

R.LTWB – SECTION 03

Descarga, procesamiento y análisis de datos
hidroclimatológicos

Catálogo nacional de estaciones - CNE y
selección de estaciones para la zona de
estudio

<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: Longitud de series de otros parámetros	33
5.	Actividad 3: OTROS CATÁLOGOS DE INFORMACIÓN HIDROCLIMATOLÓGICA	34
6.	Actividad 4: Uso Herramienta CNEStationSelect	36
7.	Actividad 5: Herramienta python.....	¡Error! Marcador no definido.
8.	Conclusiones.....	37
9.	Referencias Bibliográficas	37

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 3-1. Descarga Archivos Catálogo Nacional de Estaciones	3
Ilustración 3-2. Creación Archivo ArcGIS Pro Section 3	4
Ilustración 3-3. Cargue CNE IDEAM	5
Ilustración 3-4. Generación Shape CNE Otras Entidades	5
Ilustración 3-5. Localización Estaciones Otras Entidades	6
Ilustración 3-6. Cálculo Distancia Generación Envolvente Estaciones	7
Ilustración 3-7. Generación Envolvente Estaciones.....	8
Ilustración 3-8. Selección Estaciones	9
Ilustración 3-9. Exportación Estaciones Otras Entidades.....	9
Ilustración 3-10. Exportación Estaciones IDEAM.....	10
Ilustración 3-11. Estaciones dentro de zona de estudio.....	10
Ilustración 3-12. Unión Estaciones dentro de zona de estudio	11
Ilustración 3-13. Creación campos longitud de series	12
Ilustración 3-14. Inserción código longitud de series (instalación – suspensión)	12
Ilustración 3-15. Resultado cálculo longitud de series (instalación – suspensión)...	13
Ilustración 3-16. Selección longitud de series (instalación – suspensión)	14
Ilustración 3-17. Inserción código longitud de series (tiempo determinado).....	15
Ilustración 3-18. Resultado cálculo longitud de series (tiempo determinado)	15
Ilustración 3-19. Selección longitud de series (tiempo determinado)	17
Ilustración 3-20. Categorización Estaciones.....	18
Ilustración 3-21. Estaciones con datos de Precipitación.....	19
Ilustración 3-22. Ajuste Filtro Estaciones con datos de Precipitación.....	20
Ilustración 3-23. Resultados filtro >= 10 años	20
Ilustración 3-24. Resultados filtro >= 15 años	21
Ilustración 3-25. Resultados filtro >= 20 años	21
Ilustración 3-26. Resultados filtro >= 25 años	22

Ilustración 3-27. Resultados filtro ≥ 30 años	22
Ilustración 3-28. Resultados filtro ≥ 35 años	23
Ilustración 3-29. Identificación categoría predominante precipitación	23
Ilustración 3-30. Exportación estaciones precipitación.....	24
Ilustración 3-31. Filtrado estaciones temperatura.....	24
Ilustración 3-32. Resultados filtro temperatura ≥ 5 años.....	25
Ilustración 3-33. Relación elevación temperatura	26
Ilustración 3-34. Categorización filtro temperatura ≥ 5 años	26
Ilustración 3-35. Exportación estaciones temperatura.....	27
Ilustración 3-36. Filtrado estaciones evaporación potencial.....	27
Ilustración 3-37. Resultados filtro evaporación potencial ≥ 5 años.....	28
Ilustración 3-38. Categorización filtro evaporación potencial ≥ 5 años	29
Ilustración 3-39. Exportación estaciones evaporación potencial.....	29
Ilustración 3-40. Filtrado estaciones niveles de agua	30
Ilustración 3-41. Resultados filtro nivel lámina de agua ≥ 5 años	31
Ilustración 3-42. Categorización filtro nivel lámina de agua ≥ 5 años	32
Ilustración 3-43. Exportación estaciones evaporación potencial.....	32
Ilustración 4-1. Resultados filtro otros parámetros ≥ 5 años	33
Ilustración 4-2. Categorización filtro otros parámetros ≥ 5 años	34
Ilustración 5-1. Plataforma Descarga de Datos CAR	34
Ilustración 5-2. Plataforma Descarga de Datos EPM.....	35
Ilustración 5-3. Plataforma Descarga de Datos CORANTIOQUIA	35
Ilustración 6-1. Ingreso de Datos CNEStationSelect.....	36

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 3 Descarga, procesamiento y análisis de datos hidroclimatológicos.

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.

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

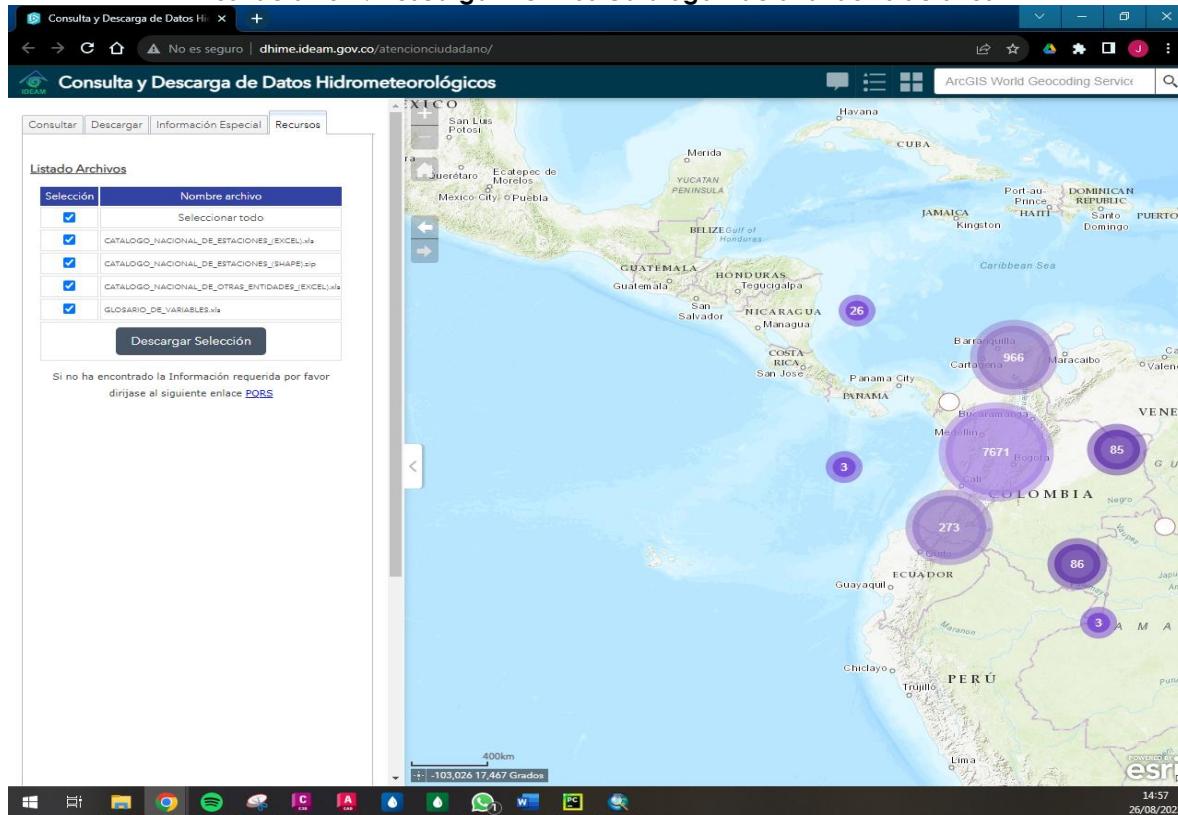
2. OBJETIVO GENERAL

El objetivo general en esta sección es descargar el catálogo de estaciones hidroclimatológicas del IDEAM y otras entidades, así como conocer sus características e información disponible para la zona de estudio 2021.

3. ACTIVIDAD 1: PROCESAMIENTO EN SOFTWARE

En primera medida se realiza la descarga del catálogo nacional de estaciones desde el portal del IDEAM, en formato shape y Excel.

Ilustración 3-1. Descarga Archivos Catálogo Nacional de Estaciones



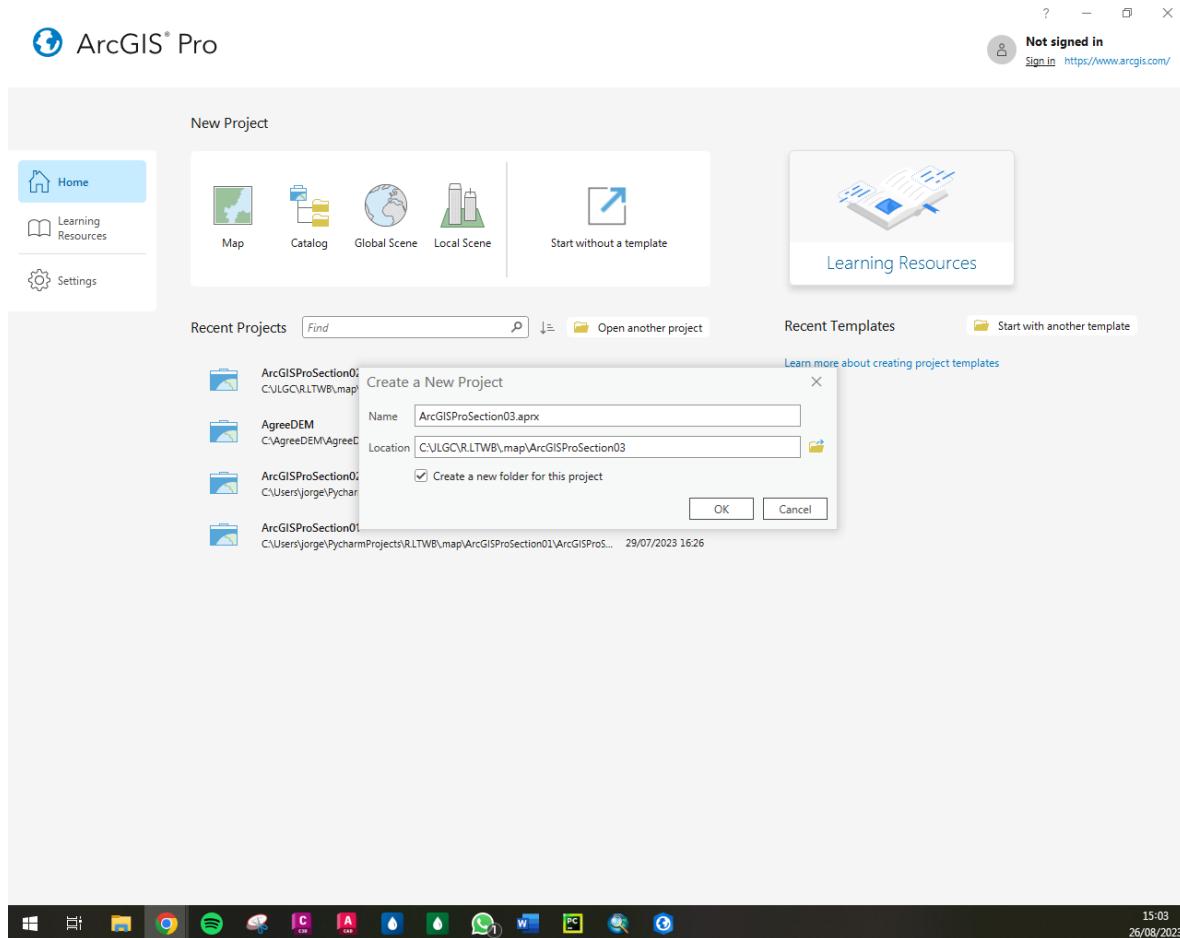
Fuente: Elaboración Propia, 2023.

SECTION 02
DESCARGA Y PROCESAMIENTO
DE MODELOS DIGITALES DE ELEVACIÓN

JORGE LUIS GONZÁLEZ CASTRO
CC: 1032395475
CS2021

Posteriormente, se crea el nuevo proyecto en ArcGIS Pro para esta sección.

Ilustración 3-2. Creación Archivo ArcGIS Pro Section 3

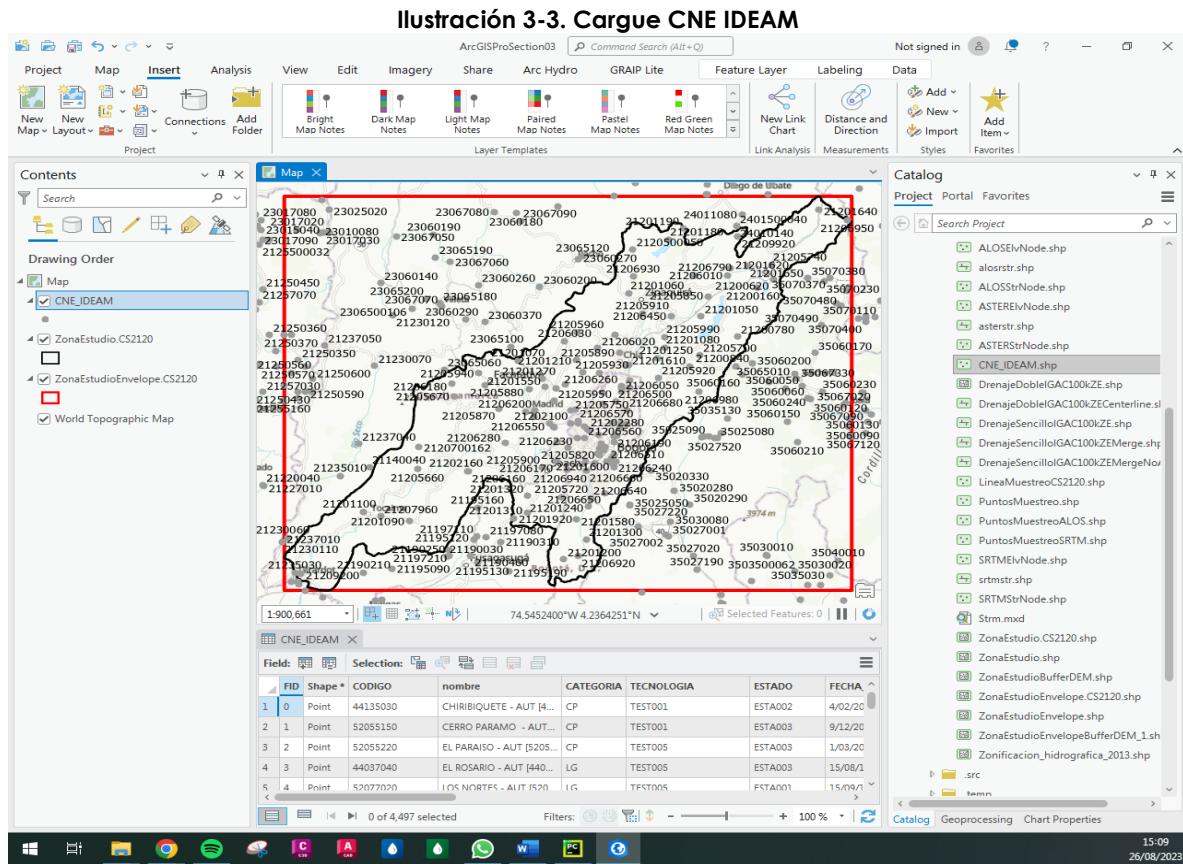


Fuente: Elaboración Propia, 2023.

Se realiza la carga del shape de estaciones y se observa en la zona de proyecto las que corresponden al área de estudio. Para la fecha de 26/08/2023 el catálogo cuenta con 4497 estaciones.

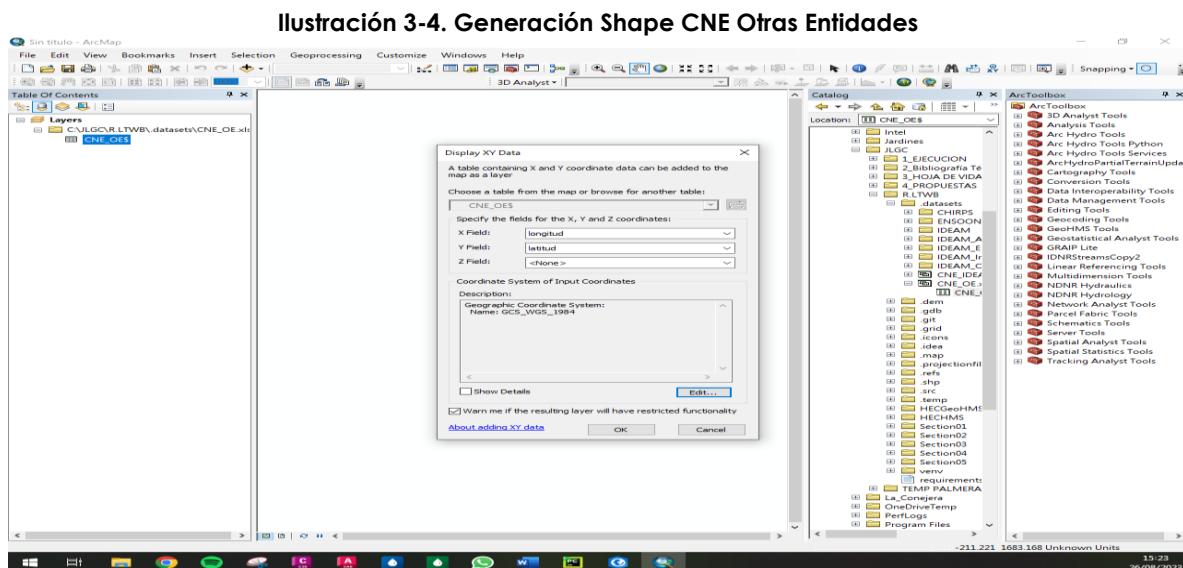
SECTION 02
DESCARGA Y PROCESAMIENTO
DE MODELOS DIGITALES DE ELEVACIÓN

JORGE LUIS GONZÁLEZ CASTRO
 CC: 1032395475
 CS2021



Fuente: Elaboración Propia, 2023.

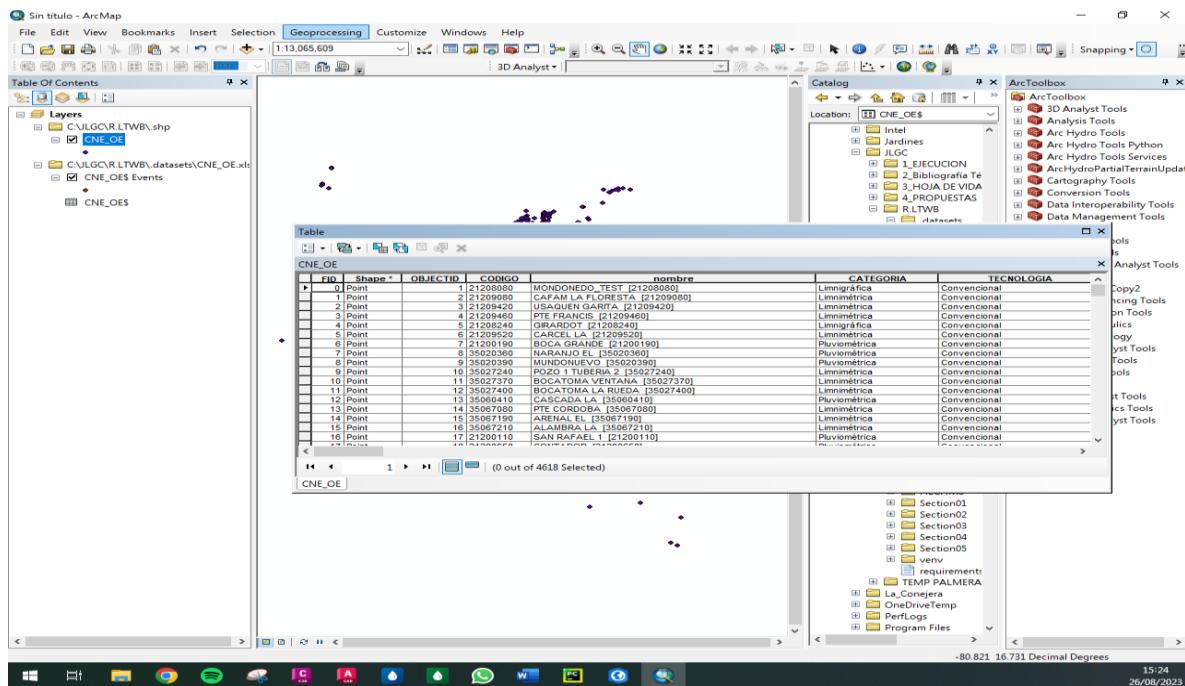
Posteriormente se realiza el proceso de carga del catálogo de otras estaciones. El proceso no se pudo realizar en ArcGIS Pro, por lo que se genera un shape desde ArcGIS Desktop 10.2.2 y se carga en el mapa principal. A la fecha de descarga de la información se tiene que en el registro hay 4618 estaciones de otras entidades.



