

# Manual de usuario Rain-Raid

El software Rain-Raid. Contiene un conjunto de herramientas para la descarga y manipulación de datos de precipitación tomados a partir de sensores remotos, se divide en dos categorías, radar y satélite. En el apartado de radar podemos descargar los datos proporcionados por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM, los cuales pueden ser procesados posteriormente para obtener variables como intensidad o precipitación. En el apartado de satélite podemos descargar directamente los datos de precipitación para un periodo y ubicación definidos.

## Requisitos

- Windows 10 o superior
- RAM Mínimo 8Gb - recomendados 16Gb
- Procesador 4 núcleos, 8 recomendados
- Conexión a internet – 30+Mb
- Espacio en disco – 100Gb

## Instalación

La última versión del programa se puede descargar libremente desde




<https://github.com/Juanes2070/rain-raid/releases>

Seleccionamos la última versión disponible y descargamos el archivo comprimido rain-raidvxxx.rar

Releases / v0.1.4-alpha




### v0.1.4-alpha


Pre-releaseCompare

 Juanes2070 released this 1 minute ago  v0.1.4-alpha  f0e4e1f

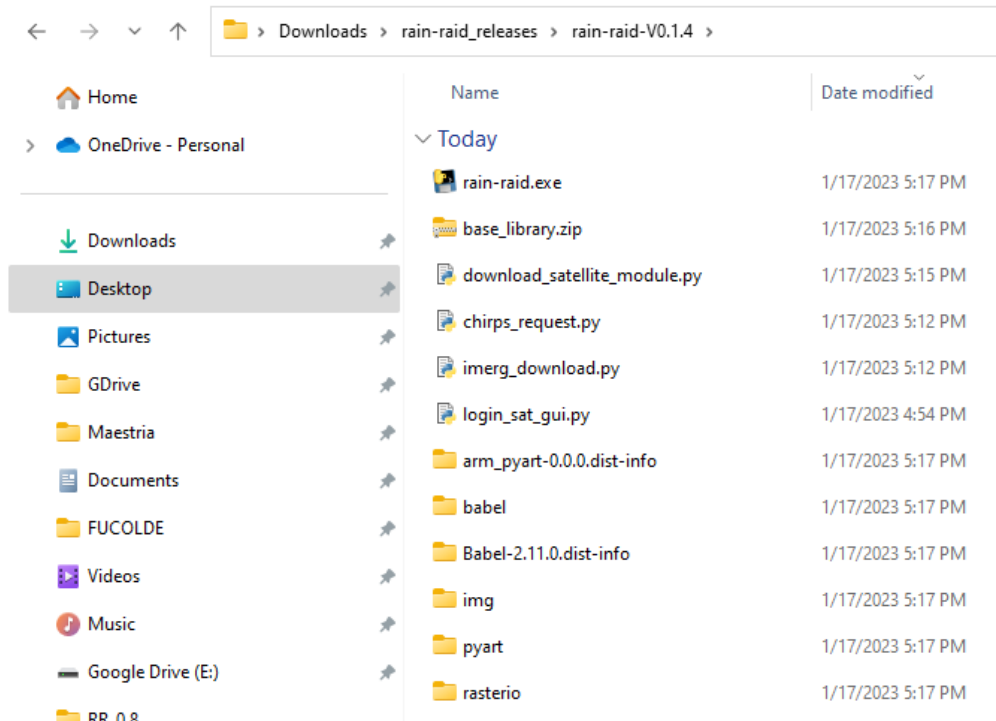
Full Changelog: [v0.1.3-alpha...v0.1.4-alpha](#)

▼ Assets 3

 rain-raidV0.1.4.rar	261 MB	2 minutes ago
 Source code (zip)		7 minutes ago
 Source code (tar.gz)		7 minutes ago



Una vez descargado se descomprime el archivo y dentro de la carpeta se ejecuta el archivo rain-raïd.exe



## Herramientas

### Radar Tools

El conjunto de herramientas contenidos en esta pestaña se encarga de diversos procedimientos útiles para el procesamiento de diferentes conjuntos de datos obtenidos a partir de sensores remotos tipo radar, enfocado a las variables de precipitación e intensidad, Radar Tools se componen de 4 módulos:

- Descarga-IDEAM
- Procesamiento de archivos RAW
- Conversión de archivos polares a planos
- Reflectividad a precipitación

## Descarga-IDEAM

En este panel se encuentra el módulo de descarga de los archivos de reflectividad proporcionados por el IDEAM, los cuales se encuentran almacenados en Amazon Web Services y son de descarga libre, los radares disponibles varían de acuerdo con la fecha de consulta. Para ver los radares disponibles en el momento consultar Anexo A.

