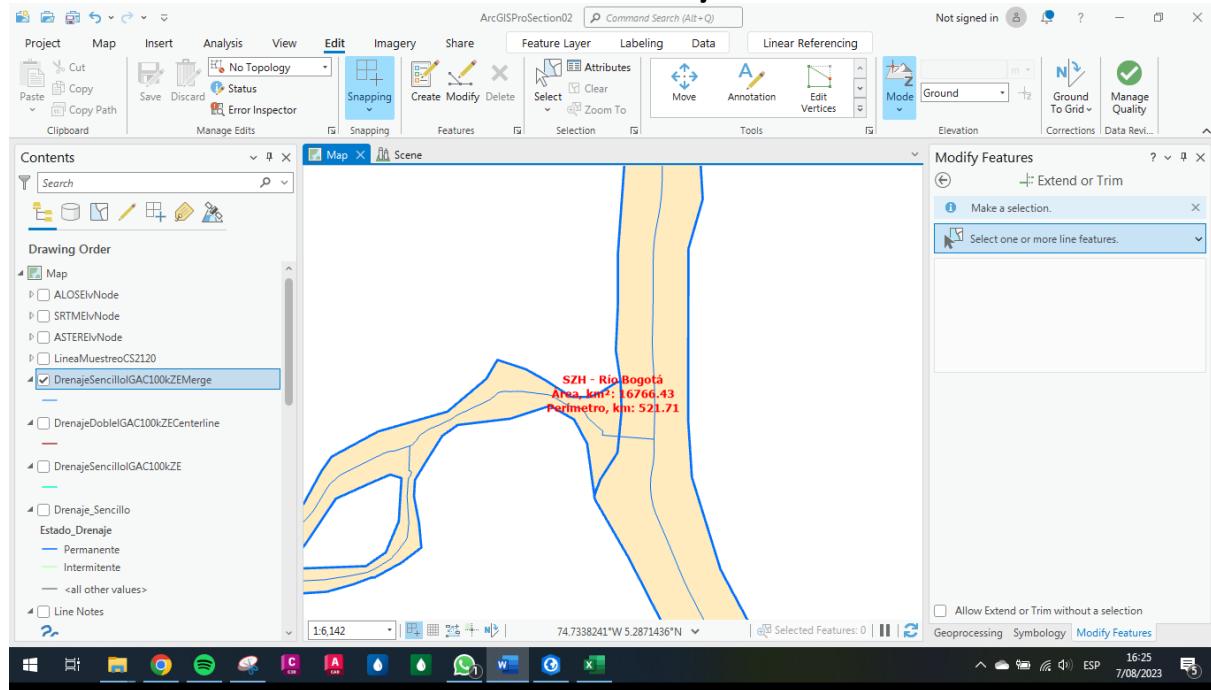
Punto	Este (°)	Norte (°)
1	74.733824	5.2871436
2	74.824976	4.771934
3	74.816484	4.6102863
4	74.808873	4.5555176
5	73.968586	4.7769808
6	73.967029	4.7805102
7	73.96491	4.788999
8	74.298294	4.584866
9	73.898585	4.613682
10	73.867836	4.4995282
11	74.254147	4.5152269
12	73.992778	4.7039865
13	73.962311	5.1658169
14	73.714195	5.0676026
15	73.829319	4.9685871
16	73.714402	4.5937776

Fuente: Elaboración Propia, 2023.

SECTION 02
DESCARGA Y PROCESAMIENTO
DE MODELOS DIGITALES DE ELEVACIÓN

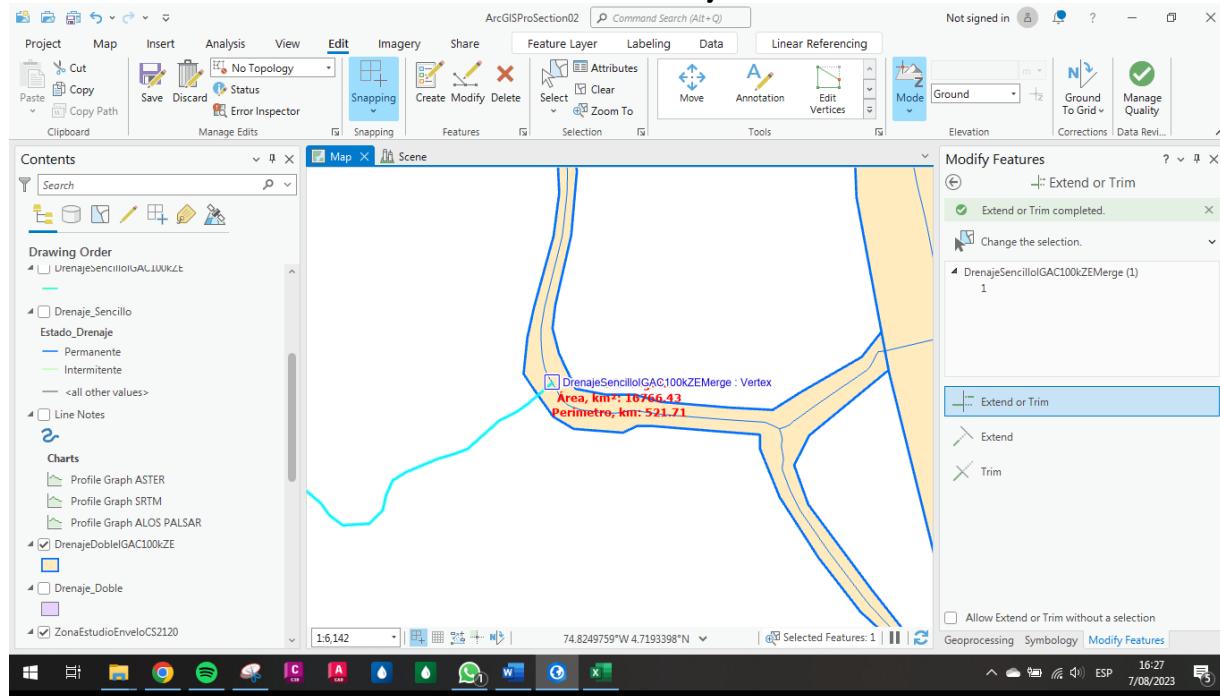
JORGE LUIS GONZÁLEZ CASTRO
 CC: 1032395475
 CS2120

Ilustración 9. Punto de Ajuste 1



Fuente: Elaboración Propia, 2023.