SECTION 02

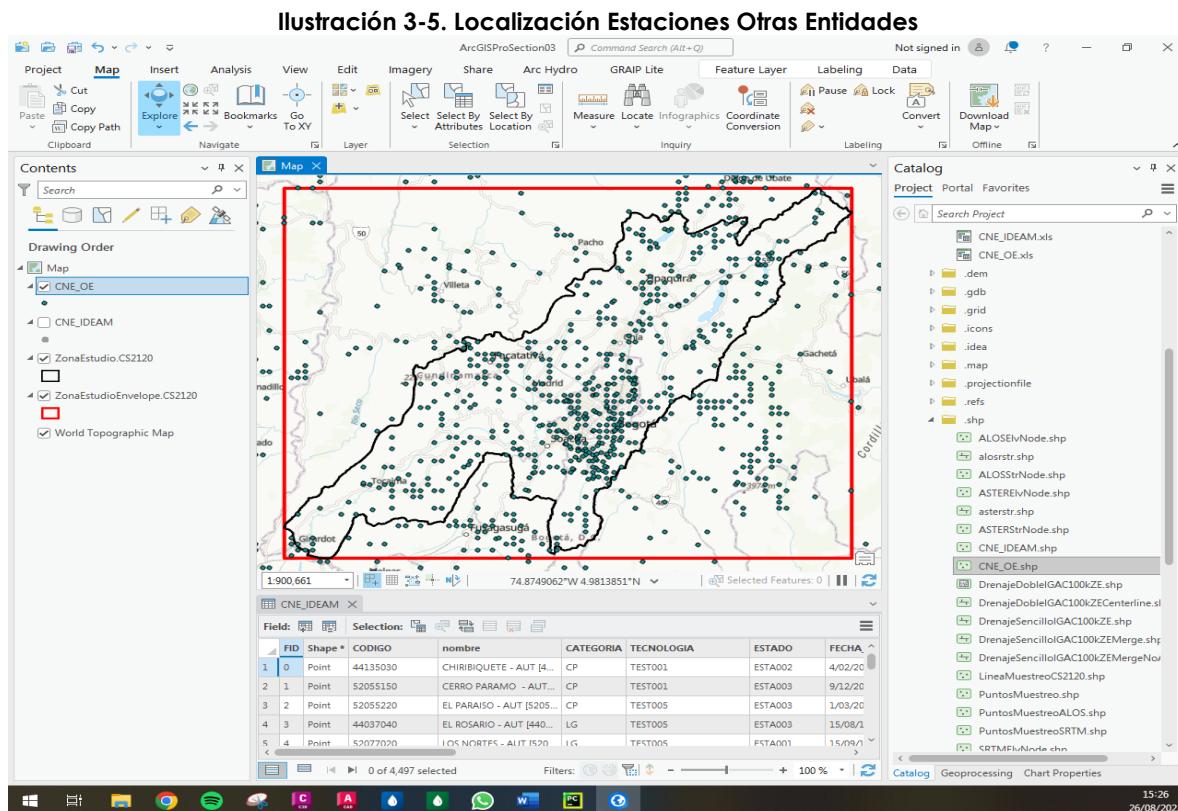
DESCARGA Y PROCESAMIENTO DE MODELOS DIGITALES DE ELEVACIÓN

JORGE LUIS GONZÁLEZ CASTRO
CC: 1032395475
CS2021



Fuente: Elaboración Propia, 2023.

Se observa que dentro de la zona de estudio se tienen varias estaciones de otras entidades.



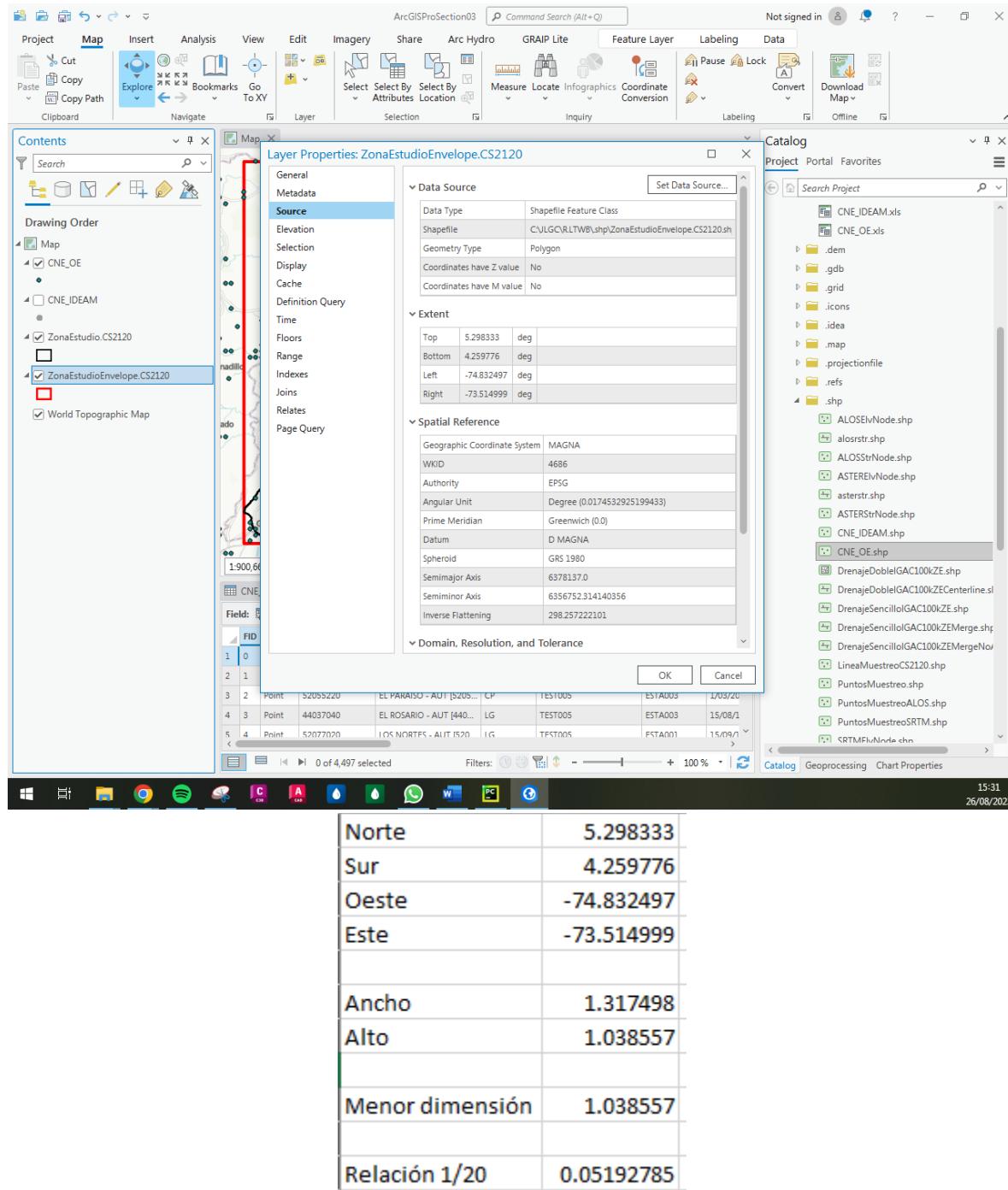
Fuente: Elaboración Propia, 2023.

SECTION 02
DESCARGA Y PROCESAMIENTO
DE MODELOS DIGITALES DE ELEVACIÓN

JORGE LUIS GONZÁLEZ CASTRO
 CC: 1032395475
 CS2021

Luego de esto se realiza el proceso de generación del buffer para localización de estaciones a partir de la envolvente que se tiene de la zona de proyecto; adoptando una relación 1/20 ya que se observa que la mayo densificación de estaciones se encuentran en el centro de la envolvente de la zona de estudio y no en su periferia.

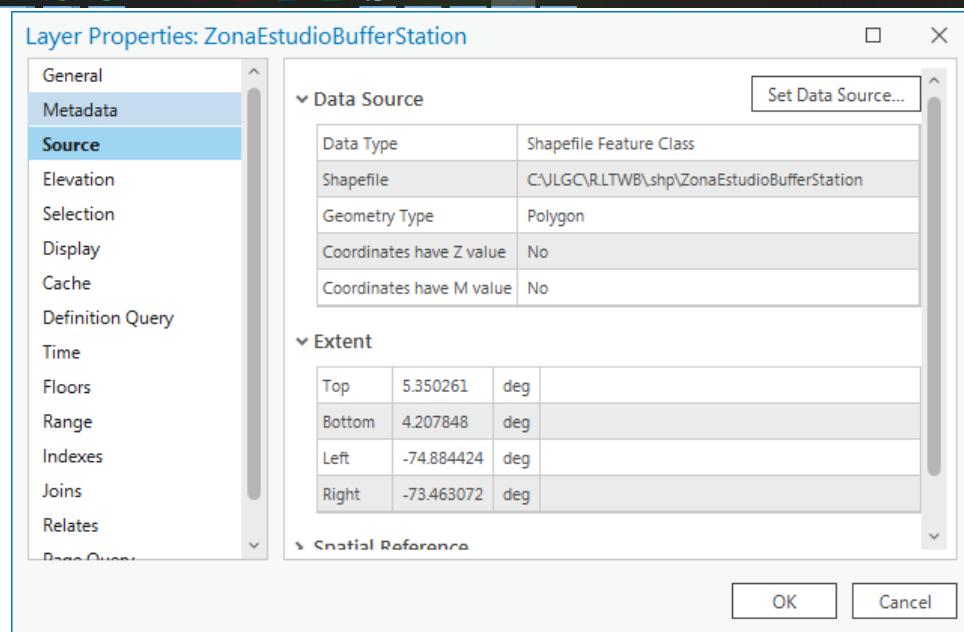
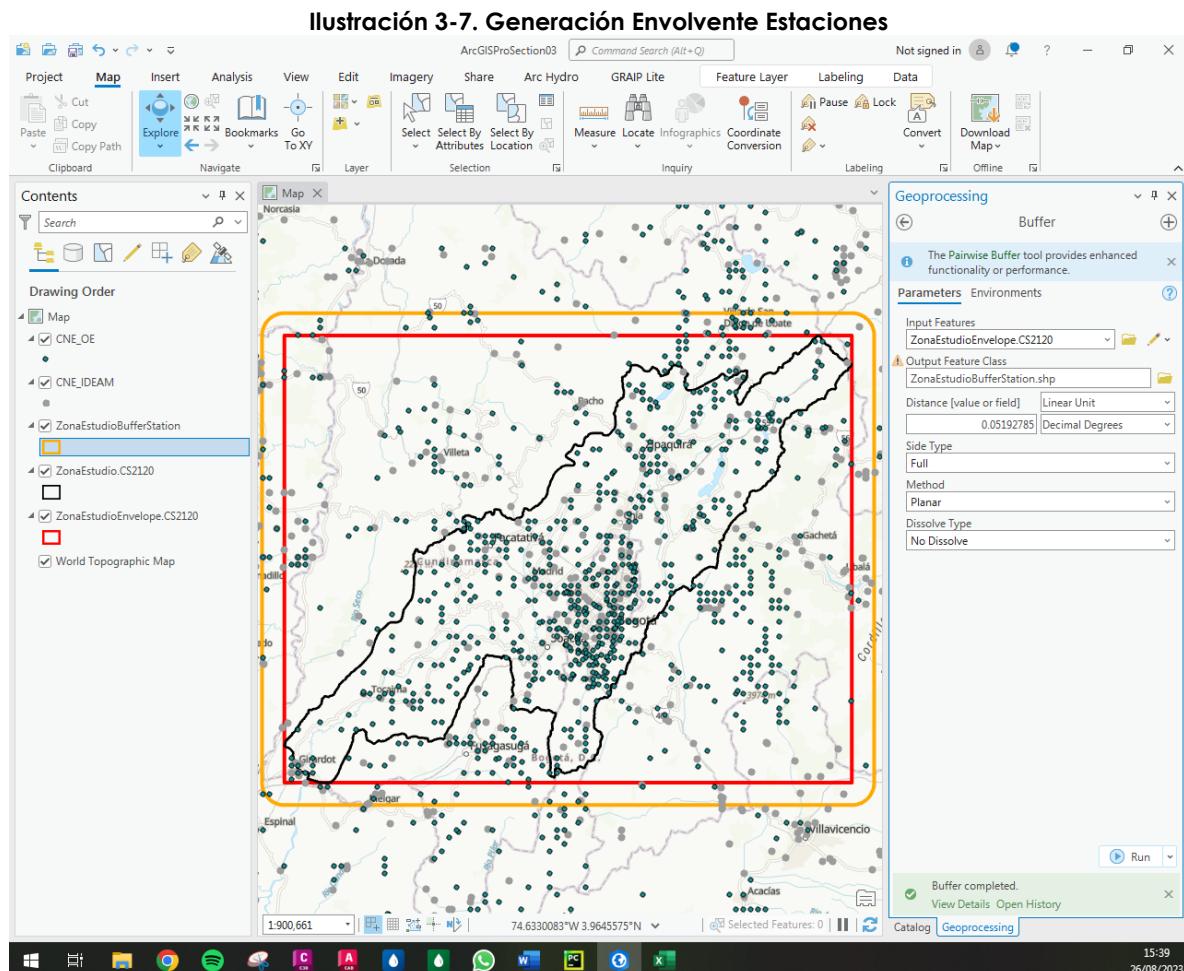
Ilustración 3-6. Cálculo Distancia Generación Envolvente Estaciones



Fuente: Elaboración Propia, 2023.

SECTION 02
DESCARGA Y PROCESAMIENTO
DE MODELOS DIGITALES DE ELEVACIÓN

JORGE LUIS GONZÁLEZ CASTRO
CC: 1032395475
CS2021

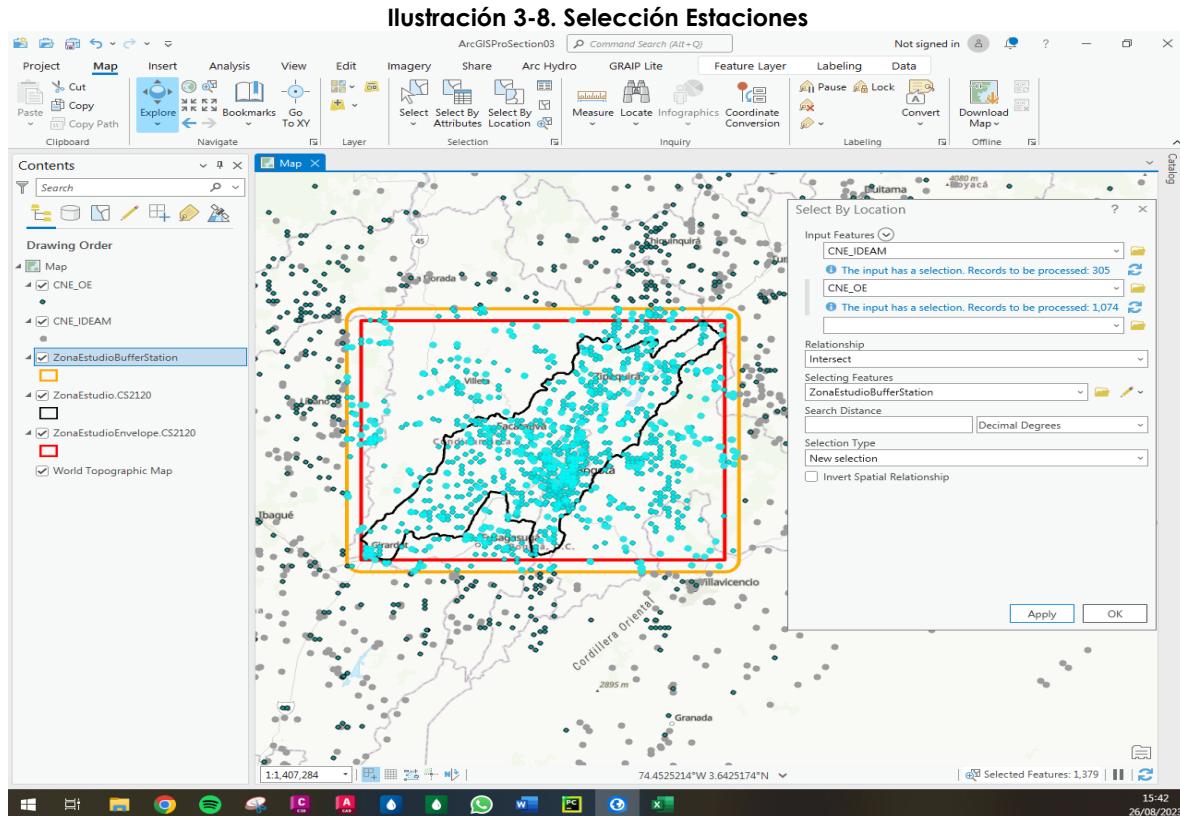


Fuente: Elaboración Propia, 2023.

SECTION 02
DESCARGA Y PROCESAMIENTO
DE MODELOS DIGITALES DE ELEVACIÓN

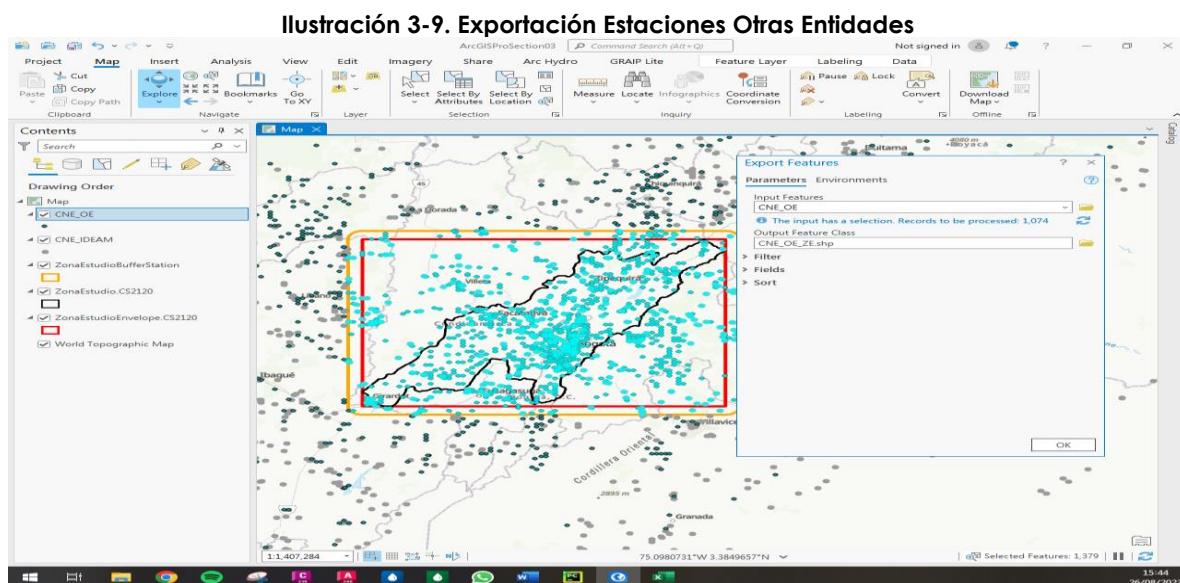
JORGE LUIS GONZÁLEZ CASTRO
CC: 1032395475
CS2021

Se seleccionan las estaciones de los dos catálogos que se encuentran dentro de la zona de estudio.



Fuente: Elaboración Propia, 2023.

Posteriormente se exportan las estaciones seleccionadas en un shape independiente correspondiente al IDEAM y a otras entidades.

