

Boletín Hidroclimático 2025



Créditos

Lic. Luis García Guirola, Ing. Gabriela Díaz Gómez
Consultores

Licda. Asunción Martínez
Técnica Ambiental
Coordinadora del Sistema de Monitoreo Hidroclimático.
Unidad Ecológica Salvadoreña-UNES

Lic. Mauricio Vásquez Jandres
Hidrobiólogo de CENSALUD

Ing. Oscar Ayala Hernández
Coordinador de proyectos UNES

Esta publicación es posible gracias a la valiosa participación y compromiso de las y los monitores hidroclimáticas comunitarios:

- | | | |
|---------------------|--------------------------|-------------------|
| • Juan Antonio Alas | • Junta de Agua ACAAPMAV | • Reina López |
| • Atena Juditt Peña | • Junta de Agua ACEPROS | • Reina Vardales |
| • Benigno Gómez | • Junta de Agua ACASAPAC | • Sandy Medina |
| • Blanca Meléndez | • Laura Liseth Aguilar | • Santos Martínez |
| • Dayana Lara | • Lucia Medina | • Sonia Ayala |
| • Francisco Serrano | • Manuel Trigueros | • Teresita García |
| • Ismael Beltrán | • Porfirio Ángel | • Mario Reinora |
| • Lorena Vásquez | | |

Mesa por la Sustentabilidad del Agua y el Medioambiente (MESAMA).

Se permite la reproducción total o parcial de esta publicación para fines educativos, para lo cual, debe citarse la fuente:

García Guirola, L, Díaz Gómez, G., Martínez, A., Vásquez Jandres, M., Ayala Hernández, O., 2026. Boletín Hidroclimático 2025, UNES/CENSALUD-UES.

Fecha de publicación, Mayo 2026.

Contenido

	Página
Lista de Acrónimos	5
1. CONCEPTOS BÁSICOS	6
2. INTRODUCCIÓN.....	7
3. ANTECEDENTES	8
4. RÉGIMEN LLUVIOSO EN AHUACHAPÁN SUR EN 2025.....	10
5. TEMPERATURAS EN AHUACHAPÁN SUR 2025.....	20
6. HUMEDAD EN AHUACHAPÁN SUR.....	24
7. CALIDAD DEL AGUA EN LOS HUMEDALES DE GARITA PALMERA, BOLA DE MONTE Y METALÍO.....	28
8. EVENTOS EXTREMOS: SEQUÍAS Y TEMPORALES.....	35
9. CONCLUSIONES.....	38
10. ANEXOS.....	39

Índice de Figuras

	Página
FIGURA 1. Pronóstico de la fase del ENOS en marzo de 2025, fuente: NOAA.....	8
FIGURA 2. Pronóstico de la fase del ENOS en Agosto de 2025, fuente: NOAA.....	9
FIGURA 3. Lluvia mensual, estación “El Castaño” de la cuenca Río Paz. Fuente: UNES, 2024.	12
FIGURA 4. Lluvia mensual, estación “El Porvenir” de la cuenca del Río Paz. Fuente: UNES, 2025	14
FIGURA 5. Lluvia mensual, estación “Bola de Monte” de la cuenca Río La Paz. Fuente: UNES, 2025	16
FIGURA 6. Lluvia mensual, estación “San Antonio” Río Cara Sucia-San Pedro Belén. Fuente, UNES, 2025	17
FIGURA 7. Lluvia mensual de la estación “San Benito” de la cuenca de Cara Sucia-Belén. Fuente, UNES: 2025.	18
FIGURA 8. Lluvia anual de las cuencas Río La Paz y Cara Sucia-Belén. Fuente, UNES: 2025.	19
FIGURA 9. Temperaturas Max. y Mín. promedio de estaciones Río Paz, San Francisco Meléndez. Fuente: UNES 2025.	22
FIGURA 10. Temperaturas Max. Y Mín. promedio en estaciones Río Cara Sucia, San Francisco Meléndez. Fuente: UNES 2025.....	23
FIGURA 11. Humedad Relativa Máxima de estaciones Río La Paz. Fuente: UNES 2025.....	25
FIGURA 12. Humedad Relativa de estaciones Río Cara Sucia-San Pedro Belén. Fuente: UNES 2025	27
FIGURA 13. Datos de O2 en Ahuachapán Sur. 2025. Fuente. UNES / CENSALUD-UES.....	30
FIGURA 14. Registro de PH en Ahuachapán Sur, 2024. Fuente UNES / CENSALUD-UES.	31
FIGURA 15. Registro de Temperatura en Ahuachapán Sur, 2024, Fuente: UNES / CENSALUD-UES.....	32
FIGURA 16. Registros de Salinidad en Ahuachapán Sur, 2025, fuente: UNES / CENSALUD-UES. ...	33
FIGURA 17. Registro de Turbidez en Ahuachapán Sur, 2024. Fuente UNES / CENSALUD-UES.....	34
CUADRO 1. Ubicación de sensores de medición de calidad del agua o Parámetro Físico Químico en el Manglar, 2025. Fuente: UNES / CENSALUD-UES	28
CUADRO 2. Registro de alertas por mes en Protección Civil, Año 2025. Fuente: Página Web de Protección Civil	35
CUADRO 3. Sequías débiles, moderadas y fuertes en la red de monitoreo del Río Paz. 2025 Fuente: UNES.....	36

Lista de acrónimos

- ATN** Atlántico Tropical Norte
- LLJ** Low Level Jet: Chorro de bajo nivel en el Caribe
- ASIS** Índice de Sequía de FAO
- MARN** Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales
- CENSALUD / UES** Centro de Investigación y Desarrollo en Salud- Universidad de El Salvador
- MESAMA** Mesa por la Sustentabilidad del Agua y el Medio Ambiente
- CHIRP** Base de datos de lluvia estimada por satélite
- NOAA** Administración Nacional del Océano y la Atmósfera de los Estados Unidos
- CRRH** Comité Regional de Recursos Hidráulicos
- ONI** Índice Oceánico de El Niño
- DOA-MARN** Dirección del Observatorio Ambiental del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales
- OMM** Organización Meteorológica Mundial
- ENOS-ENSO** El Niño Oscilación del Sur
- RONI** Índice Oceánico Relativo de El Niño
- FAO** Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
- UES** Universidad de El Salvador
- FEWSNET** Sistema de alerta Temprana por Seguridad Alimentaria

SEQUÍA:

Se puede considerar como una disminución temporal de la disponibilidad de agua debido por ejemplo a la falta de precipitaciones. Las sequías pueden ocurrir en cualquier temporada y en cualquier parte del mundo, tanto en zonas con pocas precipitaciones como en zonas donde no existe un déficit hídrico estructural.

SEQUÍA METEOROLÓGICA:

Se puede considerar como una disminución temporal de la disponibilidad de agua debido por ejemplo a la falta de precipitaciones. Las sequías pueden ocurrir en cualquier temporada y en cualquier parte del mundo, tanto en zonas con pocas precipitaciones como en zonas donde no existe un déficit hídrico estructural.

SEQUÍA AGRÍCOLA:

Es generada por la evaporación provocada por la sequía meteorológica con un desplazamiento en el tiempo, o sea posterior a la meteorológica, con daños en el rendimiento de la producción agrícola o pérdidas totales de la producción, dependiendo de la capacidad de retención de humedad edáfica y el tipo de cultivo con el que se esté tratando.

SEQUÍA HIDROLÓGICA:

Es la disminución del caudal de ríos, lagos y acuíferos o niveles de pozos, tras un extenso tiempo de sequía meteorológica y agrícola. Esta también depende del tipo de gestión que se le dé al recurso hídrico por lo que se define como el periodo en el cual los caudales son incapaces de satisfacer los usos de la gestión de aguas.

PRECIPITACIÓN:

Agua lluvia producto de la condensación del vapor de agua atmosférico que se deposita en la superficie de la tierra. Ocurre cuando la atmósfera (que es una gran solución gaseosa) se satura con el vapor de agua, y el agua se condensa y cae o precipita. El aire se satura a través de dos procesos: por enfriamiento y añadiendo humedad. La precipitación que alcanza la superficie de la tierra puede producirse en muchas formas diferentes, como lluvia, lluvia congelada, llovizna, nieve, aguanieve y granizo. La lluvia virga es la precipitación que comienza a caer a la tierra pero que se evapora antes de alcanzar la superficie.

ESCASEZ DE AGUA:

La escasez de agua y la sequía son fenómenos diferentes, aunque están muy relacionados y pueden agravar el impacto de cada uno. La escasez de agua se produce donde no hay suficientes recursos hídricos disponibles para satisfacer las demandas de agua a medio-largo plazo.

ESTRÉS HÍDRICO:

Sucede cuando la demanda de agua es más grande que la cantidad disponible durante un periodo determinado de tiempo o cuando su uso se ve restringido por su baja calidad.

MANTO ACUÍFERO:

Estrato o formación geológica permeable, compuesta de grava, arena o piedra porosa, que permite la circulación y el almacenamiento del agua subterránea por sus poros o grietas. Los acuíferos contienen las aguas que provienen de la infiltración en el terreno de las aguas, lluvias o de lagos y ríos, que después de pasar la franja capilar del suelo, circulan y se almacenan en formaciones geológicas porosas o fracturadas.

ESCORRENTÍA:

Es una fase importante del ciclo hidrológico y son las aguas que pueden llegar a mantenerse en movimiento constante sobre la superficie de la tierra por la caída de la lluvia o el derretimiento de la nieve creando sistemas de desagüe.

El Boletín Hidroclimático del Complejo El Imposible – Barra de Santiago, recolecta datos de las variables: precipitación, temperatura, humedad, calidad de agua en Humedales de Garita Palmera, Bola de Monte y Metalío, del ecosistema del manglar por medio de 17 estaciones y 10 de monitoreo como aporte a la generación de conocimiento técnico científico para la resiliencia climática que realiza la Unidad Ecológica Salvadoreña (de ahora en adelante, UNES) en alianza con CENSALUD-UES (Centro de Investigación y Desarrollo en Salud-Universidad de El Salvador).

El Monitoreo Hidroclimático Comunitario es una iniciativa que Unidad Ecológica Salvadoreña acompaña, como respuesta y propuesta ante la evolución progresiva de la crisis climática y ambiental. El monitoreo de la Región Hidrográfica Río Paz y Humedales de Garita Palmera, Bola de Monte y Metalío es una labor que realizan los liderazgos comunitarios, quienes han sido capacitados y provistos de equipo técnico que permiten realizar este esfuerzo.

El Monitoreo Hidroclimático es un mecanismo local de gestión del riesgo climático, que a través de la generación de información técnica-científica territorial proveniente de la medición diaria de variables hidroclimáticas permite documentar el impacto de la crisis climática y contribuir a la protección ambiental del territorio y sus ecosistemas. Este proceso fortalece la resiliencia de las comunidades que sus familias dependen de los recursos naturales para la subsistencia, mediante labores agrícolas, de pesca y/o extracción controlada de la biodiversidad costero-marina, promoviendo una relación equilibrada y sostenible con la naturaleza.

Los fenómenos de gran escala que influyeron en el clima durante el año 2025 fueron el fenómeno de La Niña que se desarrolló en el Océano Pacífico a mediados del año y que suponía podría registrar lluvias abundantes y varios temporales probables, sin embargo, lo anterior no sucedió. Durante el año se registró un temporal a mediados de junio previo a que se formaría Niña causado por la Tormenta Tropical Erick.

Posteriormente de los pronósticos de la Administración del Océano y la Atmósfera de los Estados Unidos de

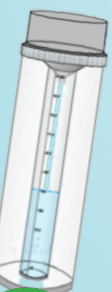
América (NOAA) sobre Niña se esperaban más eventos asociados (temporales y otros), pero no se registraron nuevos temporales de relevancia en el país.

Por el contrario, durante el mes de julio se registraron sequías meteorológicas moderadas, iniciando alrededor del día 15 (hasta 13 días secos consecutivos en El Castaño, El Chino y San Benito), relacionados con un periodo corto de tiempo con aceleramiento del Chorro de Bajo Nivel (Low Level Jet del inglés) en El Caribe, causados por la aparición de polvo del Sahara, con concentración altas hasta de 96 ugr/m3, provocando los periodos sin lluvia.

En la zona de Ahuachapán Sur, el año 2025 se caracterizó por el inicio de la temporada lluviosa de forma irregular, mientras en algunas estaciones como Bola del Monte, Tamarindo, El Roble y Barra de Santiago empezó entre el 10 al 16 de mayo, en el resto de la zona las lluvias arrancaron de forma tardía entre el 1 al 6 de junio.

El mes de junio reportó un evento de tipo temporal de muy corta duración, uno del 16 al 17 del mes, causado por el Huracán Erick en el Océano Pacífico por el cual Dirección General de Protección Civil subió Alerta Amarilla, luego se registraron otros días con abundantes precipitaciones, relacionados con la cercanía de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) entre los días 27 al 28 del mismo mes.

A finales de año 2025 se desarrolló la Niña, pero resultó ser de corta duración, sin provocar eventos extremos.



En El Salvador el comportamiento climático e hídrico muestra una fuerte variabilidad en las escalas, diaria y la estacional, los cuales se asocian a la aparición de eventos extremos cada vez más exacerbados o fortalecidos por el cambio climático, los que provocan impactos en el sector agrícola y ambiental.

Los registros de las variables hidroclimáticas muestran desviaciones respecto a los valores promedio históricos en ocasiones fuertes, estas anomalías se registran en Ahuachapán Sur en la lluvia, o, temperatura, humedad, patrones de fenómenos meteorológicos, lo cual provoca estrés en los cultivos y en ocasiones pérdidas.

Durante el inicio del año 2025 las predicciones climáticas sugerían un primer semestre en año Neutral en el Océano Pacífico y la aparición del fenómeno de La Niña, o sea la fase fría del ENSO, según los pronósticos de la Administración del Océano y la Atmósfera de los Estados Unidos de América (NOAA), en el mes de marzo del 2025, ver Figura 1, se esperaba con moderada probabilidad que el fenómeno de La Niña iniciara probablemente a finales del año.

Official NOAA CPC ENSO Probabilities (issued March 2025)

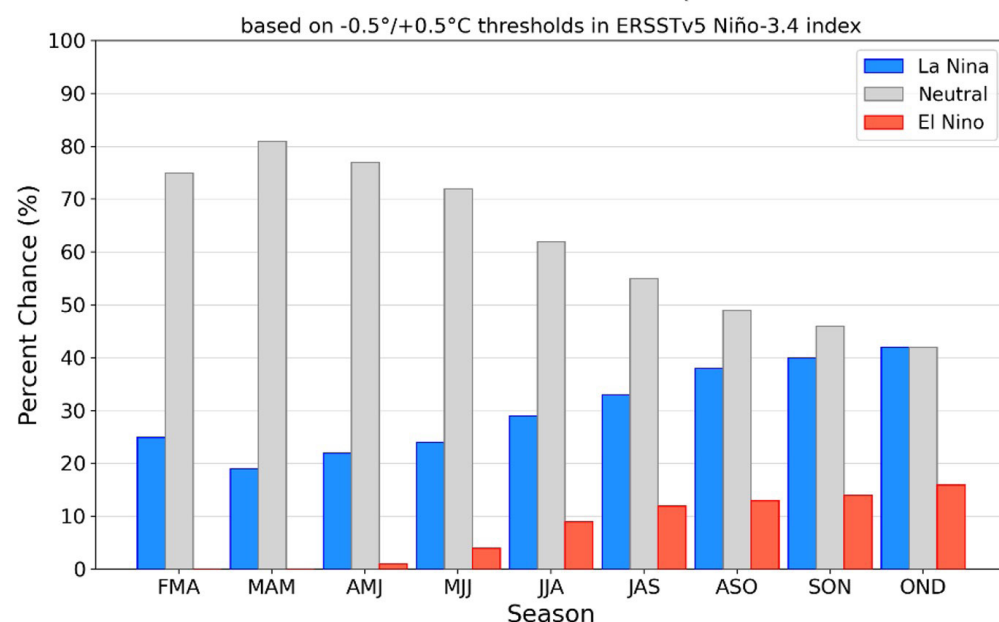


Figura 1. Pronóstico de la fase del ENOS en marzo de 2025, fuente: NOAA.

https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/expert_assessment/ENSO_DD_archive.php

Posteriormente en la predicción de la NOAA de agosto del mismo año, la probabilidad de formación de La Niña para el trimestre Octubre-Noviembre-Diciembre (OND), subió al 70%, pero en la misma figura 2 se aprecia que dicho fenómeno de la Niña sería de corta duración, pues en el trimestre Enero-Febrero-Marzo (DJF del inglés), la probabilidad volvía a bajar hasta el 52%, indicativo que ese fenómeno sería de magnitud débil, impactando muy poco en las lluvias de El Salvador.

