

Instituto Meteorológico Nacional

Departamento de Redes Meteorológicas y
Procesamiento de Datos

Algunos resultados preliminares sobre el uso de datos CHIRPS para relleno de datos de precipitación

José Luis Araya

18 de noviembre del 2019

Objetivos

- Descargar y acceder de forma efectiva y sistemática los datos CHIRPS y tenerlos disponibles en un formato fácil de usar.
- Comparar datos reales de la red del IMN con CHIRPS.
- Determinar qué posibilidades ofrece CHIRPS para asistir en labores de relleno de datos.

CHIRPS

Disponibles en el sitio:

ftp://chg-ftpout.geog.ucsb.edu/pub/org/chg/products/CHIRPS-2.0/global_daily/netcdf/p05/chirps-v2.0.1981.days_p05.nc

Formato de archivos: .tif., bil., netcdf

Código de dato faltante: -9999

Periodo: 1981-2019

Resolución temporal: diaria

Dominio espacial: 50N-50S global, 180W-180E a 0.05°

resolution = 7200 x 2000 pixeles

Lo bueno, lo malo y lo feo: dificultades al lidiar con datos de precipitación

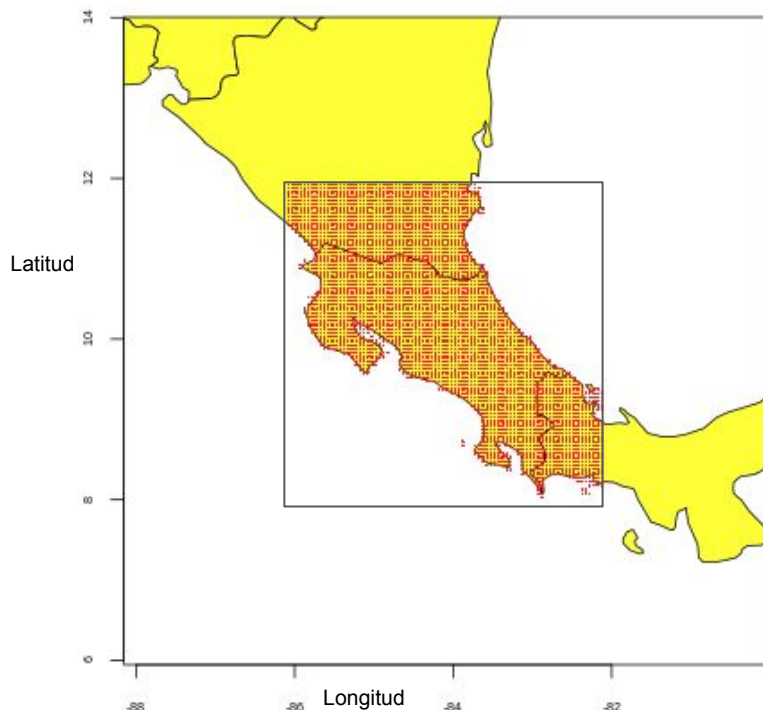


- *CHIRPS ofrece datos diarios de precipitación sobre todo el territorio nacional a una resolución muy alta.*
- *Los datos satelitales proporcionan promedios de área que sufren sesgos debido a la complejidad de la orografía, propicia la subestimación de la intensidad de los eventos extremos.*
- *Datos reales de estaciones automáticas son escasos en ciertas áreas. Además, los pluviómetros de balancín también sufren del problema por subestimación de precipitación en condiciones de intensidades de lluvia fuertes.*

Fases del procesamiento de datos CHIRPS

- Descarga de archivos netcdf del sitio de CHIRPS.
- Lectura y decodificación de archivos Netcdf.
- Concatenación de series por año y elaboración de una serie única (periodo 1981-2019).

Series de tiempo CHIRPS usadas para el territorio nacional



```
#####
ORDEN DE CARPETAS DE ESTA APLICACIÓN
#####

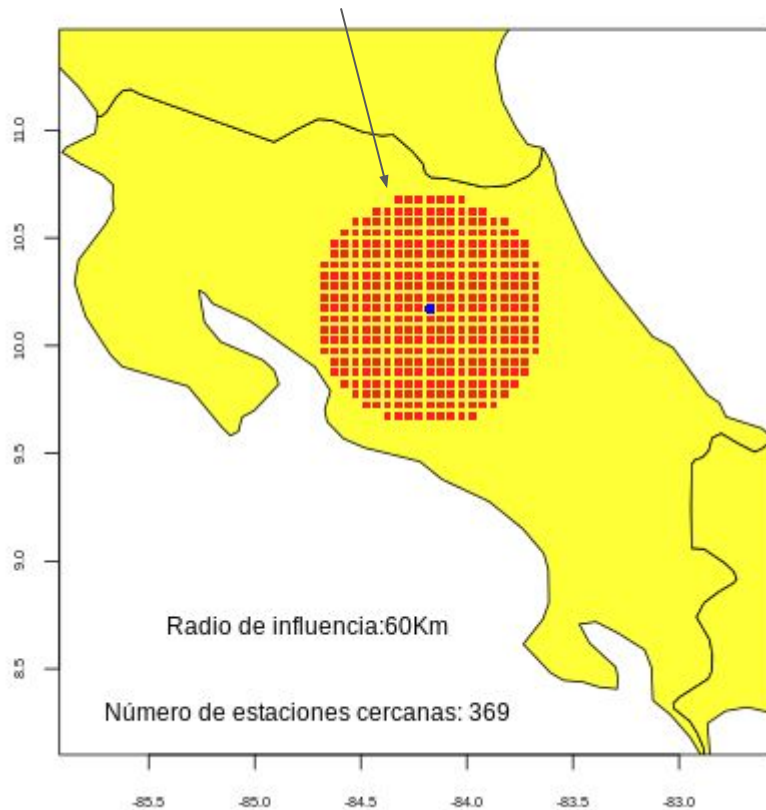
CHIRPS_data--->code                se almacenan los scripts de la aplicación
- - - - ->netcdf_original          se almacenan los datos descargados del link oficial.
- - - - ->convert2txt             se extraen las series de tiempo en formato .txt de los archivos netcdf.
- - - - ->joining_ts              se extraen los archivos de las series de la carpeta "convert2txt" y se
                                   convierten a una serie temporal unificada.
- - - - ->documentation           Documentación anexa relevante.
=====

La lista de programas incluye:
#####
ORDEN      SCRIPT                  DESCRIPCIÓN
#####
1 bajar_chirps.sh                  Descarga automatizada de los archivos Netcdf del link anterior
=====
2 loadingData_v(...).R             Este script extrae las series de tiempo horarias de los archivos
                                   Netcdf y los almacena en la carpeta convert2txt
=====
3 mappingCHIRPS_ts.R              Algunas visualizaciones preliminares de los datos. Este script
                                   permite visualizar los puntos geográficos de cada una de las series
                                   temporales usando los script "loadingData_v(...).R"
=====
4 Concatenate_generate_groups_chirps(...).R Esta función genera una serie de resultados a partir de
                                   los archivos de datos CHIRPS que se encuentran la carpeta
                                   "convert2txt" y almacena los resultados en la carpeta
                                   "joinin_ts". En esta carpeta se muestran las series de
                                   tiempo con los datos ordenados cronologicamente durante
                                   todo el registro histórico provisto por CHIRPS.
=====
```