### Procedimiento para descargar archivos de radar del IDEAM

El primer paso para descargar los datos es definir un periodo de consulta, es muy importante notar que los radares disponibles varían de acuerdo con este periodo, para este ejemplo tomaremos el periodo desde 16/09/2020 al 17/09/2020.

The screenshot shows the 'Descarga-IDEAM' window with the 'Radar Tools' tab selected. The 'Periodo de tiempo' section includes 'Fecha inicial' (16/09/2020), 'Fecha final' (17/09/2020), and 'Intervalo temporal' (60 min). The 'Radares disponibles:' area is empty. The 'Formato a guardar' section has checkboxes for 'RAW', 'GeoTIFF (WGS84)', and 'netCDF4', with a 'No interpolar' dropdown. The 'Guardar en:' field shows 'D:/Downloads/AWS\_TEST/' and a 'Descargar' button is at the bottom.

Una vez definido el periodo de búsqueda se oprime el botón “Buscar”, el cual nos dará el listado de los radares disponibles para las fechas seleccionadas.

This screenshot shows the same 'Descarga-IDEAM' window after the 'Buscar' button has been clicked. The 'Radares disponibles:' area now lists 'Barrancabermeja' and 'Munchique'. The 'Buscar' button is highlighted with a dashed border, indicating it was the last interacted element.

Seleccionamos el radar deseado, el intervalo temporal y los formatos a guardar, también se incluye la opción de interpolación posteriormente seleccionamos la carpeta donde se guardarán estos archivos, se recomienda crear una nueva carpeta.

Menu

Radar Tools Satellite Tools

Descarga-IDEAM ▲

Periodo de tiempo

Fecha inicial 16/09/2020 ▼

Fecha final 17/09/2020 ▼

Intervalo temporal: 60 min

Buscar

Radars disponibles:

Barrancabermeja

Munchique

Formato a guardar

☒ RAW ☐ GeoTIFF (WGS84)

☒ netCDF4

No interpolar ▼

Guardar en: D:/Downloads/AWS\_TEST/ ...

Descargar

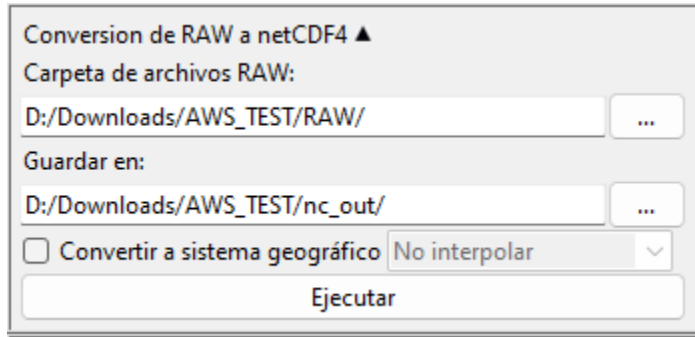
Una vez seleccionados todos los parámetros hacemos click en “Descargar”, se muestra un resumen de las opciones seleccionadas e información sobre el número de archivos encontrados para cada día.

The screenshot shows a software window titled "Radar Tools" with a "Satellite Tools" tab selected. The main section is titled "Descarga-IDEAM ▲". It contains several input fields: "Periodo de tiempo" with "Fecha inicial" set to 16/09/2020 and "Fecha final" set to 17/09/2020; "Intervalo temporal" set to 60 min; and a "Buscar" button. To the right, under "Radares disponibles:", "Barrancabermeja" is selected in a list box, with "Munchique" listed below it. Below these fields is a "Formato a guardar" section with checkboxes for "RAW" (checked) and "GeoTIFF (WGS84)" (unchecked), and a checked "netCDF4" checkbox. A dropdown menu shows "No interpol" selected. The "Guardar en:" field contains the path "D:/Downloads/AWS\_TEST/" with a browse button "...". A large "Descargar" button is at the bottom of this section. Below the main settings are three expandable sections: "Precipitación a partir de reflectividad ▼", "Conversion de RAW a netCDF4 ▼", and "Conversion de coordenadas polares a geográficas ▼". At the bottom is a log window showing the following text: "01:53:25", "Radar seleccionado: Barrancabermeja", "Fecha inicial: 2020-09-16", "Fecha final: 2020-09-17", "Intervalo (min): 60", "Formatos seleccionados:", "RAW", "netCDF4", "Guardar en: D:/Downloads/AWS\_TEST/", "Comenzando descarga de archivos RAW...", "2020-09-16 26 Archivos encontrados", "2020-09-17 26 Archivos encontrados", "Descarga finalizada.", "Convirtiendo archivos a netCDF4...", and "Conversión finalizada".

