

Análisis de datos por estadística espectral, variabilidad climática y caracterización hidroclimatológica de la estación meteorológica de la Sede De Occidente

Del periodo 24/02/2009 hasta el 13/03/2017

Eduardo Arias Navarro
Investigador

Miguel Jiménez Vargas
Asistente

Introducción

La Estación Meteorológica de la Sede de Occidente “EMSO” se ubica dentro del campus universitario de la Sede de Occidente de la Universidad de Costa Rica en las coordenadas cercanas a 10° 05’ 12.38’’N 84° 28’43.38’’O y 1076 m.s.n.m.



Figura 1. Ubicación espacial de la EMSO

La caracterización climática describe un comportamiento del estado climatológico en una región, precisando el estudio de “las ciencias de la tierra respecto al clima y sus variaciones a lo largo del tiempo cronológico”. (SMN, 2017). Para ello, fue necesario realizar estudios de análisis de datos climáticos que pudieran describir las condiciones reales de la región. Esencialmente se empleó el climograma, rosa de vientos y series temporales de precipitación acumulada.

Un climograma es un gráfico que representa “simultáneamente los valores de temperatura media mensual, mediante una línea y los de precipitaciones mensuales medias, mediante barras verticales, para los doce meses del año” o un periodo establecido (Rodríguez, Benito & Portela, 2004).

Por su parte, una rosa de vientos permite representar simultáneamente la relación que existe entre las características que componen el viento mediante un diagrama circular en el que se dibujan 4, 8 o 16 direcciones. (Arriola, 2012).

Por tanto, se determinó la caracterización hidroclimatológica de la región a través de los estudios analizados de la estación meteorológica de la Sede de Occidente.

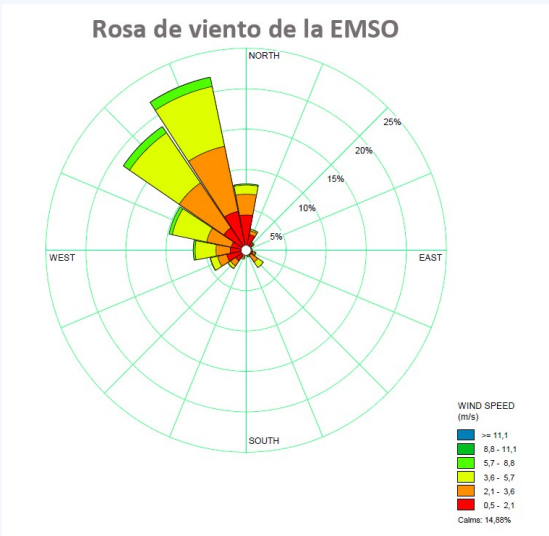


Figura 4. Rosa de viento de la EMSO durante el periodo 2009-2017

Metodología

El estudio recaba un análisis estadístico a partir de los datos obtenidos de la estación EMSO durante el periodo 24/02/2009 hasta el 31/12/2016. Para el caso del viento se consideró hasta el 13/03/2017. En el cuadro 1 se detallan los elementos climáticos analizados.

Luego, se utilizaron los índices de Gaussen, Mortonne, Lang y Lautensach-Meyer para caracterizar el comportamiento climático propio de la región.

Cuadro 1. Características de elementos climáticos

Variable	Instrumento	Observaciones
Temperatura del aire	Sonda de Temperatura	T _{máxima} / T _{promedio} / T _{mínima}
Precipitaciones	Pluviómetro	1 mm = 1L/m ²
Viento	Anemómetro / veleta	m/s y direcciones cardinales “N-S-E-O”