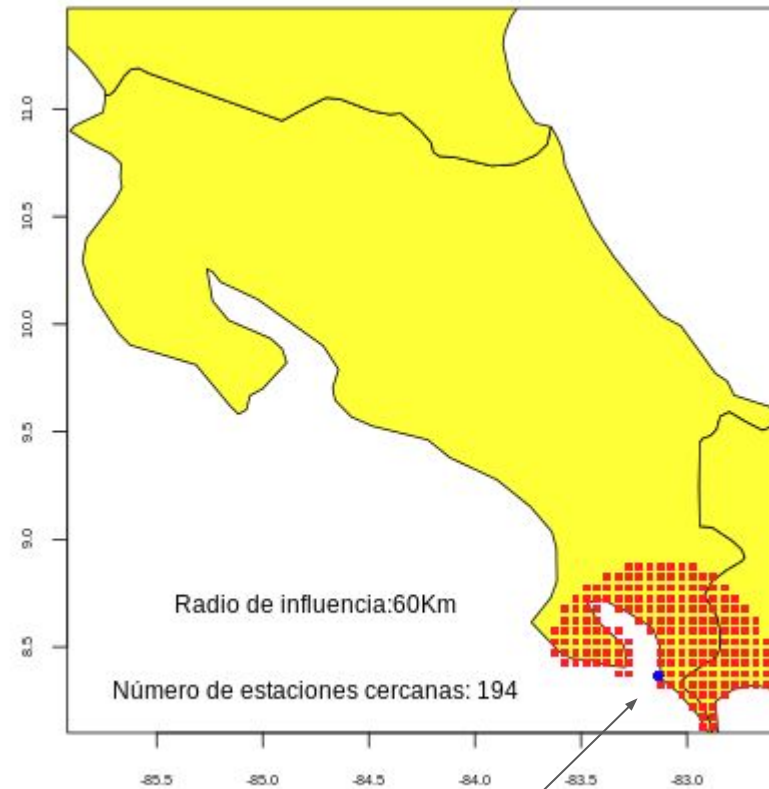
Así se ven las ubicaciones de series CHIRPS cercanas a estaciones el IMN