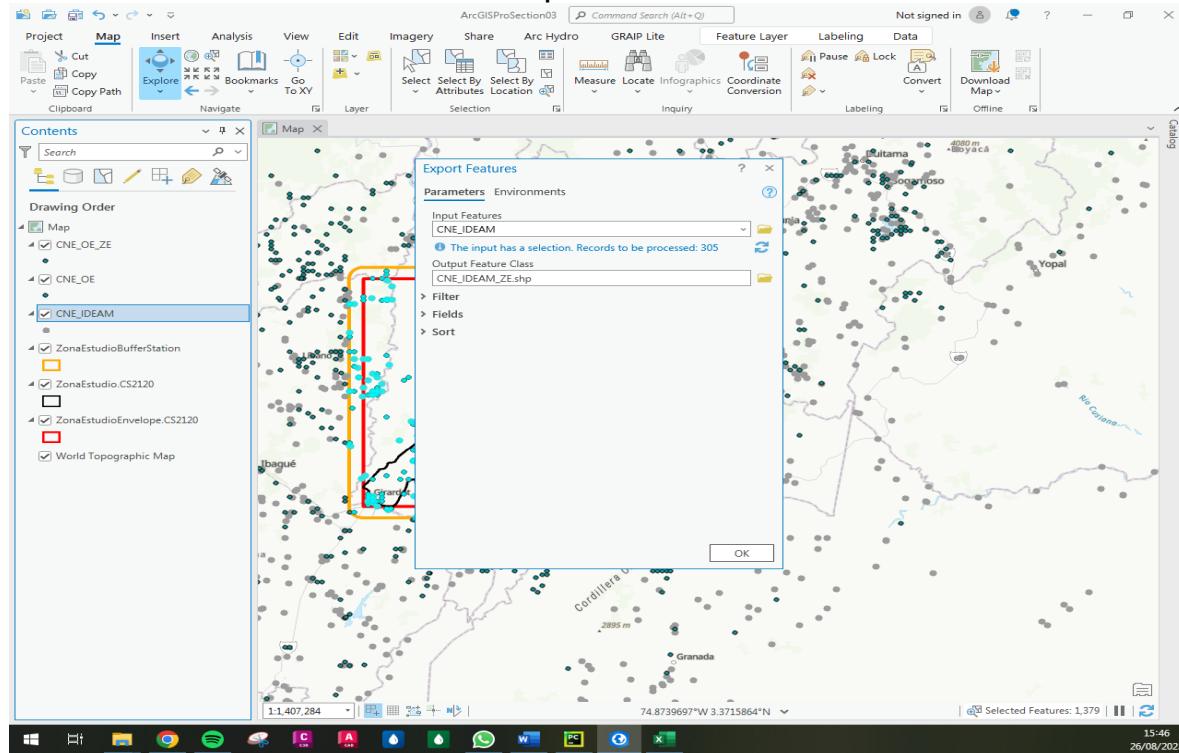


Fuente: Elaboración Propia, 2023.

SECTION 02
DESCARGA Y PROCESAMIENTO
DE MODELOS DIGITALES DE ELEVACIÓN

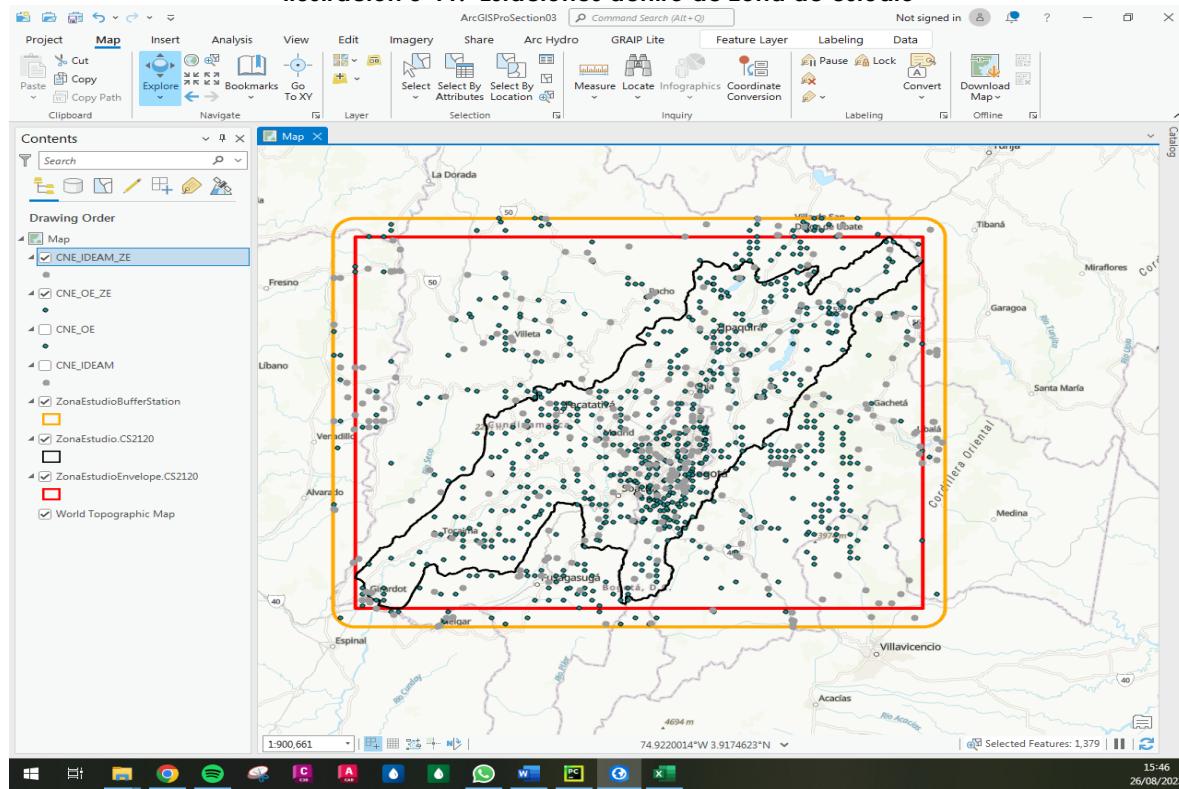
JORGE LUIS GONZÁLEZ CASTRO
CC: 1032395475
CS2021

Ilustración 3-10. Exportación Estaciones IDEAM



Fuente: Elaboración Propia, 2023.

Ilustración 3-11. Estaciones dentro de zona de estudio

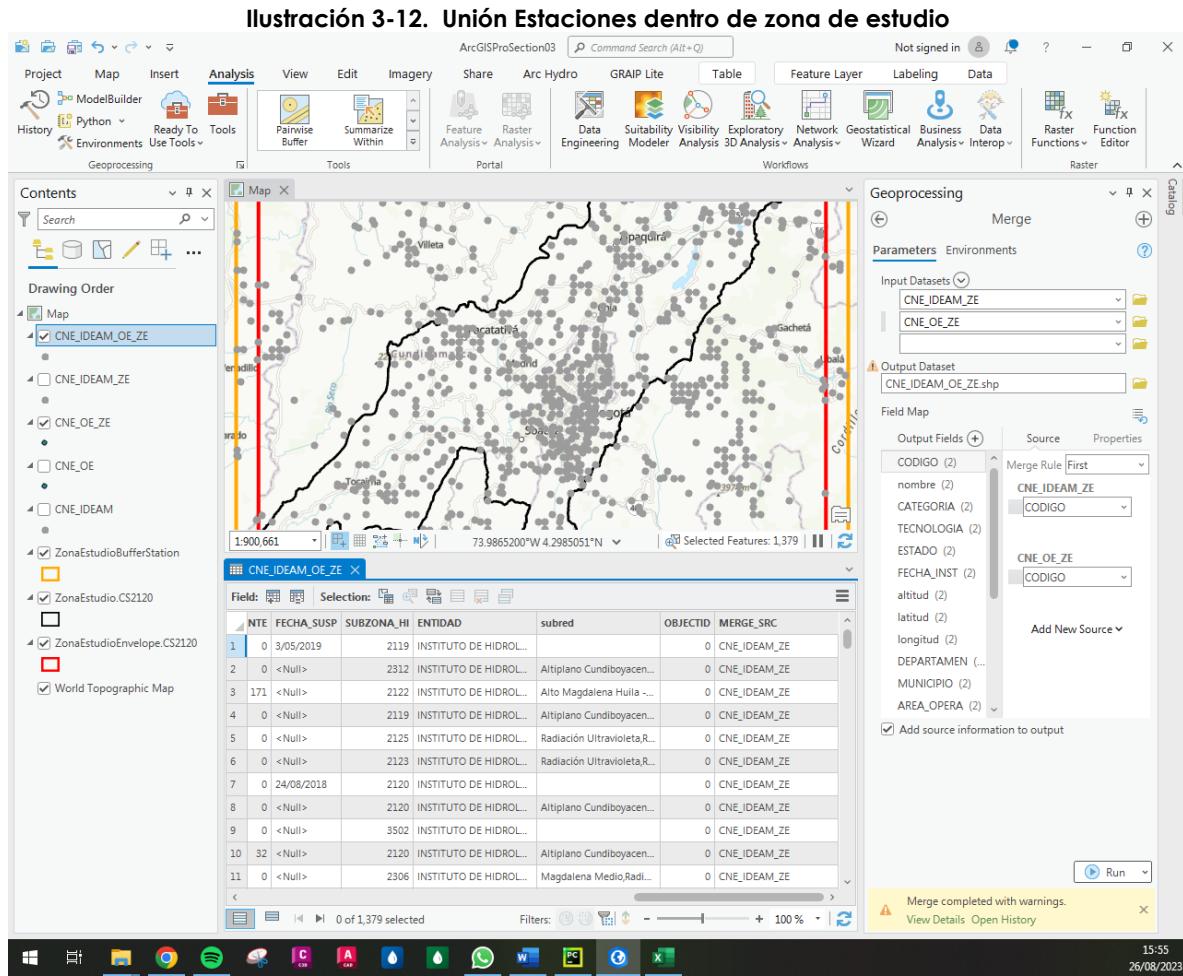


Fuente: Elaboración Propia, 2023.

SECTION 02
DESCARGA Y PROCESAMIENTO
DE MODELOS DIGITALES DE ELEVACIÓN

JORGE LUIS GONZÁLEZ CASTRO
CC: 1032395475
CS2021

Se realiza la unión de todas las estaciones dentro de la zona de estudio en un solo shape, donde se observa que se tiene un total de 1379 estaciones; 305 del IDEAM y 1074 de otras entidades.



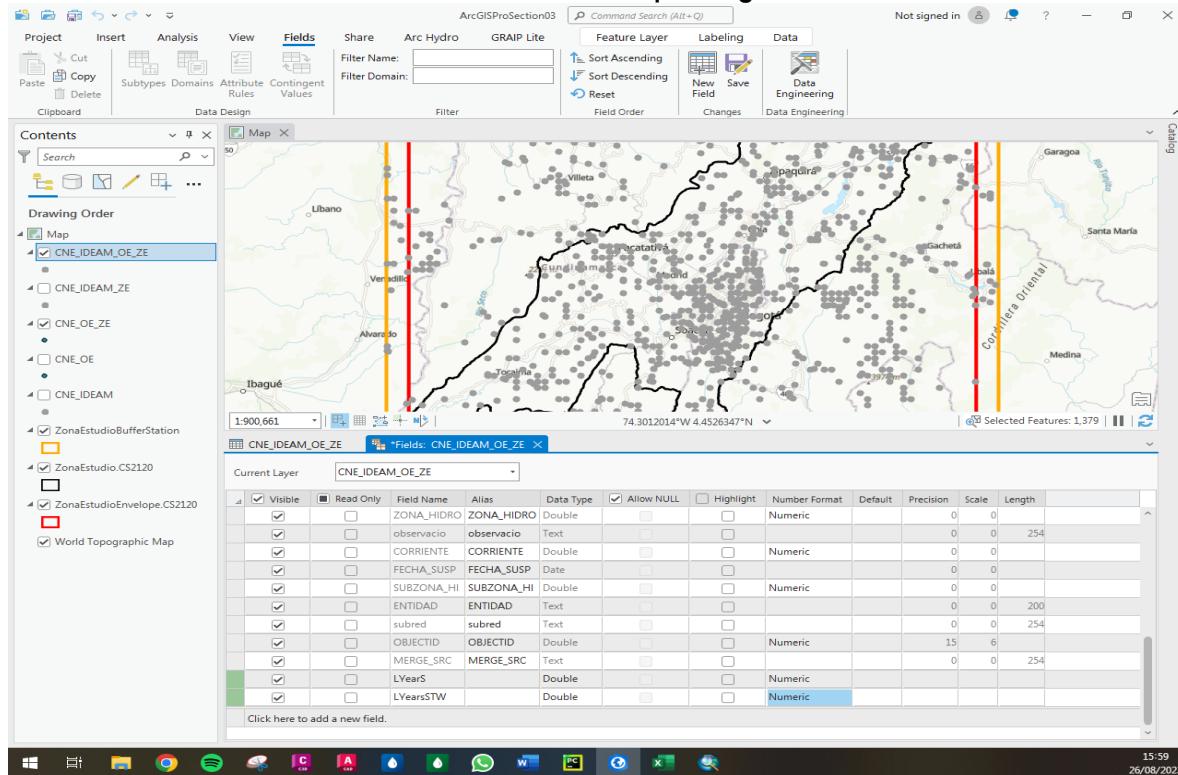
Fuente: Elaboración Propia, 2023.

Con estas estaciones se realiza la estimación de la longitud de series disponibles.

SECTION 02
DESCARGA Y PROCESAMIENTO
DE MODELOS DIGITALES DE ELEVACIÓN

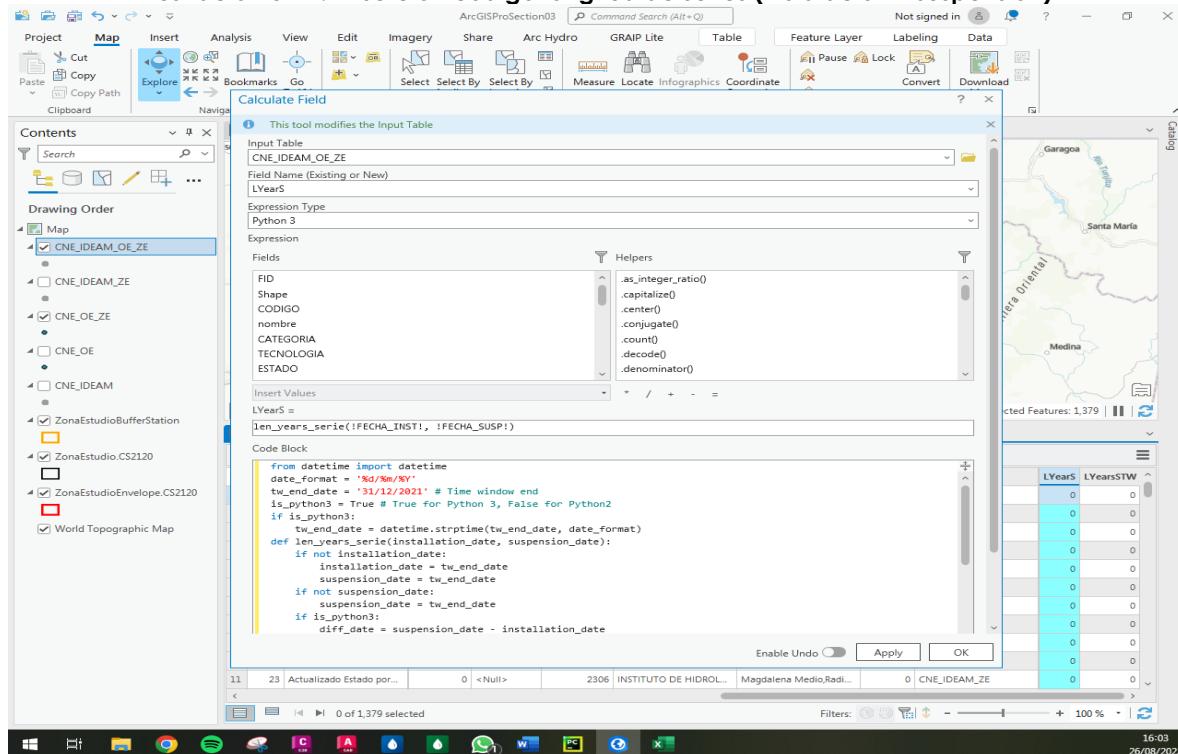
JORGE LUIS GONZÁLEZ CASTRO
 CC: 1032395475
 CS2021

Ilustración 3-13. Creación campos longitud de series



Fuente: Elaboración Propia, 2023.

Ilustración 3-14. Inserción código longitud de series (instalación – suspensión)

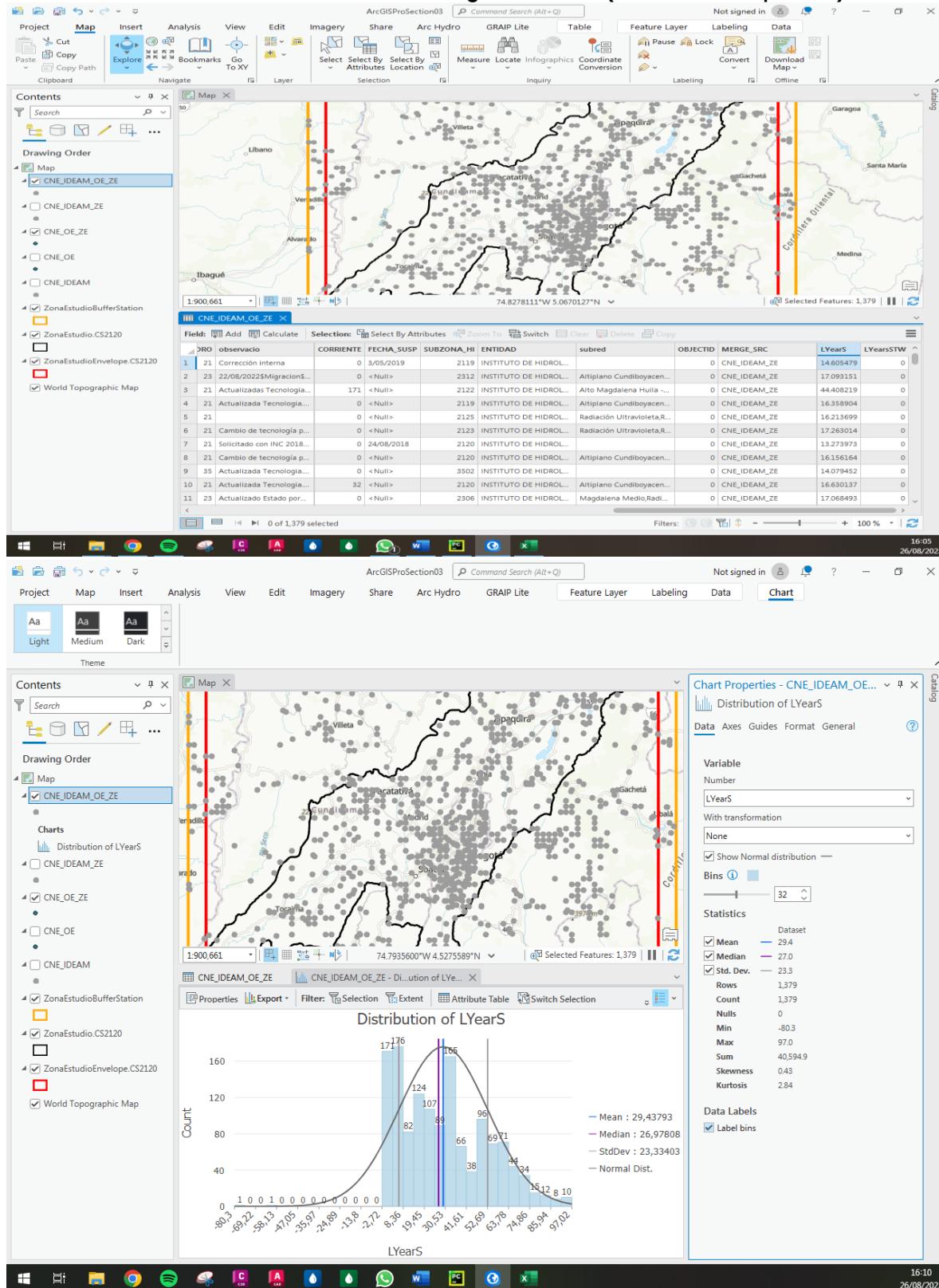


Fuente: Elaboración Propia, 2023.