Early-September 2025 CPC Official Probabilistic ENSO Forecasts

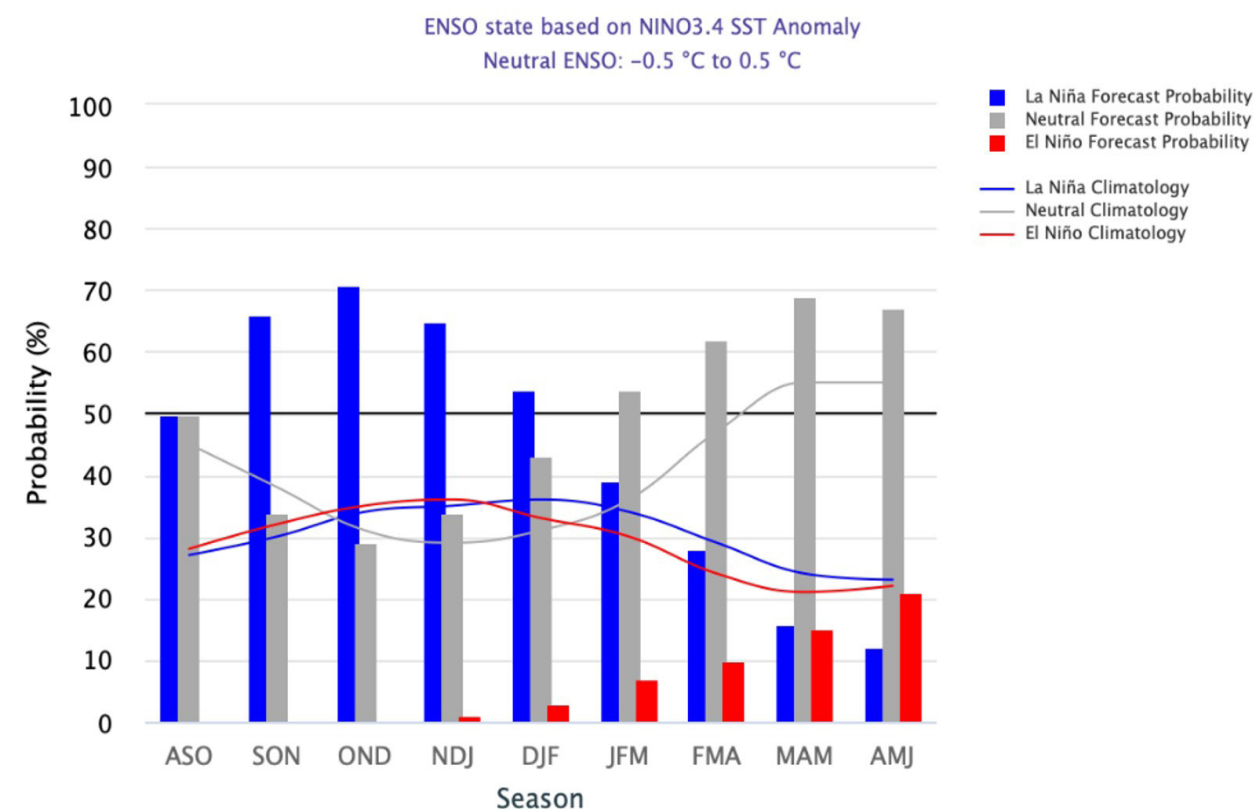


Figura 2. Pronóstico de la fase del ENOS en Agosto de 2025, fuente: NOAA.

https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/expert_assessment/ENSO_DD_archive.php

Los informes oficiales de la NOAA al iniciar el año especulaban que la Niña sería un evento importante y duradero, pero no se desarrolló, no se presentó de la manera proyectada, pues fue declarado La Niña hasta finales del 2025, de muy corta duración y débil. Por ello el año tuvo un régimen de lluvias entre normal o bajo, sin temporales importantes a finales de año, los acumulados no fueron extremos.

Por otra parte, la NOAA cambió el indicador más común que era utilizado para monitorear la presencia de las fases frías (Niña) o fases calientes (Niño) ENOS, el índice ONI, por uno mejorado, pasó a convertirse en RO²NI, Índice Relativo de El Niño.

Pero el cambio de índice no parece mejorar o acercarse más fácilmente al estudio de los fenómenos de El Niño y Niña, este último índice está en estudio por muchos científicos para poderlo usar con mayor porcentaje de confianza.

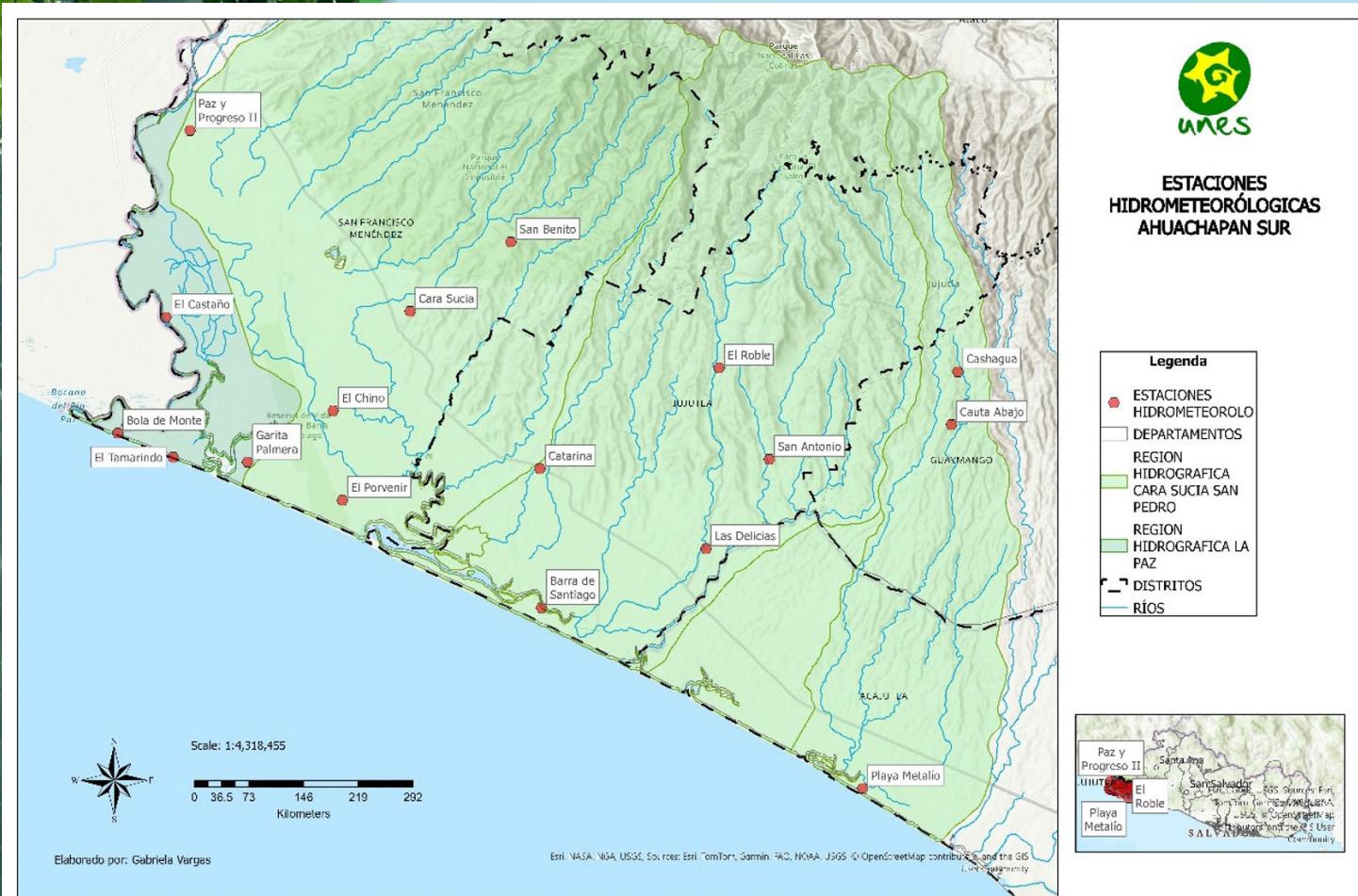
Al iniciar el año 2026, los modelos cambiaron drásticamente, con un pronóstico del desarrollo rápido de un evento El Niño de magnitud fuerte o mayor, lo cual típicamente provocará impactos fuertes en el clima y efectos negativos en los cultivos durante todo el año 2026 y en el 2027.

1 Enlace: https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/ensostuff/ONI_v5.php
2 Enlace: https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/enso/roni/

4

Régimen lluvioso en Ahuachapán Sur en 2025

Durante el año 2025, se monitoreó el comportamiento del régimen de precipitaciones en la región sur del departamento de Ahuachapán mediante una red de 17 observadores comunitarios, 13 estaciones climáticas convencionales, 3 estaciones de temperatura y 1 estación termo pluviométrica, acompañadas por UNES. Seis de estas estaciones se encuentran ubicadas en la cuenca del Río Paz, y ocho en la cuenca del río Cara Sucia-San Pedro Belén. La ubicación geográfica de las estaciones se presenta en el Mapa 1, abajo.



Mapa 1. Red de estaciones pluviométricas y de temperatura en 2025. Fuente: UNES.

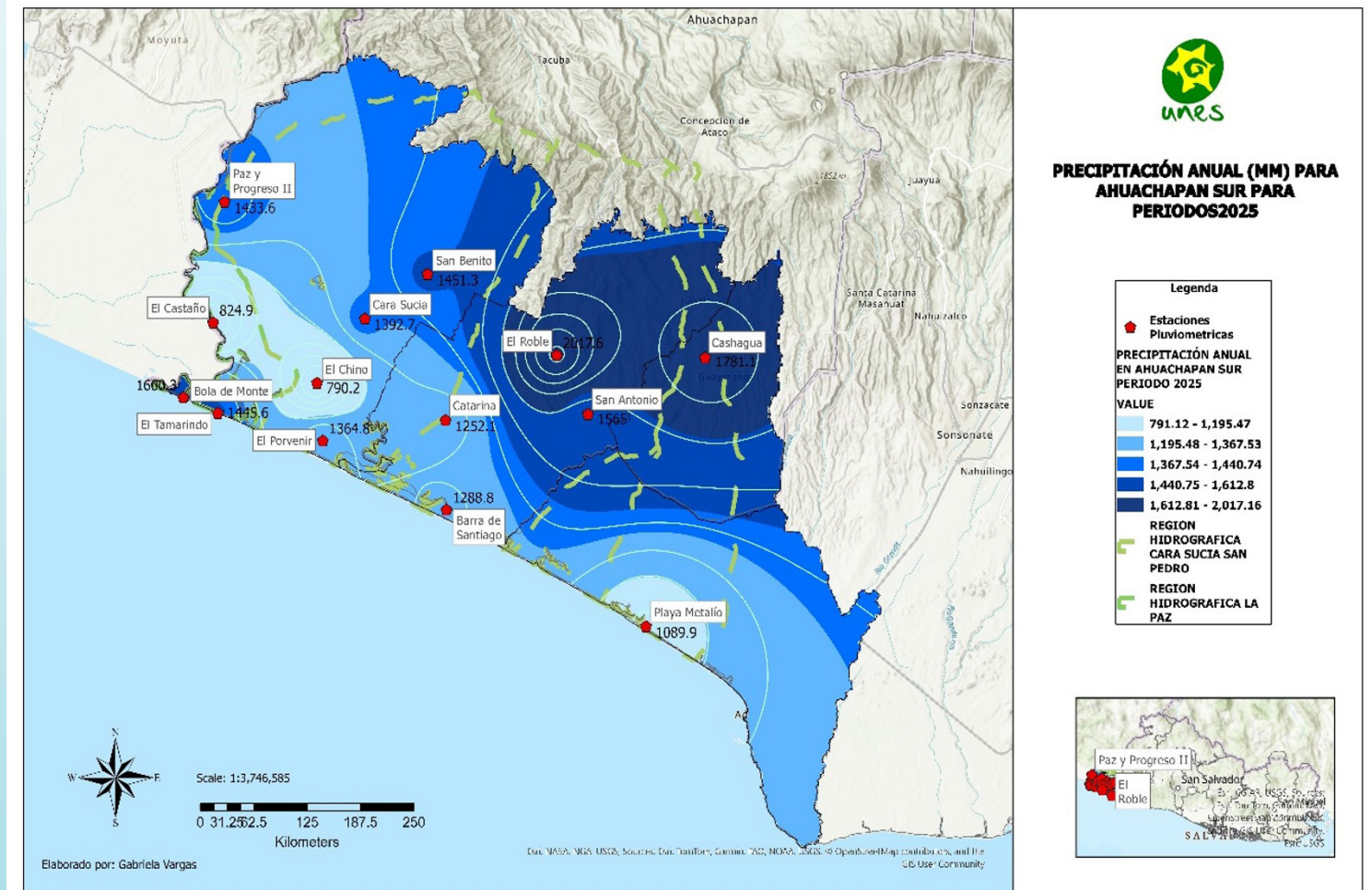
El patrón pluviométrico registrado de lluvia anual en el ecosistema estuvo caracterizado por una alta variabilidad anual, con alternancia de periodos secos prolongados y eventos de lluvia intensa, o eventos de lluvia tipo temporal, reflejando condiciones meteorológicas extremas.

Particularmente, en zonas como San Francisco Menéndez, en las estaciones El Castaño, El Chino y San Benito, se identificaron episodios de sequía meteorológica moderada, acumulando el período máximo de 13 días secos consecutivos, también se contabilizaron días con lluvias intensas asociadas a sistemas convectivos, temporales y tormentas

tropicales, el resultado al final del año es acumulados altos de lluvia en la estación El Roble de 2,017 mm, ubicada en el Distrito de Jujutla, cuenca del Río Cara Sucia-San Pedro Belén, al norte de Ahuachapán Sur, la lluvia anual más baja fue de 825 mm en la estación El Castaño en la cuenca del Río Paz.

Las isoyetas en el mapa muestran que sobre las

faldas de la cordillera del Imposible se registran los acumulados más altos de lluvia, un comportamiento típico de las lluvias de montaña, cuando la brisa marina todos diariamente impacta con la cordillera y por convección forzada forma las nubes de tormenta tipo Cumulonimbos, registrando las lluvias más intensas en sus faldas mientras se mueve con el flujo alisio hacia el sur oeste, ver Mapa 2.



Mapa 2. Lluvia anual en Ahuachapán Sur, con datos de la red hidroclimáticas de UNES. Fuente: UNES.

La lluvia anual del 2025 también fue influenciada por otro evento de sequía meteorológica débil en algunas estaciones en septiembre. En contraste, en el mes de octubre se registró varios días con lluvias fuertes y acumulados diarios altos, por ejemplo, en la estación El Roble el día 17 de octubre se registró 148 mm, en particular hubo dos periodos con lluvias intensas, entre el 5 al 6 de octubre y luego entre el 16 al 17, sin llegar a convertirse en situaciones de temporal, ambos eventos climáticos estuvieron asociados al acercamiento de baja presiones y la ZCIT del lado del litoral del Pacífico de El Salvador.

El huracán Melissa que cruzó Jamaica con categoría 5 en la escala Saffir-Simpson, entre el 21 al 24 de octubre, no afectó con lluvias a El Salvador, por el contrario, el flujo alisio en El Caribe convergió y se movió hacia Melissa y sobre los países al norte de C.A. mantuvo un flujo del aire del Norte, sin humedad, seco, por lo que la época lluviosa terminó de forma abrupta el 24 de octubre, sumándose la cercanía de un Frente Frío al norte de la región.

A continuación, se analizan los datos de lluvia mensual de algunas estaciones representativas de las cuencas en estudio.

Estación El Castaño – Cuenca del Río Paz

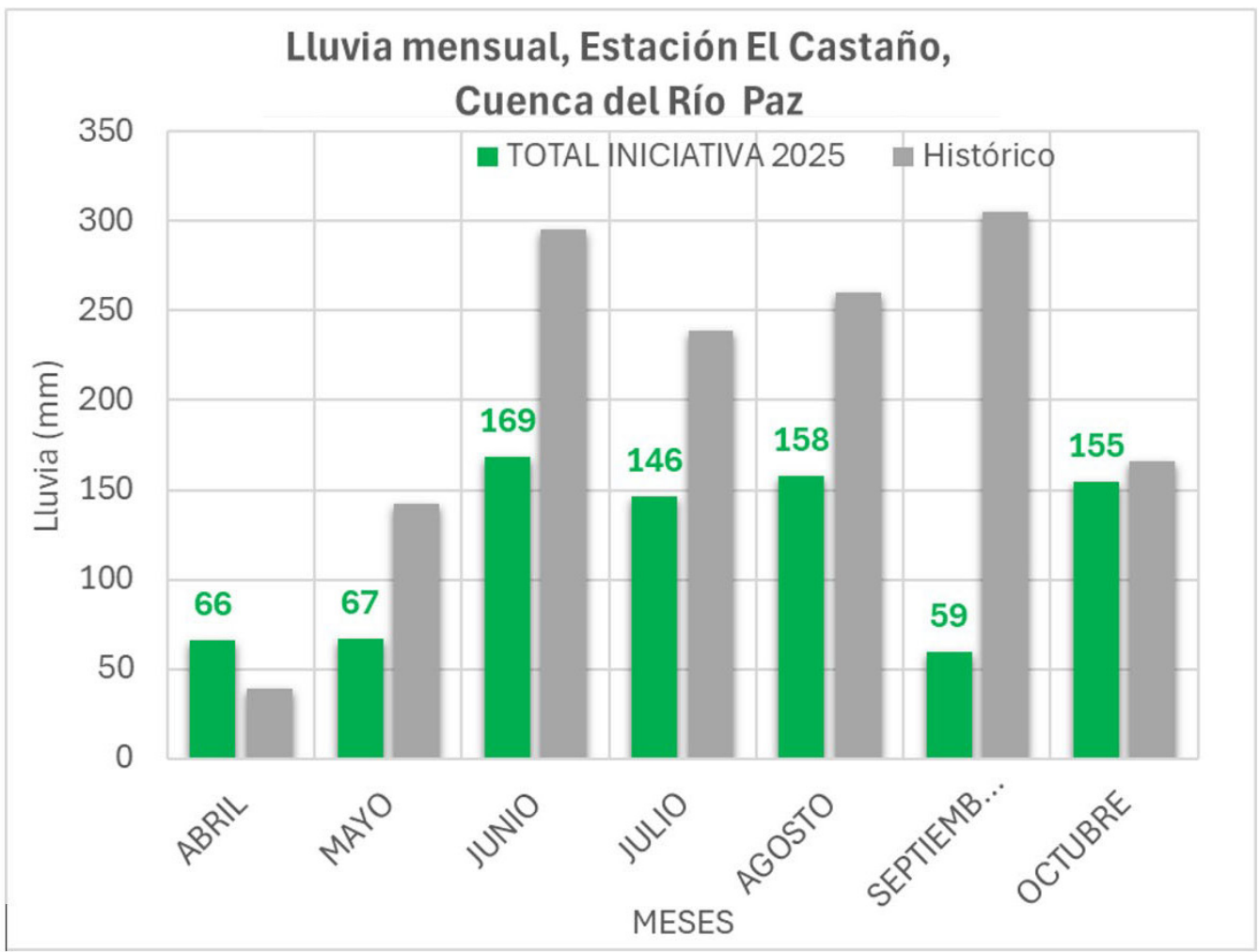


Figura 3. Lluvia mensual, estación “El Castaño” de la cuenca Río Paz.
Fuente: UNES, 2025.