Buen número de datos aledaños a las estaciones en regiones alejadas de la costa

Número de estación: h_69_707



Número de estación: h_100_613

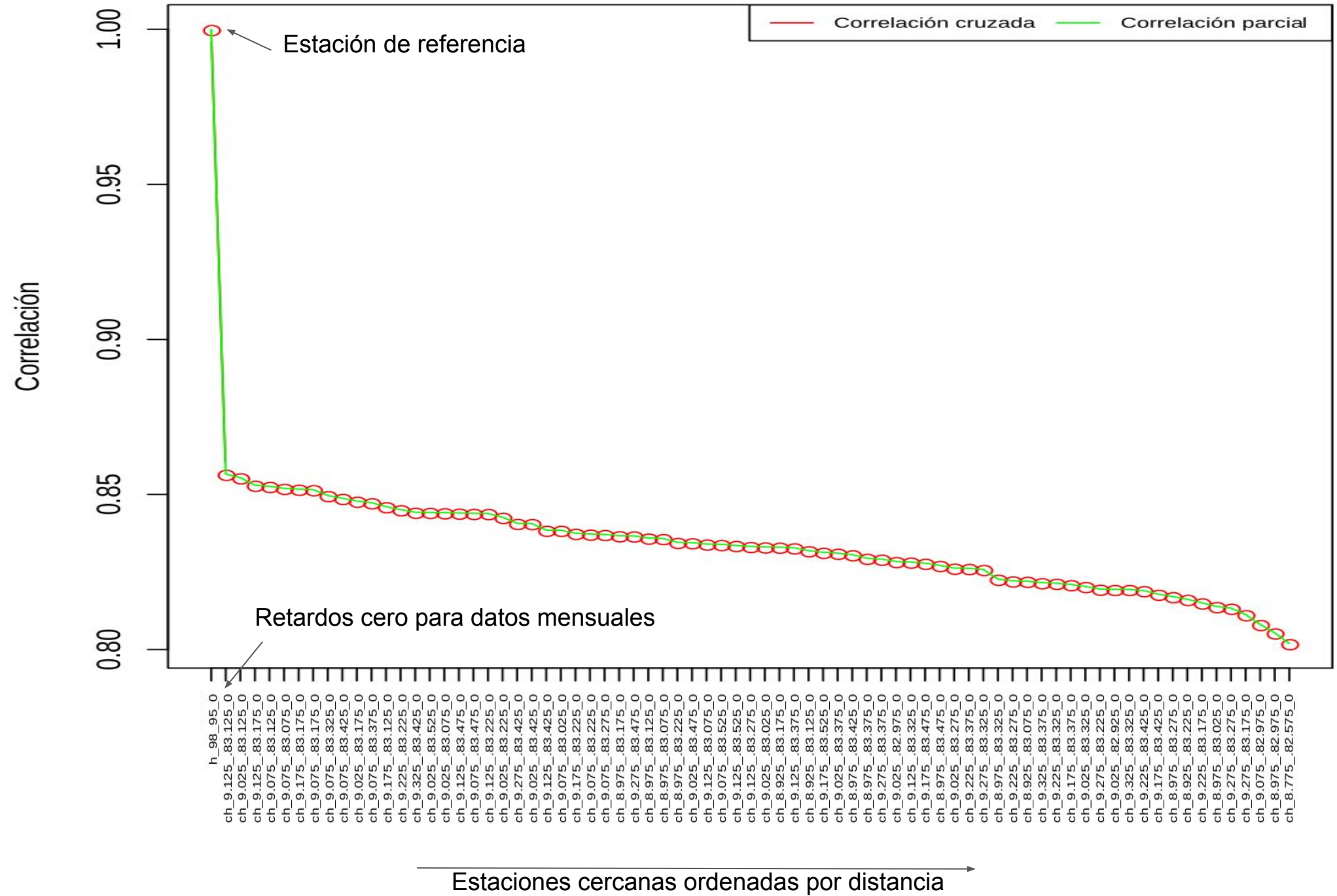


¡En las estaciones cercanas a la costa en número de series para rellenado puede ser pequeño!

Datos sin transformación

Estación de referencia:h_98_95_0

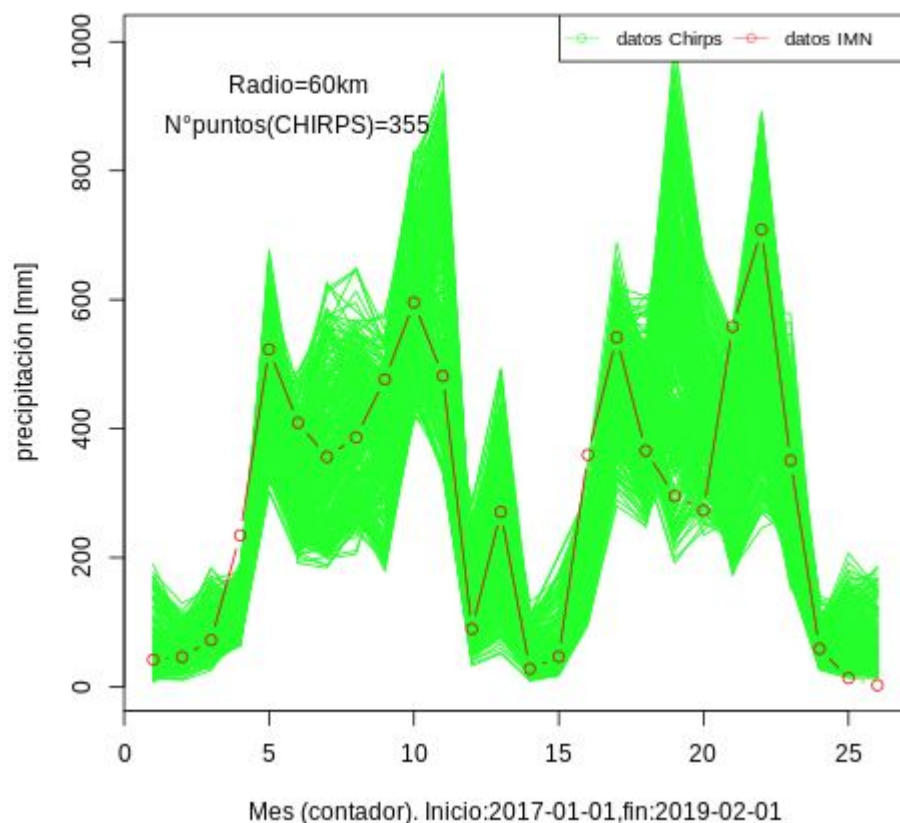
ALTAMIRA



Comparación de datos mensuales reales con datos CHIRPS en un “radio de influencia” de 60 km

