



#ElObservatorioInforma

# Meteorología

*Boletín Agrometeorológico*  
*#26*

*11 al 20 septiembre 2022*



MINISTERIO DE  
MEDIO AMBIENTE

# 1. Resumen de las condiciones del 11 al 20 de septiembre 2022

## 1.1 Síntesis Climática

En la vigésima sexta década del año, correspondiente del 11 al 20 de septiembre 2022, el mapa de precipitación decádica acumulada (Figura 1) muestra los registros de veinte y cinco estaciones meteorológicas, en donde se puede apreciar la distribución de la lluvia sobre el territorio, teniendo los mayores rangos acumulados en la cordillera Cacahuatique -Nahuaterique (Morazán) seguido en menor volumen Tecapa-Chinameca (San Miguel, Usulután) y Alotepeque-Metapán (Chalatenango y Santa Ana)

Con respecto a los acumulados de lluvia por zona se tiene:

En la zona oriental, el promedio acumulado de lluvia de 248.5 mm (cinco estaciones pluviométricas), los acumulados puntuales de las estaciones en esta zona fueron: Perquín (391.1 mm), La Unión (262.0 mm), Santiago María (198.3 mm), San Miguel (195.7mm), San Francisco Gotera (195.5 mm).

Zona central-paracentral, con un promedio acumulado de lluvia 142.8 mm (once estaciones pluviométricas), los mayores acumulados registrados fueron en las estaciones: La Palma (256.1 mm), Las Pilas (210.7 mm), Chiltiupán (187.1 mm), Chorrera El Guayabo (175.4 mm), Nueva Concepción (167.7 mm) y el resto de estaciones se encuentra en un rango de 40.3 mm a 154.0 mm.

En la zona occidental, un promedio acumulado de lluvia de 105.0 mm (nueve estaciones pluviométricas), las estaciones con los mayores acumulados fueron: Planes de Montecristo (191.3 mm), Guija (120.8 mm), Ahuachapán (114.9 mm), Candelaria de La Frontera (107.3 mm), Los Naranjos (90.7 mm) y el resto de estaciones se encuentra en un rango de 34.2 mm a 82.9 mm.

Se ha observado la influencia de ondas tropicales, influenciadas por el ingreso de humedad desde el caribe y el pacífico con lluvias dispersas y de moderadas a fuertes sobre gran parte el país.

