

## Análisis de la composición isotópica de la precipitación del monzón mexicano 2022 y 2023

*Analysis of the isotopic composition of the precipitation of the Mexican Monsoon 2022 and 2023*

OMAR ALEJANDRO LÓPEZ MIRELES<sup>a\*</sup>, DR. FELIPE ADRIÁN VÁZQUEZ GÁLVEZ<sup>a</sup>, PHD. RICARDO SÁNCHEZ MURILLO<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Maestría en Estudios y Gestión Ambiental, Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental, Instituto de Ingeniería y Tecnología, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México.

<sup>b</sup>Universidad de Texas en Arlington, Departamento de Ciencias de la Tierra y Ambientales, EUA.

\*Autor de correspondencia. Correo electrónico: al228208@alumnos.uacj.mx

<b>N.º de resumen</b> 7CP24-10	<b>Formato</b> Ponencia
<b>Tema</b> Estudios y gestión ambiental	<b>Presentador</b> Omar Alejandro López Mireles
<b>Fecha de la presentación</b> Mayo 21, 2024	<b>Estatus</b> Estudio terminado

### Resumen

El objetivo de la investigación es identificar factores meteorológicos vinculados al monzón mexicano en Ciudad Obregón, Sonora; Ciudad Juárez, Chihuahua, y Albuquerque, Nuevo México, durante 2022-2023, mediante el análisis de la composición isotópica de la precipitación.

Se utilizaron metodologías como la recolección de muestras de agua de lluvia con el muestreador Palmex RS1, análisis isotópico en la Universidad de Texas en Arlington, y construcción de una base de datos meteorológica utilizando HYSPLIT y perfiles de sondeo. El análisis se realizó con el algoritmo Random Forest, considerando variables isotópicas y meteorológicas.

Los resultados muestran la relación entre la variabilidad isotópica y los patrones climáticos específicos de cada región. Las diferencias en las firmas isotópicas reflejan las influencias de distintas fuentes de humedad y condiciones atmosféricas locales. Se observan variaciones significativas entre los sitios y las temporadas de estudio, proporcionando una comprensión detallada de la dinámica del Monzón Mexicano.

Las limitaciones incluyen la variabilidad interanual y regional del monzón mexicano, así como la necesidad de datos adicionales para una mayor precisión. Las implicaciones se centran en la mejora de la gestión de recursos hídricos y la planificación ante el cambio climático.

La originalidad de este estudio radica en el enfoque isotópico para analizar la precipitación del Monzón Mexicano, aportando valor al conocimiento de los procesos hidrológicos y climáticos de la región.

En conclusión, este estudio proporciona una perspectiva detallada sobre la dinámica del monzón mexicano y su influencia en las precipitaciones, destacando la importancia de los análisis isotópicos para entender mejor los patrones climáticos y sus implicaciones hidrológicas.

**Palabras clave:** monzón mexicano; isótopos estables; precipitación; variabilidad climática; análisis isotópico.

### Abstract

The objective of the research is to identify meteorological factors linked to the Mexican Monsoon in Ciudad Obregón, Sonora; Ciudad Juárez, Chihuahua, and Albuquerque, New Mexico, during 2022-2023, through the analysis of the isotopic composition of precipitation.

Methodologies used include the collection of rainwater samples with the Palmex RS1 sampler, isoto-

pic analysis at the University of Texas at Arlington, and the construction of a meteorological database using HYSPLIT and atmospheric sounding profiles. The analysis was conducted using the Random Forest algorithm, considering isotopic and meteorological variables.

The results show the relationship between isotopic variability and the specific climatic patterns of each region. Differences in isotopic signatures reflect the influences of various moisture sources and local atmospheric conditions. Significant variations are observed between the sites and the study seasons, providing a detailed understanding of the Mexican Monsoon dynamics.

Limitations include the interannual and regional variability of the Mexican Monsoon, as well as the need for additional data for greater precision. Implications focus on improving water resource management and planning in the face of climate change.

The originality of this study lies in the isotopic approach to analyzing Mexican Monsoon precipitation, adding value to the understanding of hydrological and climatic processes in the region.

In conclusion, this study provides a detailed perspective on the dynamics of the Mexican Monsoon and its influence on precipitation, highlighting the importance of isotopic analyses to better understand climatic patterns and their hydrological implications.

**Keywords:** Mexican monsoon; stable isotopes; precipitation; climate variability; isotopic analysis.

#### **Entidad legal responsable del estudio**

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

#### **Financiamiento**

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

#### **Conflictos de interés**

Los autores declaran que no hay conflicto de intereses.