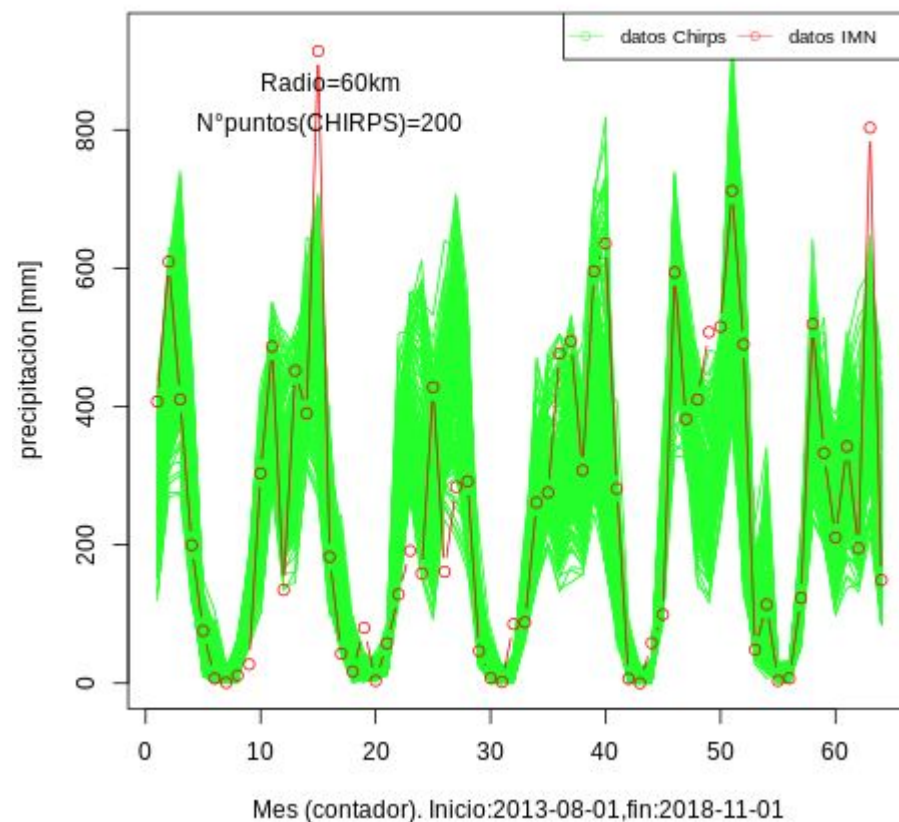
CAFETALERA EL INDIO, SAN VITO, PUNTARENAS