En la carpeta destino encontraremos una carpeta por cada uno de los formatos seleccionados, dentro de esta una carpeta por día.

## Conversión de RAW a netCDF4

Esta herramienta toma archivos RAW previamente descargados y los convierte a formato netCDF4, añadiendo la opción de conversión de coordenadas de radar a geográficas con su respectiva interpolación



Conversion de RAW a netCDF4 ▲

Carpeta de archivos RAW:

D:/Downloads/AWS\_TEST/RAW/ ...

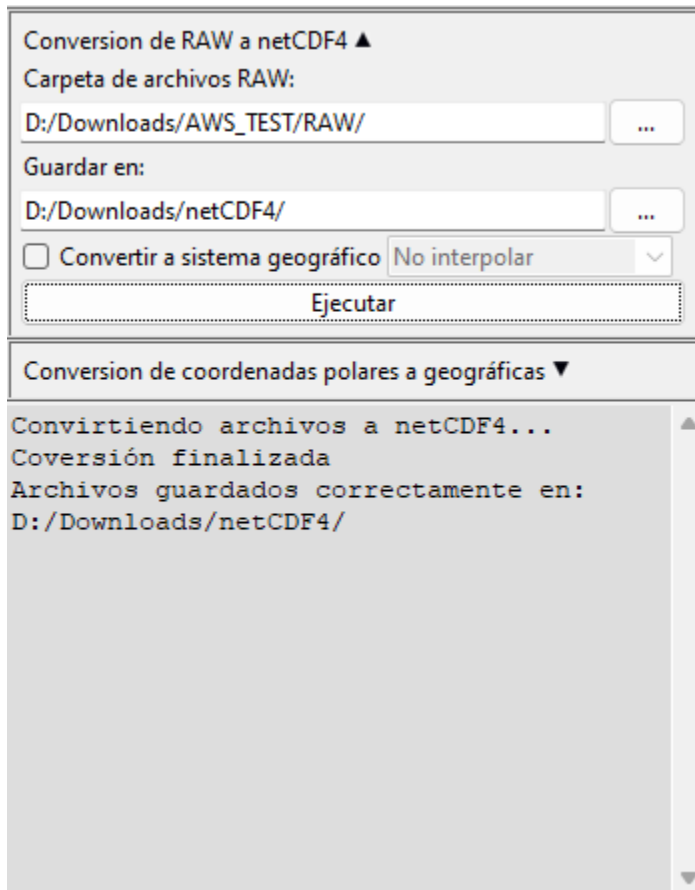
Guardar en:

D:/Downloads/AWS\_TEST/nc\_out/ ...

☐ Convertir a sistema geográfico No interpolar ▼

Ejecutar

Una vez seleccionadas las rutas de los archivos y opciones, ejecutamos el modulo



Conversion de RAW a netCDF4 ▲

Carpeta de archivos RAW:

D:/Downloads/AWS\_TEST/RAW/ ...

Guardar en:

D:/Downloads/netCDF4/ ...

☐ Convertir a sistema geográfico No interpolar ▼

Ejecutar

---

Conversion de coordenadas polares a geográficas ▼

Convirtiendo archivos a netCDF4...