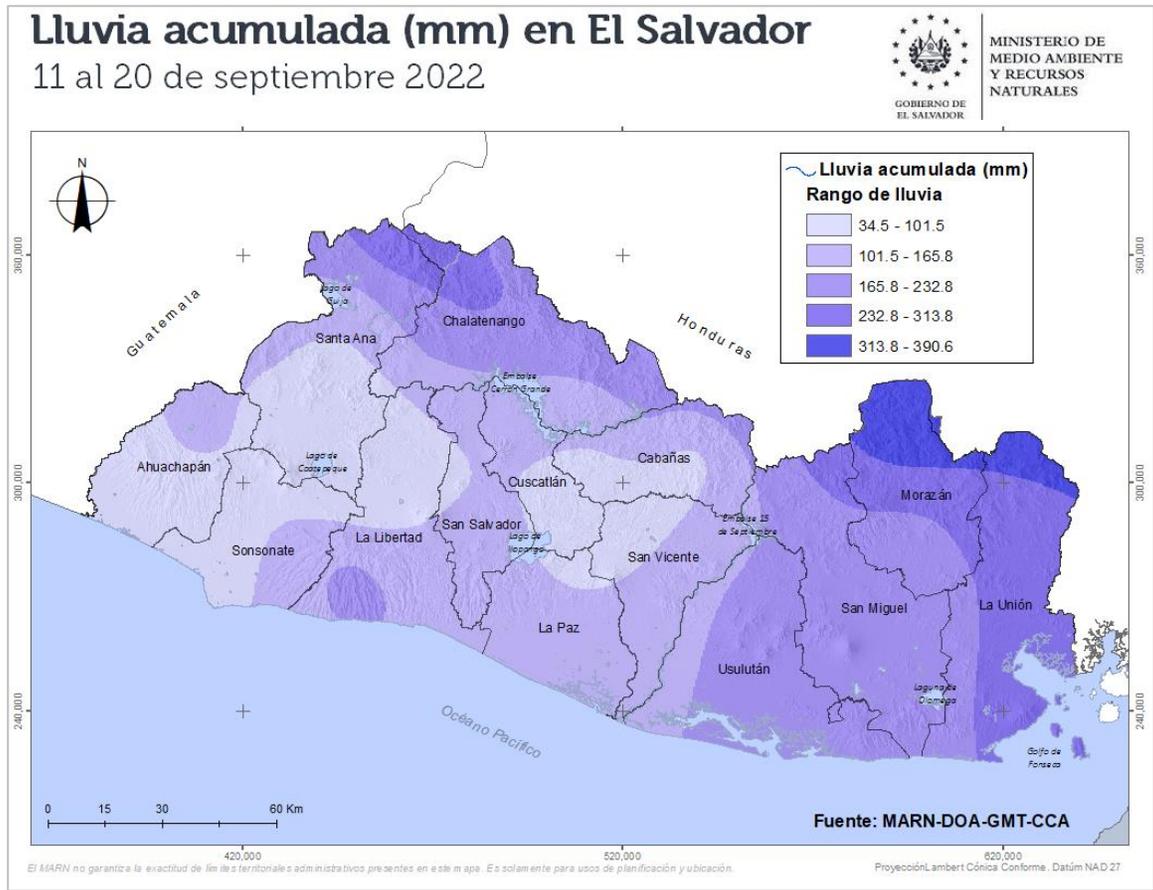


Figura 1 Mapa de precipitación decádica acumulada del 11 al 20 septiembre 2022. Fuente MARN-DOA-GMT-CCA

## 1.2 Precipitación y temperatura promedio del 1 al 10 de septiembre y pronóstico estimado del 11 al 20 de septiembre 2022.

En la Tabla 1 se tiene la precipitación promedio del 11 al 20 de septiembre, muestran que la mayor cantidad de precipitación promedio se tuvo en la zona oriental con 248.5 mm, central-paracentral con 142.8 mm y la zona occidental con 105.0 mm, en la Figura 2 muestra el mapa de tendencia de la precipitación máxima estimada con rangos de lluvia 20 mm a 288.4 mm del 21 al 30 de septiembre 2022, con máximos de 131.2-162.9 mm en las zonas de la cordillera del Bálsamo-Quezaltepec, Alotepeque-Metapán con máximos de 104.0 mm a 162.9 mm y Cahahuatique-Nahuaterique con máximos de 104.0 mm a 288.4 mm.

Tabla 1 Precipitación promedio acumulada del 11 al 20 de septiembre y máximos pronosticado del 21 al 30 de septiembre 2022.

Zona	Precipitación promedio del 11 al 20 de septiembre (mm)	Precipitación máxima estimada del 21 al 30 de septiembre (mm)*
Occidental	105.0	20.0 – 162.9
Central y Paracentral	142.8	104.0 – 162.9
Oriental	248.5	104.0 -288.4

Fuentes: datos observados: MARN-DOA-GMT-CCA. \*Datos pronosticados: <https://www.weathernerds.org/home.html> y <https://mag.ncep.noaa.gov/>



Figura 2 Mapa de precipitación pronosticada del 21 al 30 de septiembre 2022. Datos pronosticados: <https://www.weathernerds.org/home.html> y <https://mag.ncep.noaa.gov/>

Tabla 2 Temperatura promedio del 11 al 20 de septiembre y un estimado promedio del 21 al 30 de septiembre 2022. Fuente MARN-DOA-GMCCA

Zona	Temperatura promedio del 11 al 20 de septiembre (°C)	Temperatura estimada promedio del 21 al 30 de septiembre (°C) *
Occidental	28.5	29.4
Central y Paracentral	30.1	29.7
Oriental	29.0	33.3

Fuentes: datos observados: MARN-DOA-GMT-CCA. \*Datos pronosticados: <https://www.weathernerds.org/home.html> y <https://mag.ncep.noaa.gov/>

En la Tabla 2 la temperatura promedio registrada del 11 al 20 de septiembre, la mayor ocurrió en la zona central-paracentral con 30.1 y oriental con 29.0 °C, seguido de la zona occidental con 28.5 °C.