Ilustración 10. Punto de Ajuste 2

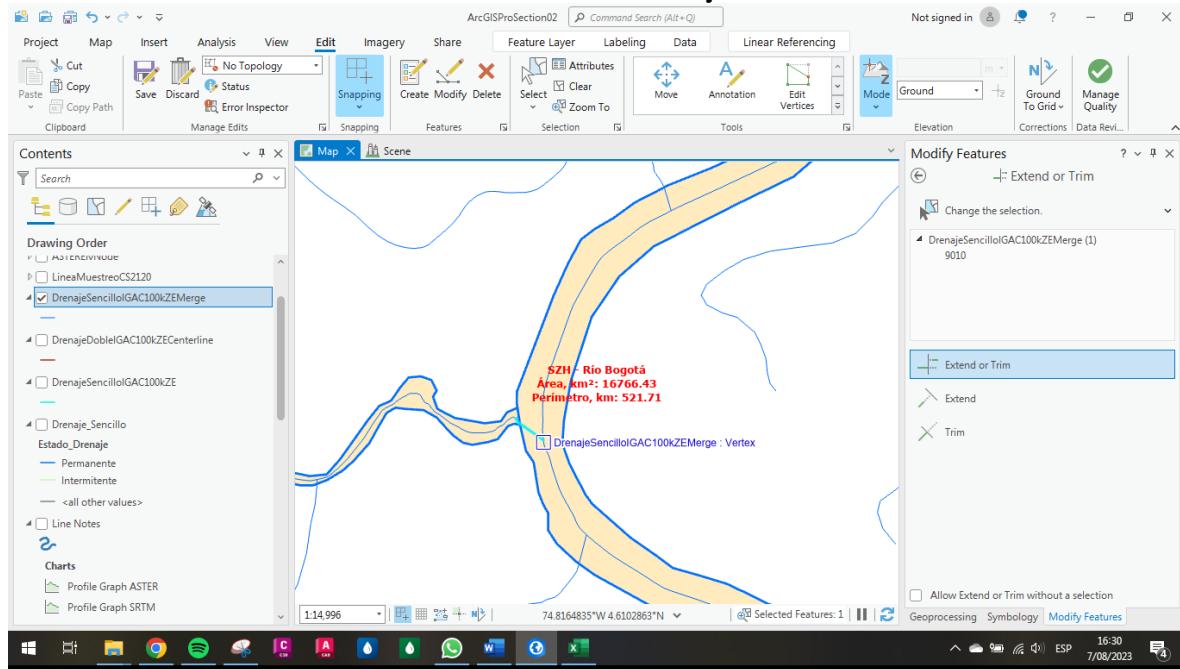


Fuente: Elaboración Propia, 2023.

SECTION 02
DESCARGA Y PROCESAMIENTO
DE MODELOS DIGITALES DE ELEVACIÓN

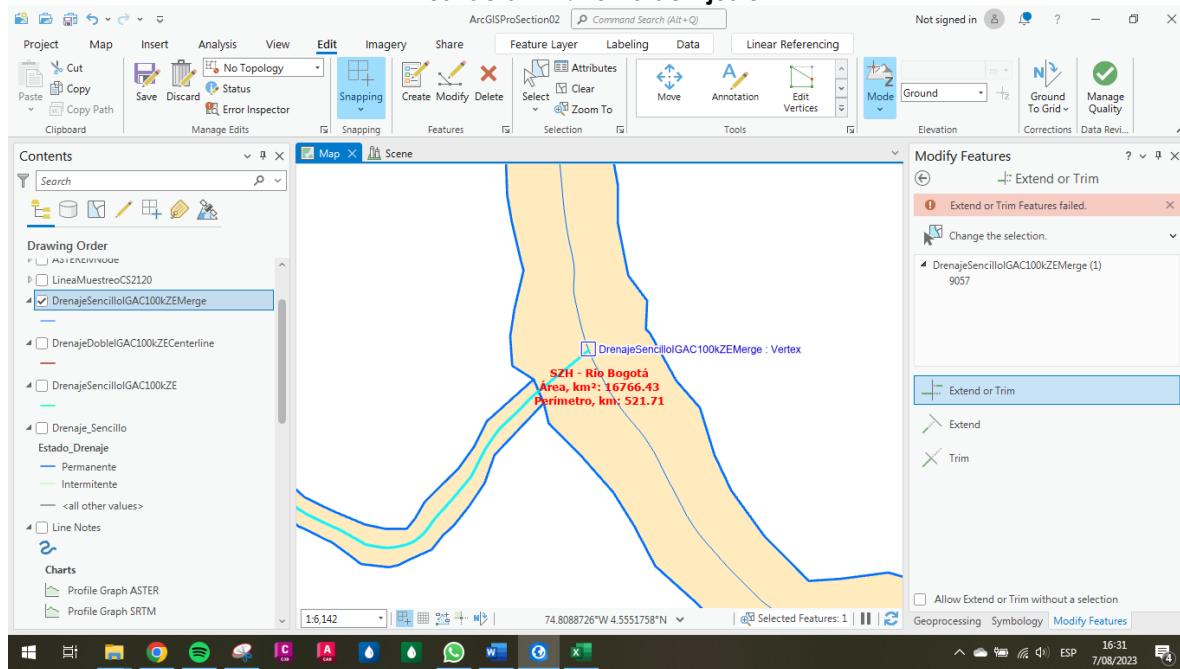
JORGE LUIS GONZÁLEZ CASTRO
 CC: 1032395475
 CS2120

Ilustración 11. Punto de Ajuste 3



Fuente: Elaboración Propia, 2023.

Ilustración 12. Punto de Ajuste 4

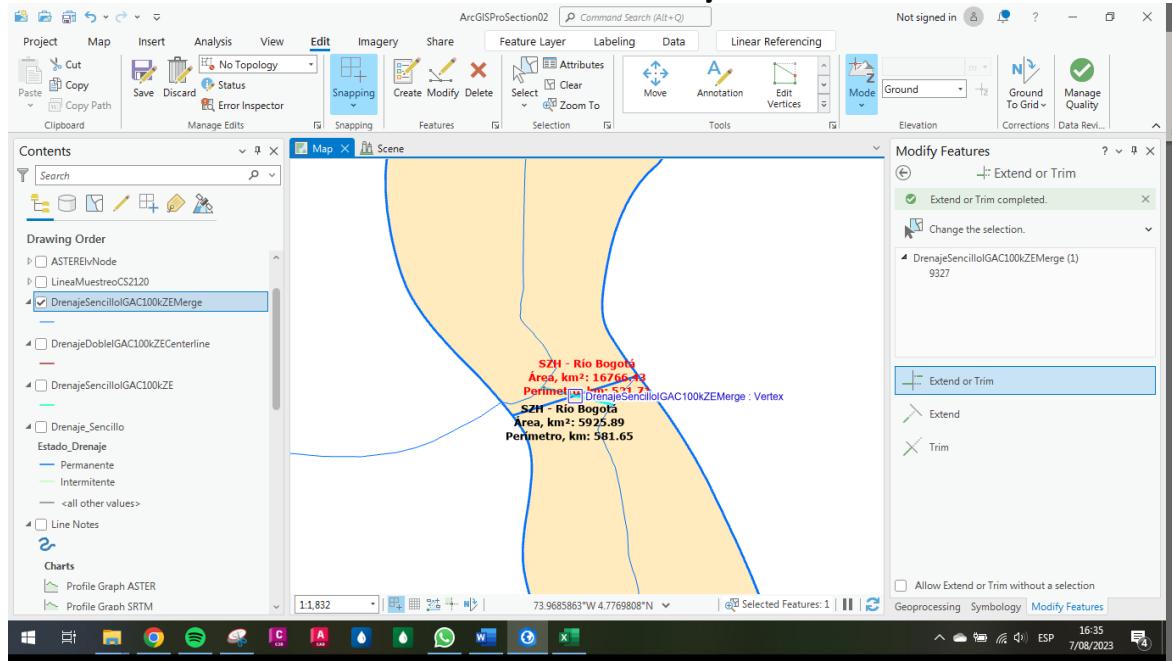


Fuente: Elaboración Propia, 2023.