Estación de referencia=grupos_chirps_h_98_107

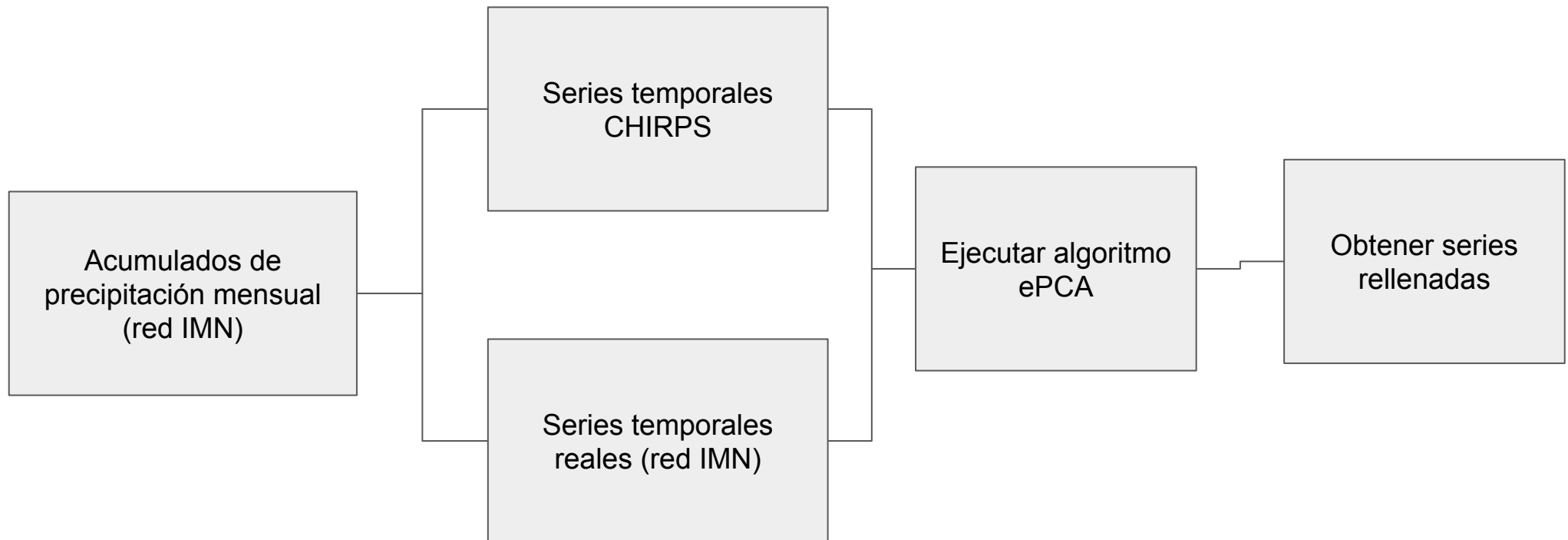


FINCA LA LIGIA, PARRITA

Estación de referencia=grupos_chirps_h_88_49



Experimentos realizados



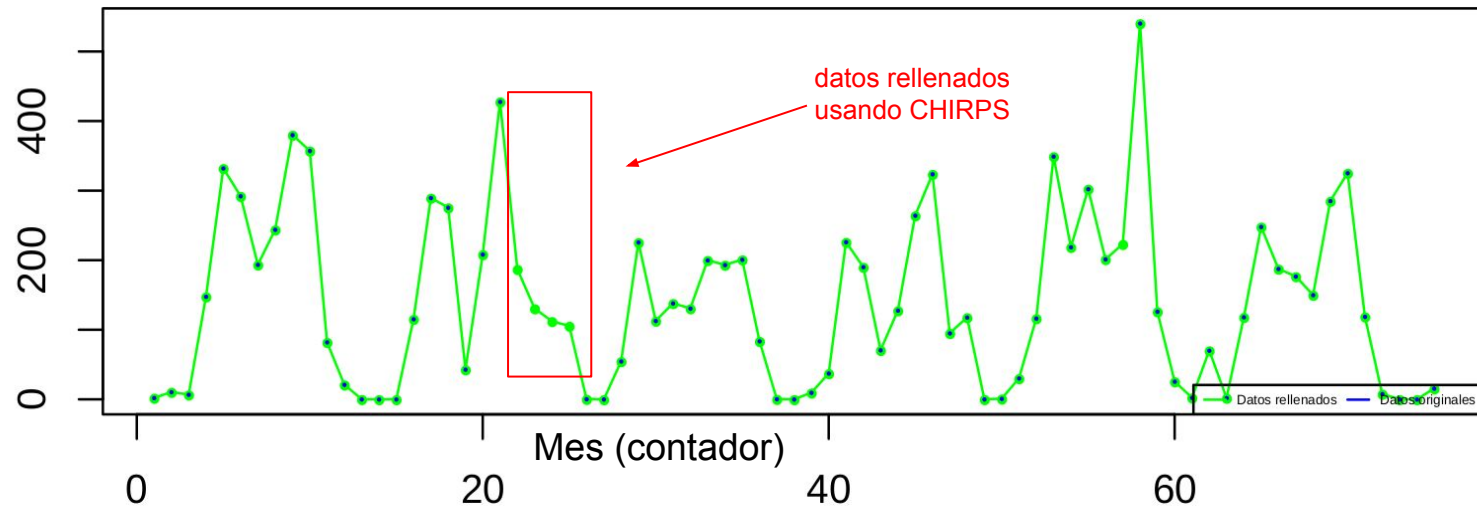
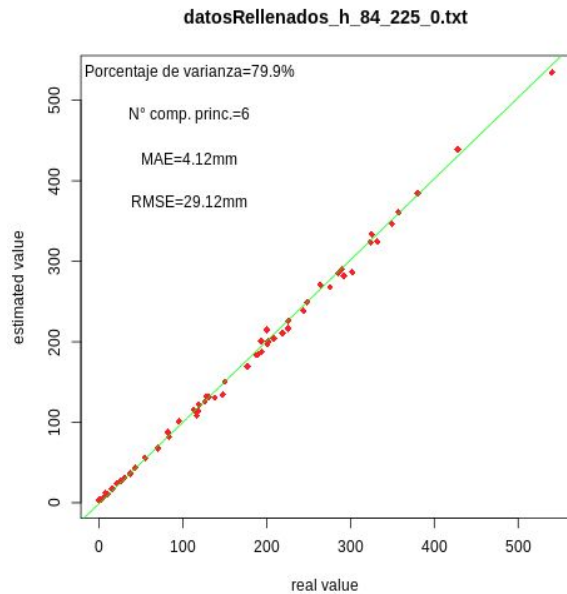
Restricciones de selección de ejecución del algoritmo de relleno

- El inicio y final del fichero de relleno debe corresponder con la posición del primer y último datos reales existentes.