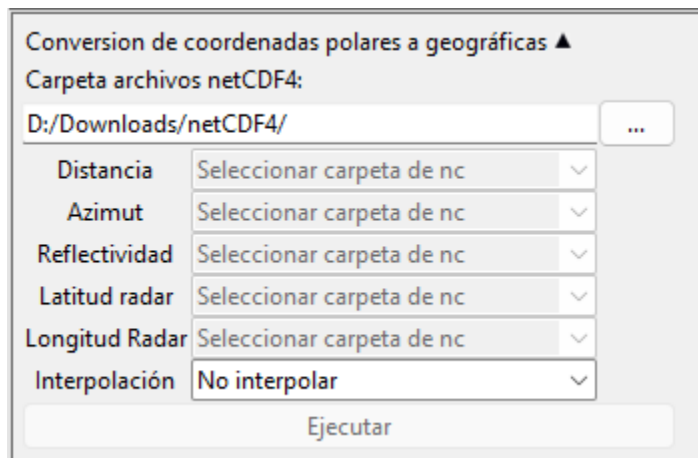
Coversión finalizada

Archivos guardados correctamente en:

D:/Downloads/netCDF4/

## Conversión de coordenadas polares a geográficas

En este panel se encuentra la herramienta que nos permite convertir archivos de radar en coordenadas polares (Azimuth, Rango) a coordenadas geográficas (Latitud, Longitud) lo cual es necesario para utilizar el módulo **Reflectividad a precipitación**.



Conversion de coordenadas polares a geográficas ▲

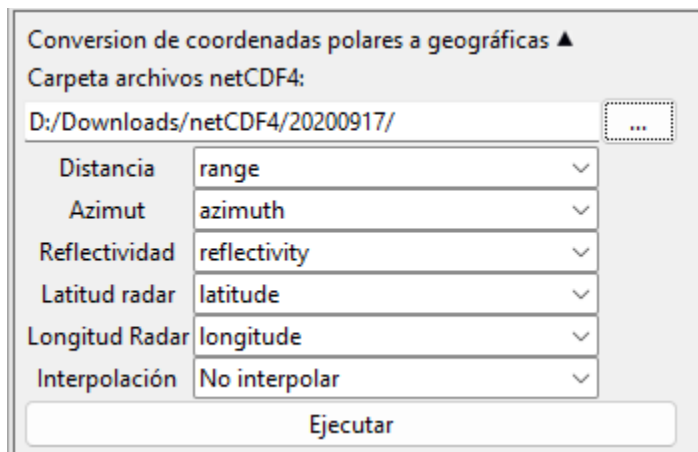
Carpeta archivos netCDF4:

D:/Downloads/netCDF4/ ...

Distancia	Seleccionar carpeta de nc	▼
Azimut	Seleccionar carpeta de nc	▼
Reflectividad	Seleccionar carpeta de nc	▼
Latitud radar	Seleccionar carpeta de nc	▼
Longitud Radar	Seleccionar carpeta de nc	▼
Interpolación	No interpolar	▼

Ejecutar

Primero debe seleccionarse una carpeta la cual tenga archivos en formato netCDF4, una vez seleccionada se podrán elegir las variables solicitadas:



Conversion de coordenadas polares a geográficas ▲

Carpeta archivos netCDF4:

D:/Downloads/netCDF4/20200917/ ...

Distancia	range	▼
Azimut	azimuth	▼
Reflectividad	reflectivity	▼
Latitud radar	latitude	▼
Longitud Radar	longitude	▼
Interpolación	No interpolar	▼

Ejecutar

Seguido a esto, podemos ejecutar el módulo el cual agregará 3 variables a los archivos netcdf solicitados, las cuales son

gridded\_latitude

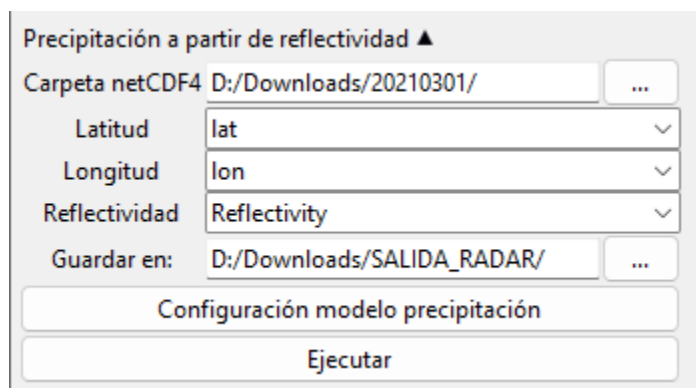
gridded\_longitude

gridded\_reflectivity

Estas variables corresponden a una malla geográfica que contiene la reflectividad leída por el radar.