SECTION 02
DESCARGA Y PROCESAMIENTO
DE MODELOS DIGITALES DE ELEVACIÓN

JORGE LUIS GONZÁLEZ CASTRO
CC: 1032395475
CS2021

Ilustración 3-15. Resultado cálculo longitud de series (instalación – suspensión)

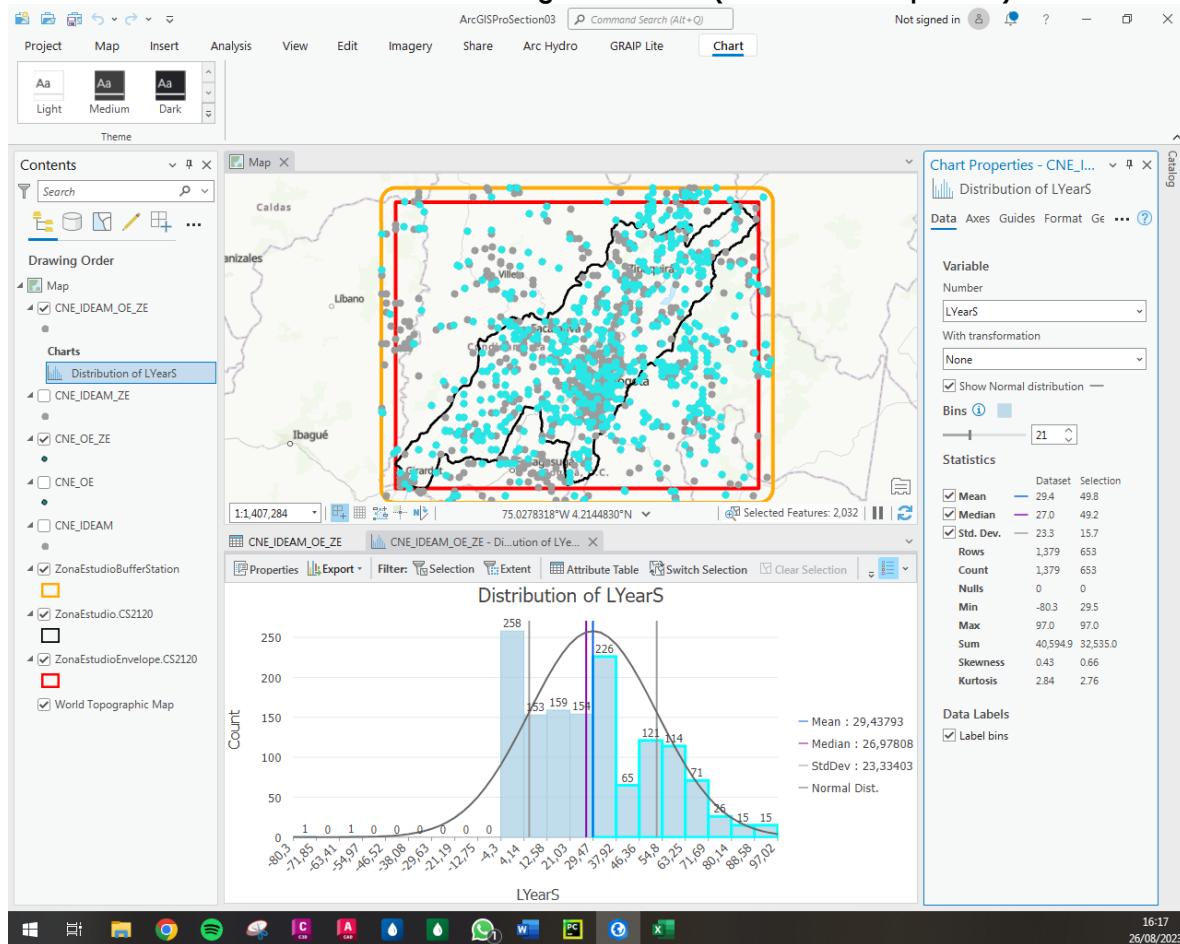


Fuente: Elaboración Propia, 2023.

Se tiene que la longitud hipotética entre la fecha de instalación y suspensión o disponible tiene un promedio de 29.4 años y una desviación estándar de 23.3 años. Se observa que varias estaciones tienen registros menores a 10 años.

Se seleccionan las estaciones que tienen datos superiores a la media, donde se observa que corresponden a 653 con un promedio de 49.8 años.

Ilustración 3-16. Selección longitud de series (instalación – suspensión)



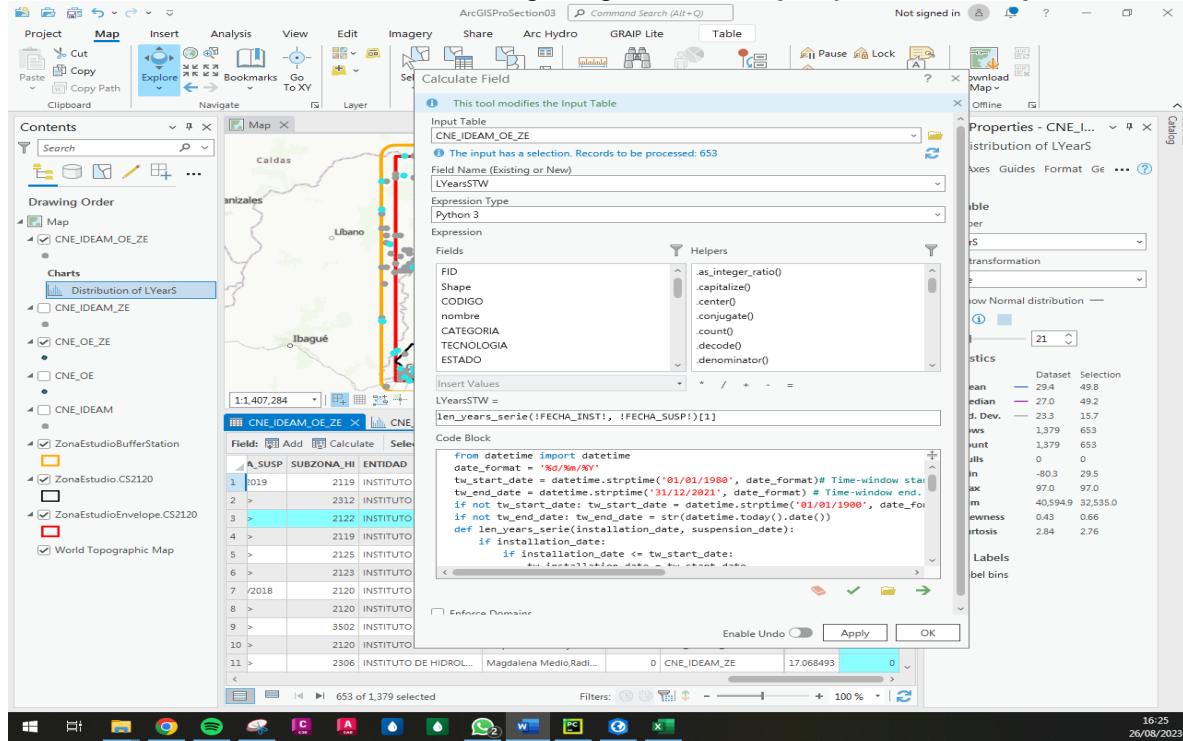
Fuente: Elaboración Propia, 2023.

Se realiza el mismo procedimiento para determinar la longitud hipotética de la serie en el periodo comprendido del 01/01/1980 al 31/12/2022, este último correspondiente al año anterior a la ejecución del curso para tener el año hidrológico y climatológico completo.

SECTION 02
DESCARGA Y PROCESAMIENTO
DE MODELOS DIGITALES DE ELEVACIÓN

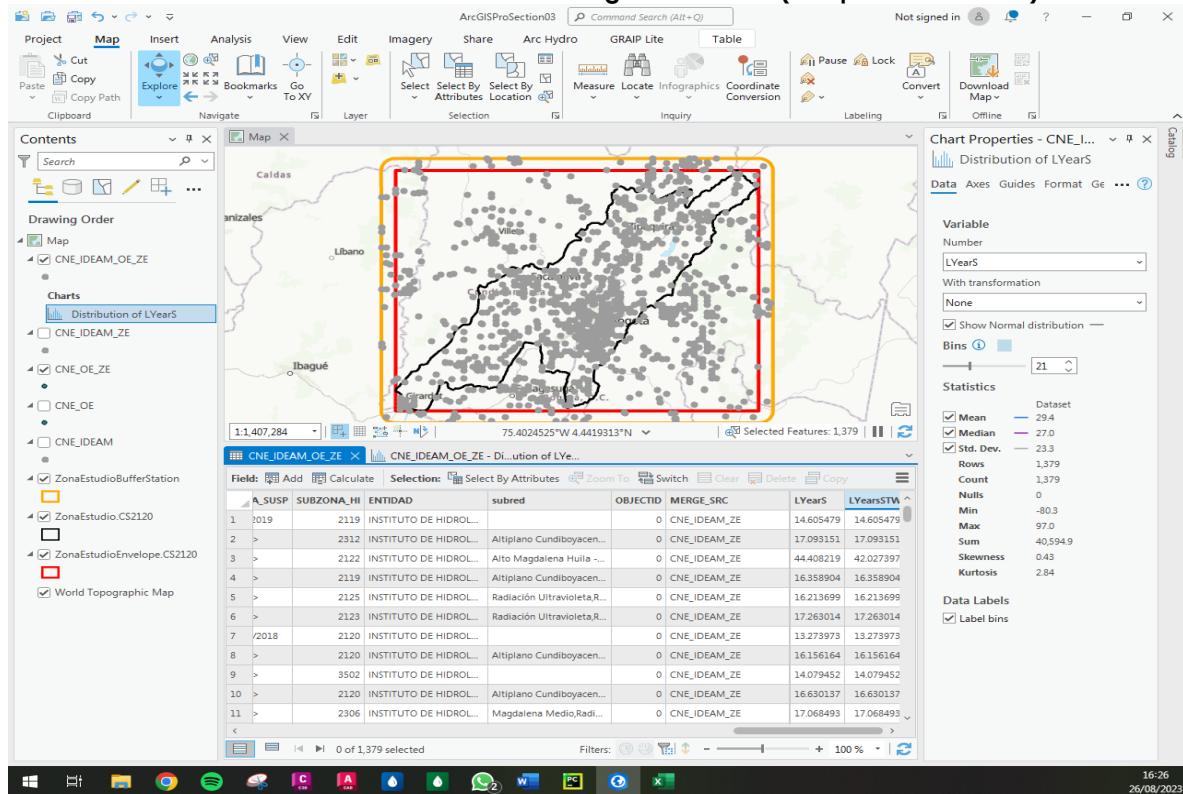
JORGE LUIS GONZÁLEZ CASTRO
 CC: 1032395475
 CS2021

Ilustración 3-17. Inserción código longitud de series (tiempo determinado)



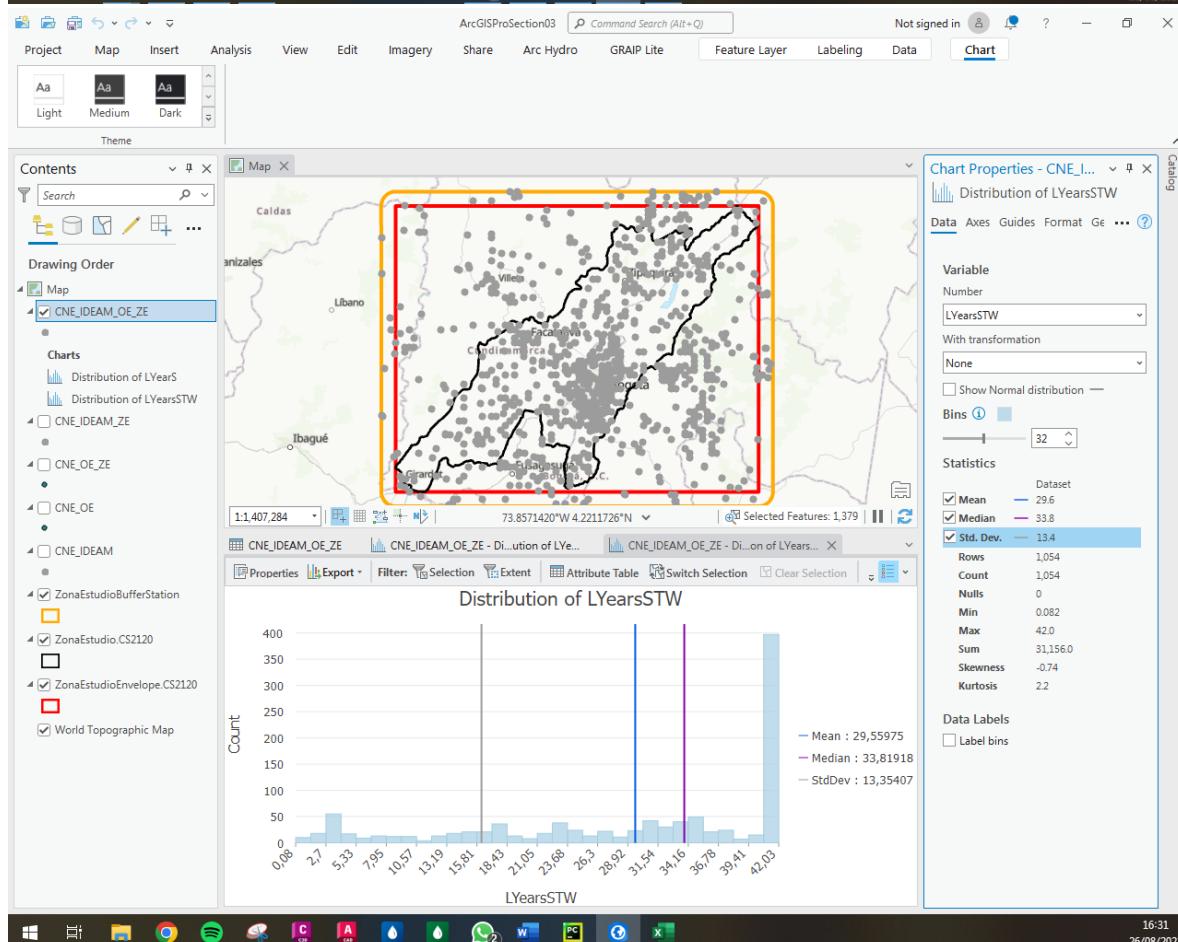
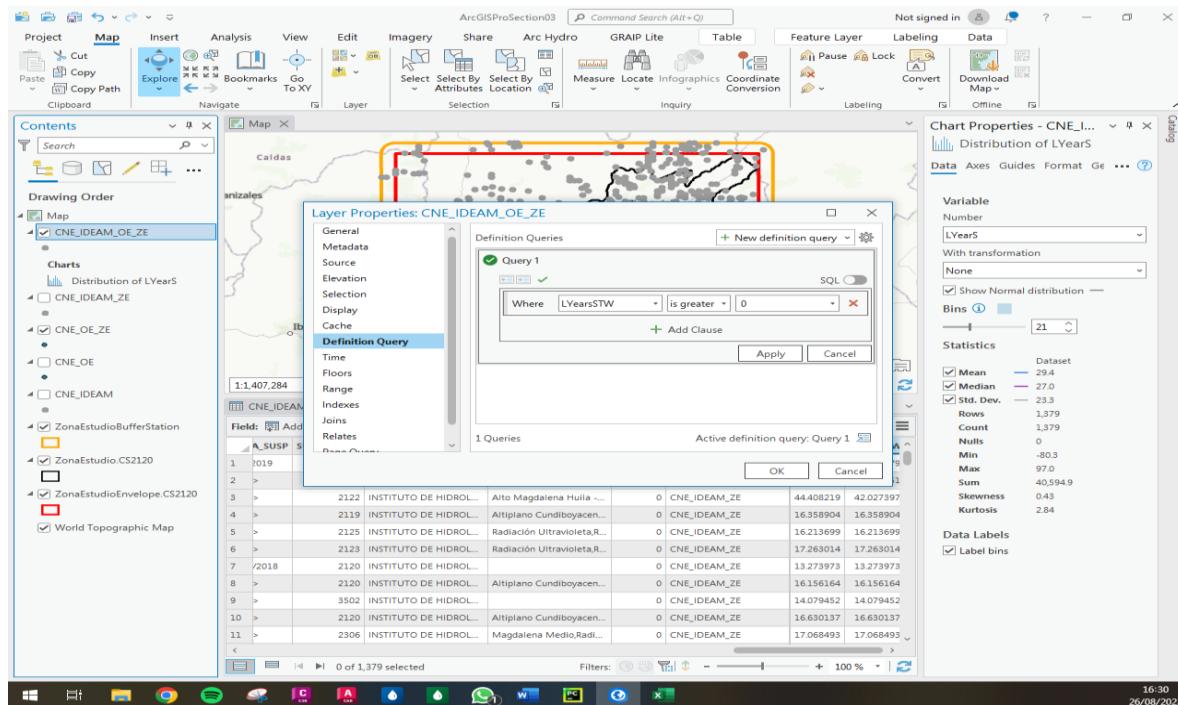
Fuente: Elaboración Propia, 2023.

Ilustración 3-18. Resultado cálculo longitud de series (tiempo determinado)



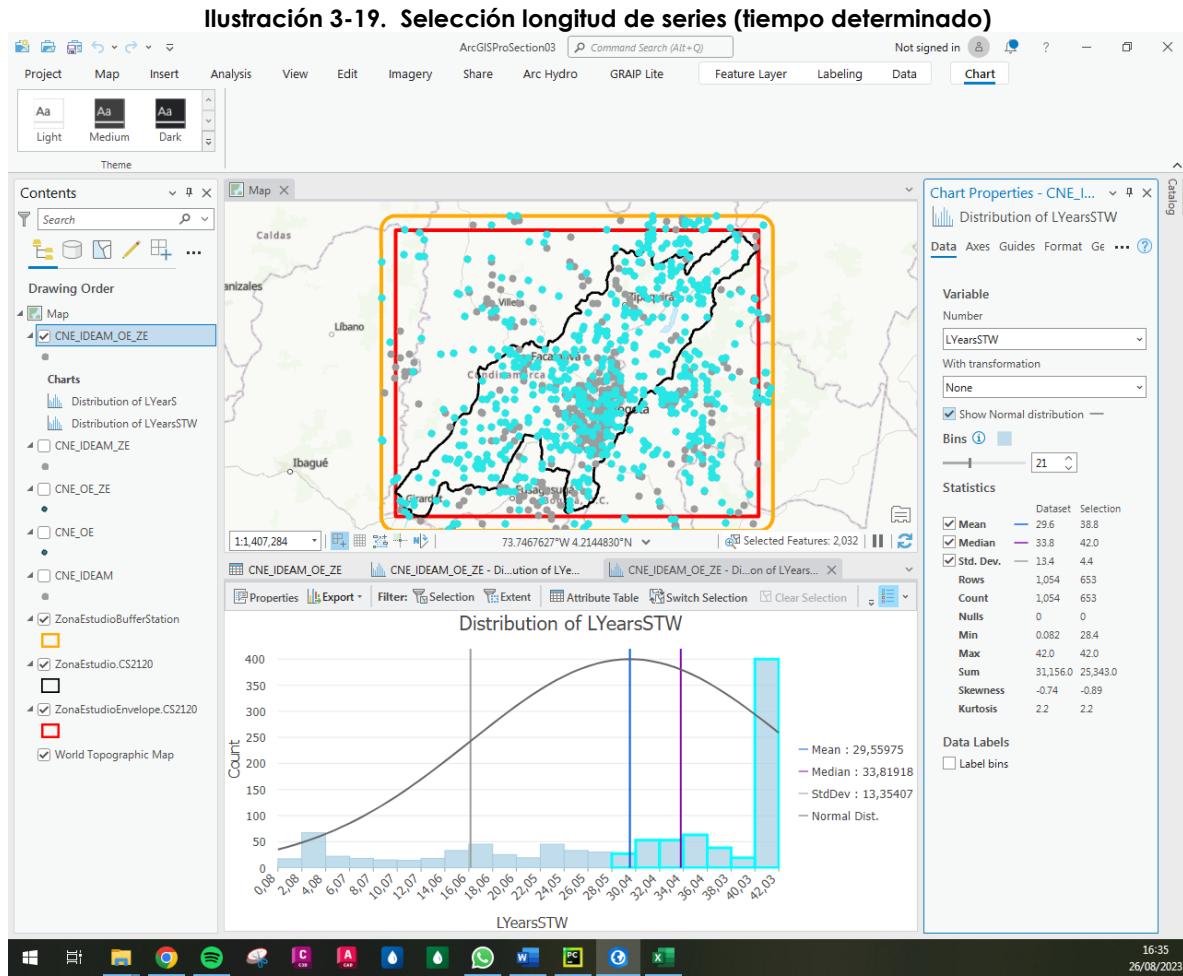
SECTION 02
DESCARGA Y PROCESAMIENTO
DE MODELOS DIGITALES DE ELEVACIÓN

JORGE LUIS GONZÁLEZ CASTRO
 CC: 1032395475
 CS2021



Fuente: Elaboración Propia, 2023.

Se observa que se tiene un promedio de longitud de serie de 29.6 años y una desviación estándar de 13.4 años. Se tiene que por encima de la media se encuentran 653 estaciones.