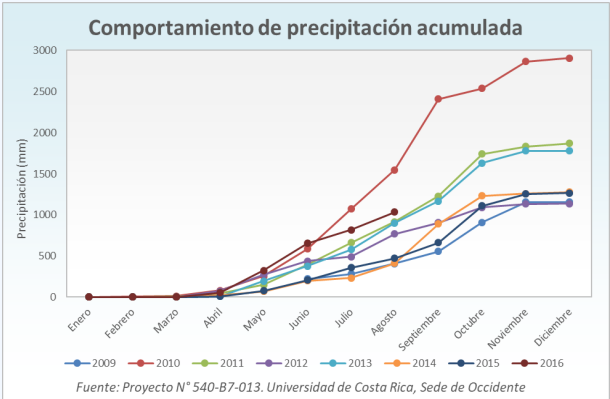


Figura 2. Precipitación acumulada durante el periodo 2009-2016

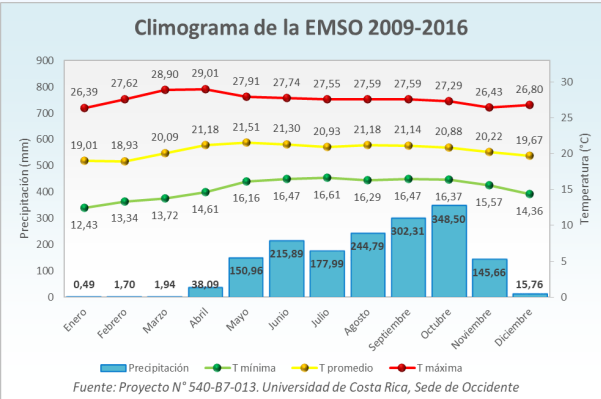


Figura 3. Climograma de la EMSO durante el periodo 2009-2016

Principales resultados

El gráfico de precipitaciones acumuladas destaca al año 2010 como el de mayor registro con **2906,8 mm** de lluvia caída durante todo el año. Por su parte, este gráfico permite establecer un valor de precipitación media para la región de **1556,175 mm** y un mínimo de **1135,8 mm** registrado en el año 2012 (Se excluyó de este análisis el año 2016 por no contar con representatividad, dado que no se completó el ciclo anual de medición).

De acuerdo a la figura 4, la rosa de vientos brinda con mayor predominancia una tendencia de los vientos provenientes de noroeste **NO** y noroeste-noroeste **NNO**, vista desde un compás de 16 sectores. Además, presenta una velocidad promedio de **2,29 m/s** que tiende al incremento de su intensidad a inicios del mes de noviembre y considerables disminuciones a partir del mes de marzo.

El climograma adjunto en la figura 3 permitió determinar una amplitud térmica de **2,58 °C**, con una temperatura mínima y máxima media de **15,20 °C** y **27,57 °C** respectivamente. En el cuadro 2, se aportan una serie de datos anuales que permiten comprender con mayor detenimiento las variaciones de los elementos climáticos analizados.

Cuadro 2. Síntesis de resultados anuales de temperatura, precipitación y viento

Año	Temperatura media anual (°C)	Precipitación acumulada anual (mm)	Viento promedio anual (m/s)	Dirección predominante
2009	20.36	1157.3	2.35	NNO
2010	20.03	2906.8	2.21	NNO
2011	19.95	1868.5	2.11	NNO
2012	20.03	1135.8	2.50	NO
2013	20.19	1778.5	2.25	NO
2014	19.40	1276	2.58	NO
2015	21.71	1264.6	2.79	ONO
2016	22.60	1061.9	1.55	NNO

De acuerdo a los índices se tuvo una tendencia de Mortonne con **53,82**, correspondiente a región húmeda; mediante el indicador de Gaussen se registró los meses áridos de enero, febrero, marzo, abril y diciembre; y se consideraron estos **cinco** meses por medio del índice de Lautensach-Meyer como propios de una región semiárida, clasificada en la escala de [4-6]. Por último, la aplicación del índice de Lang arroja un valor de **80,02**; característico de una región húmeda.

Conclusiones

El análisis estadístico reveló a través de la información recopilada por la ENSO, que la región presenta un tiempo climatológico variado, con un mes de octubre predominante en precipitación media cercana a los **348,5 mm**. Del climograma, se obtuvo inicialmente a partir del criterio de Mortonne la clasificación de una zona húmeda. Por otra parte, el índice de Lautensach-Meyer presentó condiciones semiáridas entre los meses de diciembre hasta abril. No obstante, al tener dos índices compartidos en categorías distintas, se optó por estimar el índice de Lang como parámetro final, el cual atribuyó a la región de estudio características propias de una zona húmeda.

Bibliografía

- Arriola, L. 2012. *Elaboración de rosa de los vientos, Guía de métodos estadísticos en climatología. Mejoramiento y Actualización de la enseñanza en climatología del Colegio de Geografía*. FFyL, UNAM. PAPIME PE301212. [en línea]. Consultado el {26/4/2017}. Extraído de: <http://ru.ffyl.unam.mx/handle/10391/3698>
- Google Earth. 2017. [en línea]. Extraído de: <https://earth.google.com/web/>
- Rodríguez, R; Benito, A & Portela, A. 2004. *Meteorología y Climatología Semana de la Ciencia y la Tecnología*. Edita: FECYT (Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología). Diseño y maquetación: Global Diseña
- Servicio Meteorológico Nacional. 2017. Climatología. [en línea]. Extraído de: <http://smn.cna.gob.mx/es/climatologia>