## Precipitación a partir de reflectividad

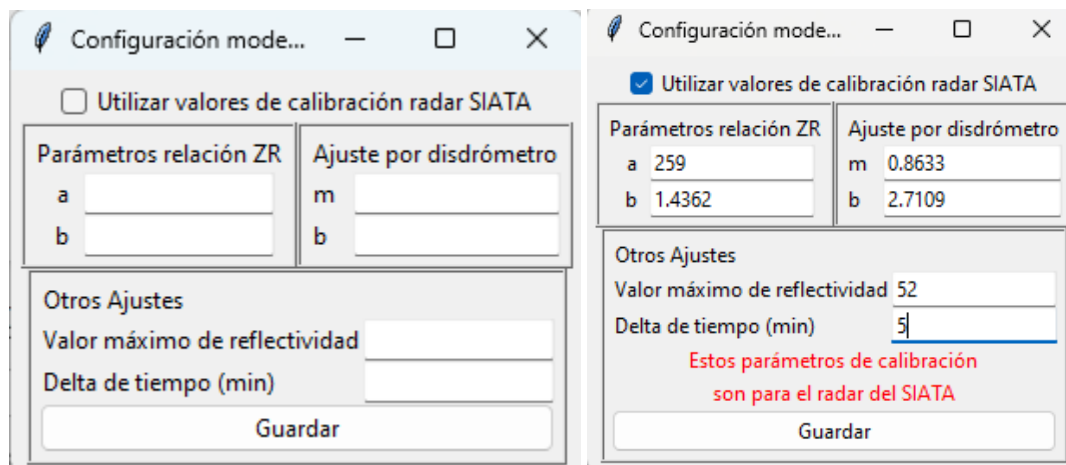
En este panel se ubica el módulo para convertir la variable reflectividad medida por el radar en intensidad de lluvia y, posteriormente, en precipitación. Es de suma importancia resaltar que los archivos de entrada deben tener definido un sistema coordinado geográfico.



The screenshot shows a configuration window titled "Precipitación a partir de reflectividad ▲". It contains the following fields and buttons:

- Carpeta netCDF4:** A text box with the value "D:/Downloads/20210301/" and a browse button "...".
- Latitud:** A dropdown menu with the value "lat".
- Longitud:** A dropdown menu with the value "lon".
- Reflectividad:** A dropdown menu with the value "Reflectivity".
- Guardar en:** A text box with the value "D:/Downloads/SALIDA\_RADAR/" and a browse button "...".
- Configuración modelo precipitación:** A button.
- Ejecutar:** A button.

Se elige la carpeta de archivos netCDF4 de entrada, posteriormente se eligen las variables solicitadas y luego se configura el modelo de precipitación. Para relacionar la reflectividad medida por el radar con intensidad se utiliza la metodología ZR, las ecuaciones específicas se encuentran en el manual de descripción de procesos, si los datos de reflectividad ingresados son del radar del SIATA se pueden utilizar los valores de calibración publicados en Sepúlveda, J. (2016). Estimación cuantitativa de precipitación a partir de la información de Radar Meteorológico del Área Metropolitana del Valle de Aburrá, MS thesis, Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, available at: <http://bdigital.unal.edu.co/54581/>



The image shows two side-by-side screenshots of the "Configuración modelo..." window, illustrating different calibration settings.

**Left Screenshot:** The checkbox "Utilizar valores de calibración radar SIATA" is unchecked. The "Parámetros relación ZR" section has input fields for 'a' and 'b'. The "Ajuste por disdrómetro" section has input fields for 'm' and 'b'. The "Otros Ajustes" section has input fields for "Valor máximo de reflectividad" and "Delta de tiempo (min)". A "Guardar" button is at the bottom.

**Right Screenshot:** The checkbox "Utilizar valores de calibración radar SIATA" is checked. The "Parámetros relación ZR" section has input fields for 'a' (259) and 'b' (1.4362). The "Ajuste por disdrómetro" section has input fields for 'm' (0.8633) and 'b' (2.7109). The "Otros Ajustes" section has input fields for "Valor máximo de reflectividad" (52) and "Delta de tiempo (min)" (5). A red text warning states: "Estos parámetros de calibración son para el radar del SIATA". A "Guardar" button is at the bottom.



Una vez definidos todos los parámetros, hacemos click en “Ejecutar” Y todos los archivos de la carpeta ingresada serán procesados.

Menu

Radar Tools Satellite Tools

Descarga-IDEAM ▼

Precipitación a partir de reflectividad ▲

Carpeta de archivos no D:/Downloads/20210301/ ...