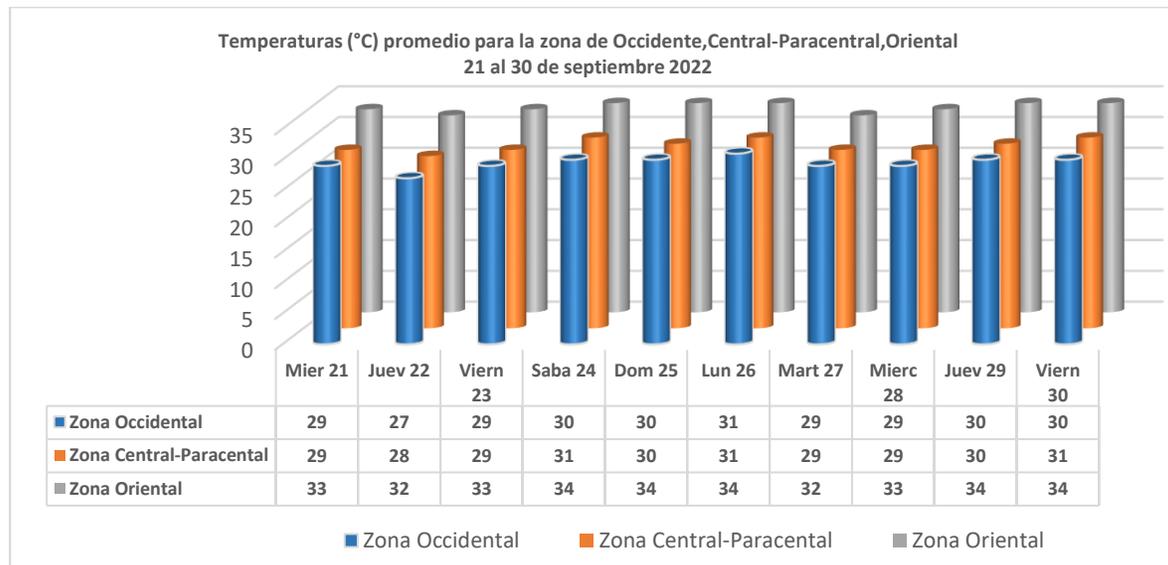


Figura 3 Pronóstico de temperatura (C°) promedio del 21 al 30 de septiembre 2022. Fuente: <https://www.weathernerds.org/home.html> y <https://maq.ncep.noaa.gov/>.

La Figura 3 muestra el promedio diario de la temperatura máximas pronosticado para cada zona de El Salvador, en la zona occidental se observan que las variaciones de la temperatura para la década son de 29 °C a 31°C con un promedio decádico de 29.4 °C, para la zona central-paracentral su variación es de 29°C a 31°C con un promedio decádico de 29.7 °C, para la zona oriental la variación es de 32°C a 34°C con un promedio decádico de 33.3 °C.

### **1.3 Comparación de la precipitación decádica del 1 al 10 de septiembre 2022 y lluvia normal (serie 1981-2010).**

Las 25 estaciones meteorológicas seleccionadas para el análisis, mantienen los registros de la atmósfera y del medio ambiente a través de un sistema de medición constante. En la Figura 4 muestra que durante la década del 1 al 10 de septiembre todas las estaciones superan la serie decádica promedio (1981-2010), sin embargo, las estaciones: Los Andes, Candelaria La Frontera, Santa Ana, Sensuntepeque, Cerrón Grande, Cojutepeque, La Hachadura, San Andrés, Acajutla, Los Naranjos se encuentran bajo la curva de la serie decádica normal.

