

Datos meteorológicos en Arequipa, Perú

Autores: L. Bowling, A. Moraes, K. Cherkauer, E. Bocardo, F. Daneshvar, & J. Frankenberger



UNSA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA

PURDUE
UNIVERSITY

Discovery Park

INTRODUCCIÓN

Típicamente, las redes de monitoreo del tiempo miden la precipitación diaria, la temperatura mínima y la temperatura máxima, y a veces otras variables como la humedad relativa, la velocidad del viento y la radiación solar, en lugares individuales. La información sobre el clima actual guía las actividades diarias, mientras que el estudio del clima pasado puede dilucidar cómo varía y cómo los seres humanos lo impactan, y ayudar a prepararse para futuras condiciones. Uno de los objetivos de la red de monitoreo del tiempo es anular las variaciones climáticas con el tiempo y servir como fuente de información para las decisiones diarias. Estas observaciones se pueden utilizar para apoyar muchas decisiones de gestión del agua, como predecir consejos meteorológicos diarios para los agricultores; la advertencia de eventos meteorológicos severos; la gestión de recursos hídricos; la ayuda al transporte; y la comprensión de los cambios regionales debidos al cambio climático.

UBICACIONES Y AGENCIAS DE MONITOREO

Los datos meteorológicos en Arequipa son recogidos por SENAMHI. Además, el clima es monitoreado en el Aeropuerto Internacional Rodríguez Ballón por la

Corporación Peruana de los Aeropuertos y Aviación Comercial (CORPAC).

Hay 4 tipos de estaciones disponibles a través de SENAMHI:

- (1) las estaciones convencionales con disponibilidad de datos en tiempo real (CRT),
- (2) las estaciones convencionales con disponibilidad de datos en tiempo diferido (CDT),
- (3) las estaciones automáticas (AUTO), y
- (4) las estaciones hidrológicas (HYRDO).

Las estaciones CDT y CDR recopilan diariamente Prec, Tmax, Tmin, y la humedad relativa usando los observadores manuales; las estaciones AUTO registran la precipitación por hora, la temperatura, la humedad, y la velocidad y dirección de viento mediante sensores electrónicos; y las estaciones HYDRO registran la precipitación por hora utilizando sensores electrónicos. La estación en el aeropuerto (CORPAC) informa de la precipitación diaria, la temperatura máxima y mínima del aire, el punto medio del rocío, la ráfaga máxima de viento, la velocidad máxima sostenida del viento, la visibilidad media y la presión atmosférica.

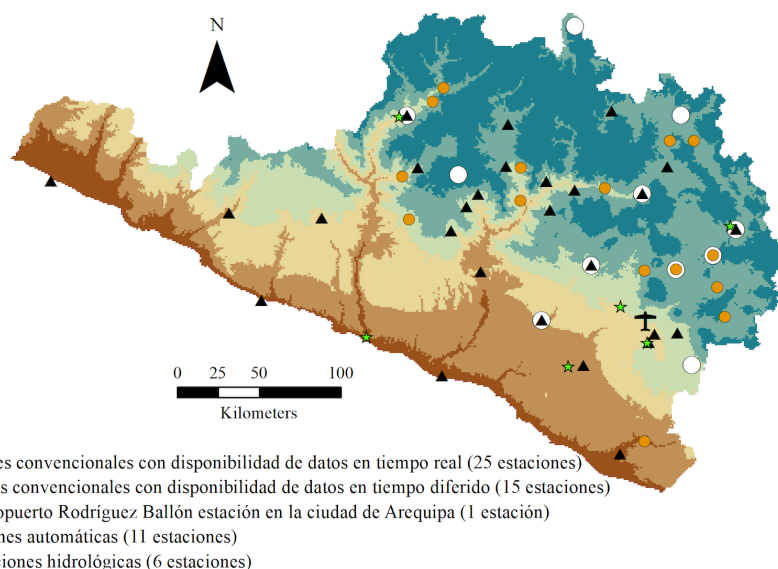


Figura 1. La densidad de las estaciones meteorológicas activas que miden al menos la temperatura y las precipitaciones en el Departamento de Arequipa a partir de marzo de 2020 y los tipos de estaciones.