SECTION 02
DESCARGA Y PROCESAMIENTO
DE MODELOS DIGITALES DE ELEVACIÓN

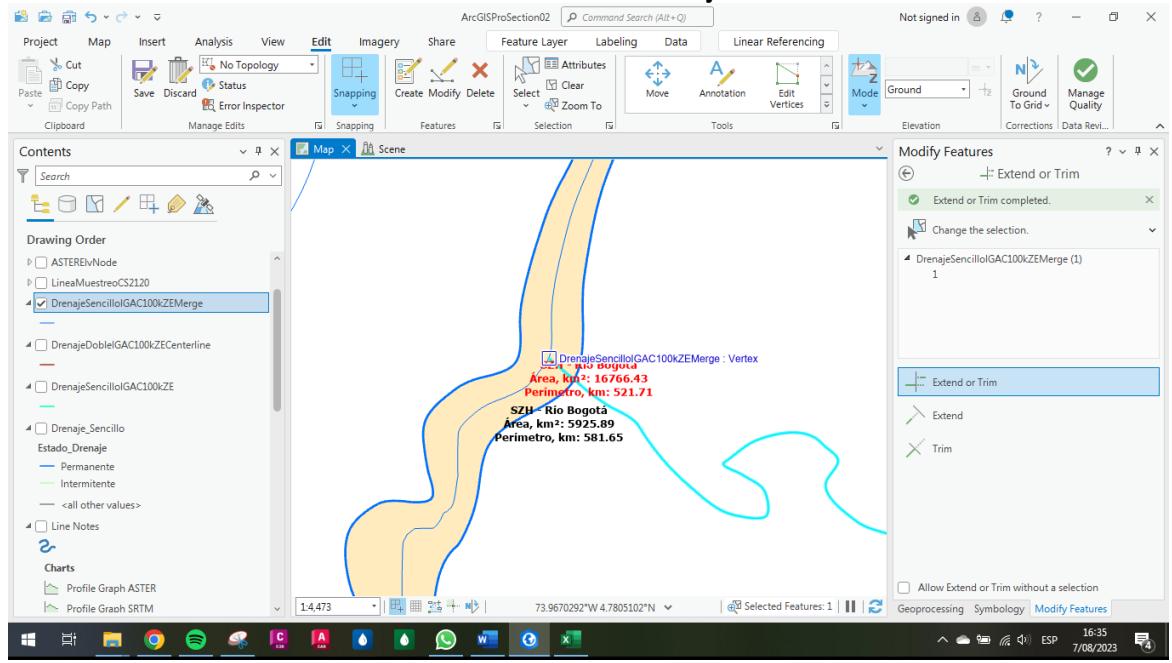
JORGE LUIS GONZÁLEZ CASTRO
 CC: 1032395475
 CS2120

Ilustración 13. Punto de Ajuste 5



Fuente: Elaboración Propia, 2023.

Ilustración 14. Punto de Ajuste 6

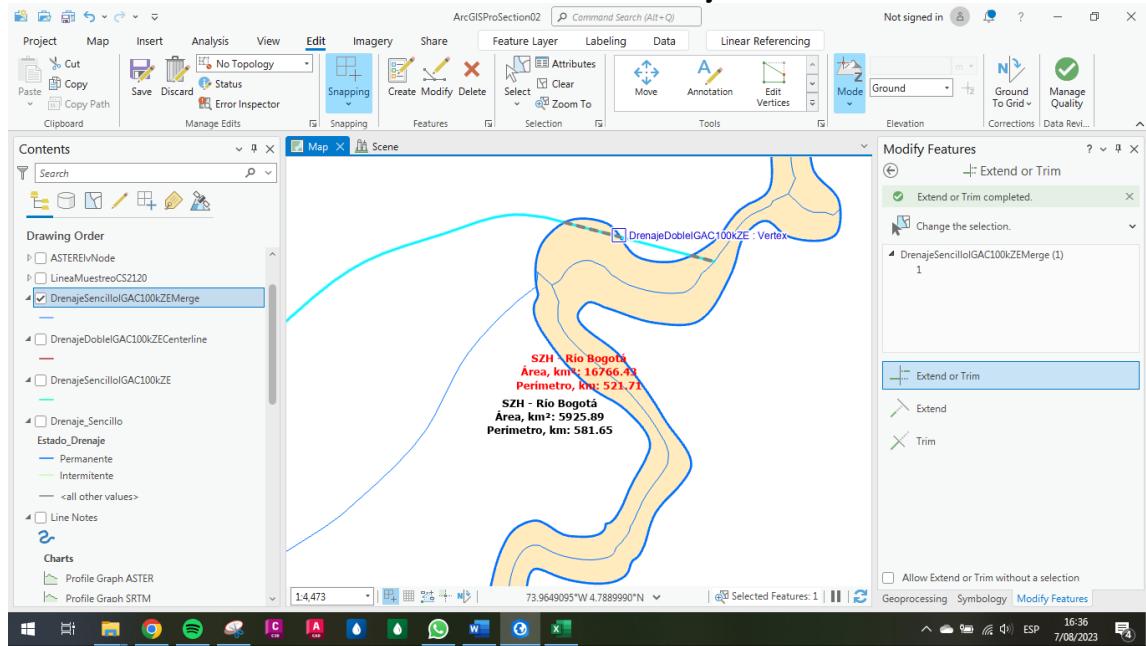


Fuente: Elaboración Propia, 2023.

SECTION 02
DESCARGA Y PROCESAMIENTO
DE MODELOS DIGITALES DE ELEVACIÓN

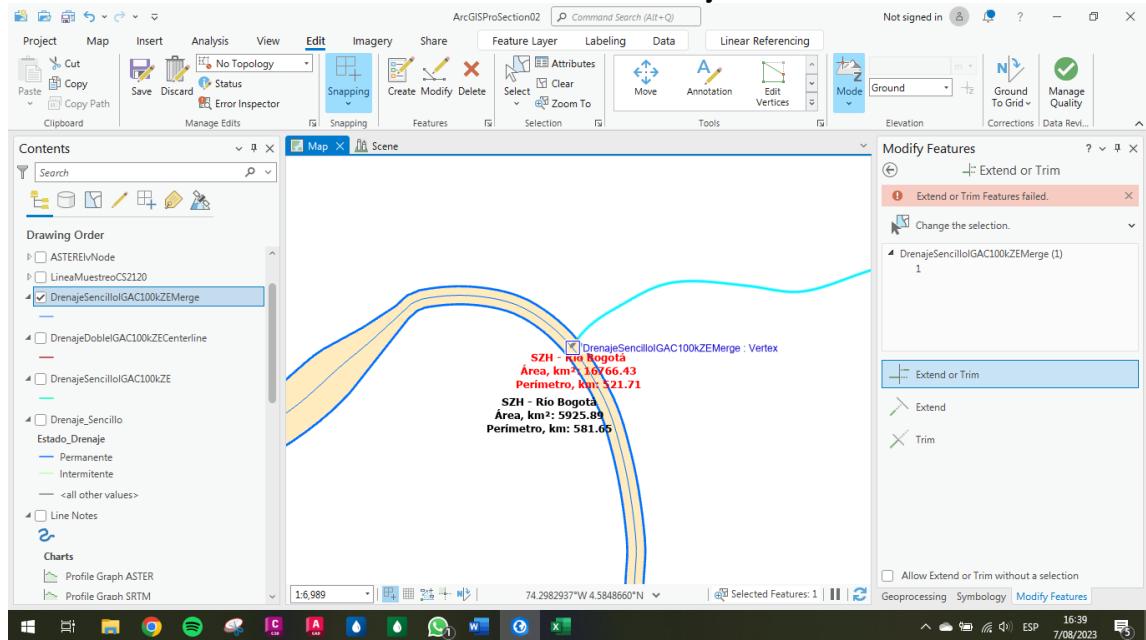
JORGE LUIS GONZÁLEZ CASTRO
 CC: 1032395475
 CS2120

Ilustración 15. Punto de Ajuste 7



Fuente: Elaboración Propia, 2023.