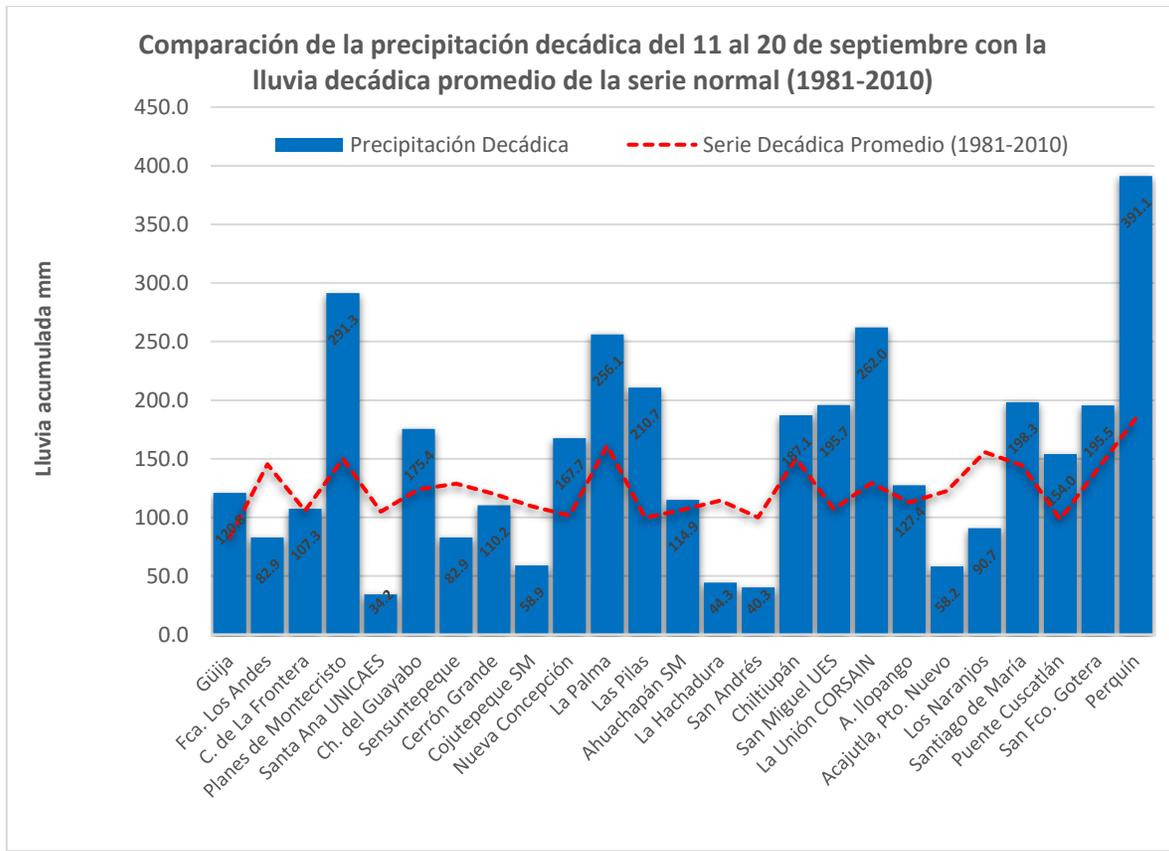


Figura 4 Comparación de la precipitación decádica del 11 al 20 de septiembre 2022 con la lluvia decádica promedio de la serie normal (1981-2010). Fuente MARN-DOA-GMT-CCA

## 2. Evaluación de la humedad del suelo del 11 al 20 de septiembre 2022 y su estimación del 21 al 30 de septiembre 2022.

En la Tabla 3 y Figura 5 para la década del 11 al 20 de septiembre 2022, en el territorio de El Salvador se ha caracterizado la humedad del suelo con exceso extremo o muy húmedo.

Tabla 3 Índice de humedad del suelo del 11 al 20 de septiembre y el índice de humedad estimado promedio pronosticado del 21 al 30 de septiembre 2022. Fuente MARN-DOA-GMCCA.

Zona	Índice de Humedad Actual 11 al 20 de septiembre 2022	Índice de Humedad estimado 21 al 30 de septiembre 2022
Occidental	Exceso extremo o muy húmedo	Exceso extremo o muy húmedo a ligero.
Central-Paracentral	Exceso extremo o muy húmedo	Exceso extremo o muy húmedo a ligero.
Oriental	Exceso extremo o muy húmedo	Exceso extremo o muy húmedo.

Fuente: [http://srt.marn.gob.sv/ih\\_pronostico.html](http://srt.marn.gob.sv/ih_pronostico.html)

