

# RPisco - study case using maximum temperature

## RPisco: tools for manipulate PISCO data of SENAMHI (Peru)

## RPisco: Herramientas para manipular datos PISCO del SENAMHI (Perú)

La Librería RPisco contiene herramientas para manipular datos de precipitación y temperatura de PISCO (SENAMHI).

RPisco package contains tools for manipulate precipitation and temperature data of PISCO (SENAMHI).

```
library(RPisco)
```

### 1. Installation - Instalación

Instale el paquete RPisco desde Github:

Install RPisco from Github:

```
> library(devtools)
> install_github("GeomarPerales/RPisco")
```

### 2. RPisco Package - Librería RPisco

El paquete RPisco contiene las siguientes herramientas: extracción de valores de datos PISCO diarios y mensuales, procesar los datos de PISCO de las series diarias/mensuales a series anuales, y obtener el promedio mensual/anual de la serie PISCO mensual/anual.

RPisco package contains the following tools: values extraction of daily/monthly PISCO data, processing PISCO data from daily/monthly series to annual series, and obtain monthly/yearly average from PISCO monthly/yearly serie.

### 3. Maximum Temperature - Temperatura máxima

Daily data - Datos diarios

```
PISCO.file <- "D:\\PISCOd_tmx_v1.1.nc"
x <- data.frame(PISCO.file, -76.11, -13.11)
data <- piscod(x)
```

```
## Loading required namespace: ncdf4
```

```
head(data)
```

```
##           date values
## 1 1981-01-01      26
## 2 1981-01-02      29
## 3 1981-01-03      29
## 4 1981-01-04      29
## 5 1981-01-05      29
## 6 1981-01-06      28
```

Monthly data - Datos Mensuales

```
PISCO.file <- "D:\\PISCOm_tmx_v1.1.nc"
x <- data.frame(PISCO.file, -76.11, -13.11)
data <- pisco(x)
head(data)
```

```
##          date values
## 1 1981-01-01      28
## 2 1981-02-01      30
## 3 1981-03-01      31
## 4 1981-04-01      29
## 5 1981-05-01      26
## 6 1981-06-01      22
```

#### 4. Study Case: Huarpa Basin - Caso de estudio: Cuenca Huarpa

- Stations data of Huarpa Basin - Datos de estaciones de la Cuenca Huarpa

```
head(Huarpa.stations)
```

```
##          Estacion      Lat      Lon  Alt
## 1      San Miguel -13.01667 -73.98333 3323
## 2 Hacienda Cochas -13.03333 -73.88333 3323
## 3      La Quinoa -13.05528 -74.14139 3240
## 4    Wayllapampa -13.07639 -74.21667 2470
## 5      Huamanga -13.15000 -74.23694 2761
## 6    Allpachaca -13.38333 -74.26667 3600
```

- Extraction of monthly PISCO data - Extracción de datos mensuales de PISCO.

```
PISCO.file <- "D:\\PISCOm_tmx_v1.1.nc"
monthly.data <- pisco(group(data.frame(PISCO.file, Huarpa.stations)))
head(monthly.data)
```

```
##          date San Miguel Hacienda Cochas La Quinoa Wayllapampa Huamanga
## 1 1981-01-01      21          18      21      23      23
## 2 1981-02-01      20          18      21      23      22
## 3 1981-03-01      20          17      21      23      22
## 4 1981-04-01      20          17      20      23      23
## 5 1981-05-01      21          18      20      24      23
## 6 1981-06-01      21          18      20      23      23
##    Allpachaca Huanta Huanta gore San Pedro Acobamba Lircay Hacienda Tocaz
## 1      18      22          22      22      18      18          15
## 2      17      21          21      21      18      18          14
## 3      17      22          22      21      18      18          15
## 4      16      21          21      22      18      18          14
## 5      18      22          22      23      19      19          16
## 6      19      21          21      21      19      19          16
##    Paucarbamba Lauricocha Huancavelica Paras Chuschi Libertadores 706
## 1      15          19          15      16      17          16
## 2      14          19          14      16      16          15
## 3      15          19          15      16      17          16
## 4      14          19          15      16      16          16
## 5      16          20          15      17      17          17
## 6      16          19          16      16      17          17
##    Libertadores 156139 Choclococha Acnocochoa Tunel cero
## 1          16          14          14          14
## 2          15          14          14          14
```

```
## 3          16          14          15          15
## 4          16          14          15          15
## 5          17          14          16          16
## 6          17          14          16          16
```

- Monthly average of San Miguel station - Promedio mensual de la estación San Miguel

```
monthlyavg(data.frame(monthly.data$date, monthly.data[,2]), variable = "temperature")
```

```
##      Jan      Feb      Mar      Apr May      Jun      Jul      Aug Sep
## 1 20.63889 20.58333 20.02778 20.52778 21.5 20.97222 20.91667 21.41667 22
##      Oct      Nov      Dec
## 1 22.69444 23.11111 21.72222
```

- Yearly average of San Miguel station - Promedio anual de la estación San Miguel

```
yearlyavg(data.frame(monthly.data$date, monthly.data[,2]), variable = "temperature")
```

```
## [1] 21.34259
```

- Annual serie of San Miguel station - serie anual de la estación San Miguel

```
head(pisco2annual(data.frame(monthly.data$date, monthly.data[,2]), variable = "temperature"))
```

```
##   date   values
## 1 1981 20.83333
## 2 1982 21.00000
## 3 1983 22.00000
## 4 1984 20.33333
## 5 1985 20.83333
## 6 1986 20.91667
```

## 5. References - Referencias

Aybar. (2017). Uso del producto grillado PISCO de precipitación en estudios, investigaciones sistemas operacionales de monitoreo y pronóstico hidrometeorológico. Lima: SENAMHI.