OBTENCIÓN DE DATOS METEOROLÓGICOS

- La precipitación diaria (Prec), la temperatura máxima (Tmax) y mínima (Tmin) desde el inicio de la adquisición de datos (1930s para algunas estaciones) hasta alrededor de 2013-2014 está disponible para su descarga desde SENAMHI: <https://www.senamhi.gob.pe/?p=descarga-datos-hidrometeorologicos>
- Los datos más recientes que incluyen algunas estaciones históricas, así como las estaciones recién instaladas están disponibles en SENAMHI a través de una nueva base de datos: <https://www.senamhi.gob.pe/?p=estaciones>
- Los datos del aeropuerto están disponibles bajo petición de CORPAC. Además, estos datos también están disponibles a través de la base de datos global de Resumen del Día (GSOD) de la Administración Nacional de Océanos y Atmosféricas (NOAA): <https://data.nodc.noaa.gov/cgi-bin/iso?id=gov.noaa.ncdc:C00516#>

DISCUSIÓN DE LA INFORMACIÓN METEOROLÓGICA/CLIMÁTICA

Arequipa cuenta con 47 estaciones meteorológicas activas que miden tanto la temperatura del aire como las precipitaciones, lo que resulta en una densidad media de 7,4 estaciones por cada 10.000 kilómetros cuadrados, lo que es inferior a los estándares internacionales. El número total de estaciones en el Departamento de Arequipa aumenta a 53 al considerar las nuevas estaciones HYDRO que sólo miden las precipitaciones.

Mientras que las observaciones climáticas para algunos lugares comenzaron ya en la década de 1930, la mayoría de las mediciones de precipitación comenzaron en las décadas de 1940 y 1950 y aumentaron en las décadas 1990 y 2000. En la última década se produjo un aumento en el número de estaciones operativas (a partir de 2013), así como en la modernización y automatización de las estaciones AUTO, ya que las estaciones AUTO con mediciones por hora comenzaron a aparecer en 2014 y las estaciones HYDRO comenzaron a aparecer en 2015.

Tabla 2. El rango de elevación en las estaciones meteorológicas en Arequipa.

| Rango de elevación | Nº de estaciones | Estaciones (%) | Área (%) |
|--------------------|------------------|----------------|----------|
| 0-500 | 5 | 10.4 | 6.4 |
| 500-1500 | 4 | 8.3 | 20.5 |
| 1500-2500 | 6 | 12.5 | 17.1 |
| 2500-3500 | 14 | 29.2 | 11.8 |
| 3500-4500 | 17 | 35.4 | 20.7 |
| >4500 | 1 | 2.1 | 23.0 |
| Total | 48 | 100.0 | 100.0 |

Tradicionalmente, las estaciones se han situado más cerca de los centros de población, donde se pueden mantener en lugar de en regiones de mayor altitud que son más sensibles a los cambios climáticos. Dos áreas dentro del Departamento de Arequipa tienen mayor densidad de estaciones: los distritos situados en y alrededor del Cañón del Colca y la ciudad de Arequipa y los distritos circundantes en la cuenca hidrográfica del Chile. Estas dos ubicaciones representan donde el agua se gestiona más en la región y se encuentran entre 2500 y 4500 m de altitud. Las densidades más bajas coinciden con la zona desértica en la costa y áreas de más de 4500 m de altitud, situadas en el noreste y noroeste del Departamento.

Adecuación: Debido a que la mayoría de las mediciones están en los valles, es probable que la precipitación regional esté insuficientemente representada por la red de medición actual. Las áreas de más de 4500 m de elevación representan el 23% del área del Departamento y la mayoría del suministro de agua, pero sólo hay una estación, a una altitud de 5800 m (Tabla 1), que monitorea ese entorno.

CONTACTO

Katy E. Mazer, Coordinadora de Gestión Sostenible del Agua del Instituto Nexus de Arequipa, Purdue University
Correo: kmazer@purdue.edu