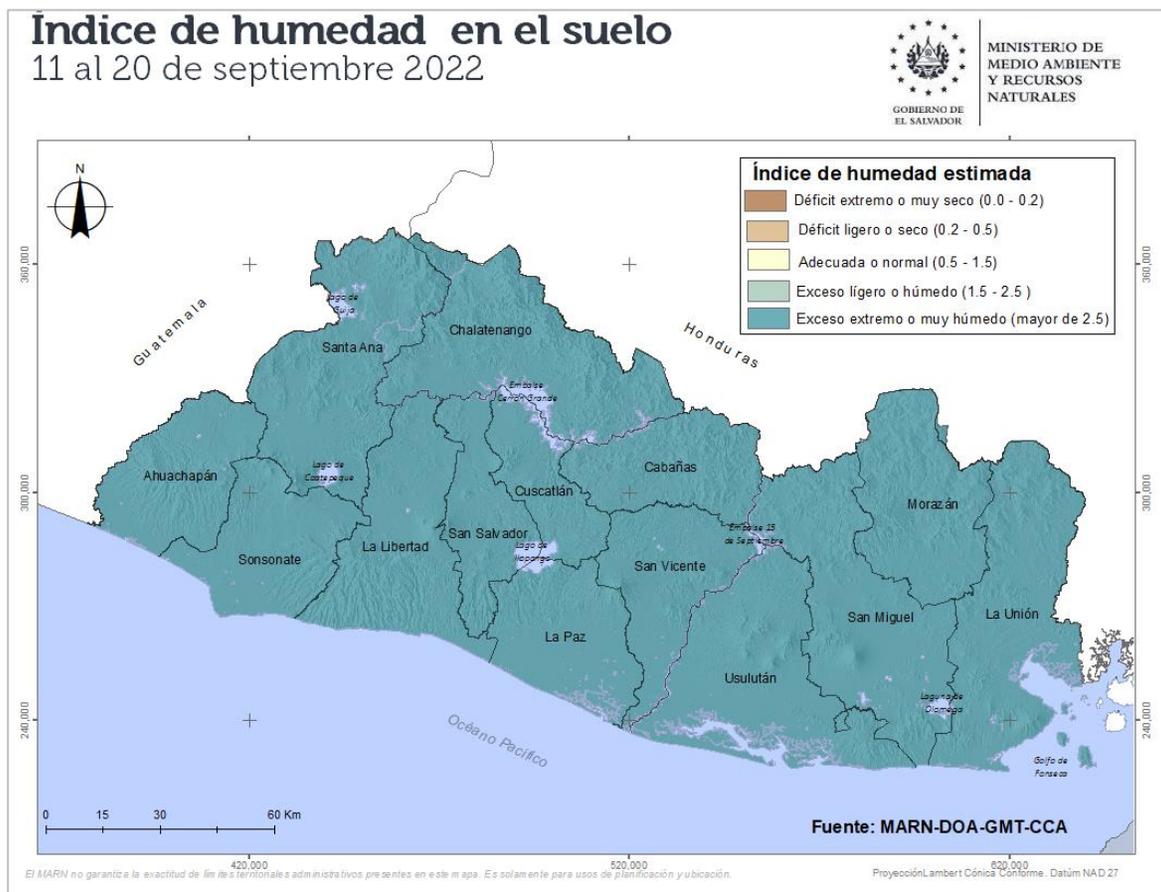


Figura 5 Mapa de índice de humedad del suelo del 11 al 20 de septiembre 2022. Fuente MARN-DOA-GMT-CCA.

En la Tabla 3 y Figura 6 del 21 al 30 de septiembre 2022 se prevé que para todo el país se tendrá un índice de humedad extremo o muy húmedo en todo el país excepto en la zona costera de la Libertad, Sonsonate y Ahuachapán.



Figura 6 Estimación del índice pronosticado de humedad del suelo del 21 al 30 de septiembre 2022. Fuente MARN-DOA-GMT-CCA.

### 3. Requerimientos hídricos del cultivo de maíz (siembra primera).

Los requerimientos hídricos del cultivo de maíz se calcularon con el programa numérico agroclimático CROPWAT. V8. (para los meses únicamente de septiembre a diciembre), de enero a mayo con la precipitación mensual registrada por DOA y la pronosticada de junio a agosto para el año 2022, la textura de suelo es Franco-Arcilloso Arenoso, con capacidad de retención de agua de 100 mm de capacidad de campo y un ciclo vegetativo promedio de 120 días para maíz. La fecha de siembra, para maíz en la zona central es del 1 de mayo 2022, occidental es el 30 de mayo y la oriental es del 15 junio 2022.

La evapotranspiración de referencia (ET<sub>o</sub>), datos fenológicos del cultivo fueron calculados por el método de la FAO y los datos de precipitación ya explicados anteriormente se han extraídos desde del programa ClimWat más los registros y los pronósticos de MARN-DOA-GMT-CCA. Los requerimientos hídricos del cultivo de maíz para las tres zonas de monitoreo agroclimático del país se presentan a continuación.

### 3.1 Requerimiento hídricos para el cultivo de maíz para la zona Occidental, central-paracentral y oriental.

En la siguiente tabla se muestra las categorías de requerimientos de agua en el cultivo simulado.

Tabla 4 Categoría de los requerimientos de agua del cultivo para granos básicos.

Categorías de requerimientos de agua en cultivos	Rango entre mm de agua/década
Débil	0.0 – 10.0
Ligero	10.1 – 20.0
Moderado	20.1 – 40.0
Fuerte	40.1 – 60.0
Extremo	Mas de 60.0