El análisis de la estación El Castaño muestra eventos extremos desde el inicio de la temporada lluviosa. El mes de abril representa la transición de la época seca a la lluviosa y el registro marca lluvias arriba del promedio histórico, tomado de la estación representativa con historial largo, La Hachadura, propiedad del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN), las lluvias de este mes algunas veces son consideradas un aviso para preparar la tierra pronto y estar listos para las siembras que inician en mayo.

En mayo en El Castaño, las precipitaciones acumuladas fueron bajas (67 mm) respecto al valor

histórico (142 mm), indicando que la época lluviosa arranco con bajas lluvias o fue tardía, o se atrasó, las lluvias se concentraron en la última semana del mes, mientras que las primeras tres semanas presentaron lluvias irregulares y fueron bajas o deficitarias.

En junio, se registraron lluvias (169 mm), en general por abajo del valor histórico (295 mm), sin embargo, en las primeras dos semanas alcanzaron acumulados mayores a 50 mm, criterio considerado suficiente para oficializar el Inicio Pleno de la época lluviosa, el máximo de precipitación diaria fue de 43 mm el día 22 del mes.

Durante los meses de julio (146 mm) y agosto (158 mm) estuvieron marcados por una canícula con valores inferiores a la media histórica de 239 mm en julio y de 260 mm en agosto, pero sin ser crítica, se registró una sequía meteorológica débil de 10 días durante julio, entre el 11 al 20 de dicho mes, en agosto se registró dos sequías meteorológicas débiles, del 7 al 13 de agosto y del 21 al 26 de agosto.

En septiembre, las precipitaciones acumuladas (59 mm) se mantuvieron bastante por abajo del promedio histórico (305 mm), con dos sequías meteorológicas, la primera de intensidad moderada del 2 al 15 de septiembre (14 Días Secos

Consecutivos- DSC) y otra débil del 20 al 25 de septiembre (6 DSC); sin embargo, en octubre la lluvia del mes estuvo muy cercana al valor promedio histórico.

En octubre, la finalización de la época lluviosa fue homogénea en El Salvador, debido a que, al Huracán Melissa en El Caribe, “succionó” toda la humedad que se mueve con el flujo de viento alisio, por lo que, al oeste de Jamaica, el aire que se movía hacia C. A. fue del Norte sin humedad, seco, finalizando las lluvias abruptamente desde el día 23 de octubre, en noviembre no se registraron datos de lluvia.



Estación El Porvenir – Cuenca del Río Paz

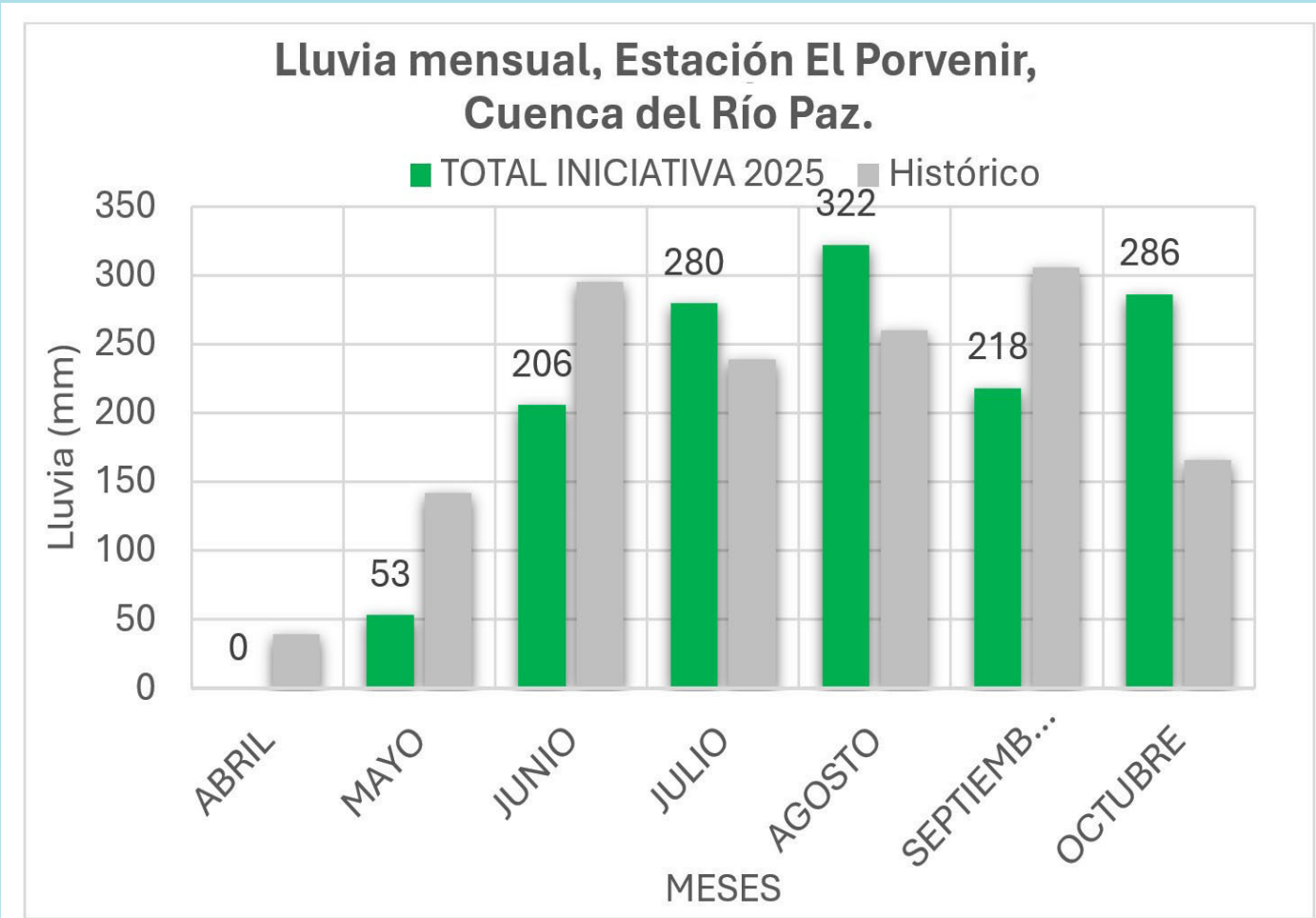


Figura 4. Lluvia mensual, estación “El Porvenir” de la cuenca del Río Paz. Fuente: UNES, 2025.

Durante el año 2025, la estación El Porvenir registró una distribución de precipitaciones con alta variabilidad temporal, al compararse con el promedio histórico de la estación de referencia La Hachadura (barras grises). Los meses de abril y mayo presentaron acumulados por abajo de los rangos históricos, indicando un inicio de la época lluviosa atrasada.

En el mes de junio, aunque acumuló también poca lluvia, las primeras dos semanas acumularon más de 50 mm, suficiente para garantizar el inicio de la época lluviosa, solo se observó un día con lluvias de tipo tormentas, fue el día 8 de junio donde acumuló en 24 horas 42 mm.

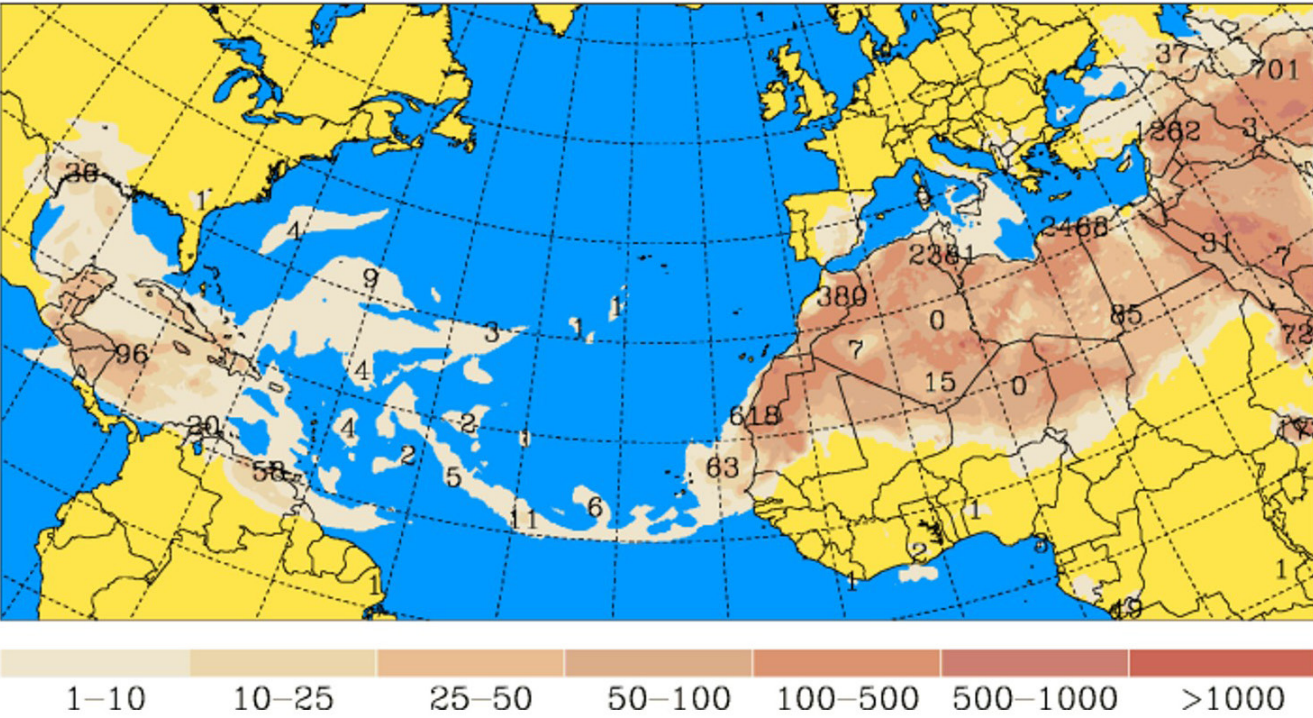
En el mes de julio y agosto, las precipitaciones se mantuvieron por encima del promedio histórico, solo se registró una sequía meteorológica débil en julio de 9 DSC, entre el 13 al 21 del mes, no se identificó una canícula deficitaria, más bien se registraron varios días con tormentas, como el caso del día 26 de agosto donde acumulo 76 mm, ambos meses registraron lluvias continuas.

El período seco a principios de julio en varias estaciones se relaciona con la presencia del Polvo del Sahara, que afectó esas semanas, con concentraciones altas hasta de 96 ugr/m3. Ver Mapa 3.

El MARN emitió avisos de vigilancia del polvo del Sahara en dos ocasiones ese mes.

University of Athens (AM&WFG)
Dust Concentration Near Ground (ugr/m³)

SKIRON Forecast
Tue 15.07.25 at 00 UTC



Mapa 3. Polvo de Sahara con máximo de 96 ug/m3, ingresando a C. A. a mitad de julio del 2025. Fuente: Universidad de Atenas.

Durante septiembre de nuevo se registró disminución de lluvias, por lo que el acumulado estuvo bajo el promedio histórico, pero si se registraron tormentas intensas, como las del día 18 que registró 118 mm, sin embargo, en este mes no hubo temporal, como era típico antes.

En octubre los valores registrados fueron superiores al promedio, con precipitaciones significativamente

por encima de lo esperado, causados por varios días con lluvias fuertes, el día 6 acumuló 118 mm, como en otros lugares la época lluviosa finalizó el 23 de octubre. En conjunto, el comportamiento pluviométrico en El Porvenir durante 2025 se caracterizó por la presencia de eventos puntuales de lluvia intensa y una distribución irregular, lo cual representa un factor crítico a considerar en la planificación agrícola, la gestión de recursos hídricos y la prevención de riesgos.



Estación Bola de Monte – Cuenca del Río Paz

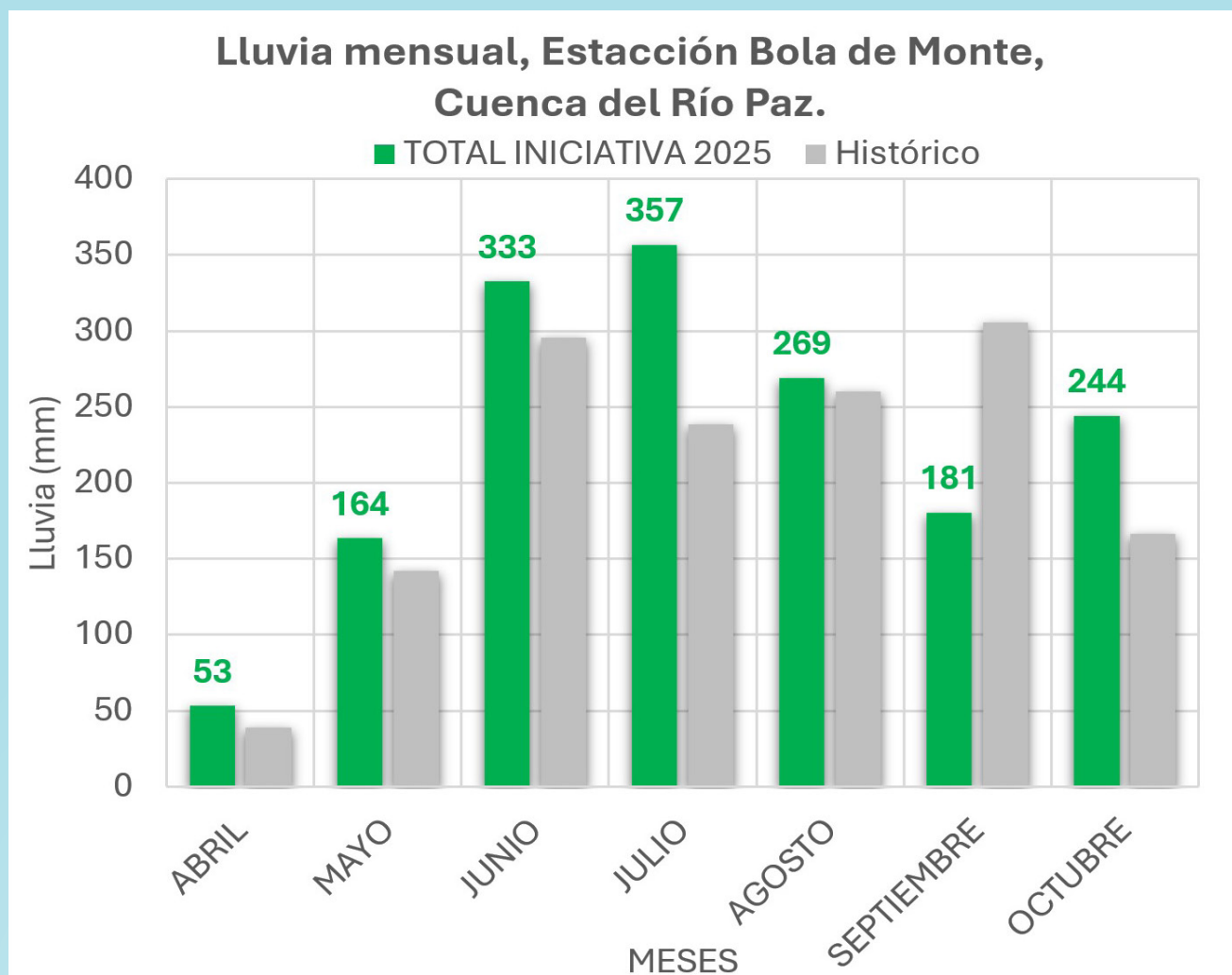


Figura 5. Lluvia mensual, estación “Bola de Monte” de la cuenca Río La Paz.
Fuente: UNES, 2025.

Durante el año 2025, la estación Bola de Monte registró un régimen de precipitaciones con lluvias abundantes casi que todos los meses, en esta estación la época lluviosa arranco entre el 10 y el 20 de mayo, con acumulados por arriba de los 100 mm en 10 días, al final el mes acumula arriba del promedio, debajo del promedio en los meses de abril y mayo, lo que sugiere condiciones deficitarias en la fase inicial del periodo húmedo.

En junio se observó un evento extremo de precipitación, con valores que superaron ampliamente el promedio histórico, causadas por la Tormenta Tropical Alberto, seguido por lluvias

moderadas durante los meses de julio y agosto. En septiembre se registró un nuevo incremento en los acumulados, mientras que octubre mostró un comportamiento más cercano al promedio.