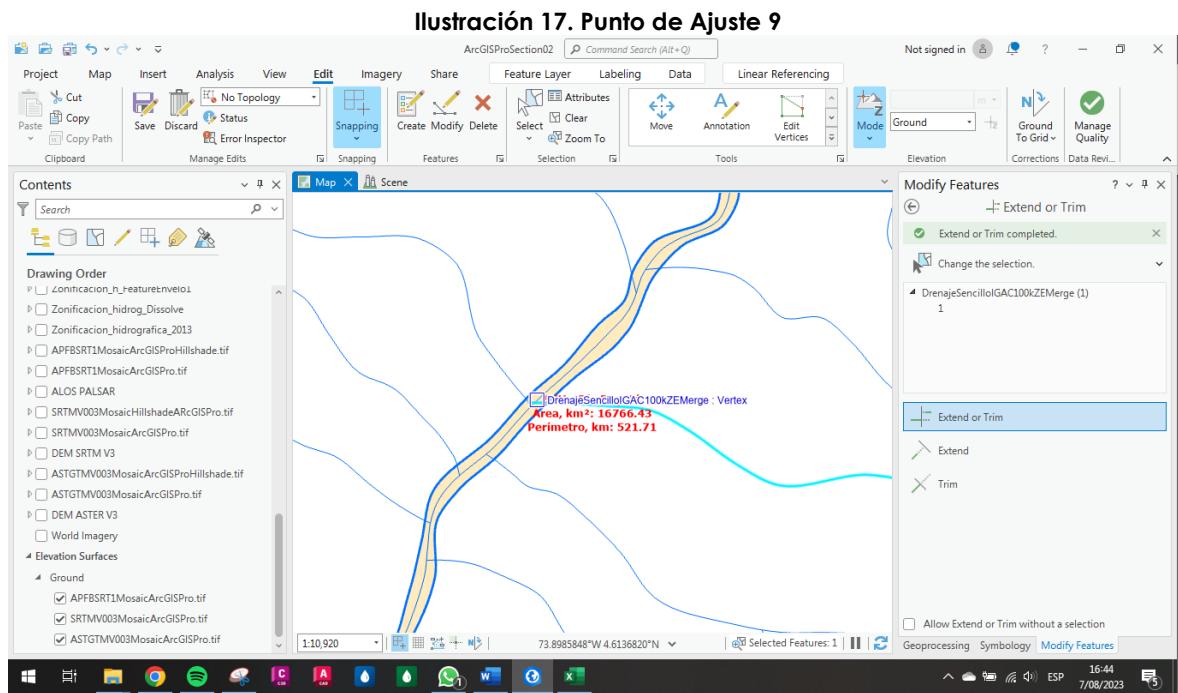
Ilustración 16. Punto de Ajuste 8



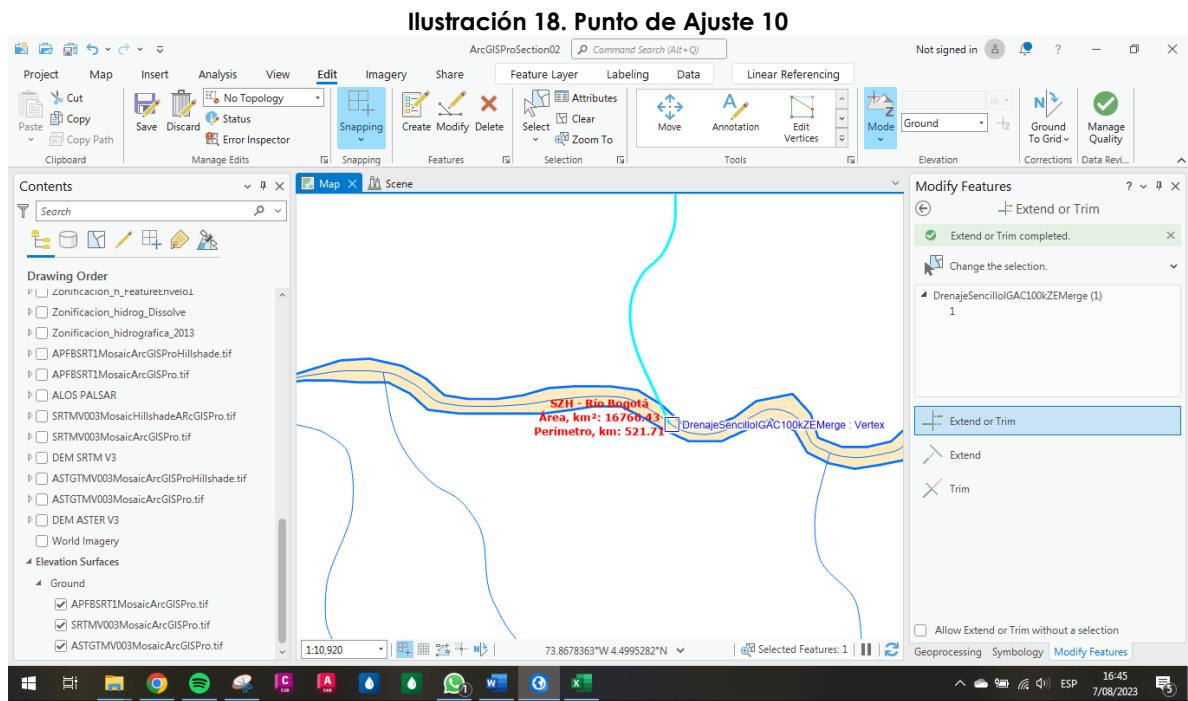
Fuente: Elaboración Propia, 2023.

SECTION 02
DESCARGA Y PROCESAMIENTO
DE MODELOS DIGITALES DE ELEVACIÓN

JORGE LUIS GONZÁLEZ CASTRO
 CC: 1032395475
 CS2120



Fuente: Elaboración Propia, 2023.

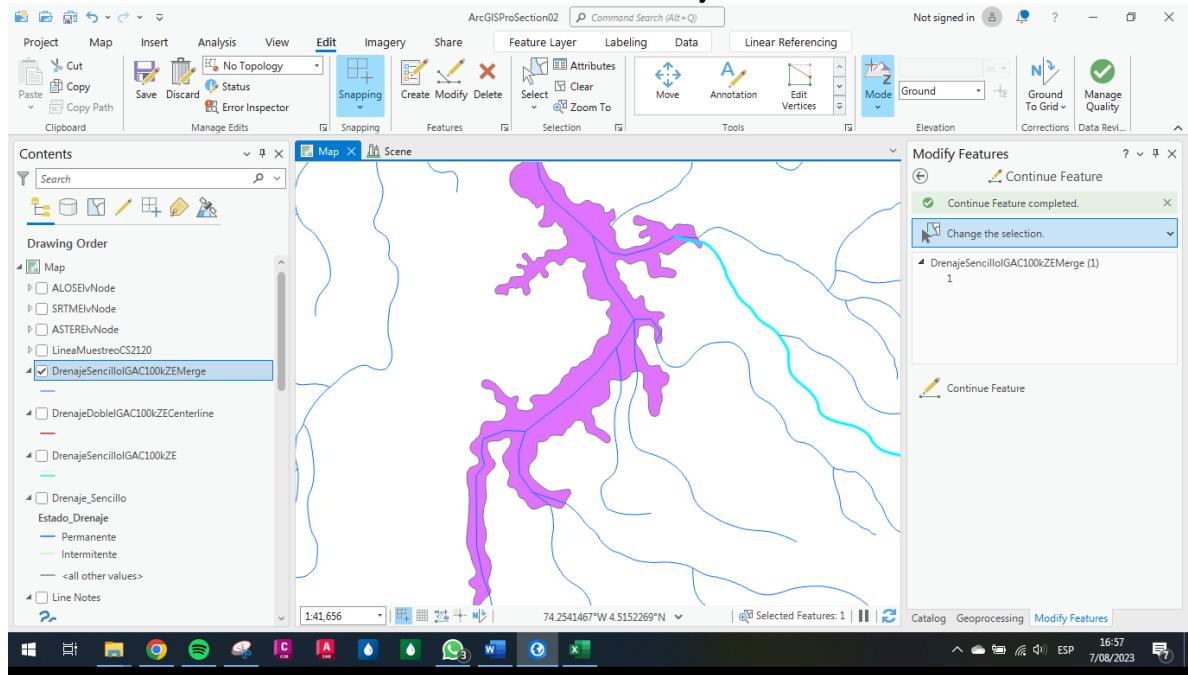


Fuente: Elaboración Propia, 2023.

