R-Script del analisis de las estaciones del Senamhi

31/11/2020

Table of Contents

## Estaciones del Senamhi usadas

**Estación Augusto Weberbauer**

Lat: -7.166667, Lon: -78.5

**Estación Bambamarca**

Lat: -6.676389, Lon: -78.518333

**Estación Celendin**

Lat: -6.85, Lon: -78.122172

## Estacion Augusto Weberbauer

### Librerias

library(tidyverse)  
library(dplyr)  
library(readxl)  
library(Hmisc)  
library(lubridate)

Comenzamos con la estación Augusto Weberbauer cargando su data

setwd("D:/documentos/CICLO VI/HIDROLOGÍA/trabajo grupal\_cuenca/")  
Datos\_Augusto <- read\_xlsx(  
 "D:\\documentos\\CICLO VI\\HIDROLOGÍA\\trabajo grupal\_cuenca\\Estaciones\_senamhi\\Augusto\_12hrs.xlsx"  
 )

head(Datos\_Augusto)

## # A tibble: 6 x 7  
## ESTACION OPERADOR VARIABLE FECHA HORA VALOR  
## <chr> <chr> <chr> <dttm> <dttm> <dbl>  
## 1 AUGUSTO~ SERVICI~ PRECIPI~ 1965-04-01 00:00:00 1899-12-31 07:00:00 0   
## 2 AUGUSTO~ SERVICI~ PRECIPI~ 1965-04-01 00:00:00 1899-12-31 19:00:00 0   
## 3 AUGUSTO~ SERVICI~ PRECIPI~ 1965-04-02 00:00:00 1899-12-31 07:00:00 0.3  
## 4 AUGUSTO~ SERVICI~ PRECIPI~ 1965-04-02 00:00:00 1899-12-31 19:00:00 4.4  
## 5 AUGUSTO~ SERVICI~ PRECIPI~ 1965-04-03 00:00:00 1899-12-31 07:00:00 0.3  
## 6 AUGUSTO~ SERVICI~ PRECIPI~ 1965-04-03 00:00:00 1899-12-31 19:00:00 3.5  
## # ... with 1 more variable: UNIDADMEDIDA <chr>

tail(Datos\_Augusto)

## # A tibble: 6 x 7  
## ESTACION OPERADOR VARIABLE FECHA HORA VALOR  
## <chr> <chr> <chr> <dttm> <dttm> <dbl>  
## 1 AUGUSTO~ SERVICI~ PRECIPI~ 2018-06-28 00:00:00 1899-12-31 07:00:00 0  
## 2 AUGUSTO~ SERVICI~ PRECIPI~ 2018-06-28 00:00:00 1899-12-31 19:00:00 0  
## 3 AUGUSTO~ SERVICI~ PRECIPI~ 2018-06-29 00:00:00 1899-12-31 07:00:00 0  
## 4 AUGUSTO~ SERVICI~ PRECIPI~ 2018-06-29 00:00:00 1899-12-31 19:00:00 0  
## 5 AUGUSTO~ SERVICI~ PRECIPI~ 2018-06-30 00:00:00 1899-12-31 07:00:00 0  
## 6 AUGUSTO~ SERVICI~ PRECIPI~ 2018-06-30 00:00:00 1899-12-31 19:00:00 0  
## # ... with 1 more variable: UNIDADMEDIDA <chr>

Se observa que son datos desde 1965 - 2018, para este trabajo se usara el periodo 1997 - 2017 para todas las estaciones. Se procede a delimitar la data

class(Datos\_Augusto$FECHA)

## [1] "POSIXct" "POSIXt"

Datos\_Augusto$FECHA <- as.Date(Datos\_Augusto$FECHA)  
class(Datos\_Augusto$FECHA)

## [1] "Date"

meses <- c("01", "02", "03", "04", "05", "06", "07", "08", "09", "10", "11", "12")  
Años <- c(seq(1997, 2017, 1))

Datos\_Augusto <- Datos\_Augusto %>%   
 filter(str\_sub(FECHA, 6, 7) %in% meses & str\_sub(FECHA, 1, 4) %in% Años) %>%   
 mutate(id = 1:n())

head(Datos\_Augusto)

## # A tibble: 6 x 8  
## ESTACION OPERADOR VARIABLE FECHA HORA VALOR UNIDADMEDIDA  
## <chr> <chr> <chr> <date> <dttm> <dbl> <chr>   
## 1 AUGUSTO~ SERVICI~ PRECIPI~ 1997-01-01 1899-12-31 07:00:00 0 mm   
## 2 AUGUSTO~ SERVICI~ PRECIPI~ 1997-01-01 1899-12-31 19:00:00 0 mm   
## 3 AUGUSTO~ SERVICI~ PRECIPI~ 1997-01-02 1899-12-31 07:00:00 0 mm   
## 4 AUGUSTO~ SERVICI~ PRECIPI~ 1997-01-02 1899-12-31 19:00:00 0 mm   
## 5 AUGUSTO~ SERVICI~ PRECIPI~ 1997-01-03 1899-12-31 07:00:00 0 mm   
## 6 AUGUSTO~ SERVICI~ PRECIPI~ 1997-01-03 1899-12-31 19:00:00 0 mm   
## # ... with 1 more variable: id <int>

tail(Datos\_Augusto)