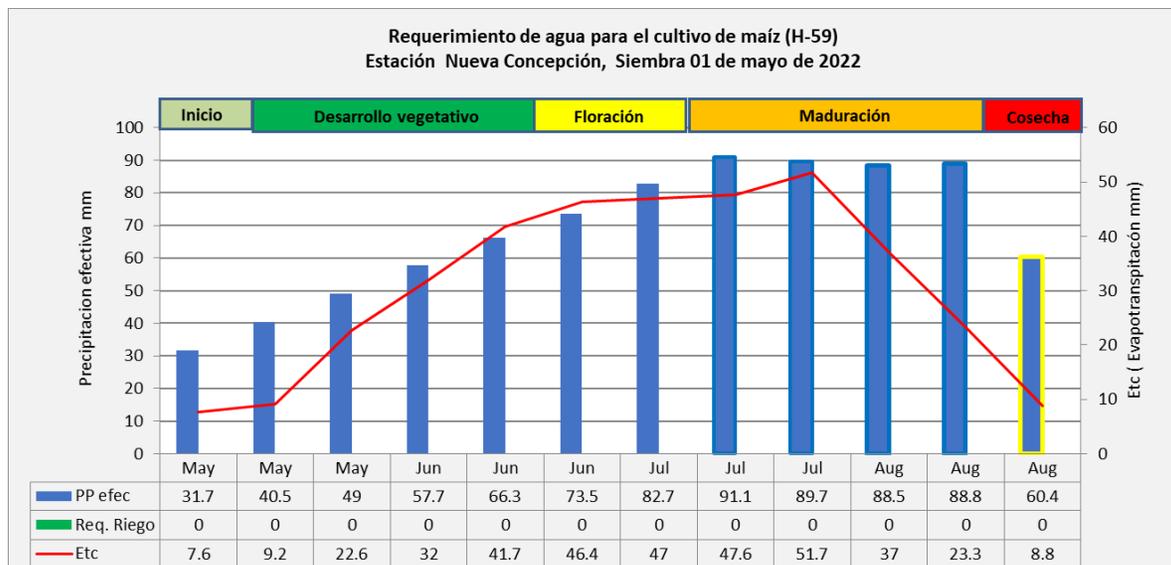


Figura 8 Requerimiento hídrico del cultivo de maíz etapas fenológicas (secado grano-cosecha) para la estación meteorológica de Nueva Concepción, Chalatenango, siembra realizada 1 mayo 2022.

De acuerdo a la Figura 8, el cultivo de maíz en La Nueva Concepción presenta en su etapa final de desarrollo fenológico (secado completo de grano) con una observación de parcelas en un radio de siete kilómetros de la estación respectiva, las condiciones de humedad del suelo se encuentran a capacidad de campo con características de un suelo saturado, ante la corrida realizada con el programa Cropwat se encuentra finalizada, por lo que nos encontramos esperando evaluar su rendimiento o producción, cuando fuera desgranado.

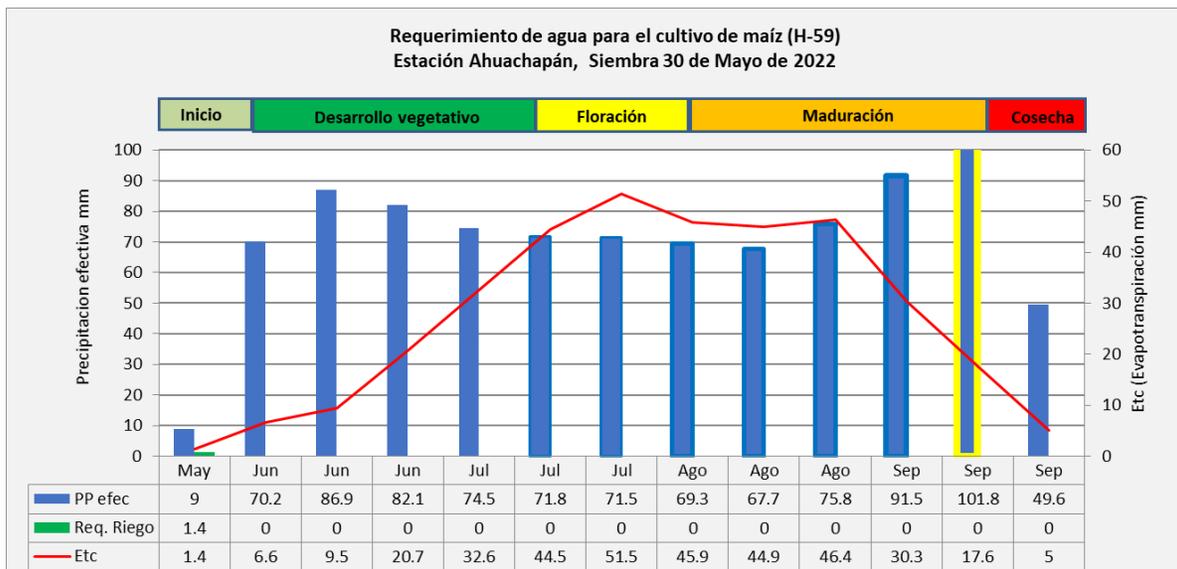


Figura 9 Requerimiento hídrico del cultivo de maíz etapas fenológicas (maduración completa de grano) para la estación meteorológica de Ahuachapán, siembra realizada 30 de mayo 2022.