SECTION 02
DESCARGA Y PROCESAMIENTO
DE MODELOS DIGITALES DE ELEVACIÓN

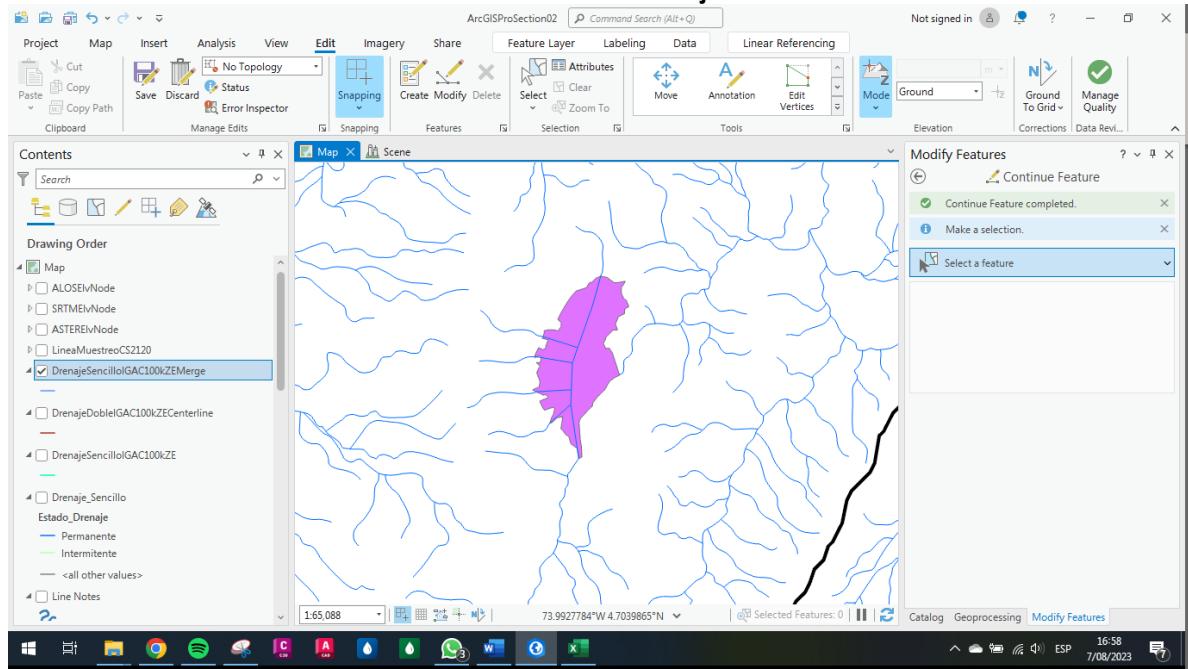
JORGE LUIS GONZÁLEZ CASTRO
CC: 1032395475
CS2120

Ilustración 19. Punto de Ajuste 11



Fuente: Elaboración Propia, 2023.

Ilustración 20. Punto de Ajuste 12

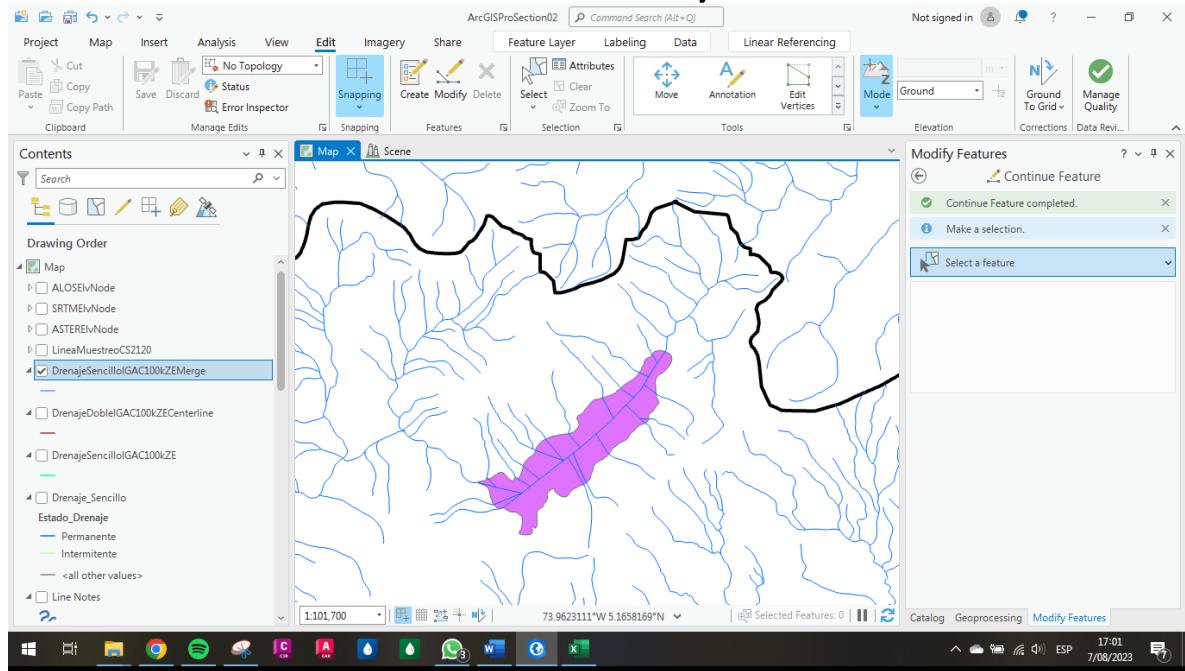


Fuente: Elaboración Propia, 2023.