- El número mínimo de meses disponibles debe ser 12.
- No debe haber menos de 3 variables en la matriz de rellenado.
- No deben faltar más de 30% de los datos.
- El coeficiente de correlación mínimo para selección de variables es 0.8.

Ejemplos de series rellenadas usando CHIRPS

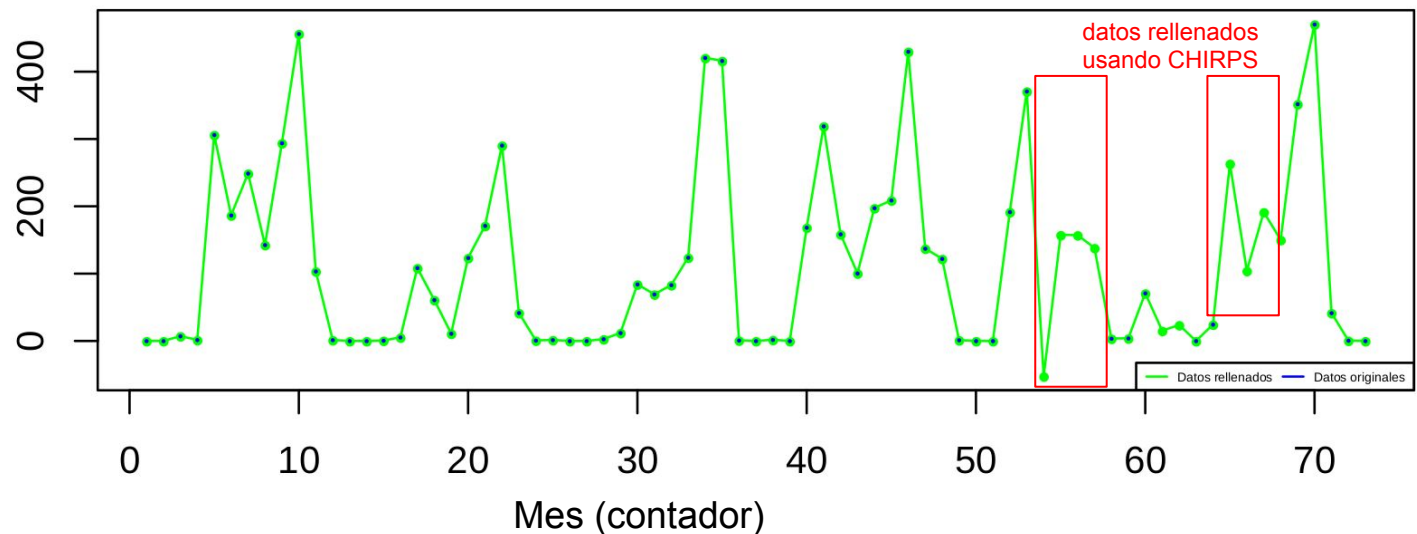
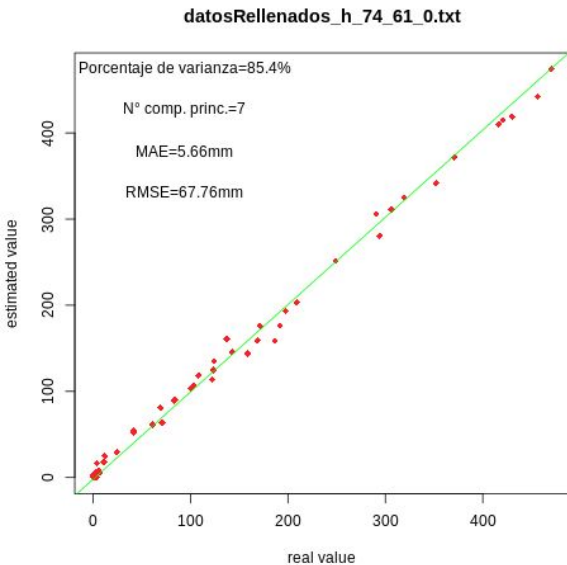
h_84_225_0