Noviembre cerró con un nuevo repunte de precipitación, superando nuevamente los valores históricos del mes, asociado a varios días con lluvia fuertes, sin registrarse un temporal. Este comportamiento pluviométrico evidencia una temporada con eventos intensos, pero con acumulados importantes, por lo que de seguro los cultivos respondieron adecuadamente.

Estación San Antonio– Cuenca del río Cara Sucia-San Pedro Belén

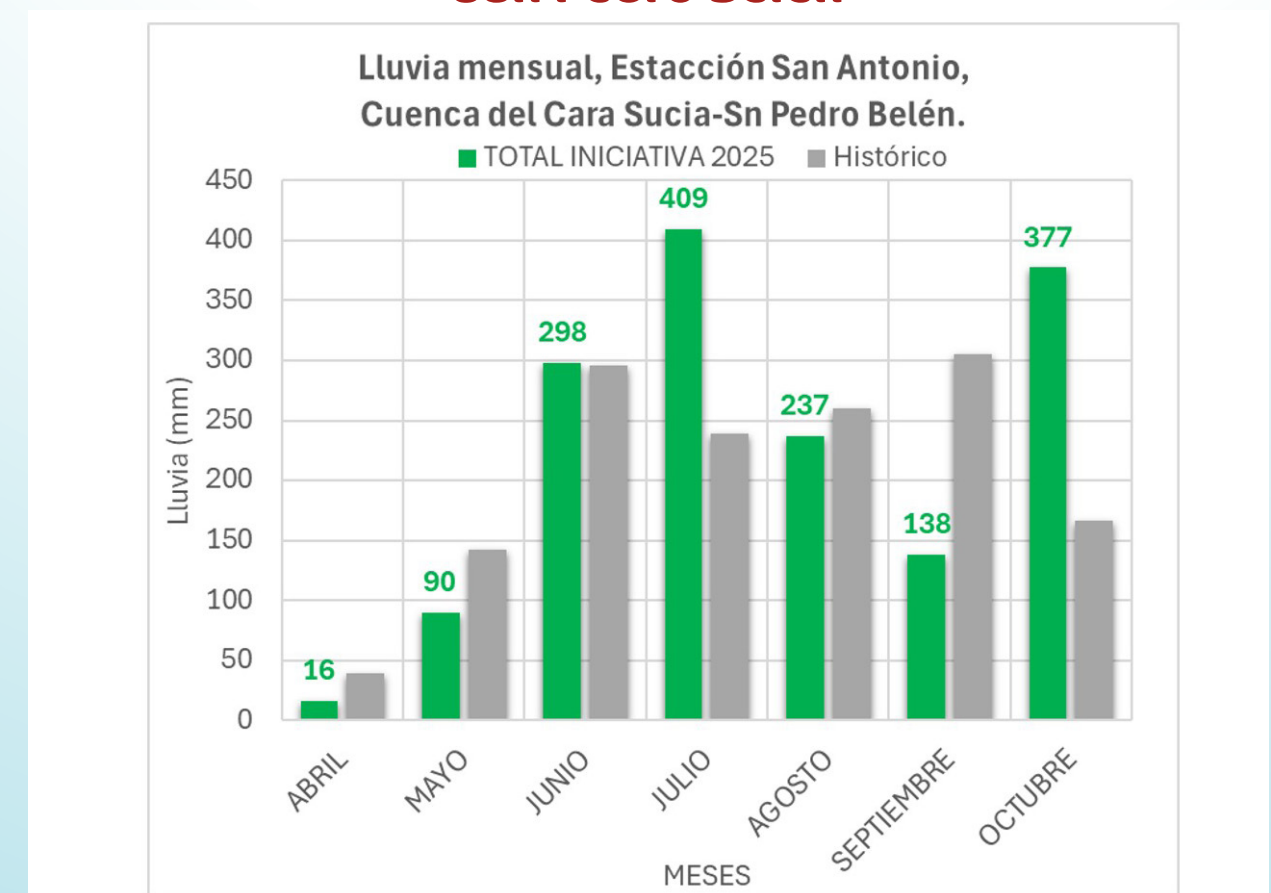


Figura 6. Lluvia mensual, estación “San Antonio” Río Cara Sucia-San Pedro Belén.
Fuente, UNES, 2025.

Entre abril y octubre de 2025, la estación San Antonio mostró una alta variabilidad en los acumulados de precipitación mensual en comparación con el promedio histórico. En abril y mayo, los valores acumulados de precipitación del 2025 se mantuvieron por debajo del promedio histórico, evidenciando un inicio de estación lluviosa tardío.

En junio los acumulados entre el 1 al 10 del mes, superaron los 50 mm, por lo que la época lluviosa arranco a principios del mes, seguida por el período del 15 al 18 donde se reportó lluvias fuertes, hasta de 52 mm en día 17.

El mes con más lluvia se registró en julio, con un valor de 409 mm, por arriba del promedio histórico de 238 mm, con un exceso significativo respecto al valor promedio, indicando que la Canícula en esta ocasión no fue relevante.

Asimismo, agosto marca precipitaciones ligeramente arriba del valor histórico, reflejando la presencia de eventos de lluvias intensas asociados a condiciones atmosféricas favorables para la convección causados por una onda tropical, por lo que Protección Civil emitió una alerta verde.

Aunque en septiembre históricamente se registraban temporales de lluvia de larga duración, este patrón climático está cambiando, en el 2025 este mes acumuló en general poca lluvia (138 mm), menor al promedio (305 mm), a fin de mes se reportó una sequía meteorológica débil, de 6 días, del 23 al 28 del mes.

En octubre la lluvia fue bastante alta (377 mm), respecto al promedio (162 mm), el día 17 llovió más de 100 mm y se registraron otros días con lluvias fuertes. La estación lluviosa finalizó alrededor del 23 del mes.

Estación San Benito – Cuenca del río Cara Sucia-San Pedro Belén

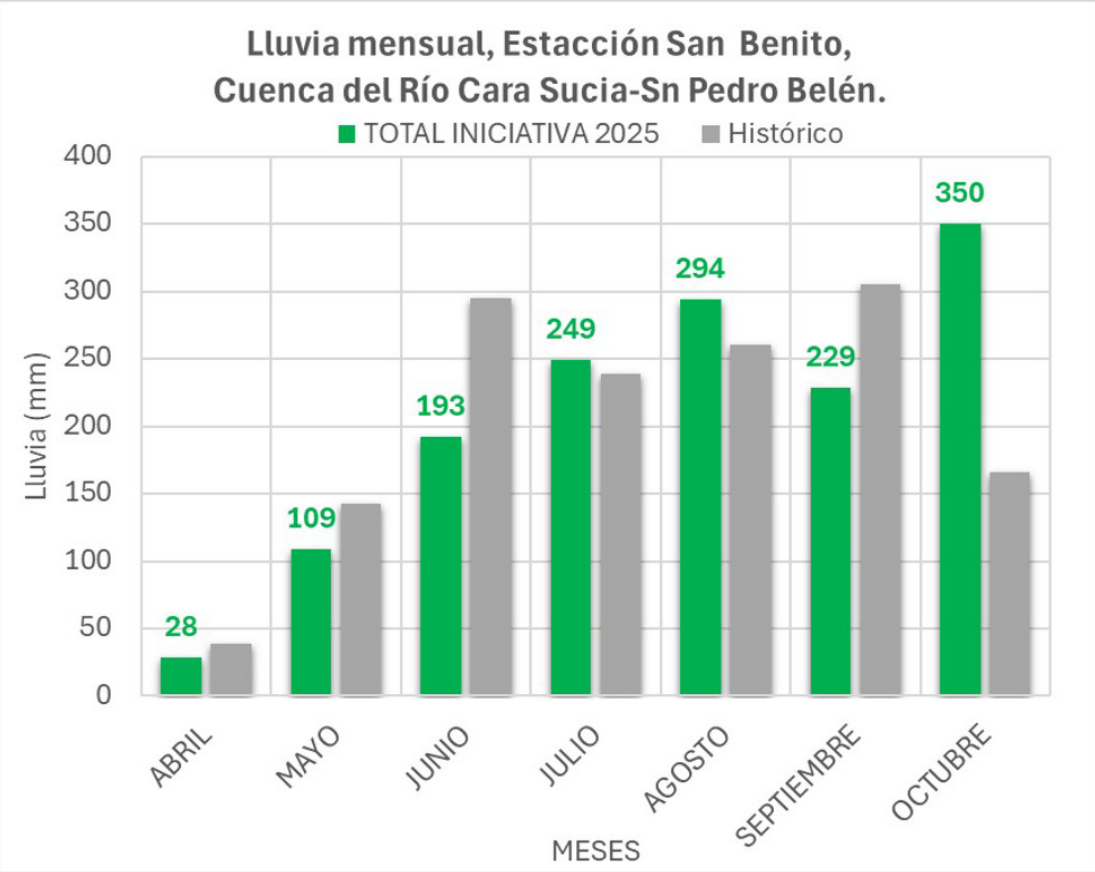


Figura 7. Lluvia mensual de la estación “San Benito” de la cuenca de Cara Sucia-Belén. Fuente, UNES: 2025.

La estación San Benito reportó una temporada lluviosa activa, irregular, en general con lluvias cercanos a los valores normales. En mayo la lluvia fue deficitaria y la época lluviosa inició en las primeras 2 semanas de junio, entre el 6 al 15 de mes con valor acumulado arriba de 90 mm.

En los meses de julio y agosto se presentaron lluvias ligeramente elevadas respecto al promedio, el mes de julio se aprecia un comportamiento de La Canícula débil, se reconoce una sequía moderada con 13 DSC, entre el 9 al 21 del mes, al mismo tiempo en dicho mes se reportó una tormenta con lluvias acumuladas en 24 horas de casi 80 mm., a esto se refiere observar lluvias irregulares, en un mismo

mes se registran días lluviosos intercalados con periodos secos.

En septiembre se observan patrones típicos de cuando cruzan ondas tropicales, días con lluvias de tipo chubascos, con acumulados diarios de más de 15 mm intercalados con varios días secos, el acumulado del mes estuvo bajo el promedio histórico, mientras en el mes de octubre, la lluvia estuvo por arriba de lo normal, lluvias abundantes registradas los primeros 15 días, al parecer varias tormentas con un máximo diario de 77 mm el día 14, para luego el día 23 finalizar la época lluviosa como el resto de estaciones de Ahuachapán Sur.

Análisis espacial de la precipitación acumulada – Ahuachapán Sur, 2025

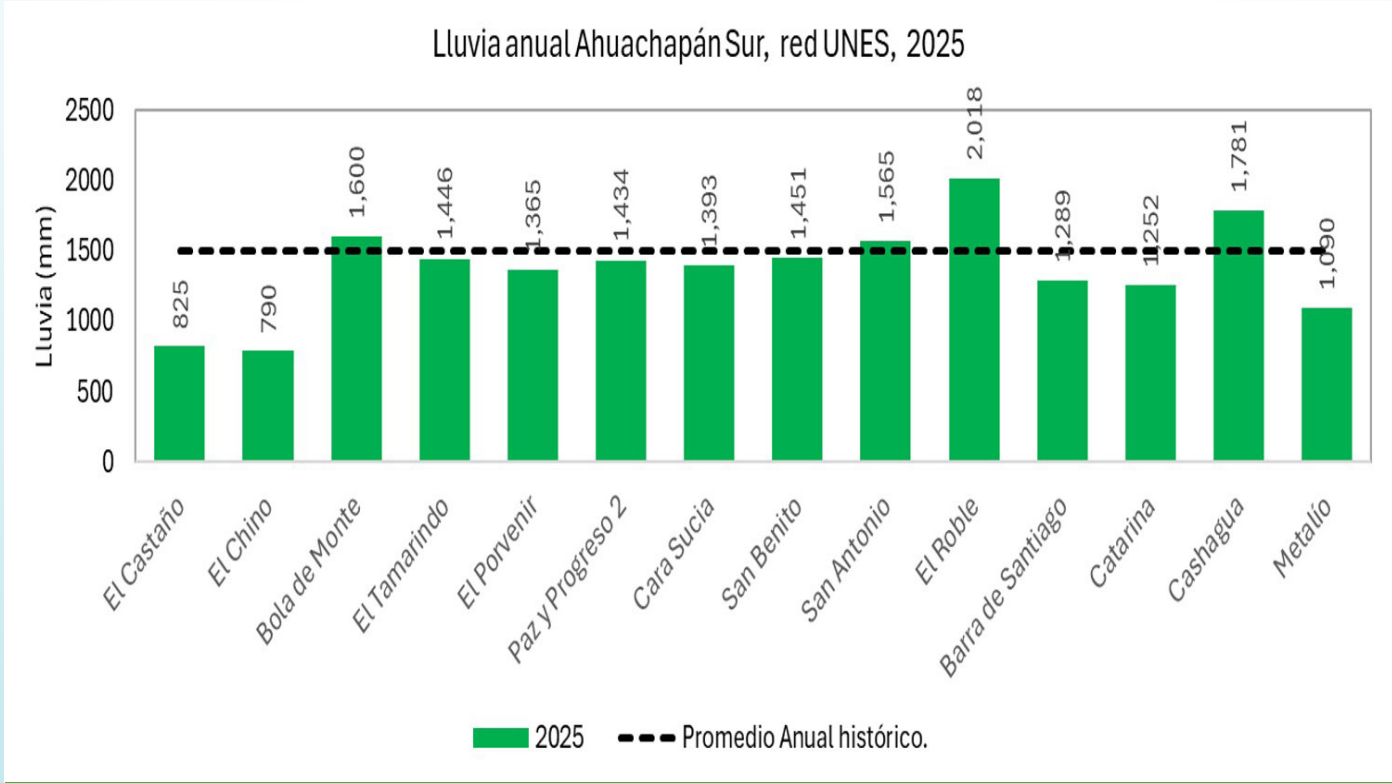


Figura 8. Lluvia anual de las cuencas Río La Paz y Cara Sucia-Belén. Fuente, UNES: 2025.

El análisis anual de las estaciones ubicadas en Ahuachapán y Sonsonate, indica que en general el acumulado estuvo ligeramente abajo del promedio histórico (1500 mm), y muy pocas estaciones superaron el promedio. Algunas estaciones como El Castaño (825 mm) y El Chino (790 mm), quedaron muy por abajo del valor normal.

Este comportamiento refleja justamente que el fenómeno de La Niña al ingresar tarde en el

año no tuvo impacto en el clima del país, por lo que la lluvia del año registra valores de un año temperaturas de la superficie del mar en el Océano Pacífico, en fase Neutra.

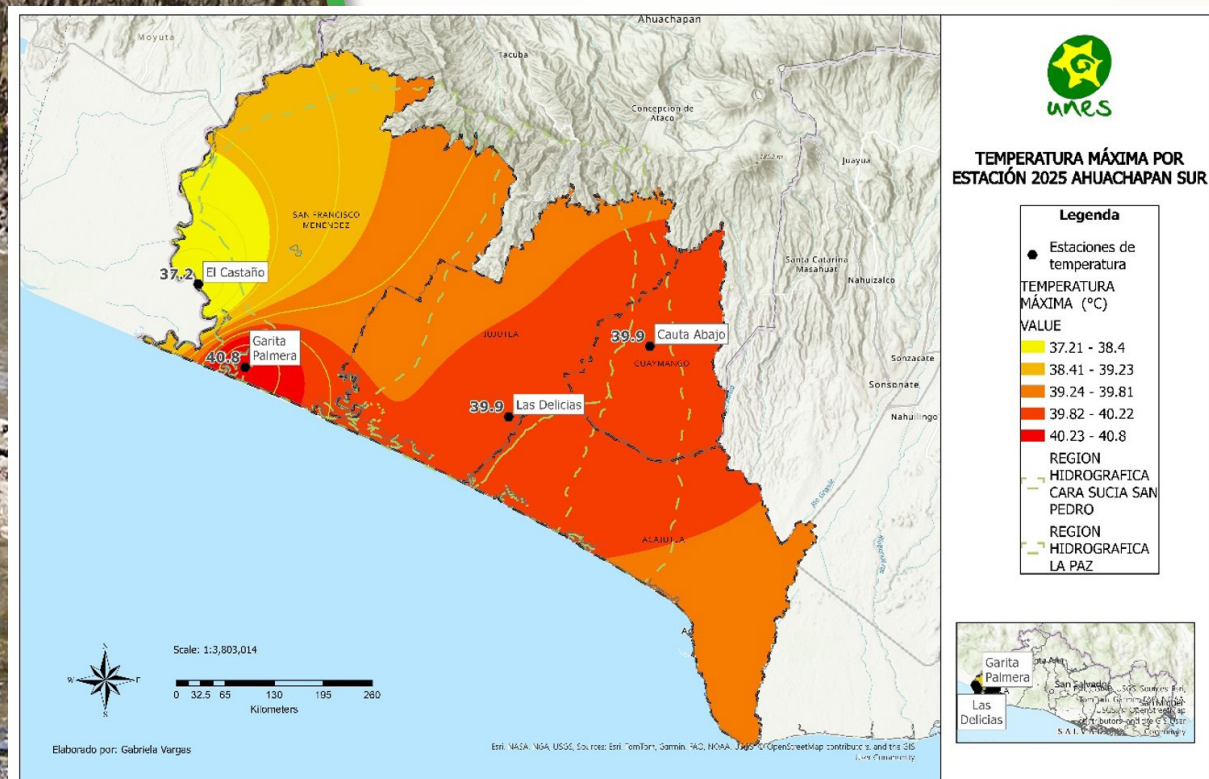
Los sitios donde las lluvias estuvieron cercanos al promedio o normal, podrían haber terminado con producción de cultivos adecuados, con menos pérdidas, registrando menores afectaciones en los medios de vida.