SECTION 02
DESCARGA Y PROCESAMIENTO
DE MODELOS DIGITALES DE ELEVACIÓN

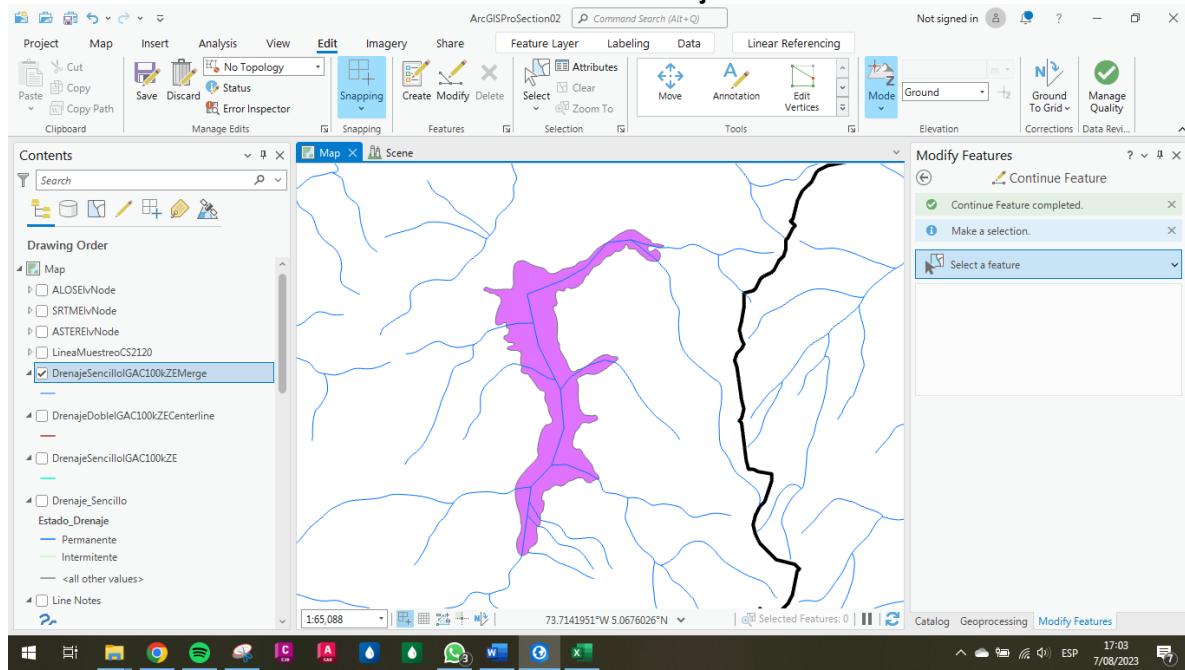
JORGE LUIS GONZÁLEZ CASTRO
CC: 1032395475
CS2120

Ilustración 21. Punto de Ajuste 13



Fuente: Elaboración Propia, 2023.

Ilustración 22. Punto de Ajuste 14

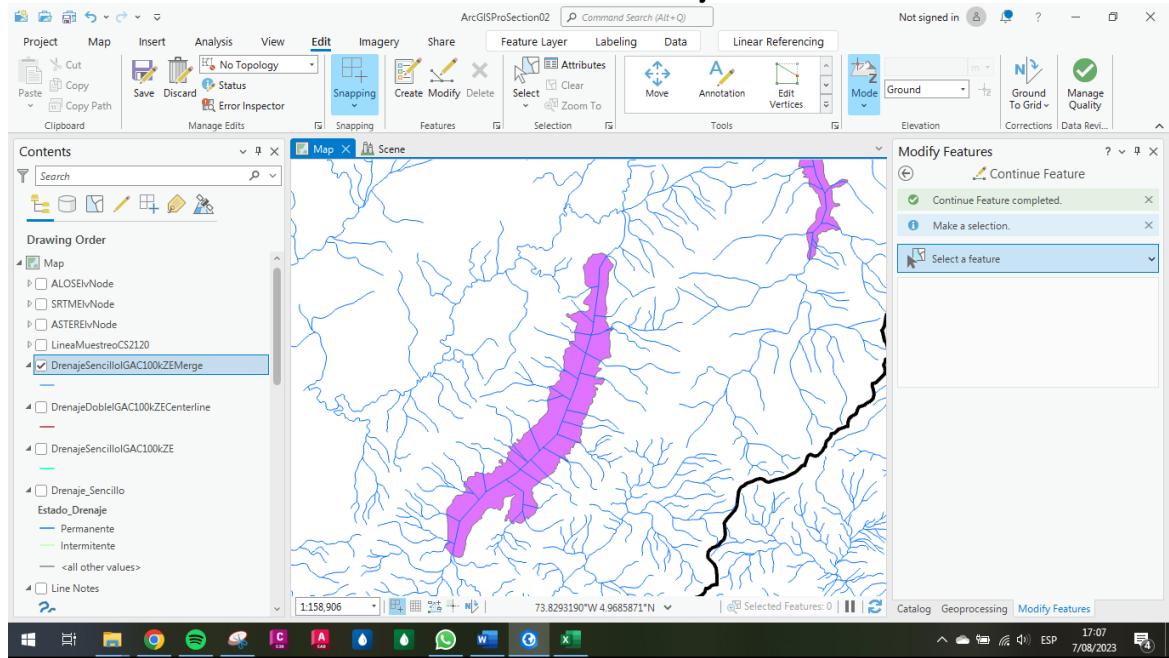


Fuente: Elaboración Propia, 2023.

SECTION 02
DESCARGA Y PROCESAMIENTO
DE MODELOS DIGITALES DE ELEVACIÓN

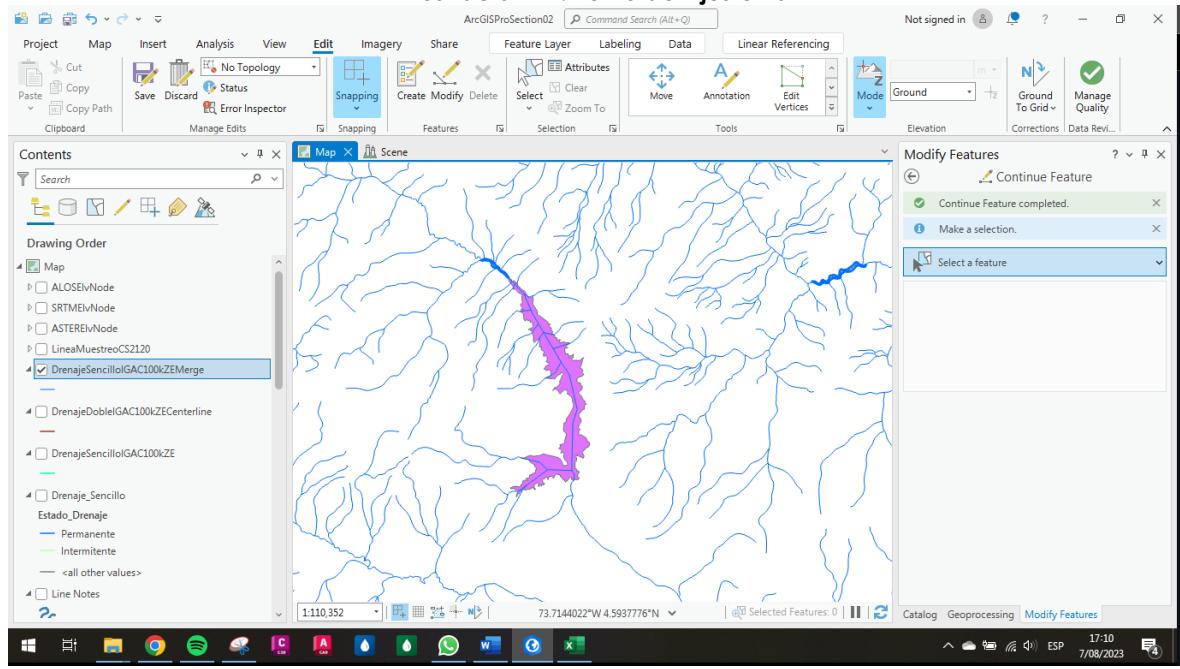
JORGE LUIS GONZÁLEZ CASTRO
CC: 1032395475
CS2120

Ilustración 23. Punto de Ajuste 15



Fuente: Elaboración Propia, 2023.

Ilustración 24. Punto de Ajuste 16



Fuente: Elaboración Propia, 2023.