De acuerdo a la Figura 9, el cultivo de maíz en Ahuachapán presenta en su fase fenológica de maduración avanzada del grano en mazorca, las observaciones son realizadas en un radio de observación 10 kilómetros de la estación respectiva, lo cual presenta un acumulado de lluvias de 101.8 mm, lamina de agua óptimas en el suelo para suplir las necesidades fisiológicas de llenado del grano completo en la mazorca.

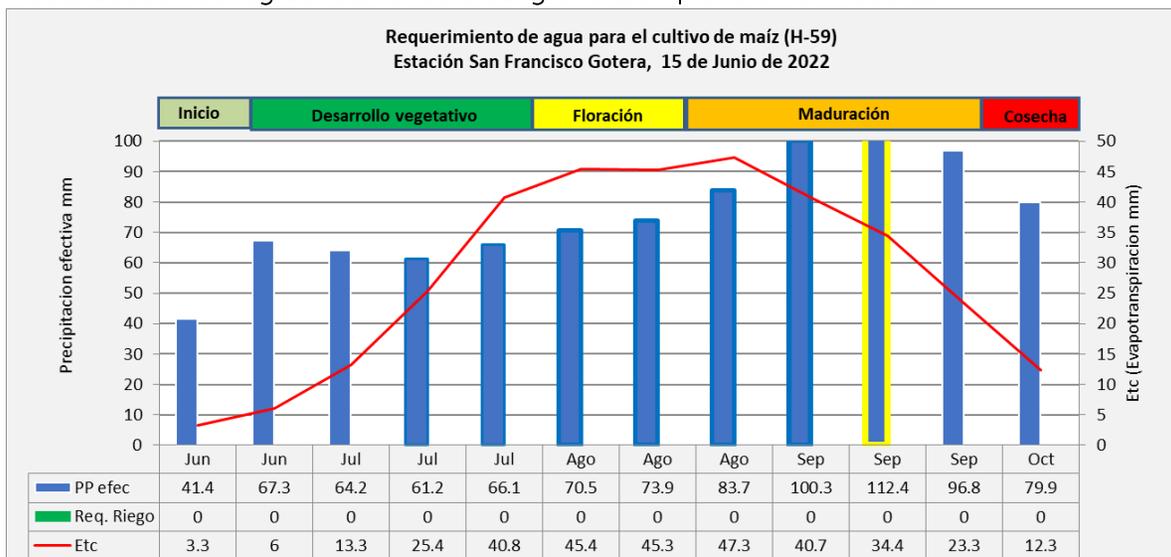


Figura 10 Requerimiento hídrico del cultivo de maíz por etapas fenológicas (maduración de grano) para la estación meteorológica de San Francisco Gotera, Morazán, siembra realizada el 10 de junio 2022.

De acuerdo a la Figura 10, el cultivo de maíz en San Francisco Gotera presenta en su desarrollo una maduración y llenado de grano en la mazorca, el suelo presenta un acumulado de lluvia 112.4 mm, lamina óptima para el llenado y maduración de grano.

#### 4. Categoría de índice de salud de los granos básicos (siembra de postrera).

El índice de salud de la vegetación (VHI) promedio durante el ciclo vegetativo son los valores registrados cada diez días desde el inicio de la siembra de agosto hasta la fecha de la década 11 al 20 de septiembre, evalúa la gravedad de los periodos secos y el impacto temporal de los déficits de humedad que se producen desde el comienzo del ciclo de cultivo. El cálculo del índice toma en cuenta la sensibilidad de los cultivos al estrés hídrico al introducir los coeficientes del cultivo (Kc) durante su fase fenológica

En la Figura 11 el índice de salud del cultivo de maíz muestra una condición sana de formación de nudos de crecimiento vertical cuya fase fenológica es de desarrollo con una humedad en el suelo que varía de capacidad de campo a saturación sin ocasionar problemas de encharcamiento por lo que el drenaje es muy bueno debido a la pendiente de establecimiento del cultivo en el municipio de Delicias de Concepción, Morazán parcela de Melvin Levi.

En la figura 12 el índice de salud de frijol muestra una condición sana de tercer brote trifoliar pronto a formar vainas con un llenado de grano completo, la capacidad de desarrollo de arbusto es muy bueno en el departamento de Santa Ana, municipio de Masahuat, parcela de Cesar Romero,