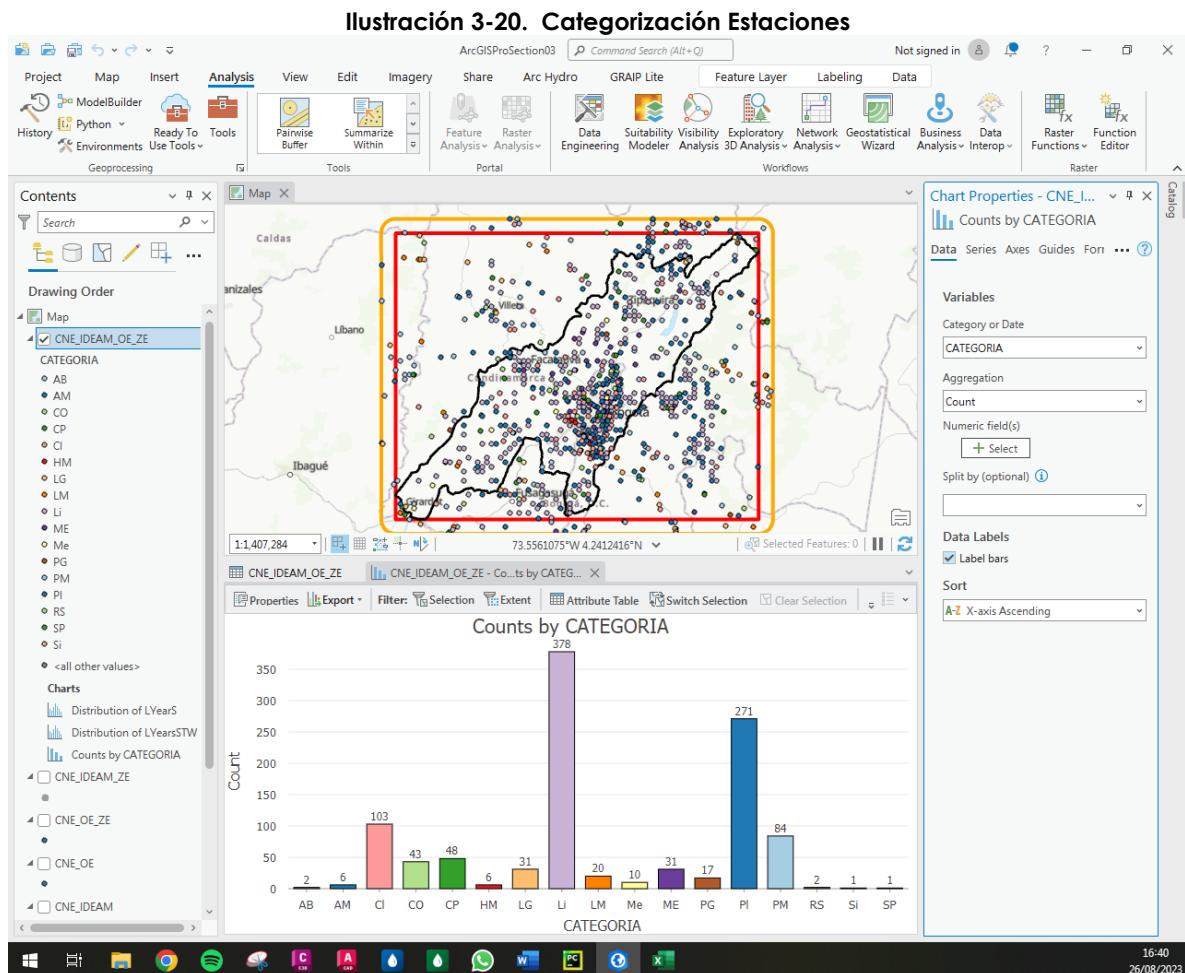


Fuente: Elaboración Propia, 2023.

En la siguiente ilustración se presenta la categorización de las estaciones según el filtro de la ventana de tiempo definida, donde se observa que la mayor parte de las estaciones corresponden a limnimétricas, seguida por climatológicas y de precipitación; en el gráfico CI y PI corresponden a otras entidades como la CAR y la EAAB-ESP.

SECTION 02
DESCARGA Y PROCESAMIENTO
DE MODELOS DIGITALES DE ELEVACIÓN

JORGE LUIS GONZÁLEZ CASTRO
CC: 1032395475
CS2021



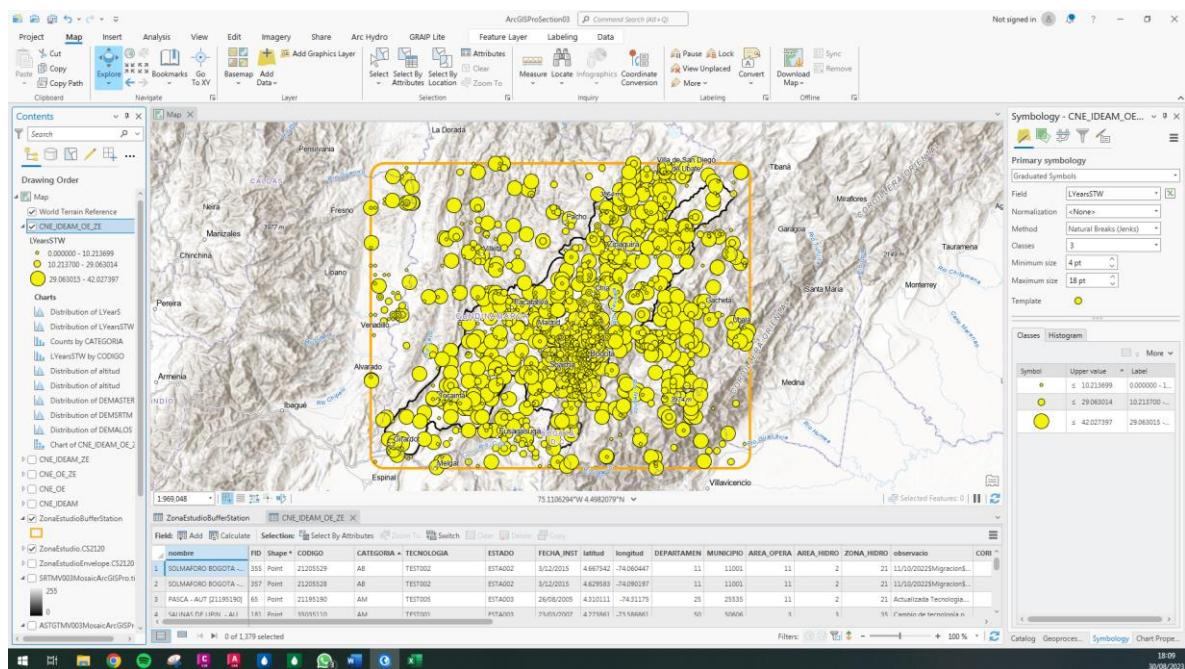
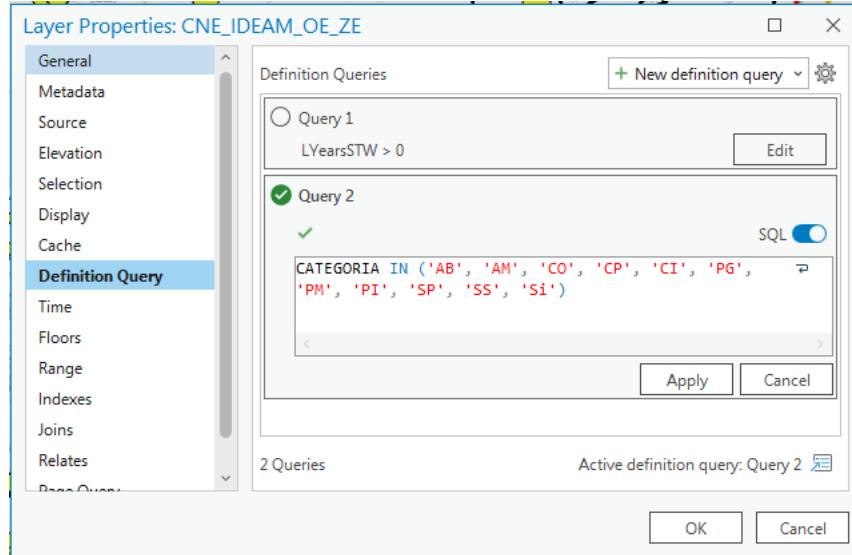
Fuente: Elaboración Propia, 2023.

Se realiza el filtrado de las estaciones que pueden contener datos de precipitación, para este caso según la información de los atributos la expresión de filtrado es: CATEGORIA IN ('AB', 'AM', 'CO', 'CP', 'CI', 'PG', 'PM', 'PI', 'SP', 'SS', 'SI'). Se tienen 789 estaciones.

SECTION 02
DESCARGA Y PROCESAMIENTO
DE MODELOS DIGITALES DE ELEVACIÓN

JORGE LUIS GONZÁLEZ CASTRO
CC: 1032395475
CS2021

Ilustración 3-21. Estaciones con datos de Precipitación



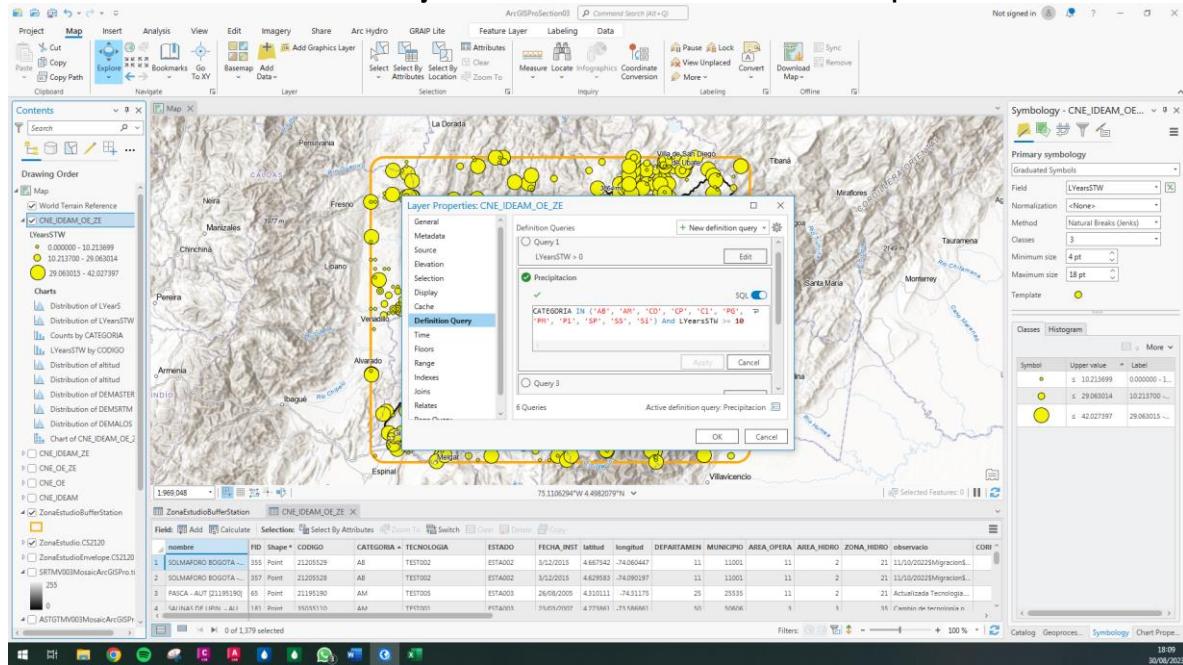
Fuente: Elaboración Propia, 2023.

Se realiza el ejercicio para diferentes umbrales de tiempo como se muestra a continuación.

SECTION 02
DESCARGA Y PROCESAMIENTO
DE MODELOS DIGITALES DE ELEVACIÓN

JORGE LUIS GONZÁLEZ CASTRO
 CC: 1032395475
 CS2021

Ilustración 3-22. Ajuste Filtro Estaciones con datos de Precipitación



Fuente: Elaboración Propia, 2023.

Ilustración 3-23. Resultados filtro >= 10 años

Longitud hipotética en años ≥ 10

Cubrimiento: sobre toda la zona de estudio

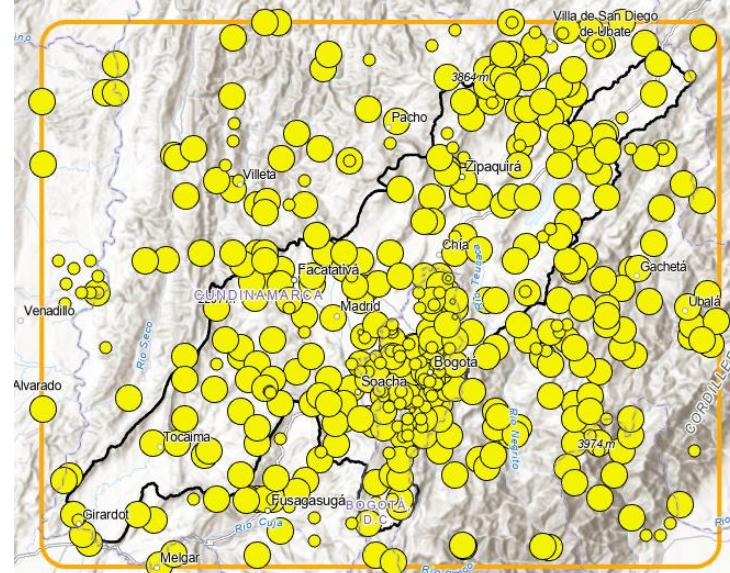
Estaciones encontradas: 477

Media: 33.8 años

Mínimo: 10.1 años

Máximo: 42 años

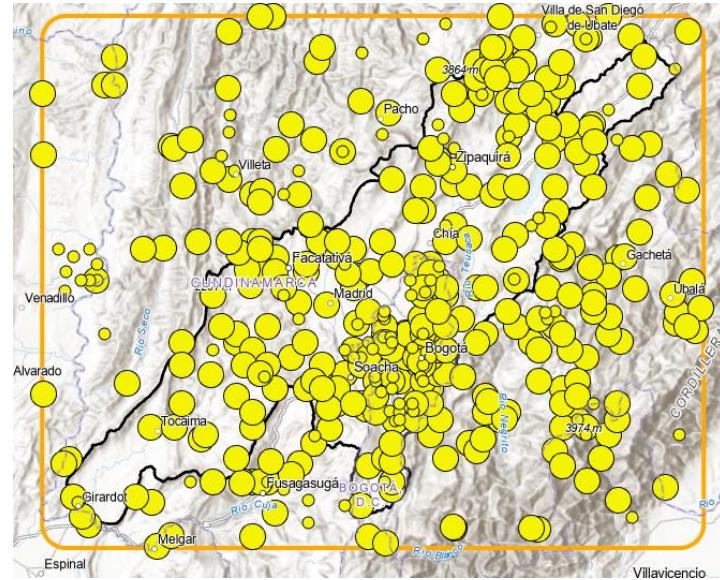
Desv. Est.: 10.1 años



Fuente: Elaboración Propia, 2023.

Ilustración 3-24. Resultados filtro ≥ 15 años

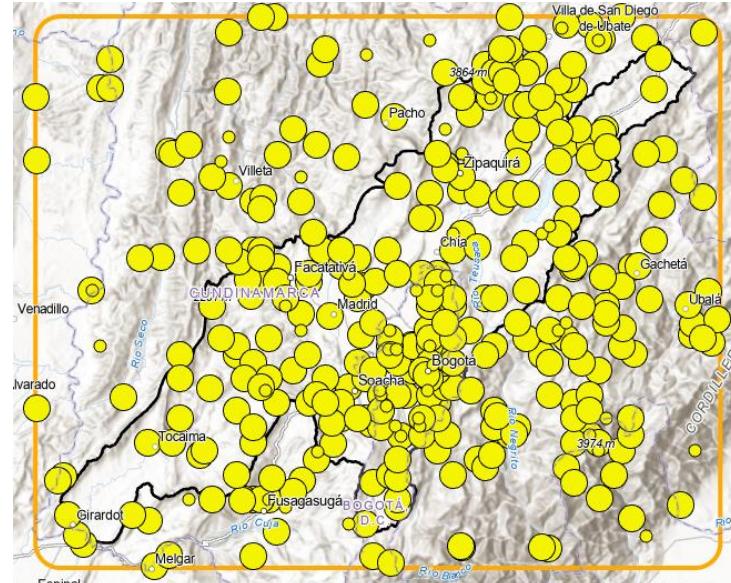
Longitud hipotética en
años ≥ 15
Cubrimiento: sobre toda
la zona de estudio
Estaciones encontradas:
446
Media: 35.3 años
Mínimo: 15.1 años
Máximo: 42 años
Desv. Est.: 8.7 años



Fuente: Elaboración Propia, 2023.

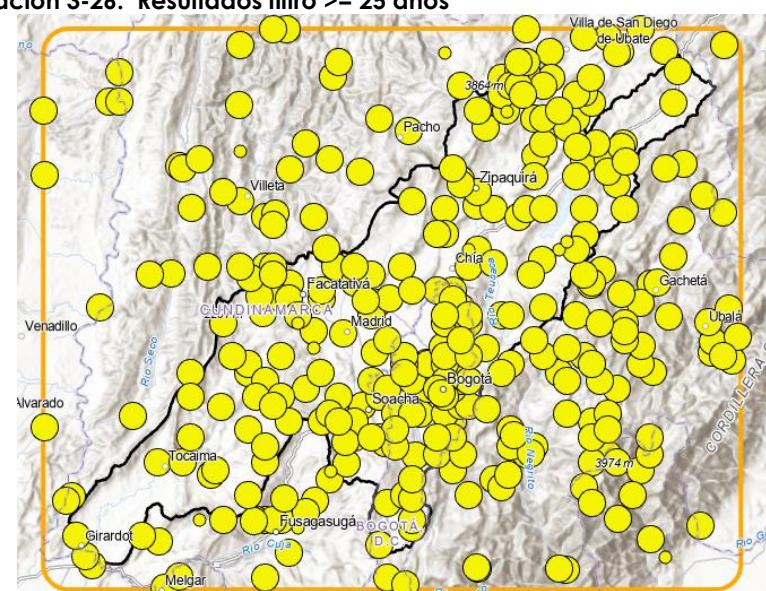
Ilustración 3-25. Resultados filtro ≥ 20 años

Longitud hipotética en
años ≥ 20
Cubrimiento: sobre toda
la zona de estudio
Estaciones encontradas:
397
Media: 37.5 años
Mínimo: 20.1 años
Máximo: 42 años
Desv. Est.: 6.5 años

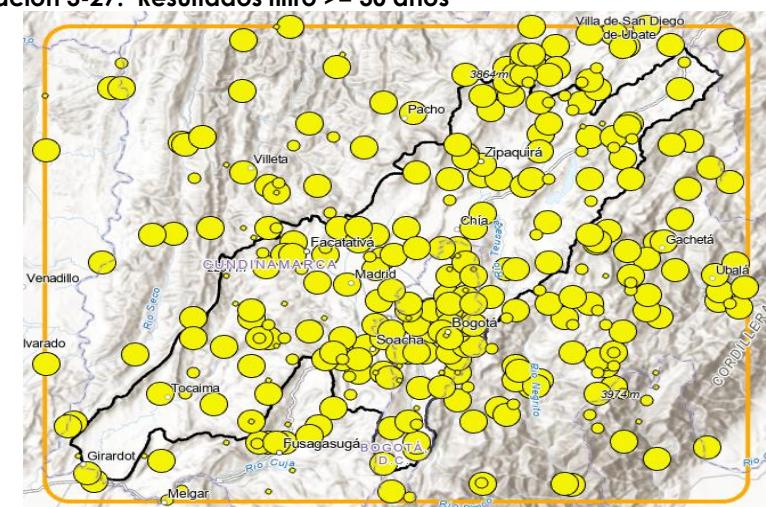


Fuente: Elaboración Propia, 2023.