## # A tibble: 6 x 8  
## ESTACION OPERADOR VARIABLE FECHA HORA VALOR UNIDADMEDIDA  
## <chr> <chr> <chr> <date> <dttm> <dbl> <chr>   
## 1 AUGUSTO~ SERVICI~ PRECIPI~ 2017-12-29 1899-12-31 07:00:00 10.9 mm   
## 2 AUGUSTO~ SERVICI~ PRECIPI~ 2017-12-29 1899-12-31 19:00:00 2.1 mm   
## 3 AUGUSTO~ SERVICI~ PRECIPI~ 2017-12-30 1899-12-31 07:00:00 0 mm   
## 4 AUGUSTO~ SERVICI~ PRECIPI~ 2017-12-30 1899-12-31 19:00:00 0 mm   
## 5 AUGUSTO~ SERVICI~ PRECIPI~ 2017-12-31 1899-12-31 07:00:00 0 mm   
## 6 AUGUSTO~ SERVICI~ PRECIPI~ 2017-12-31 1899-12-31 19:00:00 0 mm   
## # ... with 1 more variable: id <int>

Los datos de precipitación son tomados cada 12hrs y procedemos a hallar la diaria.

Datos\_Au <- Datos\_Augusto %>%  
 group\_by(FECHA) %>%   
 summarise(pp = sum(VALOR))

head(Datos\_Au)

## # A tibble: 6 x 2  
## FECHA pp  
## <date> <dbl>  
## 1 1997-01-01 0   
## 2 1997-01-02 0   
## 3 1997-01-03 0   
## 4 1997-01-04 1   
## 5 1997-01-05 0   
## 6 1997-01-06 0.1

### Promedio total de Augusto Weberbauer

Datos\_Au <- Datos\_Au %>% mutate(año = year(FECHA)) %>%  
 mutate(mes = month(FECHA))

summary(Datos\_Au$pp)

## Min. 1st Qu. Median Mean 3rd Qu. Max.   
## 0.000 0.000 0.000 1.915 1.825 51.800

### Promedio por año de Augusto Weberbauer

pp\_au\_pa <- Datos\_Au %>%   
 group\_by(año) %>%  
 summarise(prom\_pp = mean(pp))

data.frame(pp\_au\_pa)

## año prom\_pp  
## 1 1997 1.763562  
## 2 1998 2.092055  
## 3 1999 2.252877  
## 4 2000 1.958470  
## 5 2001 2.489315  
## 6 2002 1.737260  
## 7 2003 1.449041  
## 8 2004 1.710109  
## 9 2005 1.606301  
## 10 2006 1.889315  
## 11 2007 2.024384  
## 12 2008 2.079762  
## 13 2009 2.177534  
## 14 2010 1.765753  
## 15 2011 1.685479  
## 16 2012 2.249454  
## 17 2013 1.968493  
## 18 2014 1.691233  
## 19 2015 2.114795  
## 20 2016 1.421585  
## 21 2017 2.106849

## Estaciones Bamabamarca y Celendin

El mismo procedimiento de la Estación A.W se hace

### Estacion Bambarca

#### Promedio total de Bambamarca

summary(Datos\_ba$pp)

## Min. 1st Qu. Median Mean 3rd Qu. Max.   
## 0.000 0.000 0.000 2.165 1.900 52.200

#### Promedio anual de Bambamarca

pp\_ba\_pa <- Datos\_ba %>%   
 group\_by(año) %>%  
 summarise(prom\_pp = mean(pp))

data.frame(pp\_ba\_pa)

## año prom\_pp  
## 1 1997 1.822472  
## 2 1998 2.350137  
## 3 1999 2.344384  
## 4 2000 2.187432  
## 5 2001 2.338356  
## 6 2002 2.260000  
## 7 2003 1.885205  
## 8 2004 1.789344  
## 9 2005 2.113973  
## 10 2006 2.121644  
## 11 2007 2.095890  
## 12 2008 2.831967  
## 13 2009 2.478904  
## 14 2010 2.022192  
## 15 2011 2.495068  
## 16 2012 2.525956  
## 17 2013 2.126575  
## 18 2014 1.913973  
## 19 2015 1.958356  
## 20 2016 1.510651  
## 21 2017 2.256436

### Estación Celendin

#### Promedio total de Celendin

summary(Datos\_ce$pp)

## Min. 1st Qu. Median Mean 3rd Qu. Max.   
## 0.000 0.000 0.000 2.754 1.500 70.300

#### Promedio anual de Celendin

pp\_ce\_pa <- Datos\_ce %>%   
 group\_by(año) %>%  
 summarise(prom\_pp = mean(pp))

data.frame(pp\_ce\_pa)

## año prom\_pp  
## 1 1997 2.264932  
## 2 1998 2.798904  
## 3 1999 3.449863  
## 4 2000 2.834153  
## 5 2001 3.649041  
## 6 2002 3.160548  
## 7 2003 2.067945  
## 8 2004 2.437978  
## 9 2005 2.705753  
## 10 2006 3.088493  
## 11 2007 2.918082  
## 12 2008 2.526776  
## 13 2009 3.144932  
## 14 2010 2.673973  
## 15 2011 2.565205  
## 16 2012 2.836885  
## 17 2013 2.264110  
## 18 2014 2.309041  
## 19 2015 2.241644  
## 20 2016 2.376230  
## 21 2017 3.530137