5. Actividad 3: Otras fuentes de información drenaje

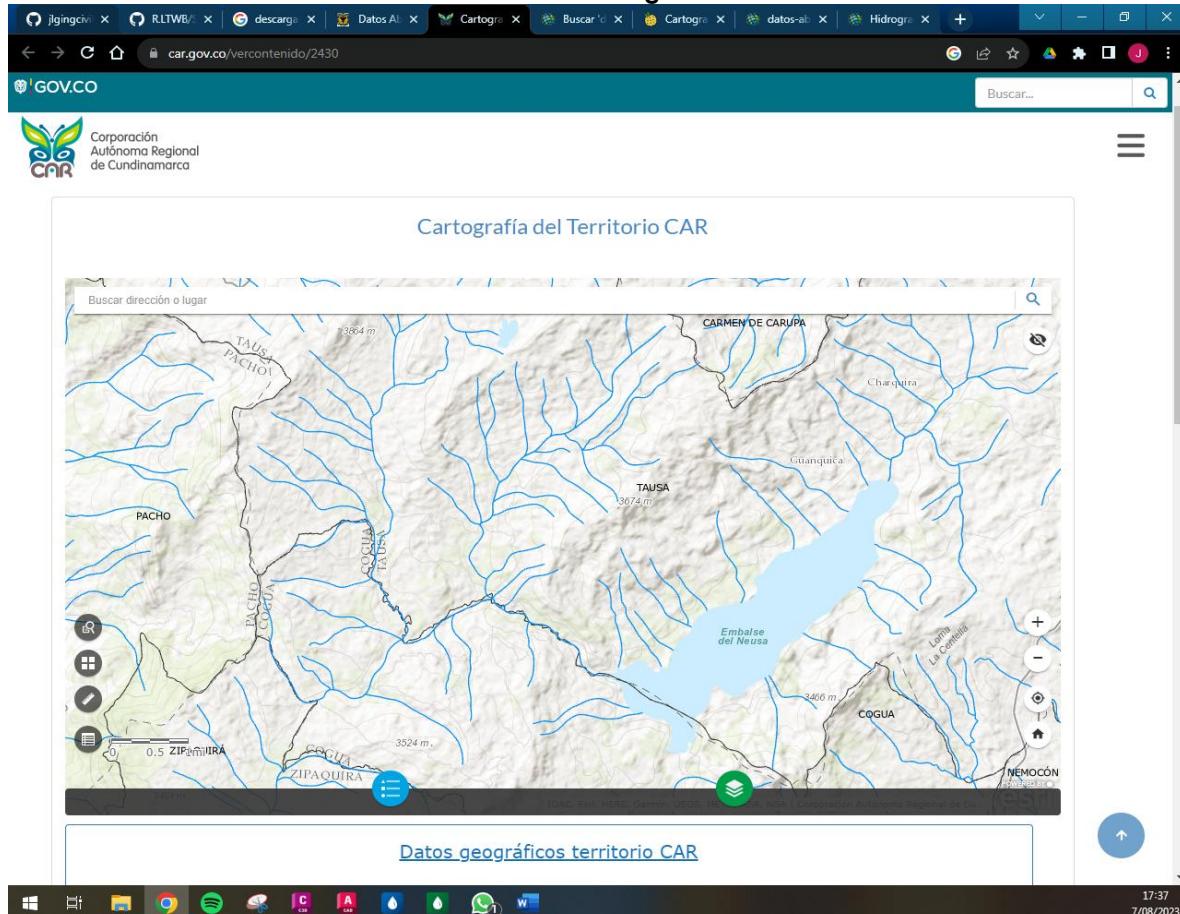
A continuación, se mencionan las fuentes donde se puede consultar y descargar información de vectores de drenaje.

SECTION 02
DESCARGA Y PROCESAMIENTO
DE MODELOS DIGITALES DE ELEVACIÓN

JORGE LUIS GONZÁLEZ CASTRO
CC: 1032395475
CS2120

- Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca: En la plataforma web de la entidad se tiene la hidrografía de su jurisdicción que de acuerdo con lo observado corresponde a la misma base cartográfica del IGAC.

Ilustración 25. Cartografía IGAC



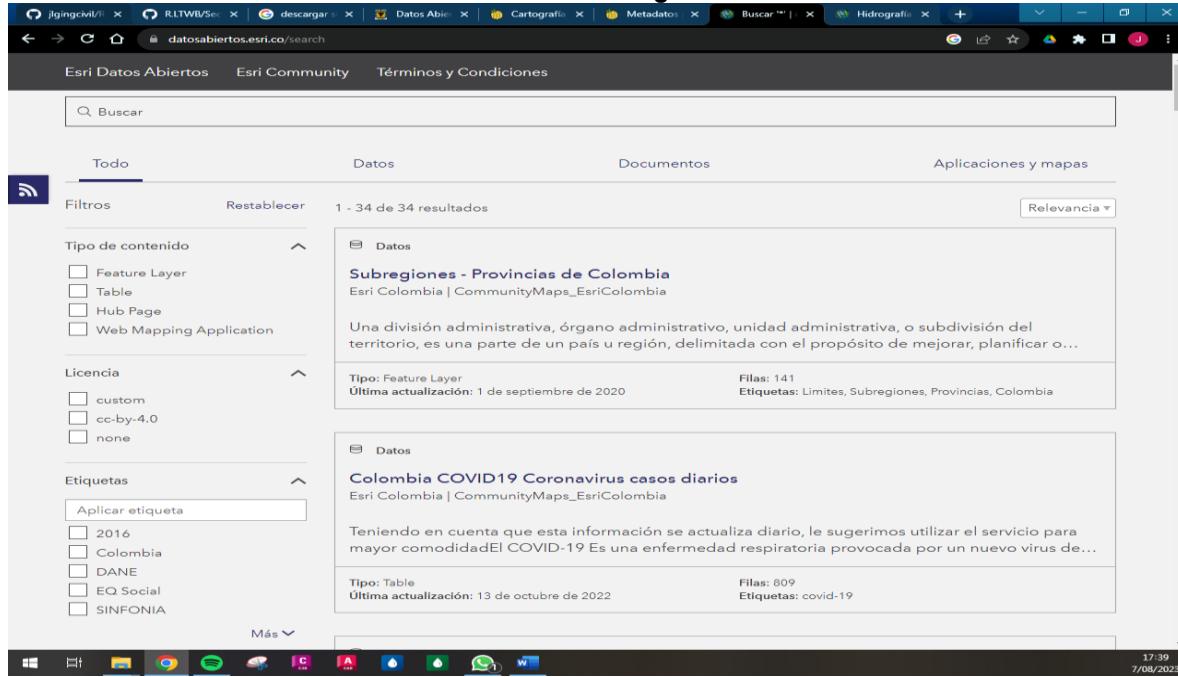
Fuente: CAR, 2023.

- ESRI: En la plataforma de datos abiertos de ESRI se realizó la consulta de las bases vectoriales, pero no se obtuvo resultados para los drenajes de la zona de estudio.