Longitud hipotética en años ≥ 25
Cubrimiento: sobre toda la zona de estudio
Estaciones encontradas: 359
Media: 39.1 años
Mínimo: 25.6 años
Máximo: 42 años
Desv. Est.: 4.4 años

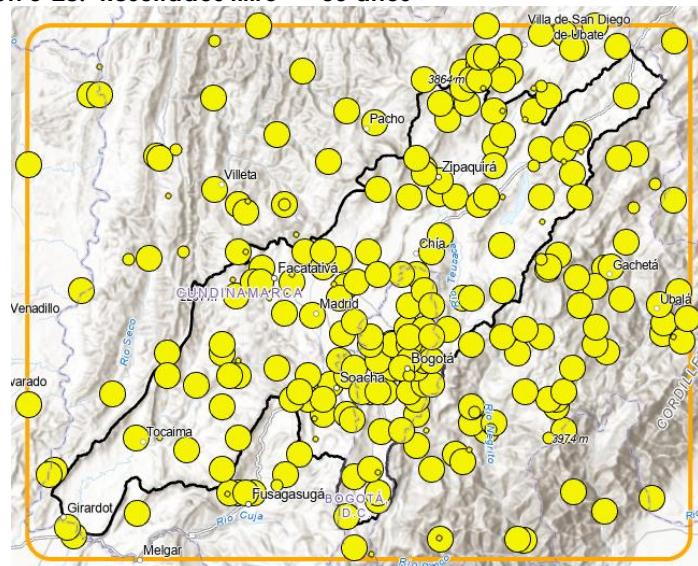


Longitud hipotética en años ≥ 30
Cubrimiento: sobre toda la zona de estudio
Estaciones encontradas: 342
Media: 39.6 años
Mínimo: 30.1 años
Máximo: 42 años
Desv. Est.: 3.8 años



Longitud hipotética en años >= 35
Cubrimiento: sobre toda la zona de estudio
Estaciones encontradas: 273
Media: 39.6 años
Mínimo: 35.1 años
Máximo: 42 años
Desv. Est.: 1.85 años

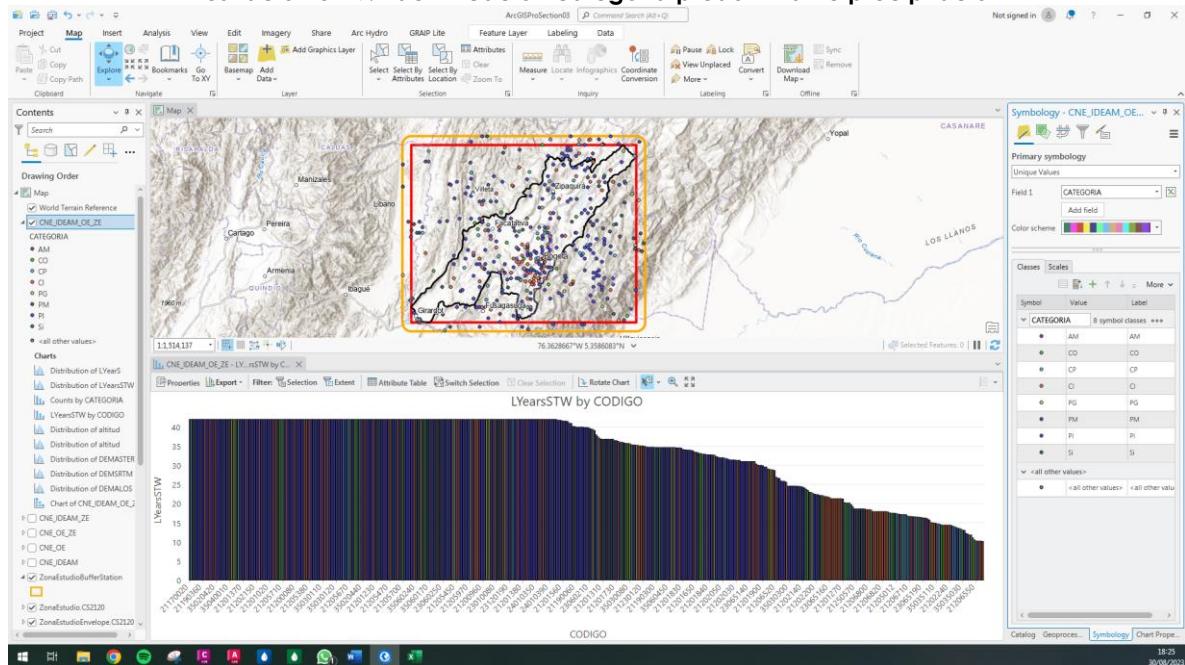
Ilustración 3-28. Resultados filtro >= 35 años



Fuente: Elaboración Propia, 2023.

En la siguiente ilustración se observa que la mayoría de las estaciones con mayor longitud de serie de datos corresponden a Pluviométricas.

Ilustración 3-29. Identificación categoría predominante precipitación



Fuente: Elaboración Propia, 2023.

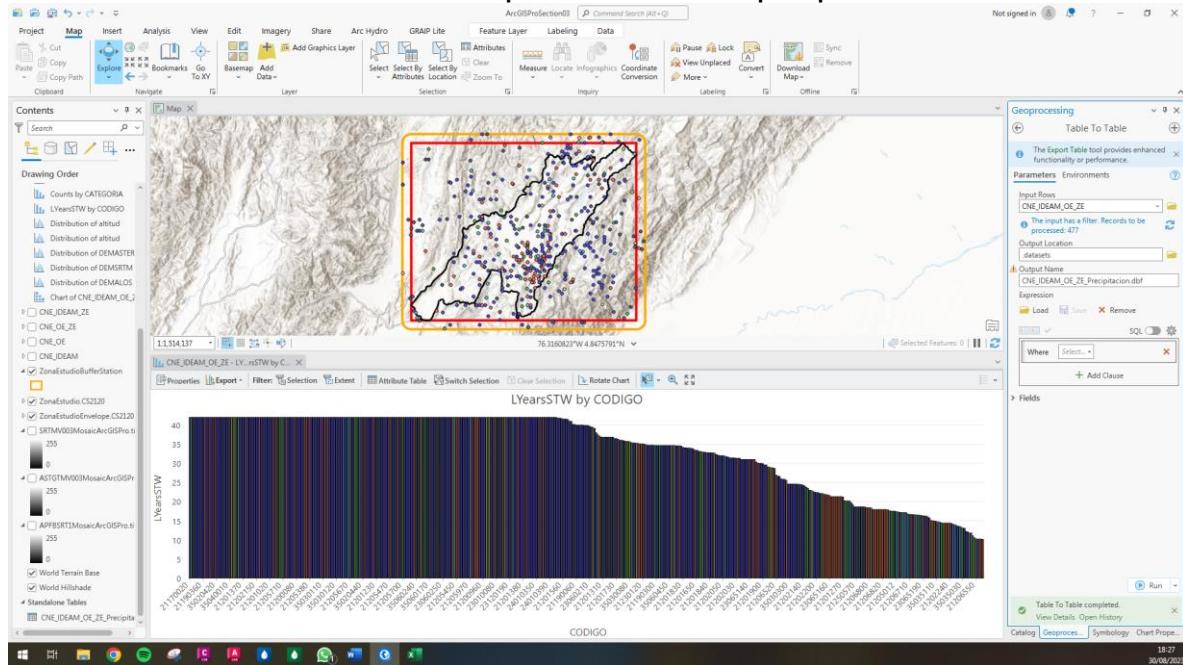
Por último, se realiza la exportación de las estaciones filtradas a una tabla.

SECTION 02

DESCARGA Y PROCESAMIENTO DE MODELOS DIGITALES DE ELEVACIÓN

JORGE LUIS GONZÁLEZ CASTRO
CC: 1032395475
CS2021

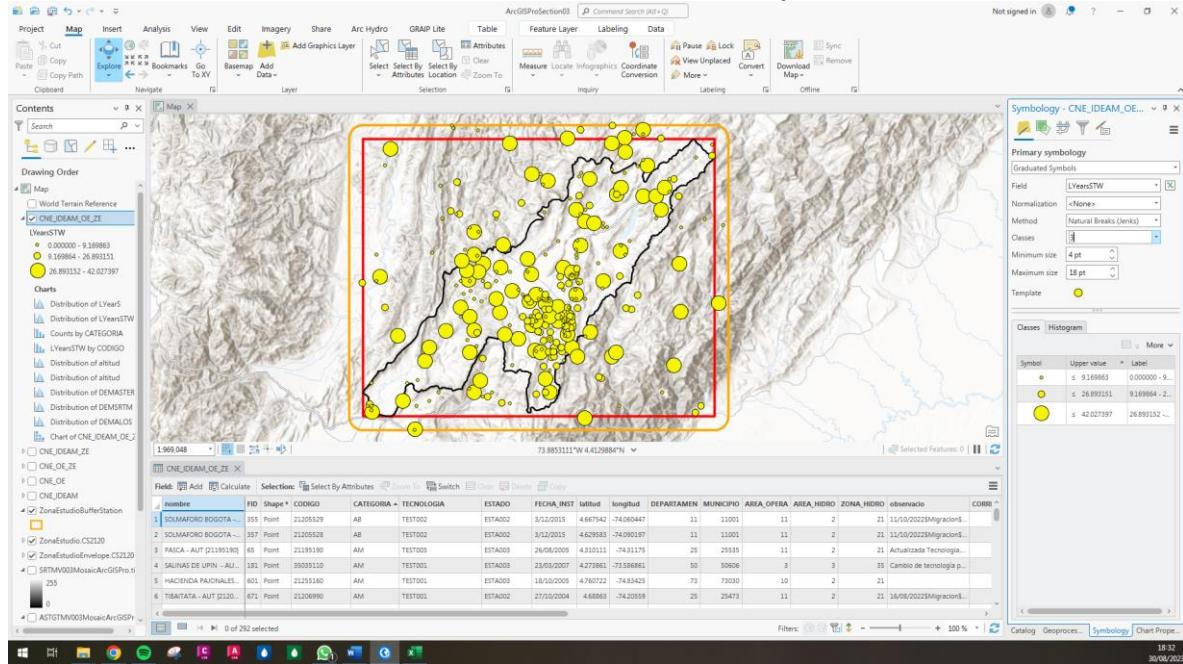
Ilustración 3-30. Exportación estaciones precipitación



Fuente: Elaboración Propia, 2023.

Ahora se realiza el procedimiento de identificación de estaciones con información de temperatura. Se utiliza la expresión de filtrado CATEGORIA IN ('AB', 'AM', 'CO', 'CP', 'CI', 'SP', 'SS', 'Si') donde se obtienen 292 estaciones.

Ilustración 3-31. Filtado estaciones temperatura



Fuente: Elaboración Propia, 2023.

Se realiza un nuevo filtrado para las estaciones con registros probables mayores a 5 años, donde se tienen 187 estaciones de las cuales 82 se encuentran por encima de la media.

Ilustración 3-32. Resultados filtro temperatura ≥ 5 años

Longitud hipotética en años ≥ 5

Cubrimiento: sobre toda la zona de estudio

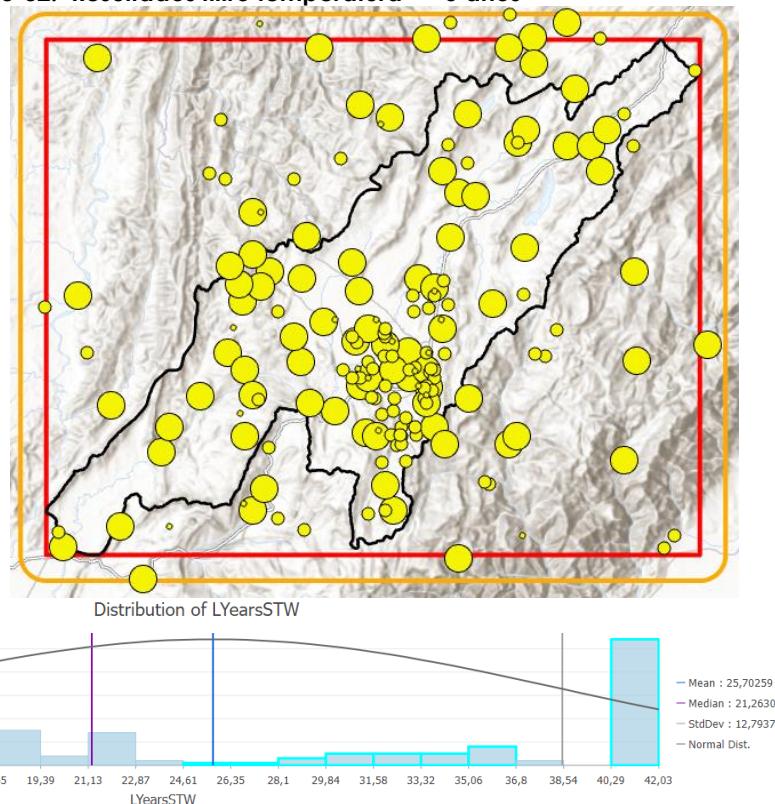
Estaciones encontradas: 187

Media: 25.7 años

Mínimo: 5.5 años

Máximo: 42 años

Desv. Est.: 12.8 años



Mean	25.7	38.8
Median	21.3	42.0
Std. Dev.	12.8	4.8
Rows	187	82
Count	187	82
Nulls	0	0
Min	5.5	25.6
Max	42.0	42.0
Sum	4,806.4	3,183.0
Skewness	0.11	-1.09
Kurtosis	1.48	2.77

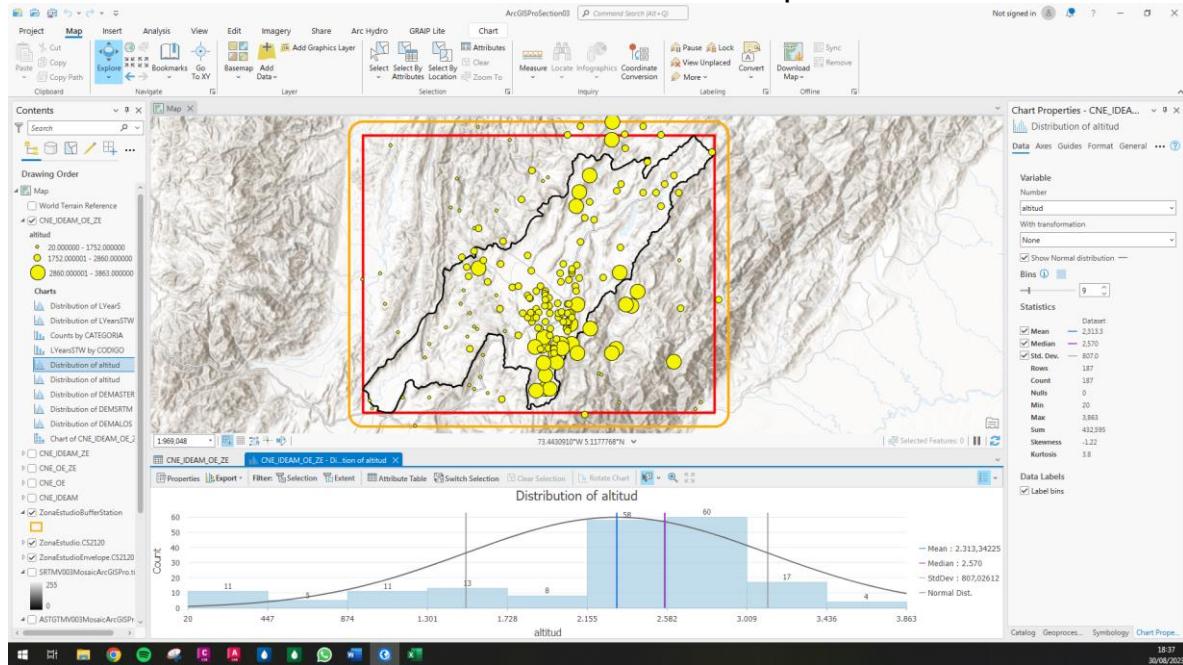
Fuente: Elaboración Propia, 2023.

Teniendo en cuenta la relación de la temperatura con la elevación, se grafica este parámetro en las estaciones filtradas, donde se observa que el rango de las estaciones en la zona de estudio corresponde entre 20 y 3863 m.s.n.m., con la media en 2313.3 m.s.n.m. eso asociado a los ecosistemas de páramo y a los cerros orientales que predominan en la zona.

SECTION 02
DESCARGA Y PROCESAMIENTO
DE MODELOS DIGITALES DE ELEVACIÓN

JORGE LUIS GONZÁLEZ CASTRO
 CC: 1032395475
 CS2021

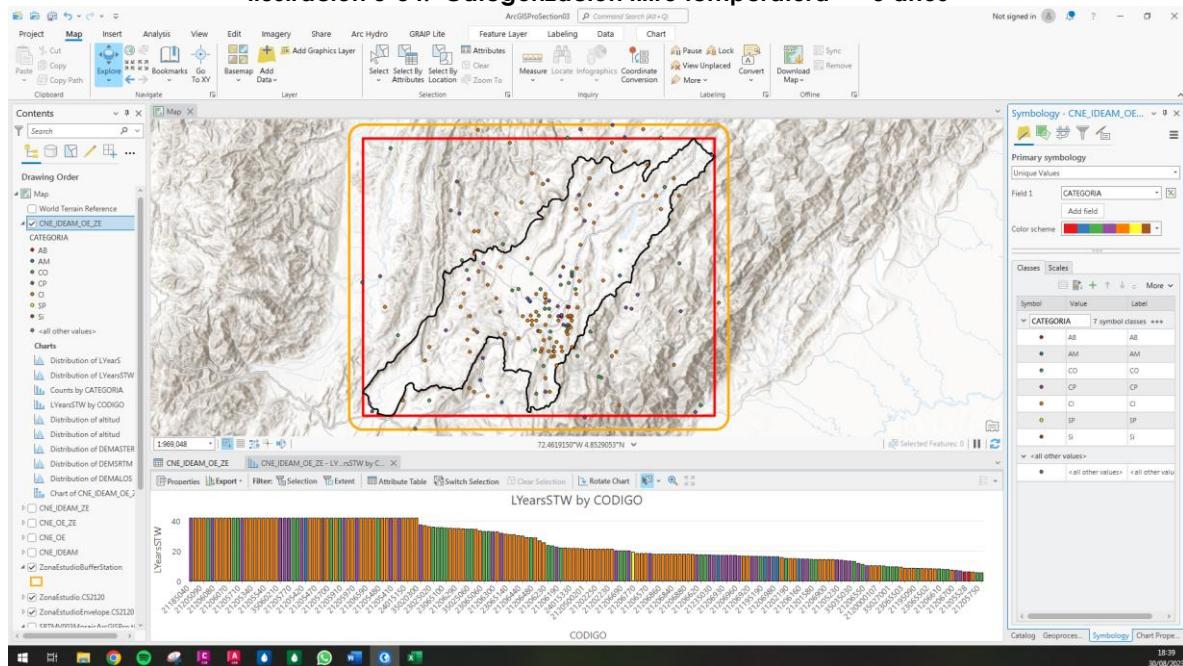
Ilustración 3-33. Relación elevación temperatura



Fuente: Elaboración Propia, 2023.

Realizando la gráfica de categorización de las estaciones filtradas como se muestra a continuación, se observa que la mayoría de las estaciones con datos de temperatura mayores o iguales a una longitud de serie de 5 años corresponden a climatológicas principales y climatológicas ordinarias.

Ilustración 3-34. Categorización filtro temperatura >= 5 años



Fuente: Elaboración Propria, 2023.

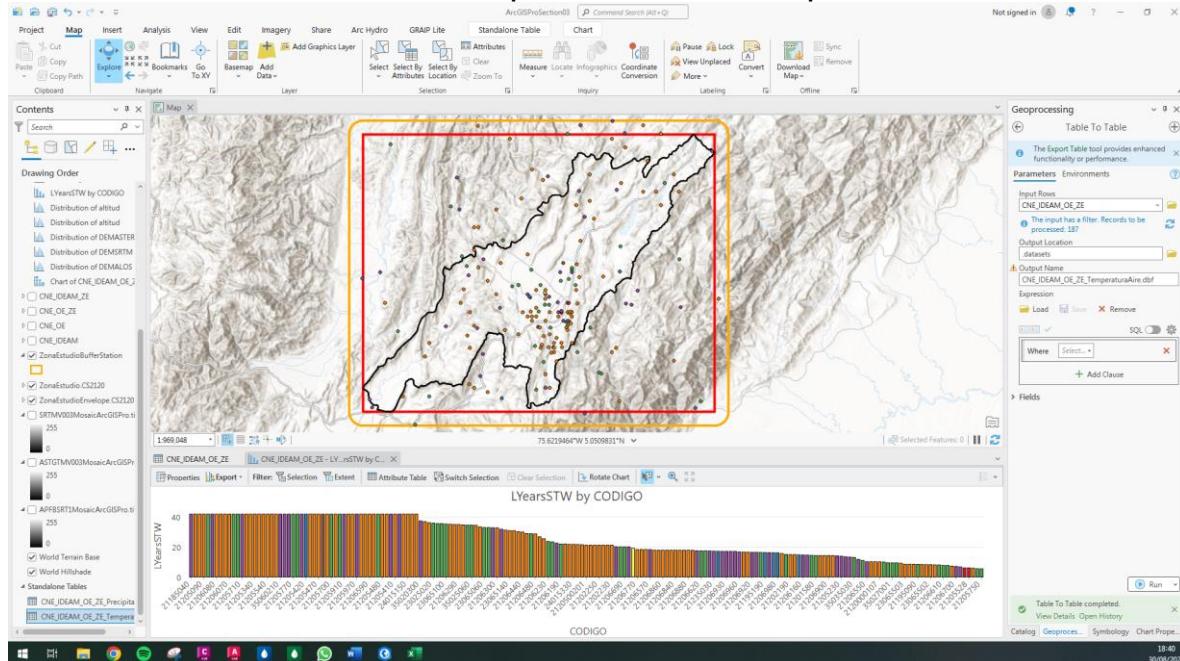
SECTION 02

DESCARGA Y PROCESAMIENTO DE MODELOS DIGITALES DE ELEVACIÓN

JORGE LUIS GONZÁLEZ CASTRO
CC: 1032395475
CS2021

Por último, se realiza la exportación de las estaciones filtradas a una tabla.