Latitud lat ▼

Longitud lon ▼

Reflectividad Reflectivity ▼

Guardar en: D:/Downloads/SALIDA\_RADAR ...

Configuración modelo precipitación

Ejecutar

Conversion de RAW a netCDF4 ▼

Conversion de coordenadas polares a geográficas ▼

Comenzando ejecución...

8 Archivos encontrados

Procesando...

Archivos guardados correctamente en:

D:/Downloads/SALIDA\_RADAR/

## Satellite Tools

### Descarga satélite

Desde este apartado podemos descargar los datos de precipitación satelital de las misiones IMERG y chirps.

Para descargar los datos de IMERG es necesario contar con una cuenta de EARTHDATA, se puede crear aquí: <https://urs.earthdata.nasa.gov/>

Descarga Satélite ▲

Periodo de tiempo Misión

Fecha inicial 12/01/2020 Fecha final 12/01/2020 Misión CHIRPS-2.0

Coordenadas límites: 1.5, -77.9, 3.18, -75.84 S,O,N,E

Guardar en D:/Downloads/Satellite\_test/ ...

Descargar

Una vez creada la cuenta se puede iniciar sesión desde el botón “EarthData Login”, ingresamos usuario y contraseña, posteriormente click en “Login”, la autenticación tarda 30 segundos aproximadamente.

Rain-raid

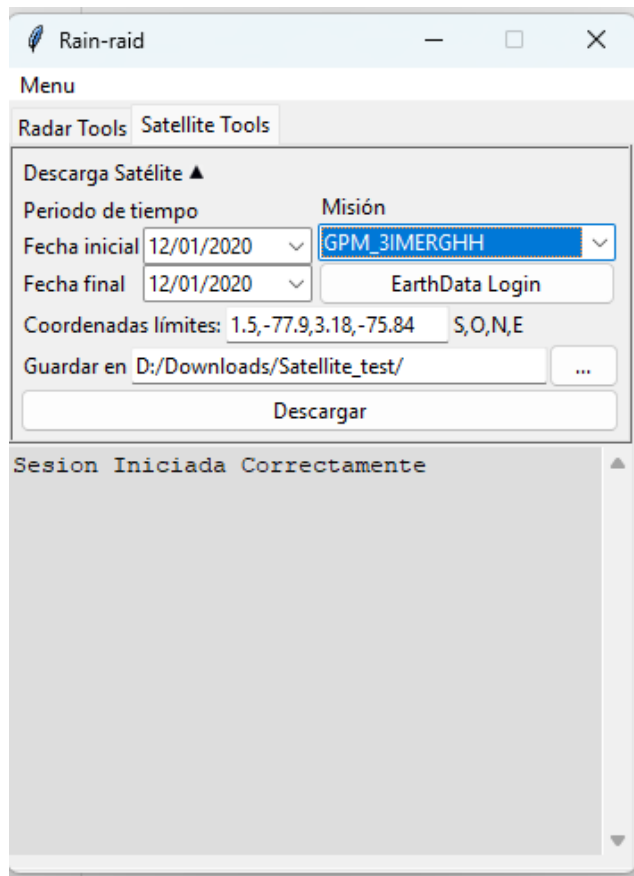
Login EarthData

Usuario juanes2070@gmail.com

Contraseña \*\*\*\*\*

Login

Si las credenciales son correctas veremos el siguiente mensaje:



Una vez se confirman las credenciales se puede proceder a la descarga de los datos de IMERG, para ello es necesario ingresar el periodo deseado, los límites en el orden indicado Sur, Oeste, Norte, Este. Latitud en grados Norte y Longitud en grados Este

El proceso para los datos de CHIRPS es muy similar, solo que para este no es necesario ingresar en la cuenta de EARTHDATA.

Software desarrollado en el marco del programa de investigación “Vulnerabilidad, resiliencia y riesgo de comunidades y cuencas abastecedoras afectadas por fenómenos de deslizamientos y avalanchas” código 1118-852-71251, proyecto “Funciones para estimación de vulnerabilidad por desabastecimiento hídrico debido a deslizamiento y avalanchas: Caso microcuencas piloto del suroeste antioqueño”, contrato 80740-492-2020 celebrado entre Fiduprevisora y la Universidad de Medellín, con recursos del Fondo Nacional de Financiamiento para la ciencia, la tecnología y la innovación, “Fondo Francisco José de Caldas”.