Temperaturas en Ahuachapán Sur 2025

Las estaciones de monitoreo de temperaturas en Ahuachapán Sur revelaron un incremento de la temperatura del aire durante los meses de la época seca y transición seca-lluviosa como el mes de abril y a continuación una ligera disminución de las temperaturas del aire durante la época lluviosa.

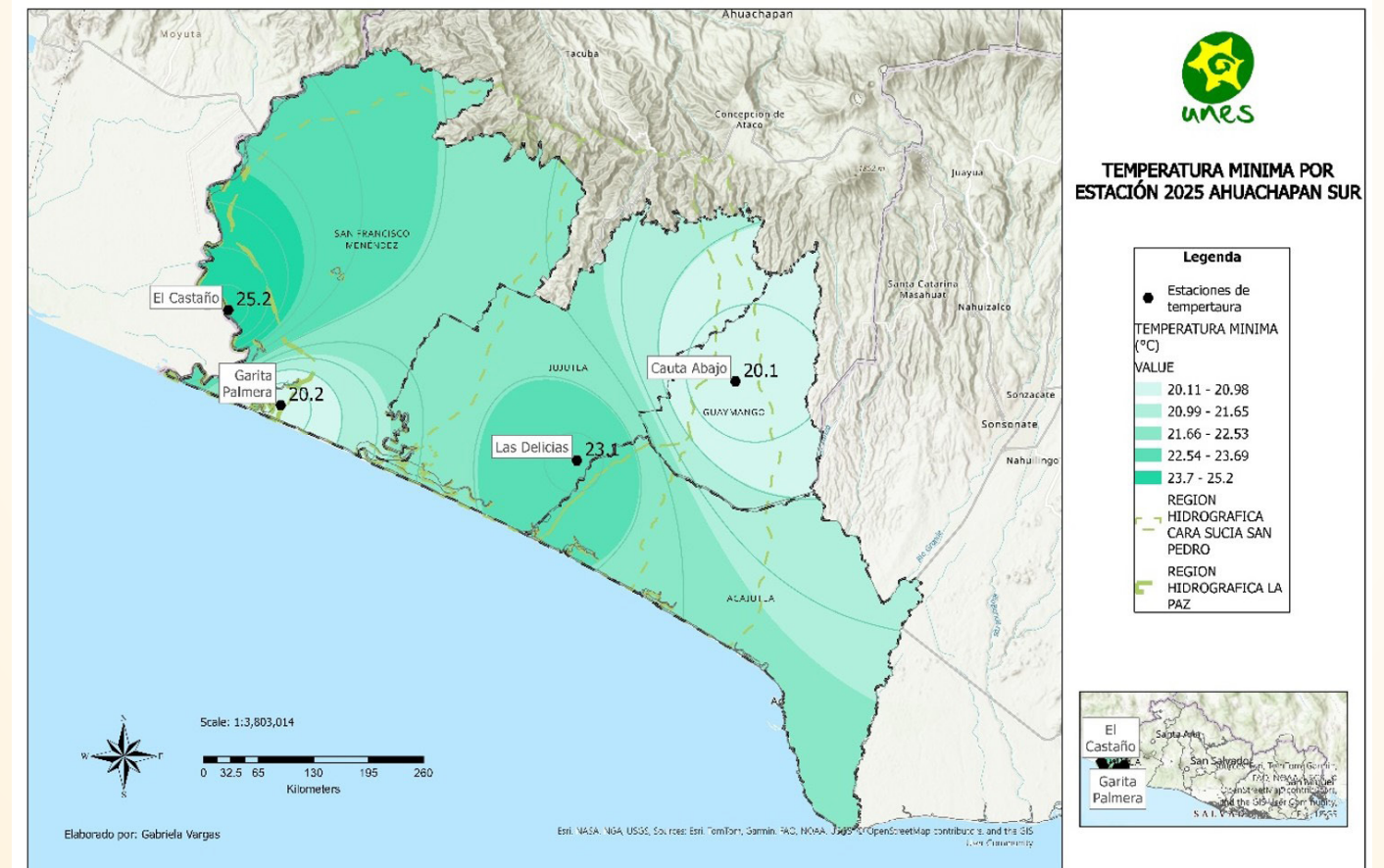
Aunque 2025 se mantuvo bajo condiciones neutrales del fenómeno El Niño-Oscilación del Sur (ENOS) y solo se desarrolló La Niña hasta finales del año, se observaron fluctuaciones significativas en las condiciones atmosféricas a lo largo del año.



Mapa 4. Temperatura Máxima, estaciones Ahuachapán sur y Sonsonate 2025.
Fuente: UNES.

Los meses secos, caracterizados por escasa nubosidad, favorecieron un aumento en la temperatura del aire, los valores máximos registrados alcanzaron los 39.9°C en la zona de Las Delicias en Jujutla, en el mes de mayo, luego se registró en julio en los periodos de días secos una temperatura máxima mayor, de 40.8°C el día 21 de dicho mes, en Garita Palmera, cuenca del Río Paz, zona de color naranja oscuro en el mapa 4.

En contraste, durante los meses lluviosos, especialmente en presencia de eventos de temporal o tormentas convectivas, se evidenció una disminución térmica asociada a mayor nubosidad, precipitaciones que suben la humedad y bajan la temperatura ambiente, registrándose una temperatura mínima de 20.2°C en Cautla Abajo, Guaymango, el 17 de agosto, ver mapa 5.



Mapa 5. Temperaturas Mínimas en Ahuachapán Sur y Sonsonate . 2025. Fuente: UNES.

Los registros de temperatura mínimas en el año 2025 muestran los valores más bajos en la zona de las faldas de la cordillera del Imposible, alejadas de la zona costera, donde también se dan las mayores precipitaciones.



En el gráfico 9 se observan los valores de temperatura máxima promedio (línea roja) y temperatura mínimo promedio (línea azul) para las estaciones de la cuenca del Río Paz, ambos valores del 2025, la mayoría de los meses registran valores por arriba del promedio histórico de la estación de referencia en La Hachadura, que varían en el caso de las máximas entre 34.4°C a 36.9°C, y las mínimas históricas variando entre 22.9°C a 24.1°C, indicando una tendencia que igualmente ocurre a nivel mundial, donde las temperaturas suben muchos meses por arriba del valor normal o histórico, en concordancia con el calentamiento global y el cambio climático que nos afecta.

En julio en la misma figura 9, se alcanza la desviación más grande de temperatura máxima de 6°C entre el valor del 2025 y el valor histórico, el cual es significativo, pero demuestra lo que está ocurriendo en el campo, mayor stress en los cultivos y animales de granja, mayor evaporación de la humedad en el suelo, ríos, lagos y plantas, aparición de más enfermedades tipo plagas derivados de las olas de calor, por último y no menos importante, las y los productores reportan incremento de enfermedades renales, que puede tener relación con las olas de calor; incrementos altos de temperatura elevan la deshidratación, provocan isquemia renal, que pueden desencadenar insuficiencia renal aguda IRA y acelerar enfermedad renal crónica en pacientes con esta patología (ERC).

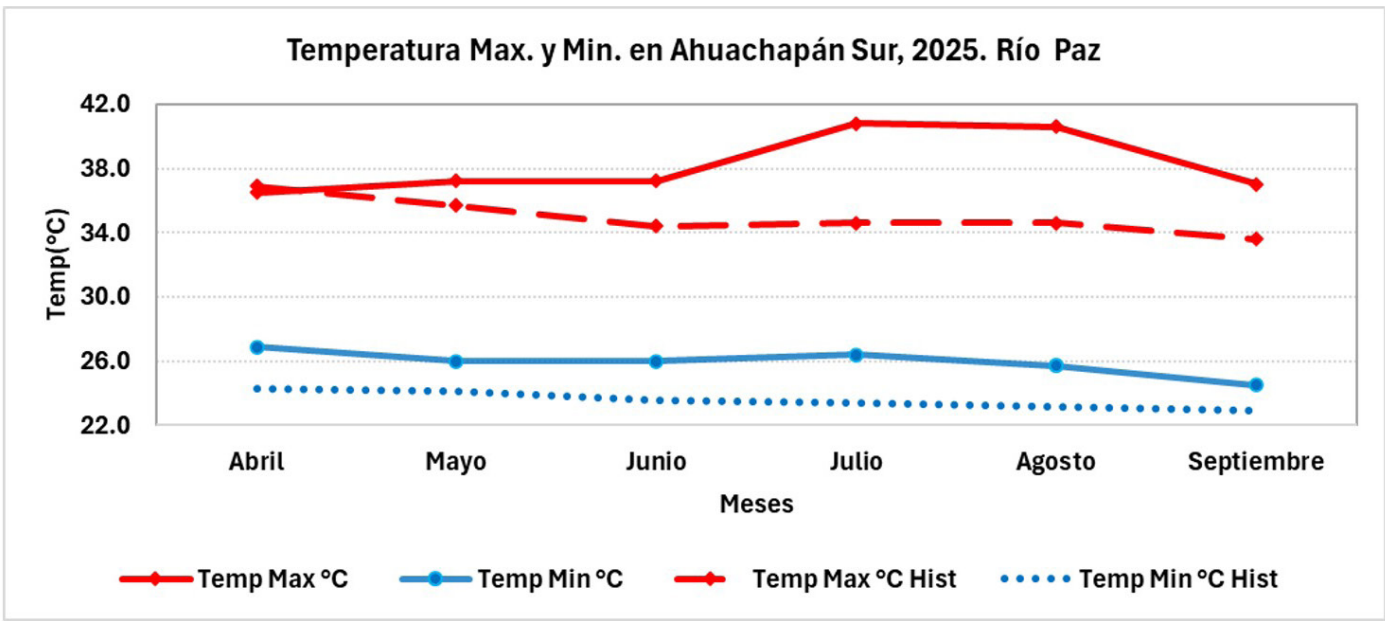


Figura 9. Temperaturas Max. y Mín. promedio de estaciones Río Paz, San Francisco Meléndez. Fuente: UNES 2025.

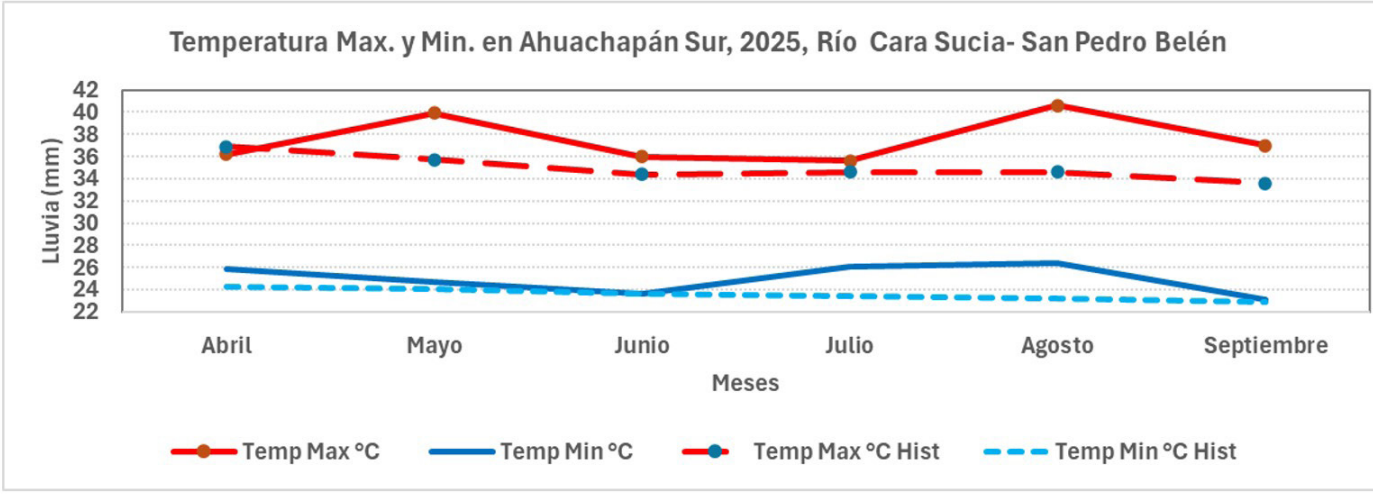


Figura 10. Temperaturas Max. y Mín. promedio en estaciones Río Cara Sucia, San Francisco Meléndez. Fuente: UNES 2025.

Las temperaturas de la figura 10, son las máximas promedio de la cuenca del Río Cara Sucia-San Pedro Belén (línea roja) donde se observa que alcanzaron sus valores más altos en mayo cuando aún no había iniciado la época lluviosa y luego hay otro valor alto en septiembre. En los meses de junio y julio, con la intensificación de las lluvias y el incremento de la nubosidad, se observó una disminución de la magnitud.

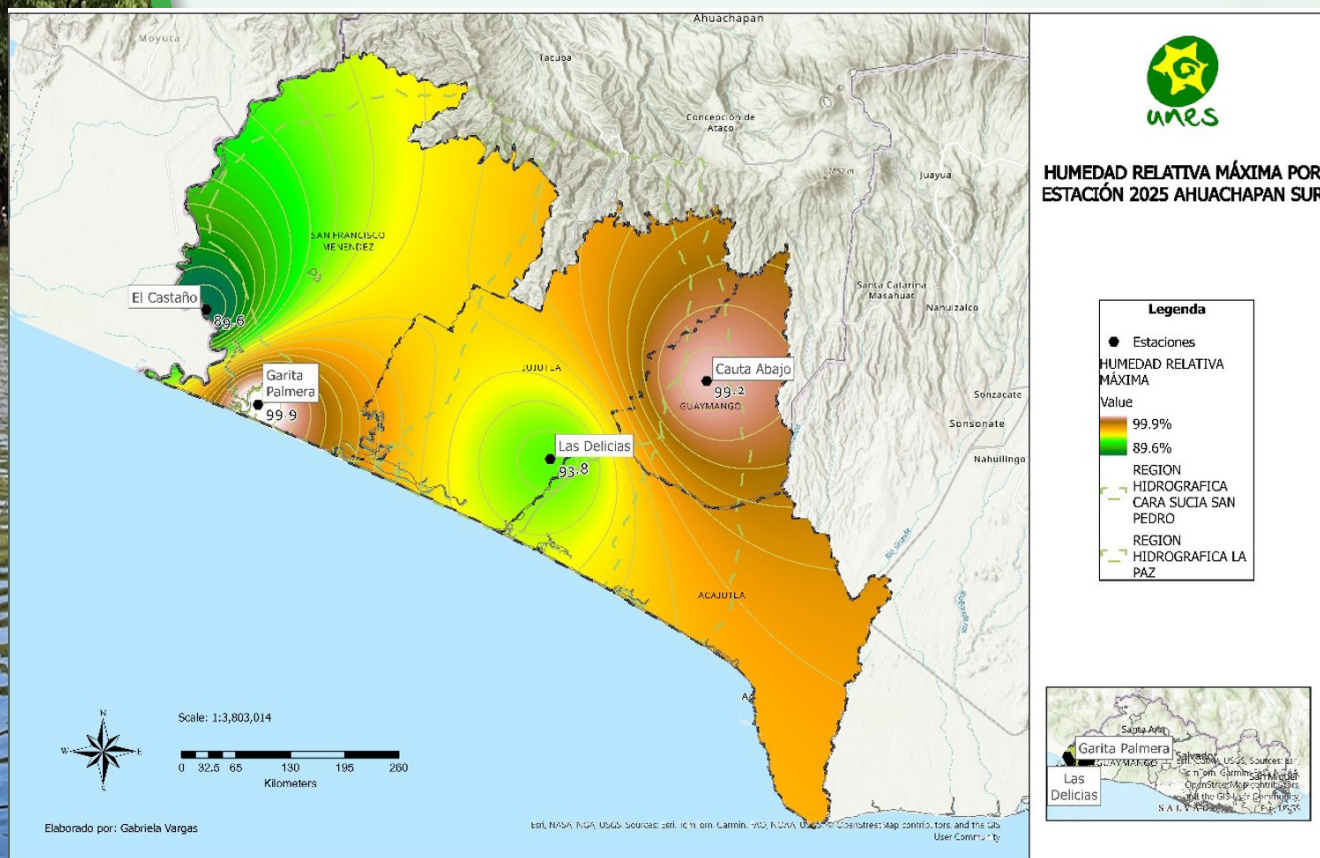
Al comparar con los valores históricos de la estación La Hachadura o de referencia tanto para la temperatura máxima (línea roja punteada), como

para el caso de la temperatura mínima (línea azul), que varían en el caso de las máximas entre 34.4°C a 36.9°C, y las mínimas históricas variando entre 22.9°C a 24.1°C, las temperaturas máximas de 2025 del Río Cara Sucia-San Pedro Belén, se mantuvieron por arriba del promedio histórico, demostrando una tendencia que se registra a nivel mundial, donde las temperatura nocturnas también están siendo altas, provocando diversas afectaciones, por ejemplo en la salud humana, imposibilitando en algunas ocasiones conciliar el sueño, lo cual genera diversas enfermedades e las personas y no cumplir al 100% las horas laborales en el día.



La humedad relativa es un parámetro esencial para evaluar la condición atmosférica y la disponibilidad de humedad en el aire la cual indica las condiciones para desarrollar nubes y luego precipitaciones. En 2025, estaciones de Ahuachapán Sur registraron una variabilidad significativa en los niveles de humedad máxima y mínima.

El mapa 6 muestra los registros de las 4 estaciones de monitoreo propiedad de UNES, registrándose valores máximos en toda el área por arriba de los 89%, con un valor máximo cercano a 100% en Garita Palmera y Cauta Abajo, indicativo de la proximidad del océano y por tanto el aporte de humedad durante todo el día es muy alto, en especial cuando ingresa la brisa marina o el flujo del sur.