UTN, BALSAATENAS



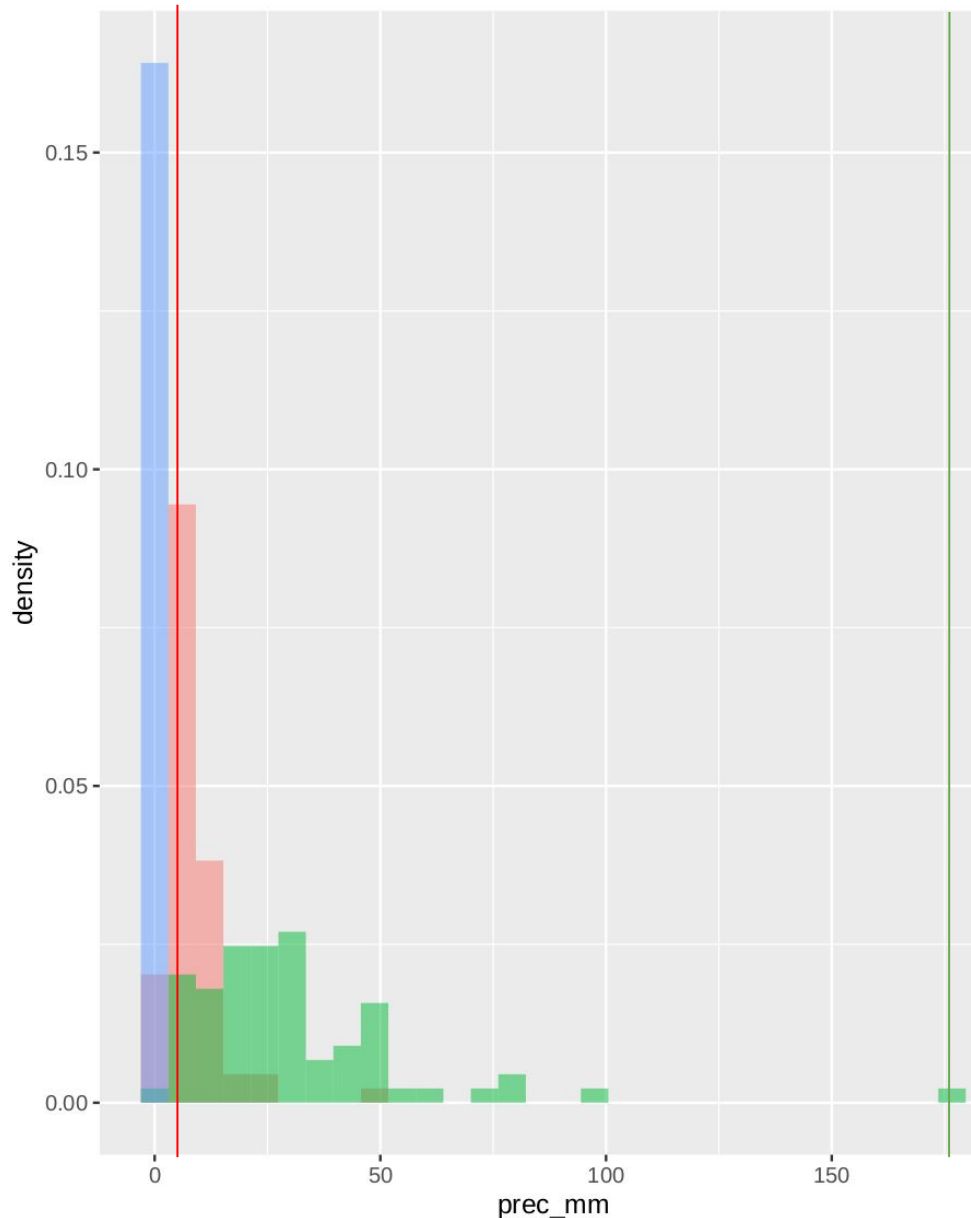
h_74_61_0

EL CORRAL, PALO VERDE CC

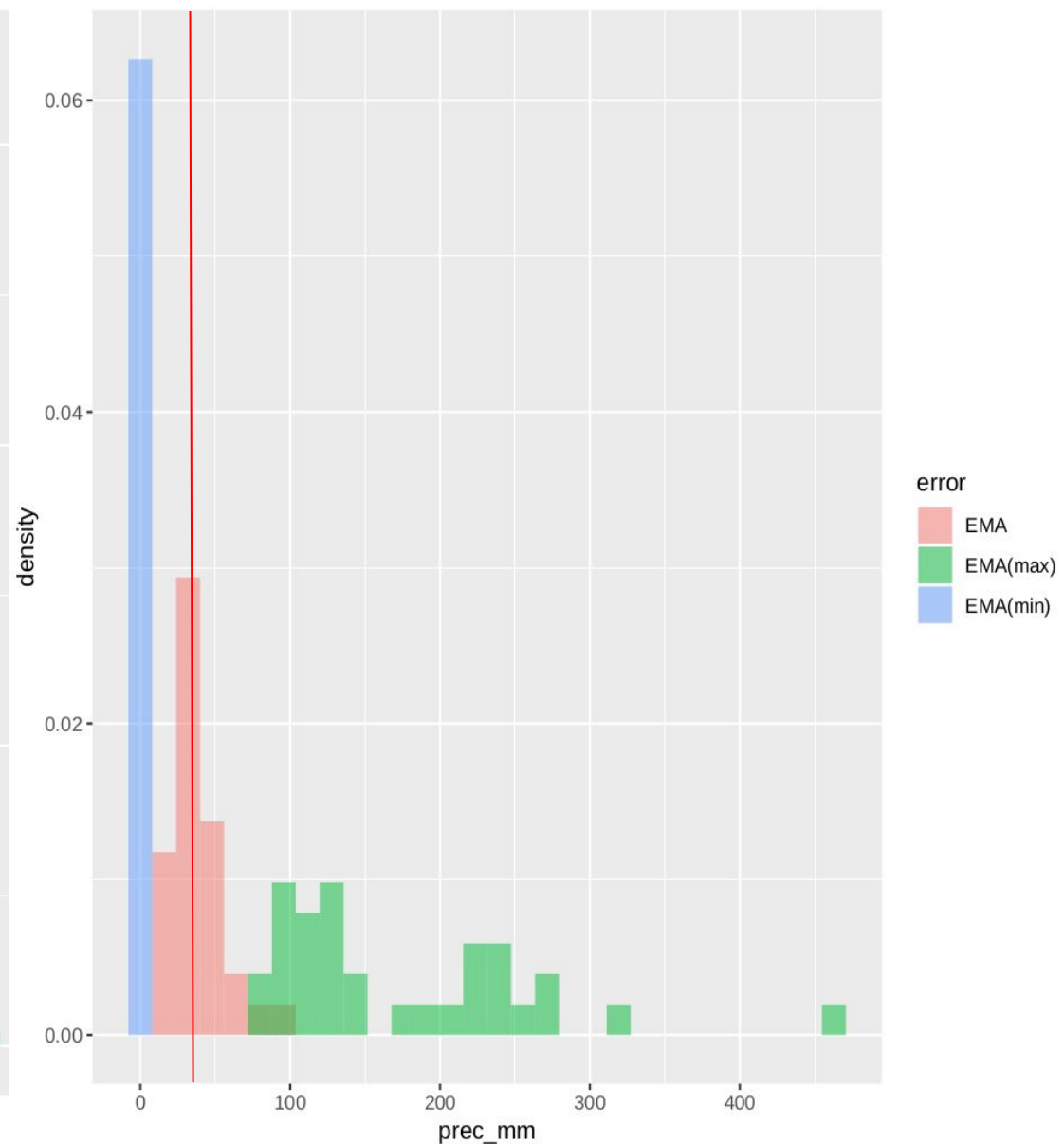


Comportamiento del error medio absoluto para las estaciones analizadas

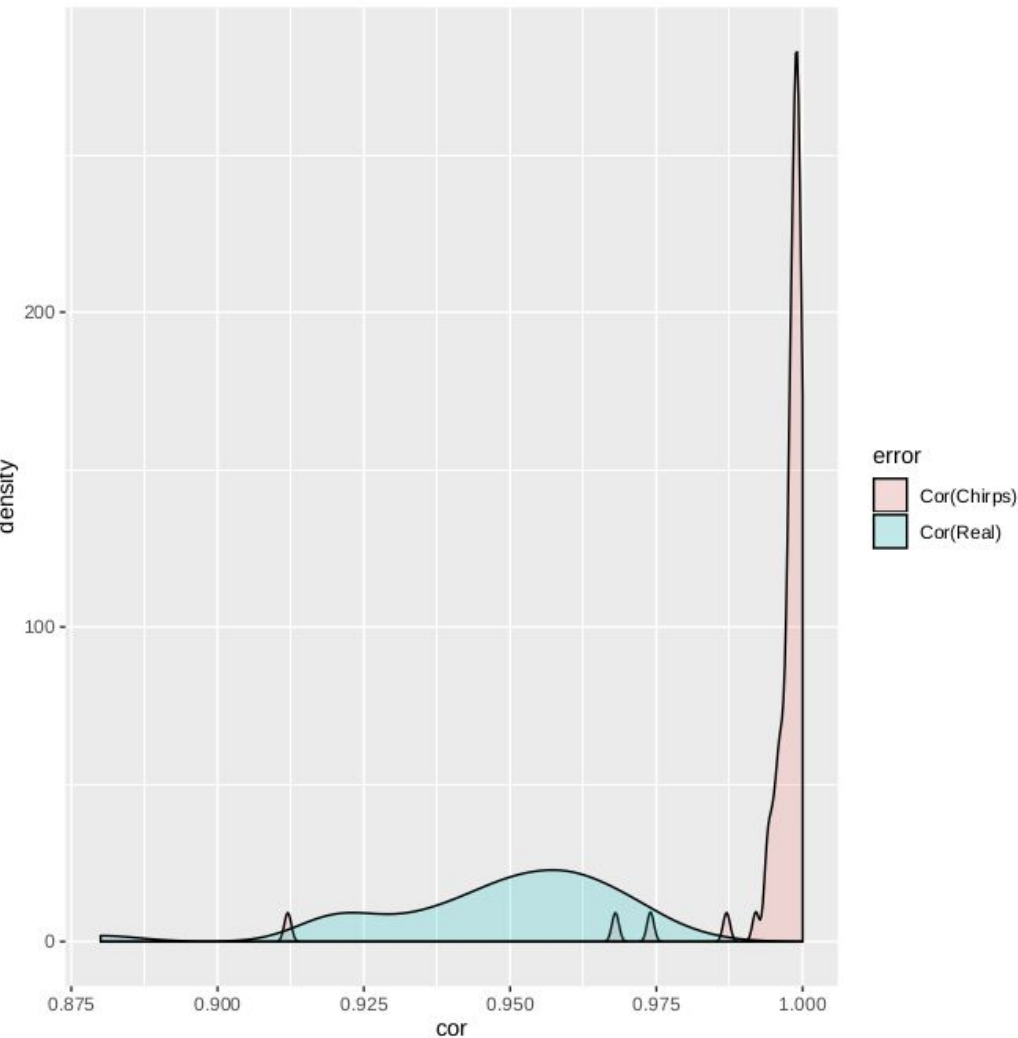
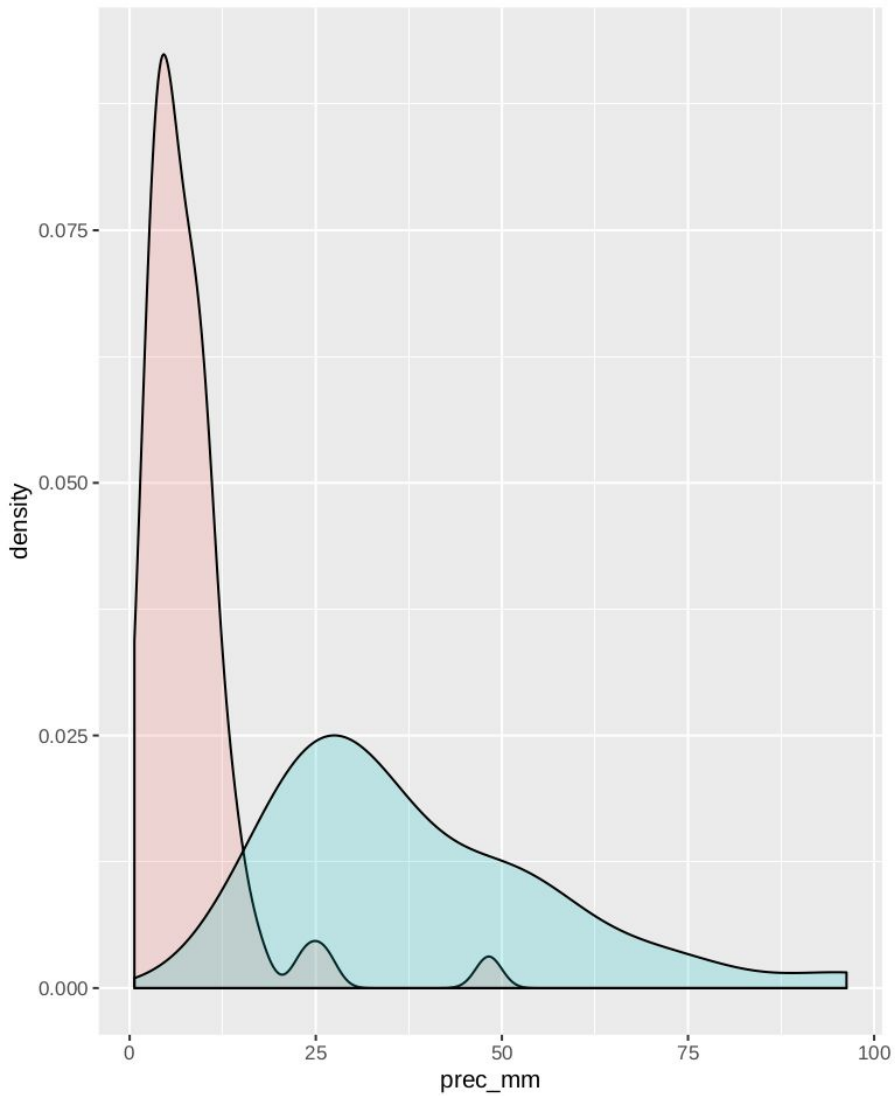
Datos rellenados usando CHIRPS



Datos rellenados usando estaciones reales



Comparación de métricas de error entre métodos de relleno



Lo que falta de terminar

- Probar otros métodos para datos de resolución diaria de precipitación.
- Agregar más set de datos complementarios(ERA 5, datos de hindcast, etc).

¡Muchas gracias!