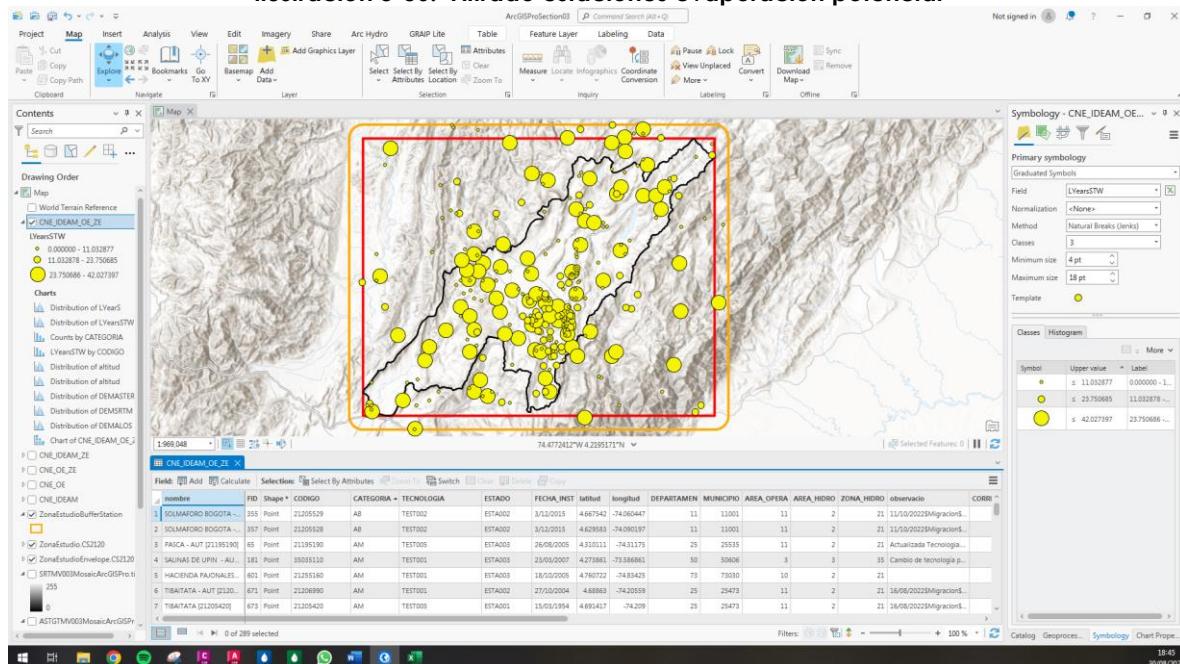
Ilustración 3-35. Exportación estaciones temperatura



Fuente: Elaboración Propia, 2023.

Ahora se realiza el procedimiento de identificación de estaciones con información de evaporación potencial. Se utiliza la expresión de filtrado CATEGORIA IN ('AB', 'AM', 'CO', 'CP', 'CI') donde se obtienen 289 estaciones.

Ilustración 3-36. Filtrado estaciones evaporación potencial



Fuente: Elaboración Propia, 2023.

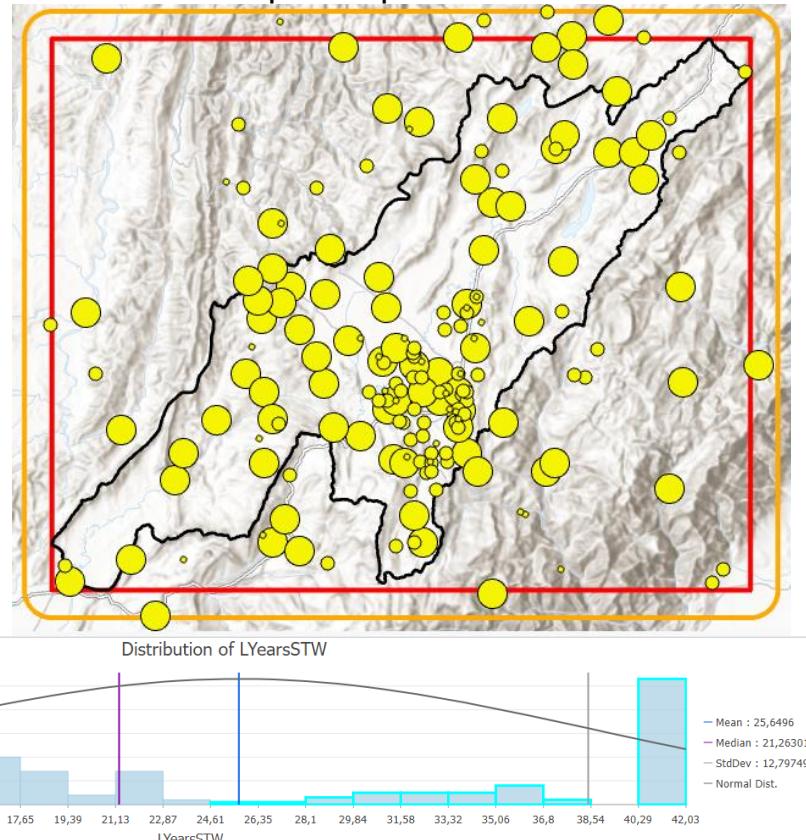
Se realiza un nuevo filtrado para las estaciones con registros probables mayores a 5 años, donde se tienen 185 estaciones de las cuales 83 se encuentran por encima de la media.

Ilustración 3-37. Resultados filtro evaporación potencial >= 5 años

Longitud hipotética en
años ≥ 5

Cubrimiento: sobre
toda la zona de
estudio

Estaciones
encontradas: 185
Media: 25.6 años
Mínimo: 5.5 años
Máximo: 42 años
Desv. Est.: 12.8 años



Dataset Selection			
Mean	25.6	38.7	
Median	21.3	42.0	
Std. Dev.	12.8	4.8	
Rows	185	83	
Count	185	83	
Nulls	0	0	
Min	5.5	25.6	
Max	42.0	42.0	
Sum	4,745.2	3,215.5	
Skewness	0.113	-1.06	
Kurtosis	1.48	2.75	

Fuente: Elaboración Propia, 2023.

Realizando la gráfica de categorización de las estaciones filtradas como se muestra a continuación, se observa que la mayoría de las estaciones con datos de

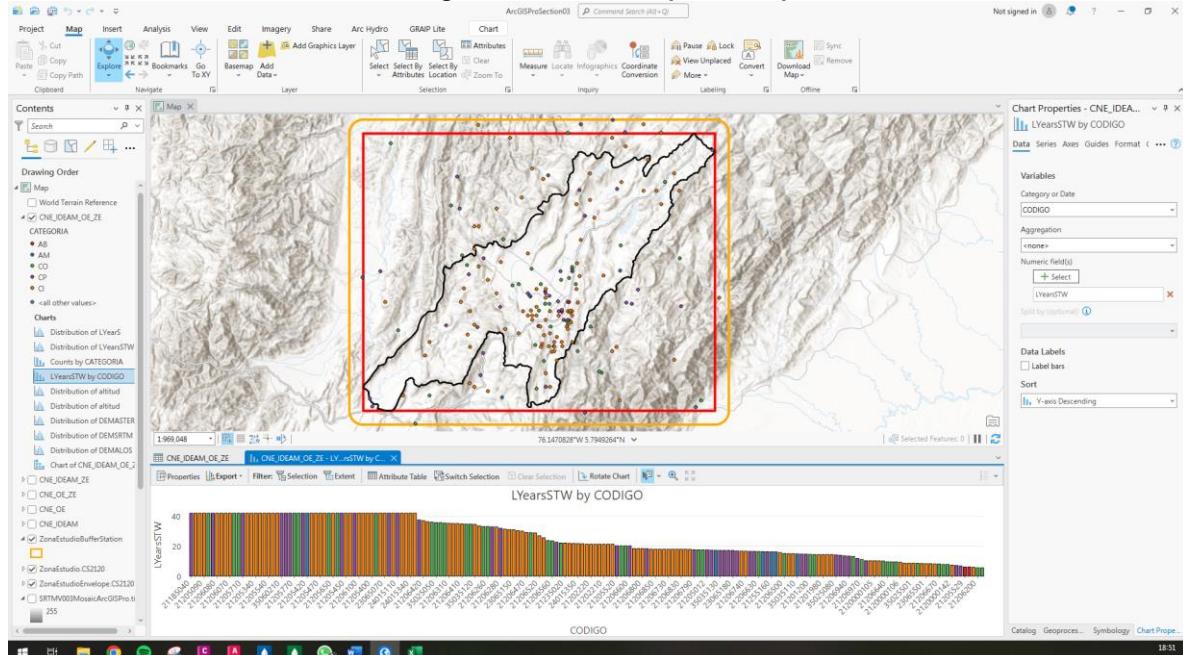
SECTION 02

DESCARGA Y PROCESAMIENTO DE MODELOS DIGITALES DE ELEVACIÓN

JORGE LUIS GONZÁLEZ CASTRO
CC: 1032395475
CS2021

temperatura mayores o iguales a una longitud de serie de 5 años corresponden a climatológicas principales y climatológicas ordinarias.

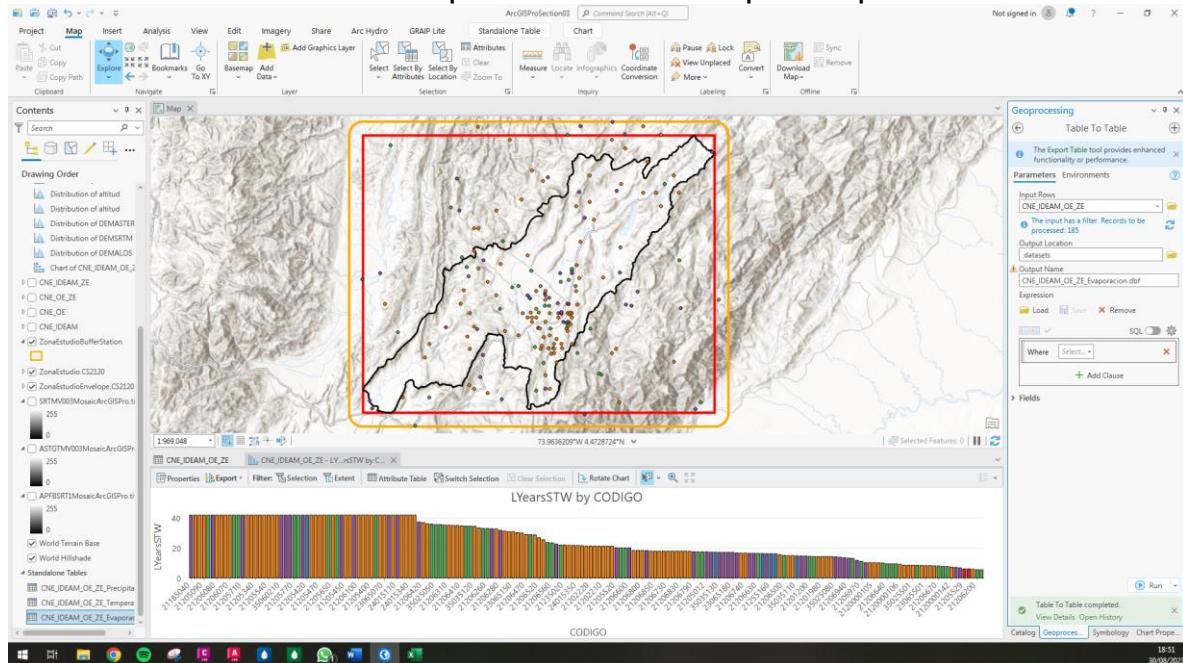
Ilustración 3-38. Categorización filtro evaporación potencial ≥ 5 años



Fuente: Elaboración Propia, 2023.

Por último, se realiza la exportación de las estaciones filtradas a una tabla.

Ilustración 3-39. Exportación estaciones evaporación potencial



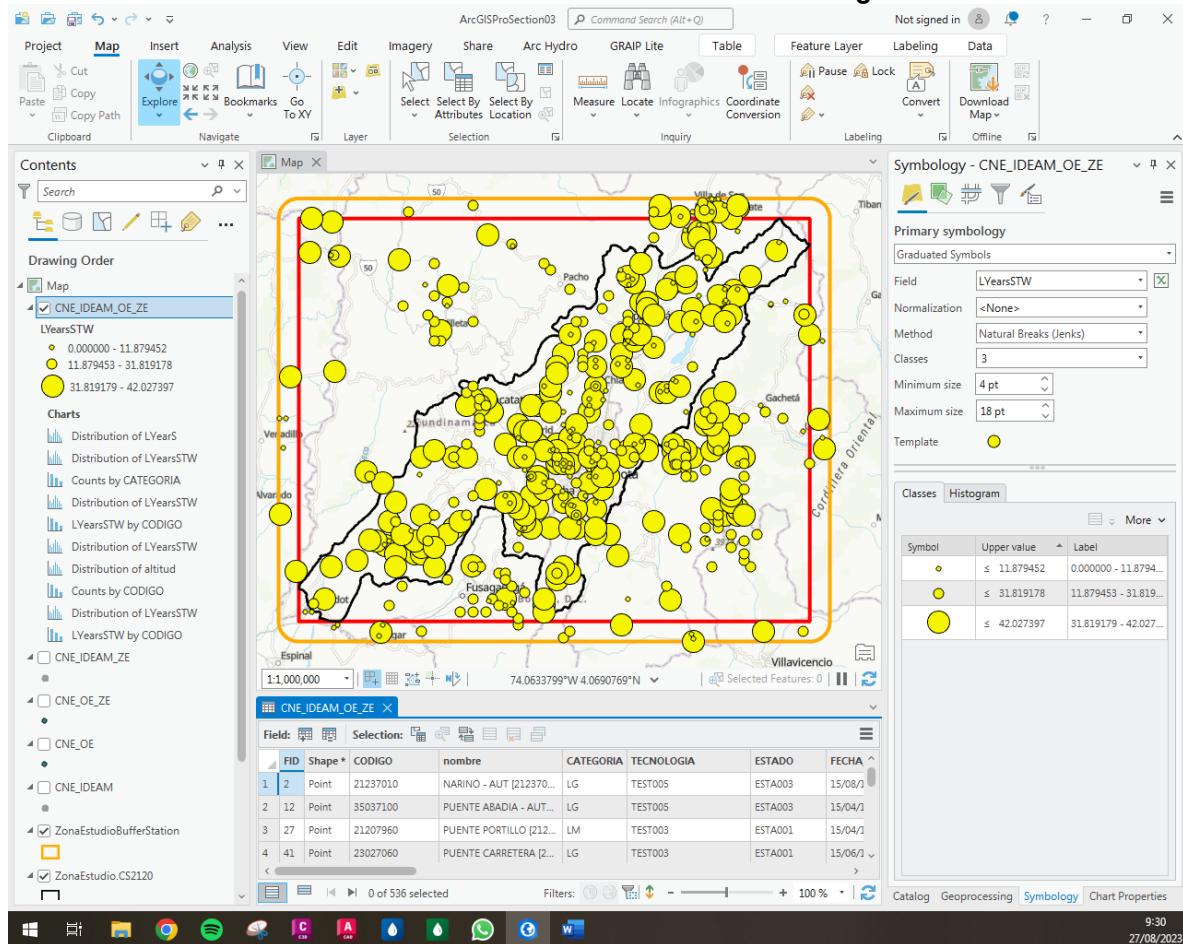
Fuente: Elaboración Propia, 2023.

SECTION 02
DESCARGA Y PROCESAMIENTO
DE MODELOS DIGITALES DE ELEVACIÓN

JORGE LUIS GONZÁLEZ CASTRO
CC: 1032395475
CS2021

Ahora se realiza el procedimiento de identificación de estaciones con información de niveles de lámina de agua. Se utiliza la expresión de filtrado CATEGORIA IN ('LG', 'LM', 'Li') donde se obtienen 536 estaciones.

Ilustración 3-40. Filtrado estaciones niveles de agua

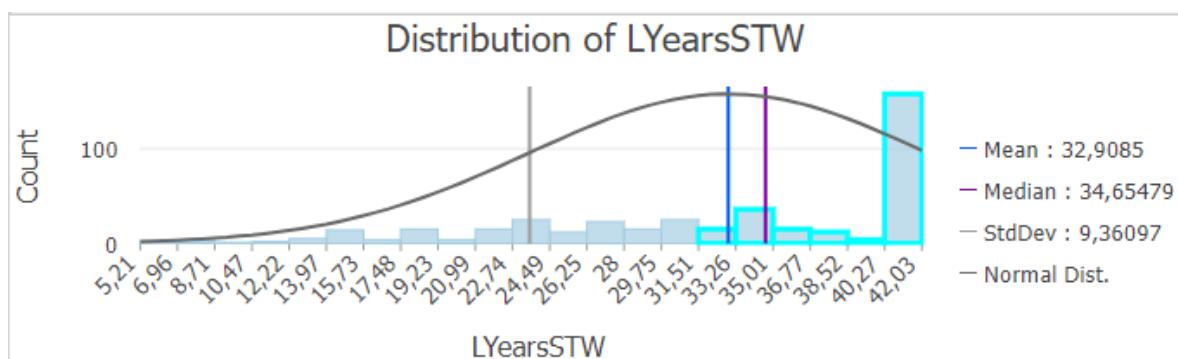
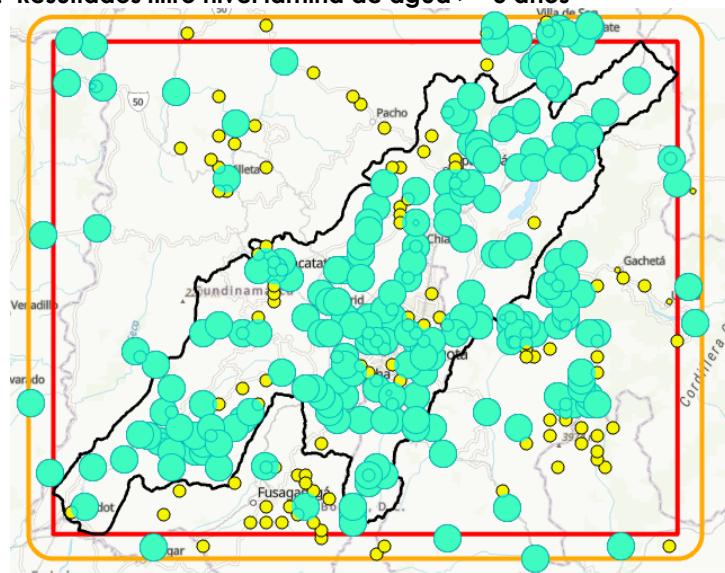


Fuente: Elaboración Propia, 2023.

Se realiza un nuevo filtrado para las estaciones con registros probables mayores a 5 años, donde se tienen 405 estaciones de las cuales 205 se encuentran por encima de la media.