Mapa 6. Humedad Relativa Máxima en Ahuachapán Sur y Sonsonate. 2025. Fuente: UNES.

El campo de humedad relativa en el mapa es bastante homogéneo, arriba de 89%, lo que implica que todo el área está favorecida por aire muy húmedo y por tanto las posibilidades de formación de nubes es alta, causado por la cercanía al mar. Al menos de forma aislada y local hay buena probabilidad de desarrollo de nubes y lluvias, sin embargo para que se registren lluvias homogéneas y con acumulados altos, se necesita en la atmósfera las condiciones de inestabilidad, para lo cual idealmente ocupa un fenómeno meteorológico o masa de aire con presiones bajas, tipo vaguada, onda tropical, baja presión, disturbio o un ciclón.

Humedad Relativa, 2025, Río Paz

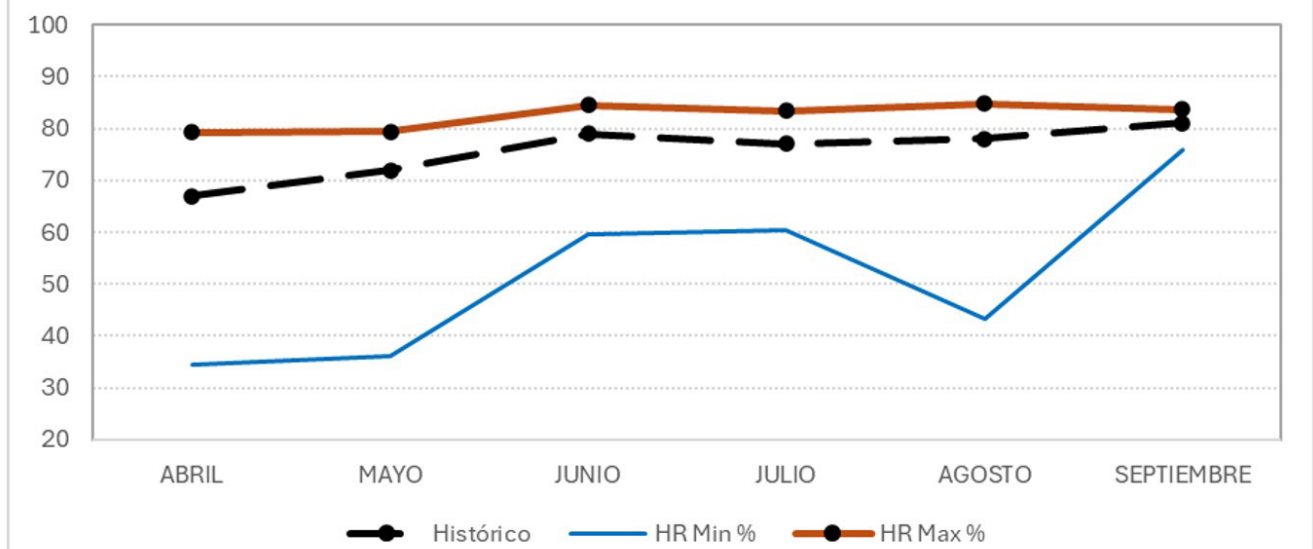
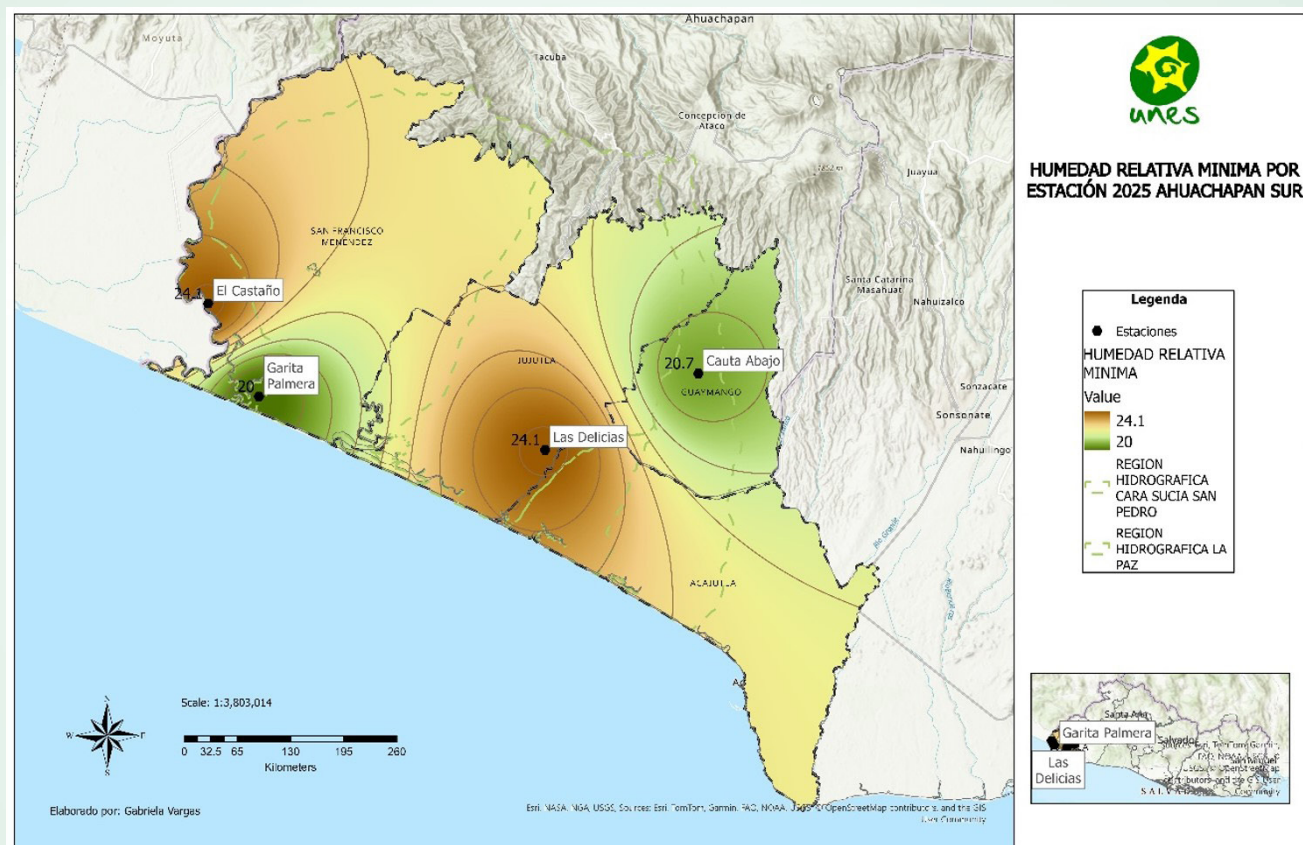


Figura 11. Humedad Relativa Máxima de estaciones Río La Paz. Fuente: UNES 2025.

El análisis de la humedad relativa en las estaciones del río Paz desde abril hasta el mes de septiembre de 2025, ver figura 11, evidencia una variabilidad mensual. La humedad relativa máxima (línea roja) se mantuvo consistentemente por encima del promedio histórico (línea punteada), alcanzando su punto más alto en agosto con valores superiores al 80%, reflejando una atmósfera cargada de humedad y una elevada cobertura nubosa.

En contraste, la humedad relativa mínima (línea azul) mostró valores inferiores al promedio histórico, con registros particularmente bajos en abril y mayo (35%), posiblemente asociadas a periodos de mayor radiación solar y menor cobertura nubosa, después de lo cual sube en relación con los meses de pleno época de lluvias, hasta alcanzar un valor alto de humedad relativa del 70% en septiembre.





El mapa 7 muestra que la humedad relativa absoluta mínima (20%), se ha registrado en la estación de Garita Palmera, el valor mínimo de humedad más alto es 24% en El Castaño, valores que se miden en la época seca del año 2025, donde la atmosfera está estable, provocando calor en dichos meses y secando la atmosfera, sumado también a la invasión de Frente fríos o vientos del Norte seco que transitan por la región procedentes de Norteamérica.



En la Figura 12, se han graficado los valores de humedad máxima y mínima de la cuenca del Río Cara Sucia-San Pedro Belén, observándose valores altos por arriba del 90%, casi que todos los meses, típico de una zona costera con influencia directa del aire marino, que empuja con la brisa marina aire muy húmedo buena parte del día. Los valores más bajo de humedad se recogen en los meses de abril a mayo, mientras que, desde el mes de junio en adelante hasta septiembre, los valores de humedad aumentan, originado por la presencia de lluvias que vuelven muy húmedo el ambiente.

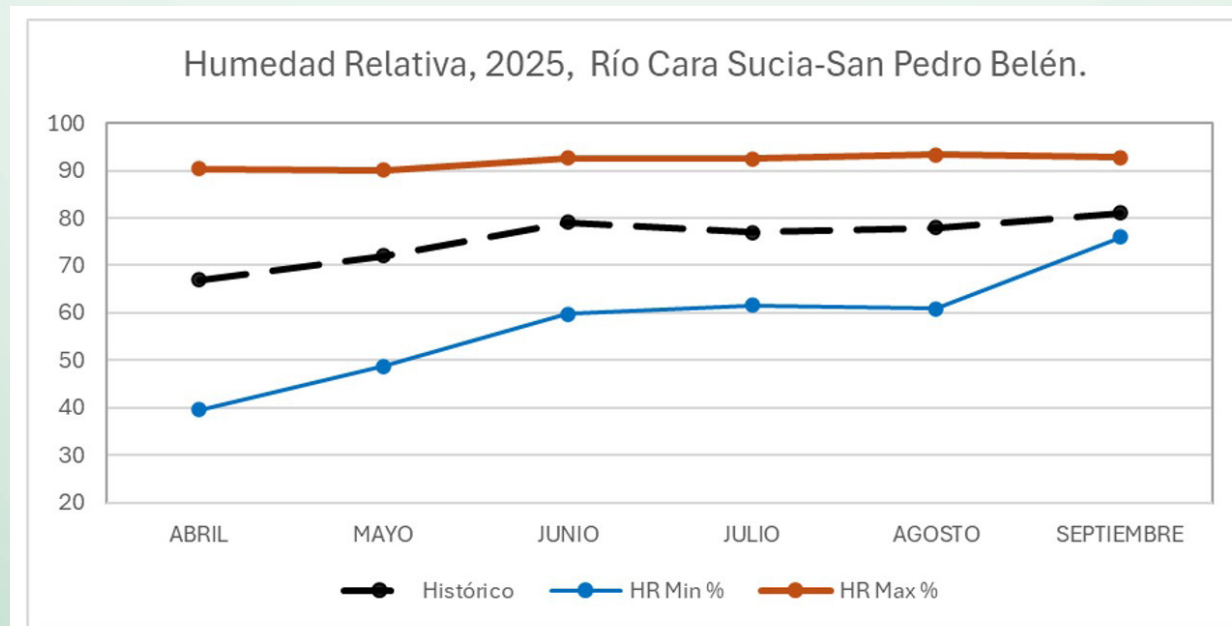
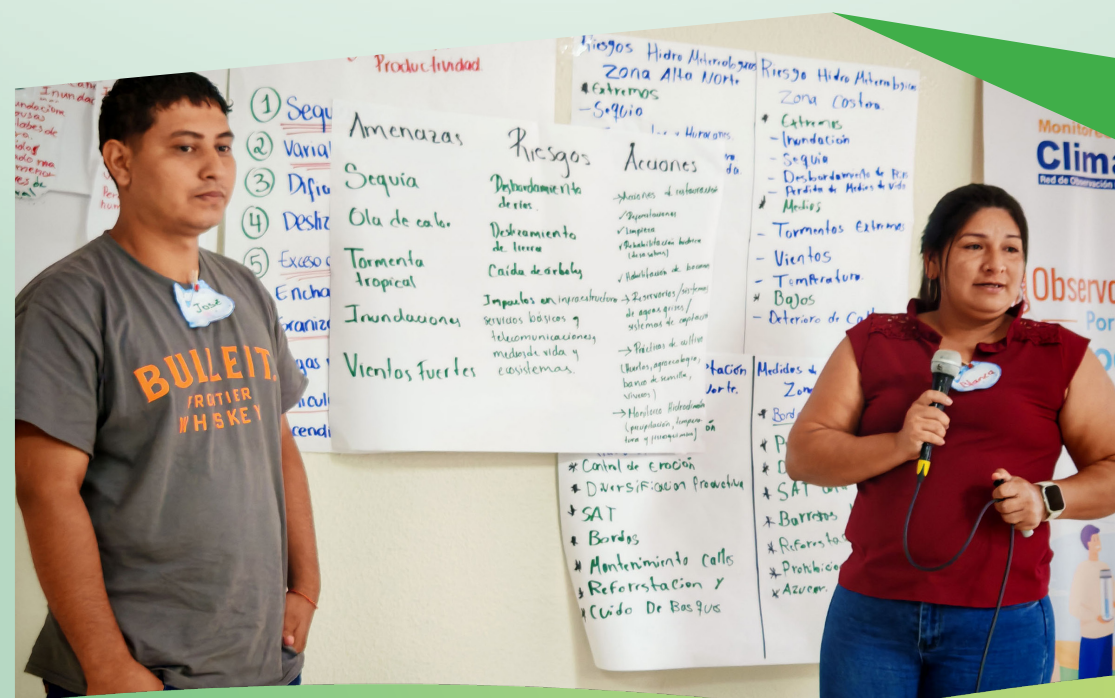


Figura 12. Humedad Relativa de estaciones Río Cara Sucia-San Pedro Belén. Fuente: UNES 2025.

La variación mensual de la humedad relativa máxima y mínima durante el periodo comprendido entre abril y septiembre de 2025 en las estaciones del río Cara Sucia evidenció un comportamiento irregular respecto al promedio histórico (línea punteada). La humedad relativa máxima (línea roja) alcanzó su valor más alto en julio, agosto y septiembre, con un 93%, reflejando condiciones atmosféricas húmedas, favorable para la formación de abundantes nubosidades.

La humedad relativa mínima (línea azul), por su parte, se mantuvo valores bajos solo 2 meses y luego se incrementa sostenidamente.



7 Calidad del agua en los humedales de Garita Palmera, Bola de Monte y Metalío

El monitoreo fisicoquímico de las condiciones superficiales del agua dentro de estos humedales se mide, principalmente variables como oxígeno disuelto, salinidad, temperatura y potencial de hidrogeno con el propósito de detectar cambios hidrológicos que afectan el desarrollo del estuario/ manglar y su vida acuática asociada.

Al determinar estas condiciones se pueden orientar directrices para un mejor manejo restaurativo de áreas críticas de manglares, esteros y tramos de

los ríos. Este monitoreo es posible gracias a la alianza con CENSALUD – UES.

Los registros de calidad del agua en en los humedales de Garita Palmera, Bola de Monte y Metalío, por parte la UNES, abarcan 12 puntos de registros, principalmente en el Humedal de Garita Palmera del Distrito de San Francisco Menéndez y 4 puntos de registros en el humedal de Metalío del distrito de Acajutla, ver Cuadro 1.

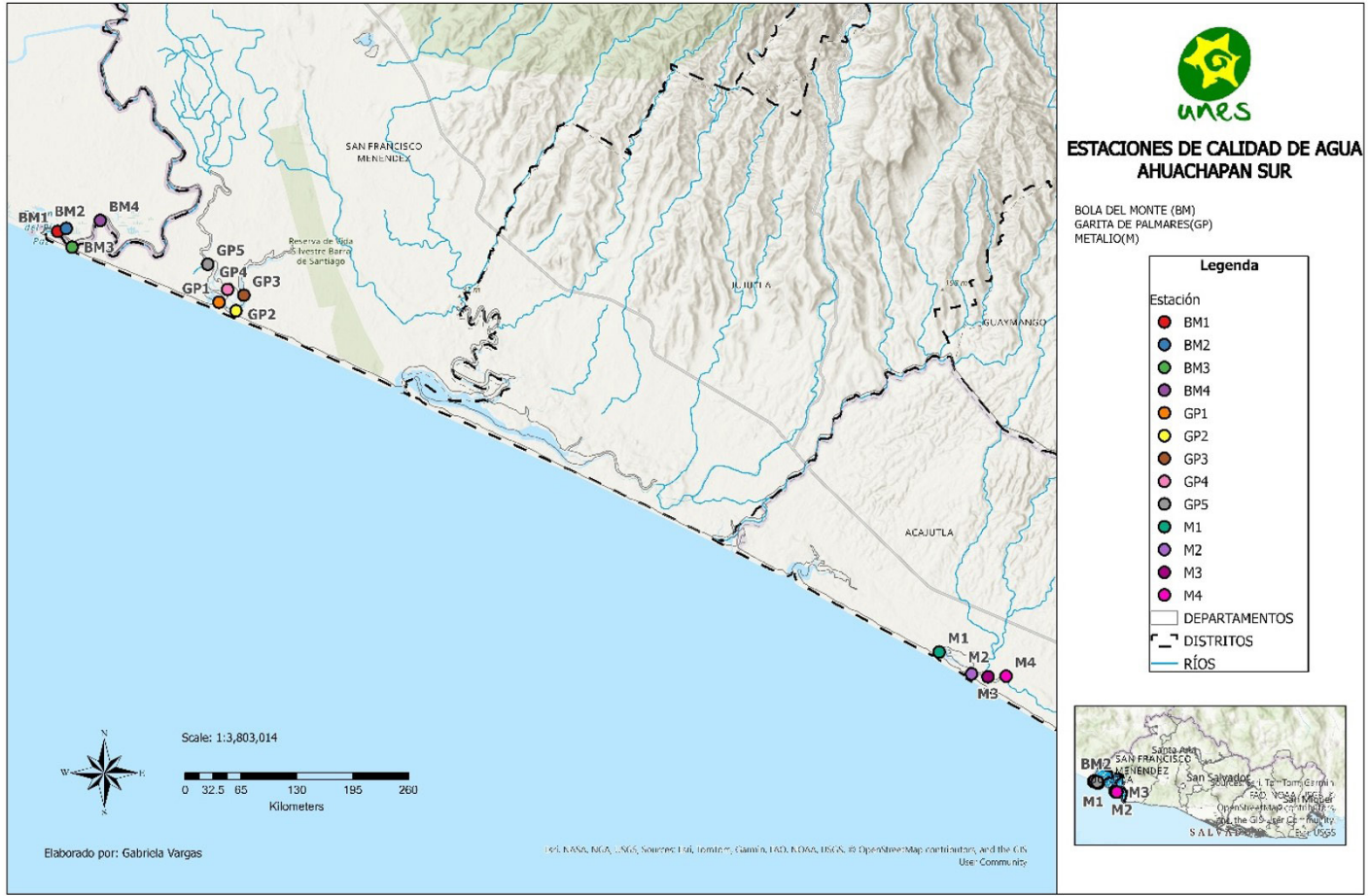
No.	ESTACIÓN	DISTRITO	CANTÓN
BM1	Bocana El Botoncillo	San Francisco Menéndez	Bola de Monte
BM2	El Guayabo	San Francisco Menéndez	Bola de Monte
BM3	Embarcadero Botoncillo	San Francisco Menéndez	Bola de Monte
BM4	Santa Felipa	San Francisco Menéndez	Bola de Monte
GP1	Bocana	San Francisco Menéndez	Garita Palmera
GP2	Mirador	San Francisco Menéndez	Garita Palmera
GP3	Los Cayucos	San Francisco Menéndez	Garita Palmera
GP4	Bajo Caballo	San Francisco Menéndez	Garita Palmera
GP5	El Varal	San Francisco Menéndez	Garita Palmera
M1	Bocana Metalío	Acajutla	Metalío
M2	La Pedrera	Acajutla	Metalío
M3	El Puente	Acajutla	Metalío

Cuadro 1. Ubicación de sensores de medición de calidad del agua o Parámetro Físico Químico en el Manglar, 2025. Fuente: UNES / CENSALUD-UES.