SECTION 02
DESCARGA Y PROCESAMIENTO
DE MODELOS DIGITALES DE ELEVACIÓN

JORGE LUIS GONZÁLEZ CASTRO
CC: 1032395475
CS2120

Ilustración 26. Cartografía ESRI



The screenshot shows the Esri Open Data website interface. At the top, there's a navigation bar with links for 'Esri Datos Abiertos', 'Esri Community', and 'Términos y Condiciones'. Below the navigation is a search bar with placeholder text 'Buscar'. The main content area has tabs for 'Todo', 'Datos', 'Documentos', and 'Aplicaciones y mapas'. A sidebar on the left contains filters for 'Tipo de contenido' (Feature Layer, Table, Hub Page, Web Mapping Application), 'Licencia' (custom, cc-by-4.0, none), and 'Etiquetas' (2016, Colombia, DANE, EQ Social, SINFONIA). The search results show two items under the 'Datos' category:

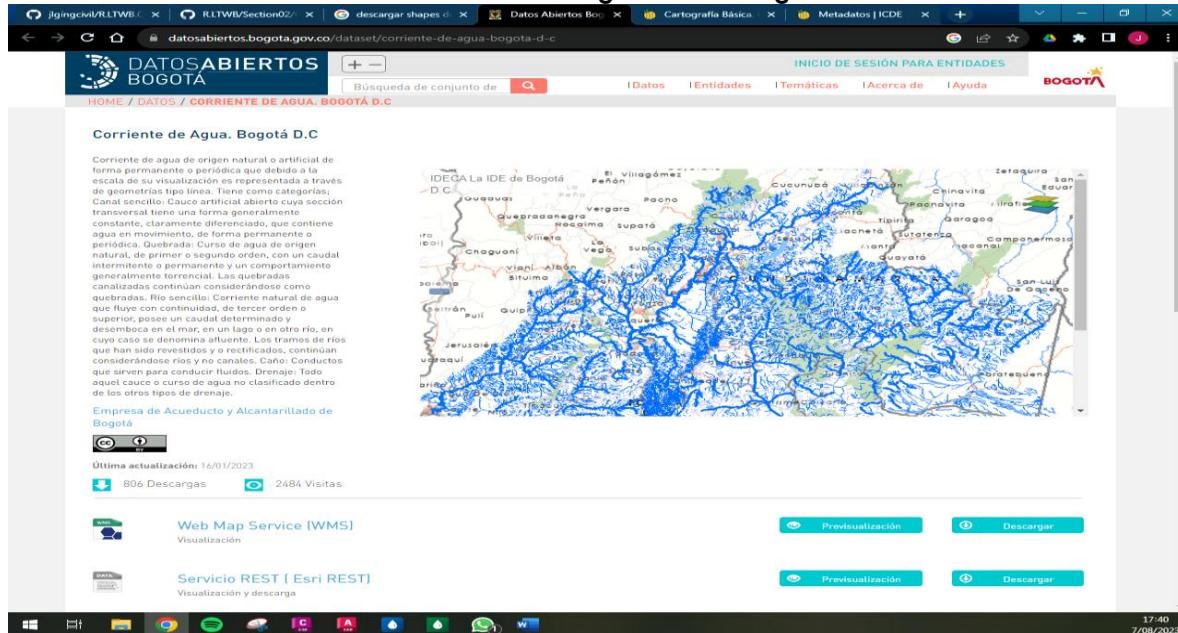
- Subregiones - Provincias de Colombia**
Eri Colombia | CommunityMaps_EriColombia
Una división administrativa, órgano administrativo, unidad administrativa, o subdivisión del territorio, es una parte de un país u región, delimitada con el propósito de mejorar, planificar o...
- Colombia COVID19 Coronavirus casos diarios**
Eri Colombia | CommunityMaps_EriColombia
Teniendo en cuenta que esta información se actualiza diario, le sugerimos utilizar el servicio para mayor comodidadEl COVID-19 Es una enfermedad respiratoria provocada por un nuevo virus de...

At the bottom right of the page, there's a timestamp '17:39 7/08/2023'.

Fuente: ESRI, 2023.

- **Datos Abiertos Bogotá:** En esta plataforma de la ciudad de Bogotá, se cuenta con la información vectorial para el casco urbano generada por la EAAB-ESP a una escala menor que la del IGAC; al no tener mayor cobertura no es representativa para el caso de estudio, pero aplicable para proyectos locales.

Ilustración 27. Cartografía Datos Bogotá



The screenshot shows the 'Corriente de Agua. Bogotá D.C.' dataset page on the Datos Abiertos Bogotá website. The page includes a map of Bogotá's water network with various rivers and canals highlighted in blue. Below the map, there's a detailed description of different types of water bodies:

- Corriente de agua de origen natural o artificial de forma permanente o periódica que debido a la escala de su visualización es representada a través de tipos de líneas: Canal abierto, canal cerrado, Canal sencillo: Cauce artificial abierto cuya sección transversal tiene una forma generalmente constante, claramente diferenciado, que contiene agua de forma permanente o periódica.
- Quebrada: Cauce de agua de origen natural, de primer o segundo orden, con un caudal intermitente o permanentemente y su comportamiento generalmente irregular.
- Río sencillo: Cauce natural de agua que fluye continuamente de tercer orden o superior. Puede ser un caudal permanente o desemboca en el mar, en un lago o en otro río, en cuyo caso se denomina afluente. Los tramos de ríos que tienen un régimen oportuno, se llaman considerándose Ríos y no quebradas. Corte: Conductos que sirven para conducir fluidos. Drenaje: Todo aquél cauce o curso de agua no clasificado dentro de los otros tipos de drenaje.

There are also sections for 'Empresarial de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá', download statistics ('Última actualización: 16/01/2023', '806 Descargas', '2484 Visitas'), and service links for 'Web Map Service (WMS)' and 'Servicio REST (Esri REST)'. At the bottom right, there's a timestamp '17:40 7/08/2023'.

Fuente: datosabiertos.bogota.gov.co, 2023.

SECTION 02
DESCARGA Y PROCESAMIENTO
DE MODELOS DIGITALES DE ELEVACIÓN

JORGE LUIS GONZÁLEZ CASTRO
CC: 1032395475
CS2120

- Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales: En esta plataforma se encuentran los mismos datos del IGAC.

Ilustración 28. Cartografía ICDE

The screenshot shows a web browser with multiple tabs open. The active tab is 'metadatos.icde.gov.co/geonetwork/srv/api/records/14570970'. The page content includes:

- Cartografía Básica. Objeto Geográfico Drenaje Sencillo. República de Colombia. Escala 1:100.000. Año 2013**
- A description box: 'Corriente de agua continua que va a desembocar en otra, en una laguna o en el mar. Los drenajes dispersos son aquellos que no desembocan en otro cuerpo de agua, o desaparecen al ser no fotointerpretables, por ejemplo en corrientes subterráneas.'
- Metadata table:

Título alternativo	Integrada 1: 100 000
Fecha (Publicación)	2013-01-01T00:00:00
Identificador	0302006000000000000000910
Parte responsable	
- Contributors table:

Nombre de la organización	Nombre individual	Email	Rol
Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC	cig@igac.gov cig@igac.gov.co quejasyreclamos@igac.gov quejasyreclamos@igac.gov.co		Propietario
- Formularios de presentación: Mapa digital
- Propósito: Capa geográfica el cual proporciona información correspondiente a la localización y descripción básica del Objeto Geográfico Drenaje Sencillo, por medio de sus atributos; a un nivel de captura escala 1:100.000, de la República de Colombia.
- Estado: Necesario
- Punto de Contacto: (links to contact information)
- Buttons: 'Overviews', 'Extensión espacial', 'Palabras clave', 'Provided by', 'Share on social sites'.
- Bottom navigation: 'Cartografía Básica', 'Cobertura Terrestre', 'Drenaje Sencillo'.

Fuente: <https://metadatos.icde.gov.co/geonetwork/srv/spa/catalog.search#/home>, 2023

- Sistema de Información Ambiental de Colombia SIAC: En el catálogo de Mapas no se encuentra información disponible.

6. CONCLUSIONES

- Se realizó la descarga de la base cartográfica a escala 1:100000 del IGAC para el caso de estudio SZH 2120.
- Se realizó el ajuste de la base vectorial de drenajes para complementar cortos circuitos y cuerpos de agua léticos.
- Se investigó otras plataformas para la descarga de bases vectoriales de drenajes.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- RCFDTOWLS, 2023. Balance hidrológico de largo plazo para estimación de caudales medios usando SIG. Contenido del curso: <https://github.com/rcfdtools/R.LTWB/tree/main/Section02/GDB100k>.