Ilustración 3-41. Resultados filtro nivel lámina de agua >= 5 años

Longitud hipotética en años >= 5
Cubrimiento: sobre toda la zona de estudio
Estaciones encontradas: 405
Media: 32.9 años
Mínimo: 5.2 años
Máximo: 42 años
Desv. Est.: 9.4 años



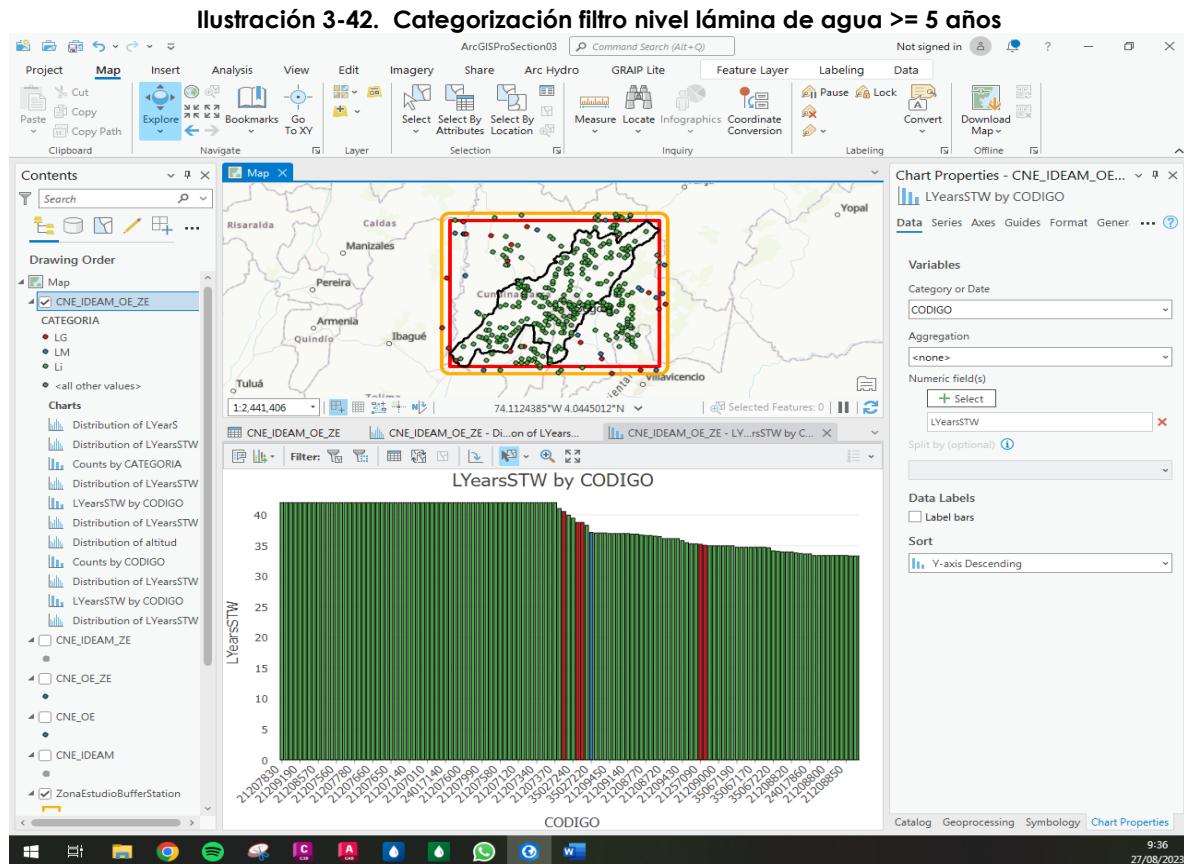
	Dataset	Selection
Mean	32.9	39.6
Median	34.7	42.0
Std. Dev.	9.4	3.6
Rows	405	240
Count	405	240
Nulls	0	0
Min	5.2	31.7
Max	42.0	42.0
Sum	13,327.9	9,493.5
Skewness	-0.72	-0.92
Kurtosis	2.53	2.1

Fuente: Elaboración Propia, 2023.

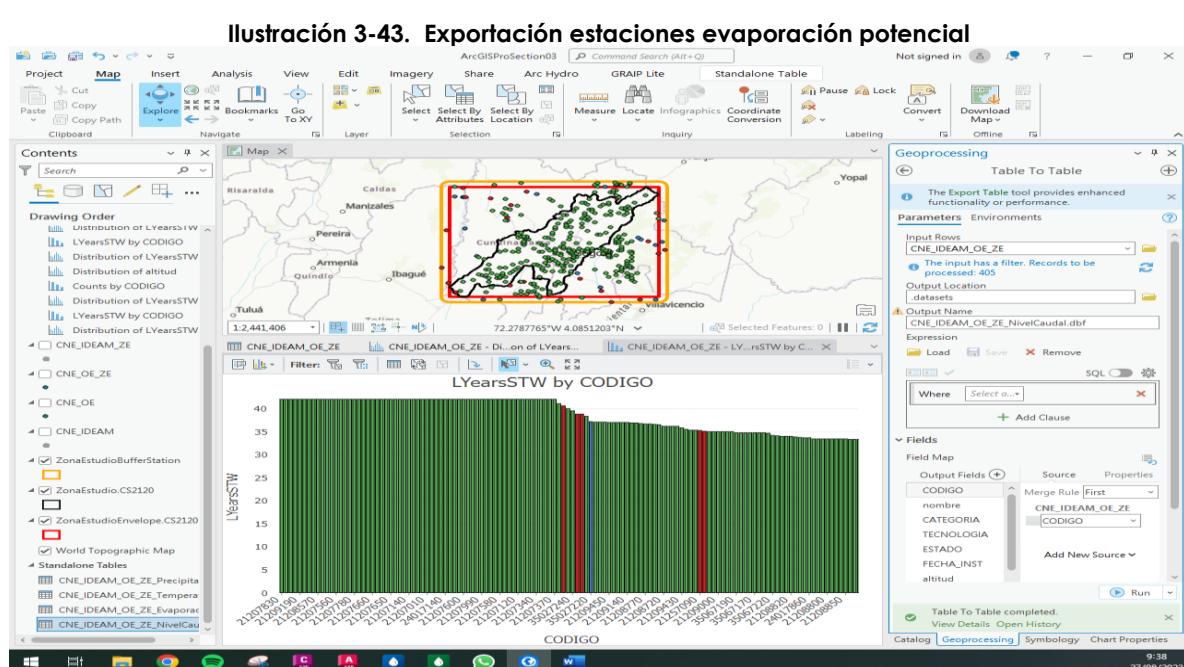
Realizando la gráfica de categorización de las estaciones filtradas como se muestra a continuación, se observa que la mayoría de las estaciones con datos de temperatura mayores o iguales a una longitud de serie de 5 años corresponden a limnimétricas de otras entidades.

SECTION 02
DESCARGA Y PROCESAMIENTO
DE MODELOS DIGITALES DE ELEVACIÓN

JORGE LUIS GONZÁLEZ CASTRO
 CC: 1032395475
 CS2021



Por último, se realiza la exportación de las estaciones filtradas a una tabla.



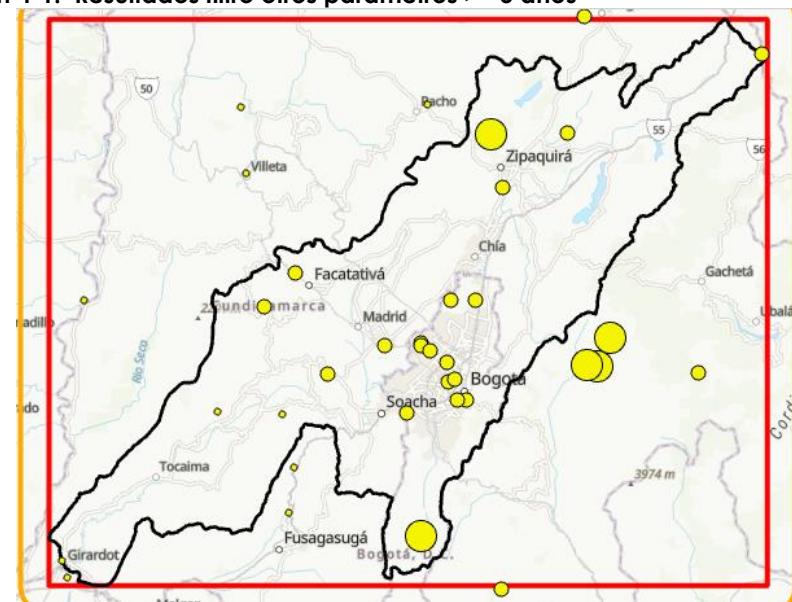
4. Actividad 2: Longitud de series de otros parámetros

De acuerdo con el anexo 2 de definiciones del catálogo de estaciones del IDEAM las estaciones que miden brillo solar, radiación solar, humedad, viento y nubosidad corresponden a Climatológica Principal, Sinóptica Principal y Sinóptica Secundaria.

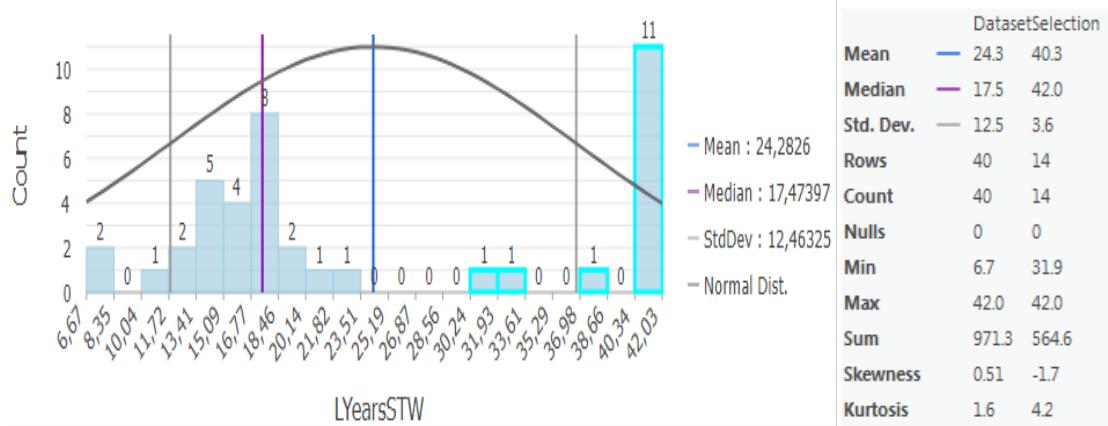
Se realiza el procedimiento de identificación de estaciones con información de niveles de lámina de agua. Se utiliza la expresión de filtrado CATEGORIA IN ('CP', 'SP', 'SS') y con registros mayores a 5 años donde se obtienen 40 estaciones.

Ilustración 4-1. Resultados filtro otros parámetros ≥ 5 años

Longitud hipotética en años ≥ 5
Cubrimiento: sobre toda la zona de estudio
Estaciones encontradas: 40
Media: 24.3 años
Mínimo: 6.7 años
Máximo: 42 años
Desv. Est.: 12.5 años

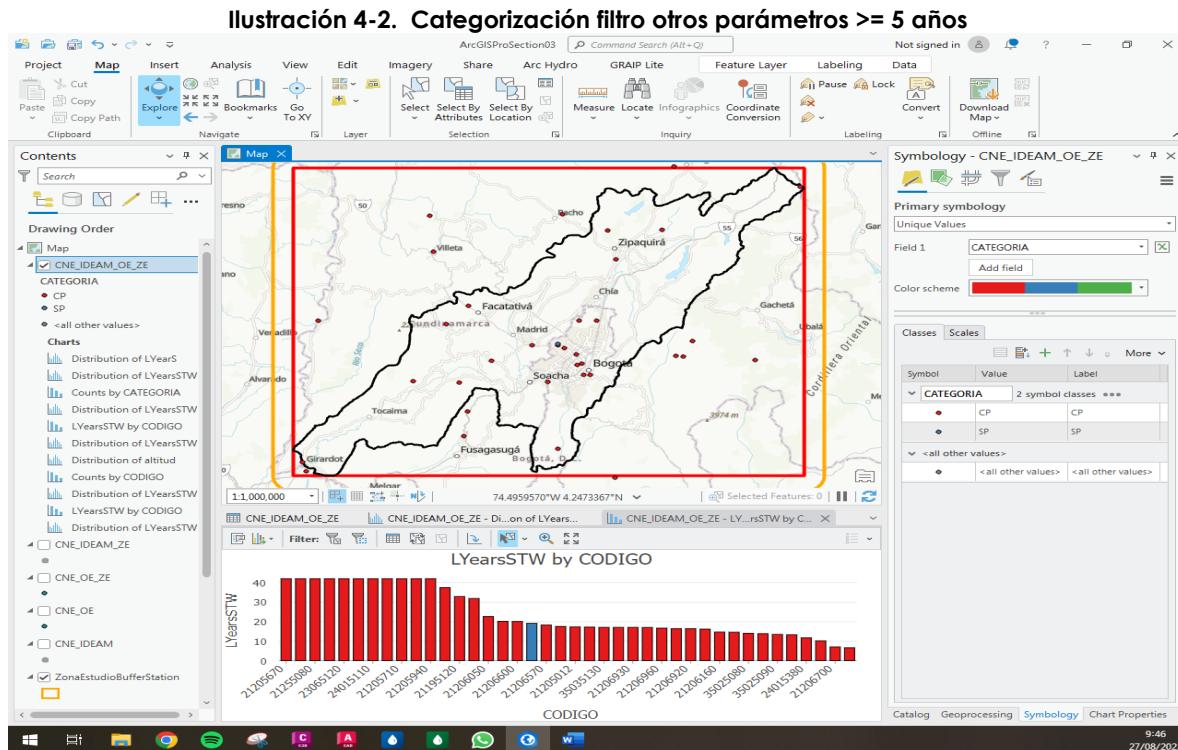


Distribution of LYearsSTW



Fuente: Elaboración Propia, 2023.

Realizando la gráfica de categorización de las estaciones filtradas como se muestra a continuación, se observa que la mayoría de las estaciones con datos de temperatura mayores o iguales a una longitud de serie de 5 años corresponden a climatológica principal y solo una a sinóptica principal.



Fuente: Elaboración Propia, 2023.

5. ACTIVIDAD 3: OTROS CATÁLOGOS DE INFORMACIÓN HIDROCLIMATOLÓGICA

Otros portales para la descarga de información son:

- Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR)



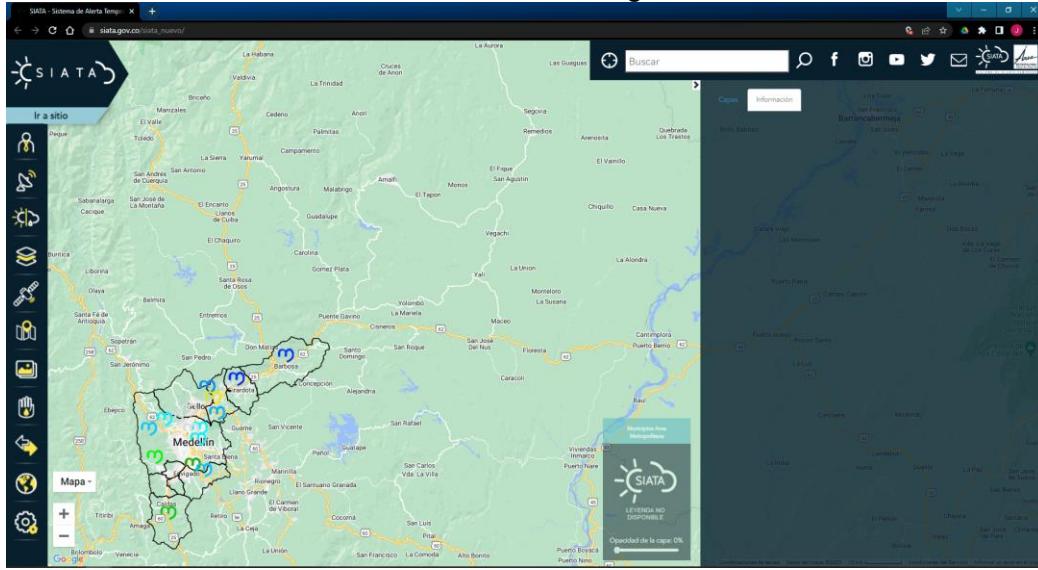
Fuente: CAR, 2023.

SECTION 02
DESCARGA Y PROCESAMIENTO
DE MODELOS DIGITALES DE ELEVACIÓN

JORGE LUIS GONZÁLEZ CASTRO
CC: 1032395475
CS2021

- Empresa Públicas de Medellín (EPM) – SIATA:

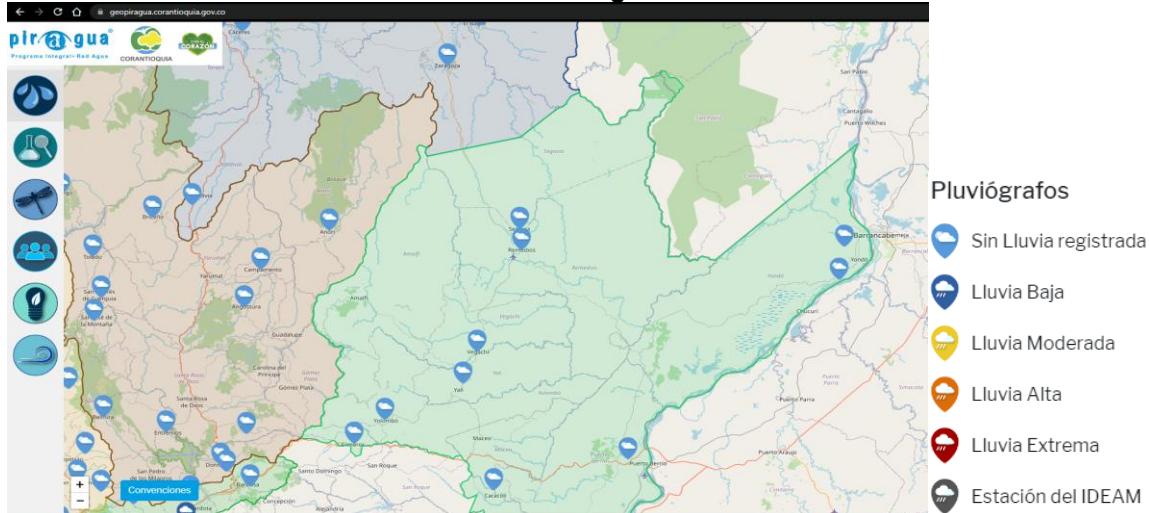
Ilustración 5-2. Plataforma Descarga de Datos EPM



Fuente: EPM, 2023.

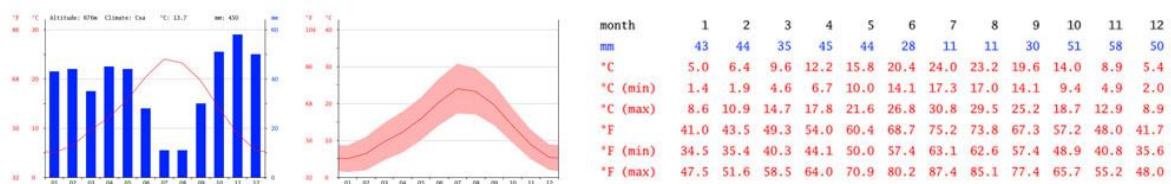
- CORANTQUIA : Plataforma Piragua

Ilustración 5-3. Plataforma Descarga de Datos CORANTIOQUIA



Fuente: CORANTIOQUIA, 2023.

- Climate Data



Fuente: <http://www.gisandbeers.com/descarga-de-cartografia-climatica/>, 2023.

6. ACTIVIDAD 4: USO HERRAMIENTA CNEStationSelect

Tomando el recurso R.HydroTools.CNEStationSelect.xlsx, se inicia copiando la información de los archivos de estaciones descargadas en formato Excel desde la plataforma del IDEAM tanto para las estaciones de esta entidad como de otras. Se define la ventana de tiempo de análisis igual la actividad anterior desde el 01/01/1980 al 31/12/2022 así como las coordenadas de la envolvente geográfica.

Ilustración 6-1. Ingreso de Datos CNEStationSelect

Criterios para filtrado por categoría dependiendo del parámetro a estudiar			
Categoría / Parámetro	Precipitación	Temperatura	Evaporación
Agrímetorología	✓	✓	✓
Climática Ordinaria	✓	✓	✓
Climática Principal	✓	✓	✓
Pluviográfica	✓		
Pluviométrica	✓		
Sinóptica Principal	✓		✓
Sinóptica Secundaria	✓		✓
Limnometría			
Limnigráfica			

Fuente: Elaboración Propia, 2023.

El total de estaciones seleccionadas dentro de la zona de estudio en la hoja de Excel es 1380, solo se tiene una unidad de diferencia respecto a las seleccionadas en ArcGIS.

Posteriormente se realiza el filtrado para los parámetros de Precipitación, Temperatura, Evaporación Potencial y Niveles-Caudales, en la siguiente tabla se observan las diferencias de manera porcentual.

Parámetro	Total Estaciones CNEStationSelect	Total Estaciones ArcGIS Pro	Diferencia
Precipitación	480	477	0.62%
Temperatura	166	187	11.23%
Evaporación	164	185	11.35%
Nivel de Agua	400	405	1.23%

Fuente: Elaboración Propia, 2023.

Se observa que la mayor diferencia corresponde a las estaciones asociadas a temperatura y evaporación, esto se supone por la delimitación de selección de estaciones que hace cada herramienta.

7. CONCLUSIONES

- Se realizó la descarga del catálogo nacional de estaciones del IDEAM y de otras entidades.
- Se identificaron las estaciones que se encuentran dentro de la zona del caso de estudio y una pequeña área aferente.
- Se realizó el análisis para los parámetros de precipitación, temperatura, evaporación potencial, niveles de lámina de agua y otros parámetros de la longitud hipotética de las series.
- Se realizó la comparación con otra herramienta de selección de estaciones, donde se observó que las diferencias no son considerables a nivel porcentual y más en la magnitud de la cuenca que se está estudiando.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- RCFDTOOLS, 2023. Balance hidrológico de largo plazo para estimación de caudales medios usando SIG. Contenido del curso: <https://github.com/rcfdtools/R.LTWB/tree/main/Section03/CNEStation>.
- RCFDTOOLS, 2023. <https://github.com/rcfdtools/R.HydroTools/tree/main/CNEStationSelect>