El siguiente mapa presenta la ubicación de los puntos de muestras de la calidad de agua en flujos de agua del humedal en Garita Palmera, Bola de Monte y Metalío, de Ahuachapán Sur, El Salvador.

La cartografía integra elementos de relieve y red hidrográfica para facilitar la visualización de las dinámicas de escorrentía y drenaje en la región. Los datos geospaciales permiten fortalecer los esfuerzos de evaluación ambiental impulsados por la Unidad Ecológica Salvadoreña (UNES), orientados a la protección y conservación de los bienes hídricos y ecosistémicos en la zona costera.



Mapa 8. Ubicación geográfica de la red de estaciones de calidad de agua Ahuachapán Sur y Acajutla, 2025. Fuente: UNES / CENSALUD-UES.

Las series de datos de calidad del agua tienen dos períodos sin registros, de junio a julio, o de mayo a julio, o sea hasta de 3 meses, a simple vista los valores se observan con una buena calidad, sin saltos que superen en doble o el triple los promedio, por lo que se calculó el promedio mensual con los registros de 3 datos durante 3 días diferentes en cada mes.

Registro de O2: La figura 13, muestra los valores de oxígeno disuelto (O2) en el agua, el cual representa un indicador de su calidad, siendo esencial para la vida acuática. Los niveles de O2 normales en agua saludable en El Salvador según la guía utilizada es de 5, por lo que las mediciones observadas en las

estaciones de Ahuachapán Sur se ven el gráfico cercano a ese valor, en algunos meses ligeramente por arriba y en otros meses se registran ligeramente por abajo.

Las temperaturas altas, poca profundidad por reducción del flujo y alta concentración de contaminantes, en la época seca (febrero-marzo), donde se reducen los caudales pues las lluvias casi son nulas, provoca que aumente los valores de O2, mientras que en la época lluviosa (mayo-junio), con más flujo de agua, más desechos, más erosión por lluvias intensas, porque llegan de los afluentes por las lluvias y agua con menor temperatura, o sea con más turbidez los valores registrados de O2, disminuyen.

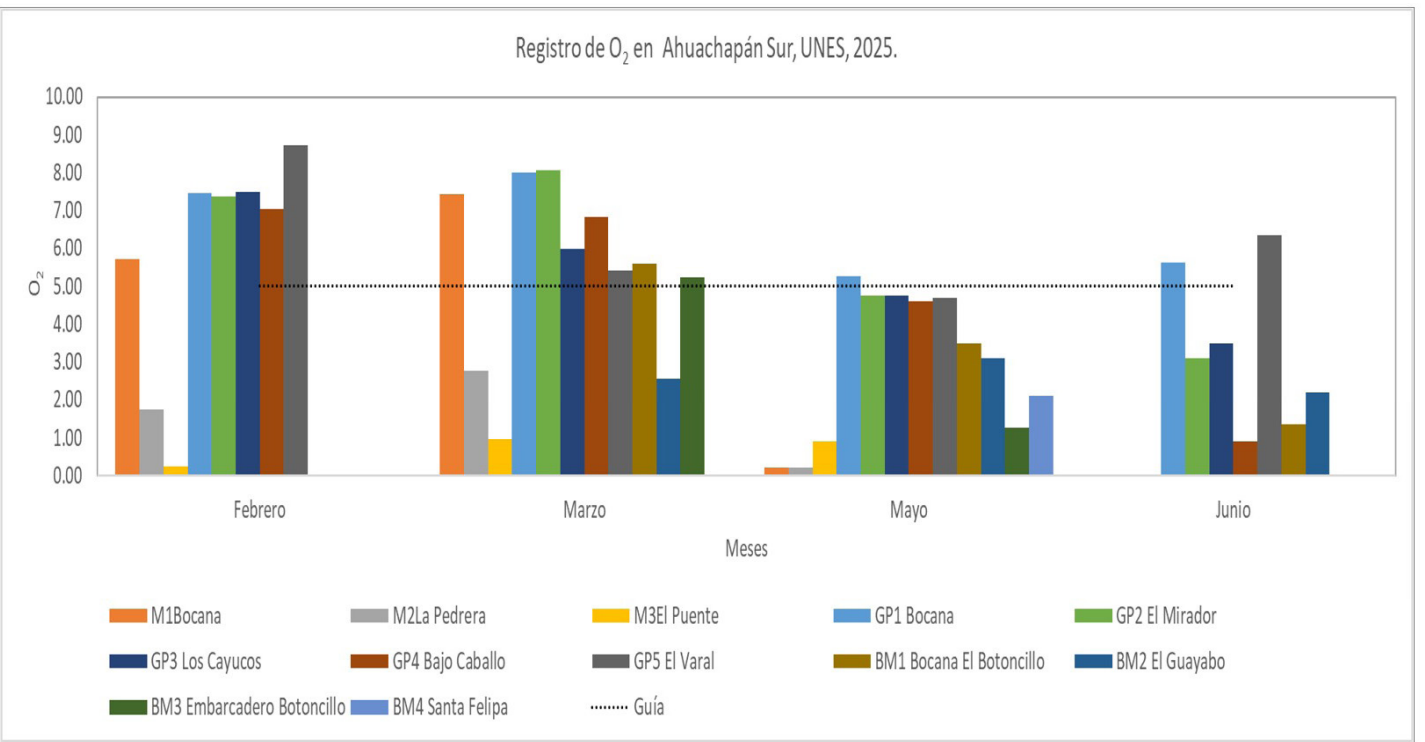


Figura 13. Datos de O2 en Ahuachapán Sur. 2025. Fuente: UNES / CENSALUD-UES.

Registro de PH: La figura 14, muestra los valores del indicador químico de acidez o alcalinidad en el agua, con rangos de guía para calidad ambiental del “Reglamento especial de Normas Técnicas de Calidad Ambiental” del Decreto #40 que utiliza el MARN, entre 6.5 a 9, según el anexo.

La mayoría de los datos registrados se ubican dentro de los rangos de neutralidad, excepto algunas estaciones de monitoreo que muestran datos en el mes de noviembre, que están por arriba de 9, como GP2 El Mirador, GP3 Los Cayucos, BM3

Embarcadero Botoncillo. Los valores de PH alto, puede deberse a crecimiento de algas, residuos agrícolas o al incremento de aguas residuales de las comunidades, contaminación de los suelos por faenas agrícolas, o de la industria, los cuales han sido arrastrados con mayor facilidad por las aguas lluvias que han bajado por toda la cuenca, en particular en diciembre aún se recoge agua de los meses lluviosos de octubre y noviembre, pero en el mes de enero los valores de PH regresan a la normalidad.

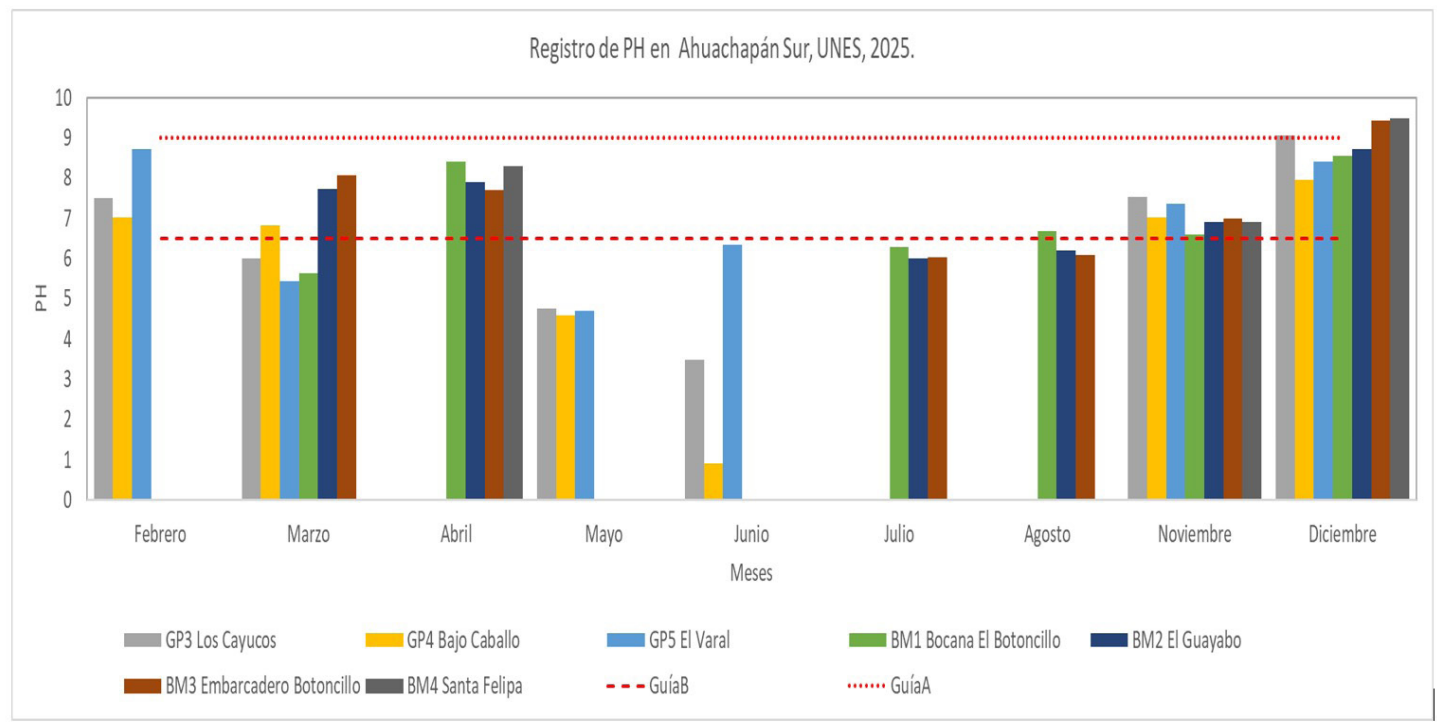


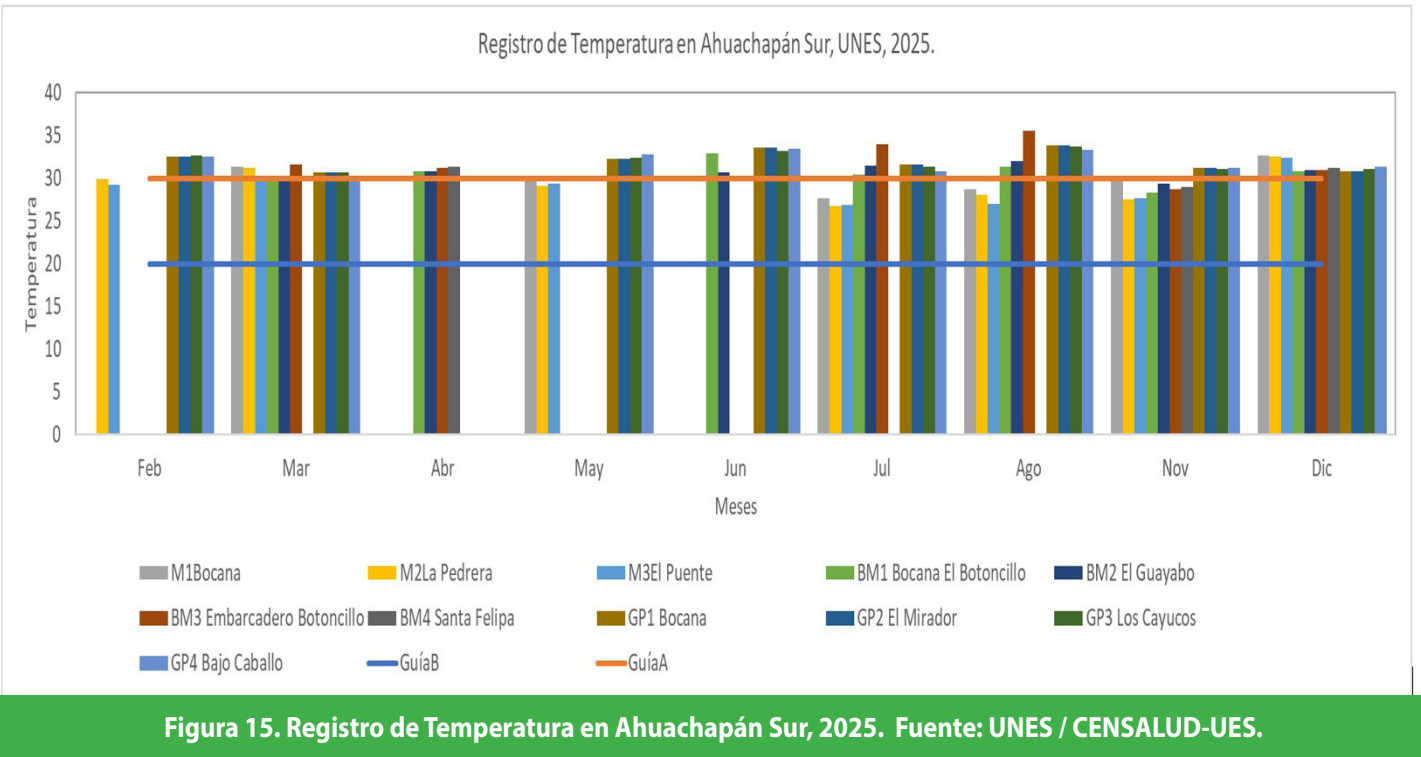
Figura 14. Registro de PH en Ahuachapán Sur, 2025. Fuente: UNES / CENSALUD-UES.



Registro de Temperatura: La figura 15, muestra los valores de temperatura en Ahuachapán Sur, se observan diferentes barras de colores para las estaciones de monitoreo y se observan dos líneas guía con el rango, entre 20 °C a 30 °C, para calidad ambiental del “Reglamento Especial de Normas Técnicas de Calidad Ambiental” del Decreto #40, de junio del año 2000, que utiliza el MARN, según el anexo.

La mayoría de los datos registrados se ubican dentro de los rangos guía, con algunos datos incrementados ligeramente arriba de la guía en todos los meses, en varias estaciones, sin distinción

de ser época lluviosa o época seca, lo más seguro es que en esas estaciones fueron afectadas por periodos secos, en febrero hasta abril por ser plena época seca, sin nubosidad y con olas de calor, las cuales se han vuelto más frecuentes, y en la época lluviosa como se observó en los capítulos de arriba de este boletín se registraron varios periodos secos en algunos casos con sequías meteorológicas débiles o moderadas, en cualquier caso los días sin nubes, o sea cielos despejados, ayudan al calentamiento de la superficie del agua en las quebradas, afluentes a los ríos y en los sitios de muestras.

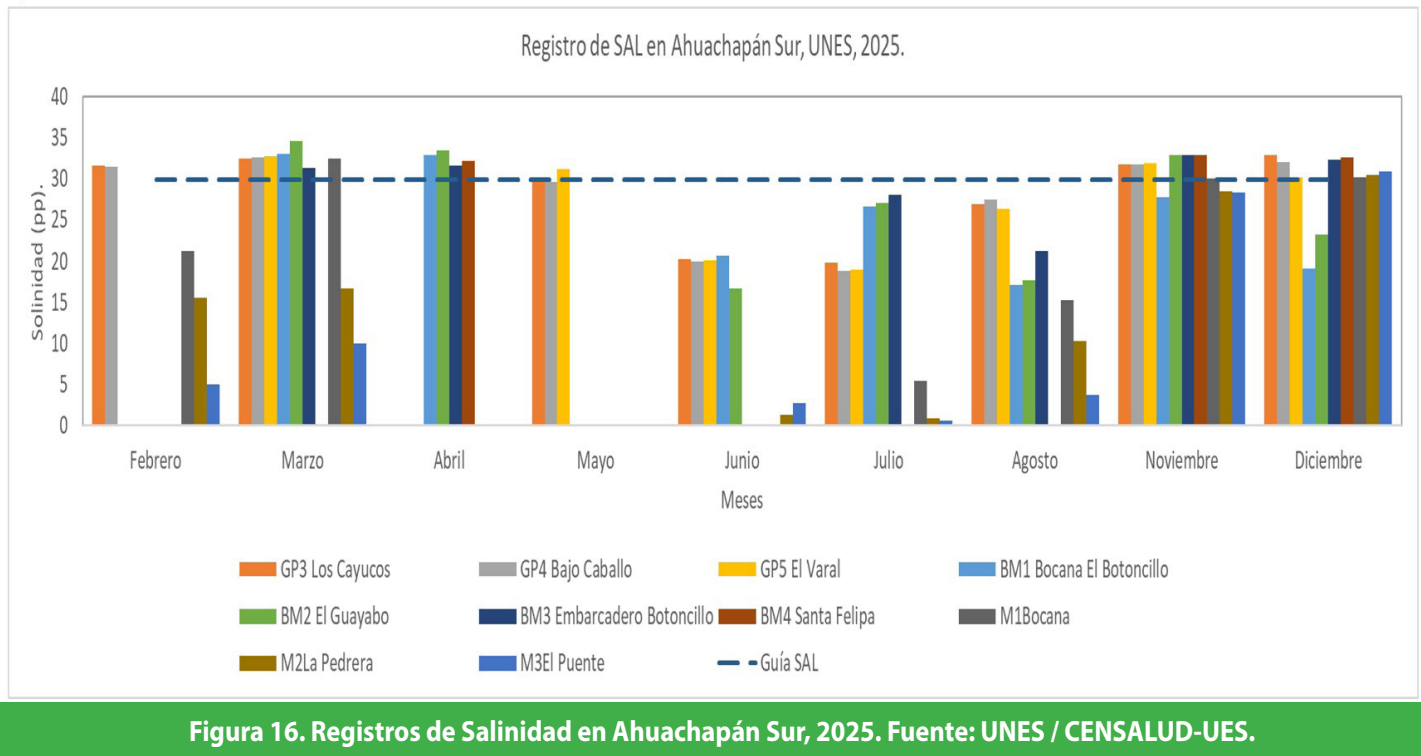


Registro de SAL: La figura 16, muestra los valores de Salinidad en Ahuachapán Sur, se observan diferentes barras de colores para las estaciones de monitoreo, el valor guía es <30 ppm, para calidad ambiental, según los parámetros utilizados en El Salvador, ver en el anexo.

La mayoría de los datos registrados se ubican por abajo del rango o guía, por lo que la mezcla de agua dulce proveniente desde las cuencas es saludable, asociado a que las lluvias del año 2025 como ya se explicó arriba, se ha registrado en su mayoría, todos meses en los rangos cercano a lo normal o histórico, por lo que el agua ha logrado llegar a los puntos de control y la salinidad ha estado

en niveles buenos, hay una proporción de agua dulce mayor que el agua salada, en particular los meses de mayo, junio y julio muestra los valores de salinidad más bajos, coincidiendo con meses con buenas lluvias típicas o históricas, dice mucho de cuencas que han sido cuidadas, restauradas o conservadas y que aportan agua suficiente a los esteros, manteniendo la vida animal y vegetal o biodiversidad de la zona.

Los valores altos de salinidad en marzo, abril, noviembre y diciembre se relacionan con los meses secos, muy pocas lluvias, por lo que disminuye el ingreso de agua dulce al estuario, el equilibrio se cae y pesa más el agua salada.



8

Eventos extremos:
sequías y temporales

A continuación, se resumen la lista de eventos climáticos que fueron alertados por Protección Civil, en el Cuadro 2.

MES	ALERTAS
JUNIO	Aviso por interacción de onda Tropical y ZCIT (día 2). Advertencia por oleaje incrementado (día 12). Emisión de Alerta Verde y Amarillas simultáneas por lluvias intensas asociadas a baja presión y ondas tropicales (día 16). Alerta Verde por alejamiento del Huracán Erick (día 20).
JULIO	Inicio periodo de canícula día 17, deja sin efecto Alerta Verde nacional.
AGOSTO	Alerta Verde por riesgos de inundaciones, desbordamientos de ríos y deslizamientos debido a vaguada y tormentas (día 21). Se reitera la alerta verde por onda tropical (día 27)
SEPTIEMBRE	Advertencia por fenómeno de mar profundo con oleaje alto y rápido (día 12). Se reafirma Alerta Verde por ondas Tropicales (día 22). Se emite Alerta Amarilla por incremento de lluvias por interacción baja presión y ZCIT el día 30.
OCTUBRE	Alerta Naranja para la franja costera, mientras que para el resto del país Amarilla (día 7). Se declara Alerta Naranja nacional en dos momentos (13 y 19 de octubre por sistemas de baja presión). El día 16 se ajustó a Alerta Amarilla. Se da Alerta Verde por influencia indirecta de la Tormenta Melisa (día 22). Finalizan las alertas por lluvias (Día 24), transición a épocas secas, se da el primer ingreso de vientos Nortes de la temporada (día 27)
NOVIEMBRE	Advertencia por condiciones de oleaje más rápido y alto día 4.

Cuadro 2. Registro de alertas por mes en Protección Civil, Año 2025.
Fuente: Página Web de Protección Civil.

Registro de Turbidez: La figura 17, muestra los valores de Turbidez en Ahuachapán Sur, se observan diferentes barras de colores para las estaciones de monitoreo, el valor guía es <50 cm, para calidad ambiental, según los parámetros utilizados en El Salvador, ver en el anexo.

Algunos meses los reportes indican valores por arriba del rango o guía, de seguro muy relacionados

en algunos puntos a la época seca, como diciembre y el mes de abril, hay menos agua en las cuencas bajando hasta el estuario, aumentando la turbidez, por el contrario, en meses como mayo o julio, cuando se presentan lluvias, se produce escorrentía en las cuencas y flujo de agua en los ríos por lo que la turbidez baja.

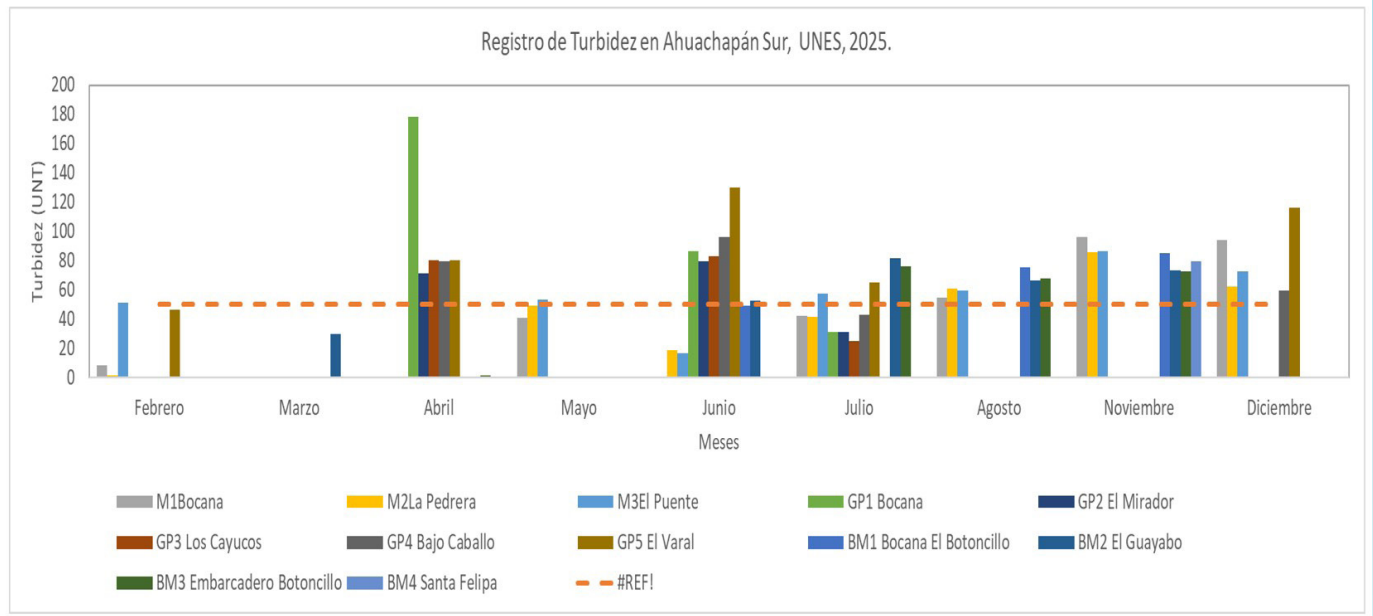


Figura 17. Registro de Turbidez en Ahuachapán Sur, 2025. Fuente: UNES / CENSALUD-UES.



SEQUÍAS

Las sequías meteorológicas se clasifican por el número de días secos consecutivos que registran, durante el año 2025 se registraron periodos cortos sin lluvia, clasificadas como sequías meteorológicas Débiles (D: 5 a 10 días secos consecutivos), en 9 estaciones de las 6 en el Río Paz.

De forma ocasional se reportaron sequías meteorológicas Moderadas (M: 11 a 15 días secos consecutivos), en 3 estaciones de las 14, y no se reportó sequia meteorológica Fuerte (F: 15 a 25 días secos consecutivos), ni sequía extrema (E: >22 DSC), según el Cuadro 3.

Típicamente los periodos donde se registran con más frecuencia sequias meteorológicas coinciden con La Canícula, pero en el año 2025, año reconocido como en fase Neutra por la NOAA, estos periodos secos ocurrieron todo el año, de intensidad débil si acaso moderada, no se registró un eventos fuerte o extremo, sin embargo estos periodos secos se observaron desde junio hasta septiembre, siendo el mes de septiembre bastante atípico, sin embargo no es la primera vez en los últimos años que el mes más lluvioso y con más temporales registra períodos secos.

Durante el año 2025 no se registraron alertas relacionadas con sequías meteorológicas.

MES	El Castaño	El Chino	Bola de Monte	El Tamarindo	El Porvenir	Paz y Progreso 2	Cara Sucia	San Benito	San Antonio	El Roble	Barra de Santiago	Catarina	Cashagua	Metalío
JUNIO	D	D		D	D	D			D	D			D	D
JULIO	D	M		D	D	D		M	D	D				
AGOSTO	D						D				D	D		
SEPTIEMBRE	M	D		D			D		D					
OCTUBRE														

SIMBOLOGÍA

DÉBIL

5 a 10

MODERADA

16 a 21

FUERTE

11 a 15

EXTREMA

>22 DSC

Cuadro 3. Sequías débiles, moderadas y fuertes en la red de monitoreo del Río Paz. 2025
Fuente: UNES.

9

Conclusiones

El clima del año 2025 se destacó por lluvia anual en Ahuachapán Sur cerca de los valores típicos o históricos en la mayoría de las estaciones de monitoreo, causado por patrones en la fase Neutra del fenómeno ENOS.

A finales del año 2025 se desarrolló un fenómeno de la Niña que finalizó a principios del año siguiente, pero sin afectar el patrón climático, pues no dejo lluvias abundantes como suele ocurrir.

Entre las principales anomalías en el régimen de precipitaciones o lluvias, el inicio de la época lluviosa fue tardío, en la mayoría de las estaciones arrancaron los primero 10 días de junio, durante julio y septiembre se registraron varios periodos deficitarios catalogados como sequías meteorológicas, muchas fueron débiles, otras moderadas, nunca alcanzó la categoría fuerte o la extrema.

El comportamiento de la variable lluvia en las estaciones meteorológicas de Ahuachapán Sur tuvo un comportamiento cercano a lo normal, con periodos secos en su mayoría débiles, o sea entre 5 a 10 Días Secos Consecutivos, dando como resultado una Canícula con poco impacto en los medios de vida o pocas perdidas en los cultivos, con un corto periodo tipo temporal en junio y sin registro de ningún otro temporal en el año, pero con un mes de octubre como el más lluvioso de toda la época lluviosa.

La distribución de la lluvia espacial anual muestra los valores más altos en la cordillera del Imposible y valores acumulados más bajos en la zona costera.

La humedad relativa mostró un patrón espacial parecido a la lluvia, valores altos en los meses de la época lluviosa casi alcanzando el 100% de humedad relativa, en especial durante los eventos de temporal y bajando en los meses de la época seca, o

también se registra disminución por varias sequías meteorológicas interrumpidos por lluvias intensas, lo que plantea desafíos importantes para la planificación agrícola y la gestión del riesgo climático, forzando a los productores a tomar acciones de adaptación ante la irregularidad de la lluvia.

La Sequía meteorológica más larga fue moderada en la estación de El Chino en la cuenca del Río Paz y en la estación San Benito, en la cuenca del Río Cara Sucia-San Pedro Belén, de 13 días secos consecutivos.

Por el contrario, y como se está volviendo muy frecuente, la alteración de los patrones históricos estacionales, en un mismo año se registran ambos eventos extremos, sequías y periodos cortos tipo temporal, el año 2025 no fue la excepción, se observó en junio abundante lluvia por un par de días y luego en julio y septiembre otros periodos secos, el máximo diario de lluvia fue de 148 mm el 17 de octubre.

Los fenómenos climáticos alternos entre lluvias, cortas sequias, afecta a los productores con stress en sus cultivos, en algunos lugares más que en otros, no se descarta alguna disminución en sus rendimientos, en especial de maíz y frijol.

El inicio tardío de la época lluviosa, periodos intercalados entre lluvias y cortos periodos secos, evidencian una alteración de los ciclos estacionales tradicionales, lo cual podría estar asociado a fenómenos regionales como el cambio climático y alta variabilidad climática.

Los datos de Calidad de Agua mostraron pocas variaciones o casi nulos eventos extremos.

Las mediciones de variables fisicoquímico cambian entre la época seca, temperaturas mayores, más salinidad, más turbidez, más pH, respecto a los mismos valores durante la época lluviosa, donde la mayor cantidad de agua dulce mejora o disminuye algunas de estos factores, menor temperatura del agua, menor turbidez, menor salinidad, asociados a un año con lluvias dentro de los rangos normales.

10

Anexos

“Reglamento Especial de Normas Técnicas de Calidad Ambiental” del Decreto #40

PARÁMETRO	LÍMITE
Bacterias Coliformes Totales Coliformes Fecales	Que no excedan de una densidad mayor a los 5000 UFC por 100 ml de muestra analizada Que no excedan de una densidad mayor a los 1000 UFC por 100 ml de muestra analizada
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBQ'5)	No debe permitirse que el nivel de oxígeno disminuya de 5 mg/L
Oxígeno disuelto	Igual o mayor de 5 mg/L
PH	Debe mantenerse en un rango de 6.5 a 7.5 unidades o no alterar en 0.5 unidades de PH el valor ambiental natural
Turbiedad	No deberá incrementarse más de 5 unidades de turbiedad sobre los límites ambientales del cuerpo receptor
Temperatura	Debe mantenerse en un rango entre los 20 a 30° C o no alterar a un nivel de 5° C la temperatura del cuerpo receptor
Toxicidad	No debe exceder de 0.05 mg/L de plaguicidas órgano clorados

Parámetros determinados y su aplicación en la valoración de la calidad de agua

PARÁMETRO	UNIDAD	CALIDAD AMBIENTAL	AGUA CRUDA PARA POTABILIZAR	RIEGO SIN RESTRICCIONES	CONSUMO ANIMAL	RECREACIÓN CON CONTACTO
Oxígeno disuelto	mg/L	≥5	≥4			≥5
Potencial de hidrógeno (pH)	Unidad de pH	6.5-9	6.5-9.5	6.5-8.4		6.0-9.0
Sólidos disueltos totales	mg/L	≤250	≤500	≤450		
Turbiedad	UNT					≤50
Aceites y grasas	mg/L					≤5
Aluminio	mg/L			≤5	≤5	
Arsénico	mg/L	≤0.15	≤0.01	≤0.1	≤0.2	
Bicarbonatos	mg/L			≤91.5252		
Boro	mg/L		≤0.3	≤0.7	≤5	
Cadmio	mg/L	≤0.00025	≤0.003	≤0.01	≤0.05	
Cianuro	mg/L		≤0.07			
Cloruros	mg/L		≤250	≤142		
Cobre	mg/L	≤0.1	≤2	≤0.2	≤0.5	
Coliformes fecales	NMP/100ml	≤1000	≤2000	≤1000		≤200
Conductividad	μS/cm			≤700	≤1500	
Cromo	mg/L	≤0.085	≤0.068	≤0.1	≤1	
Demanda bioquímica de oxígeno (DBOs)	mg/L	≤5	≤4			
Fenoles	mg/L		≤0.01			
Fósforo total	mg/L	≤0.1	≤0.15			

En alianza con:



Este esfuerzo es posible
gracias a la solidaridad de:





UNIDAD ECOLÓGICA SALVADOREÑA

Calle Camagüey 6G, Colonia Yumuri, San Salvador Centro, El Salvador
Tel.: (+503) 2260-1465 • (+503) 2260-1480.

 elsalvador@unes.org.sv

 [@UNES_ElSalvador](https://twitter.com/UNES_ElSalvador)

 uneselsalvador

 www.unes.org.sv

 [unes.sv](https://www.facebook.com/unes.sv)