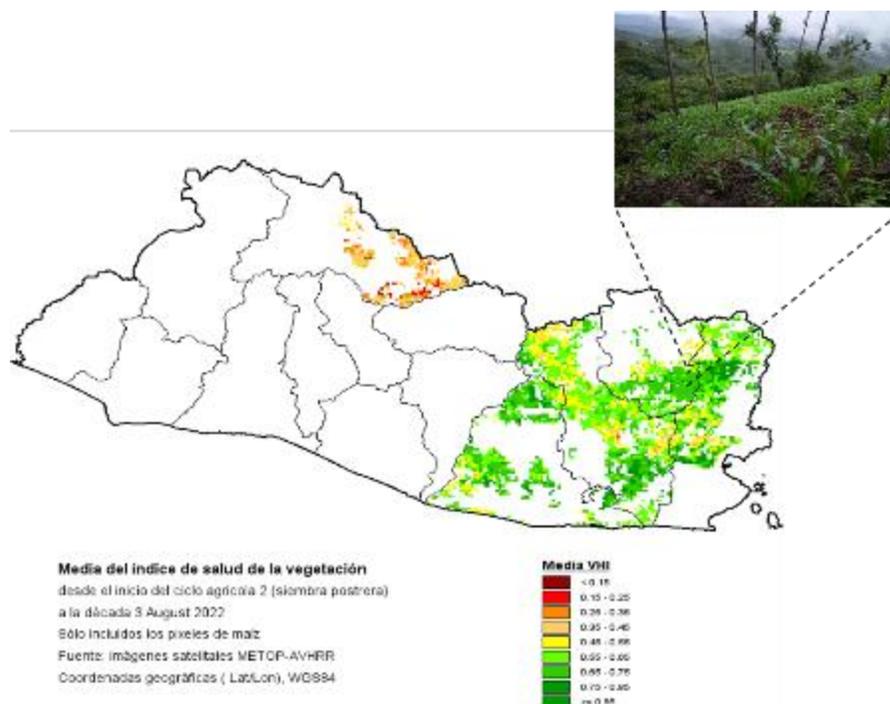


Figura 11 Categoría de índice de salud de la vegetación para la siembra de postrera del cultivo de maíz (siembra del 1 al 10 de agosto 2022). Fuente <http://asis.marn.gov.sv/mapas>

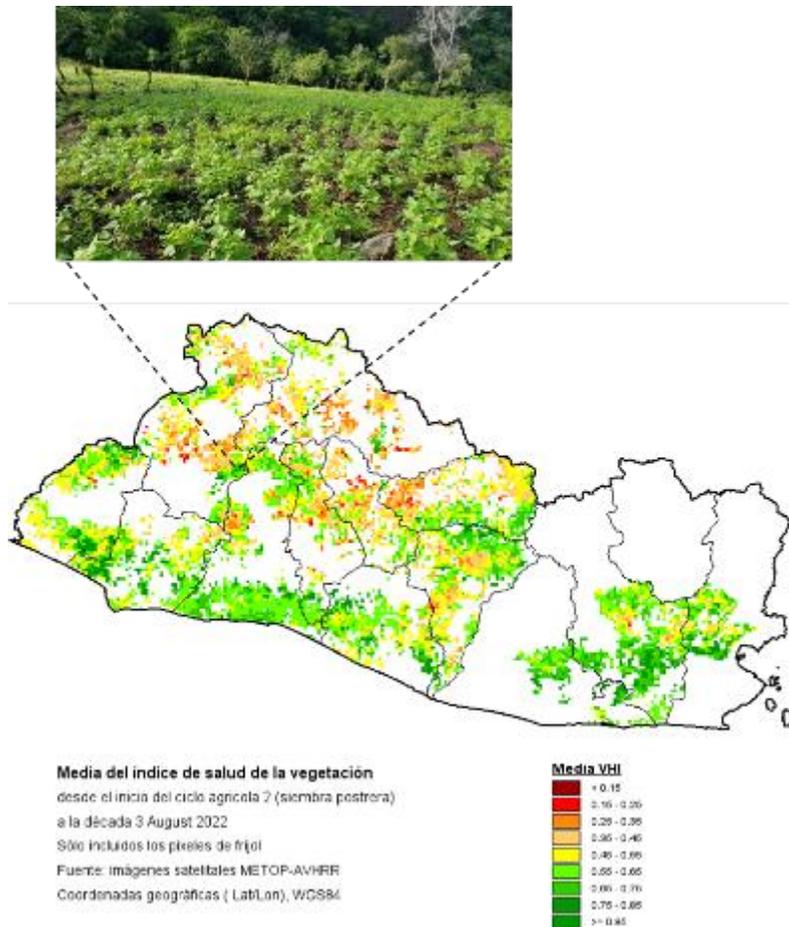


Figura 12 Categoría de índice de salud de la vegetación para la siembra de postrera del cultivo de frijol (siembra del 10 al 20 de agosto 2022). Fuente <http://asis.marn.gob.sv/mapas>

#### 4.1 Requerimiento hídricos para el cultivo de maíz para la zona oriental (siembra postrera)

Los requerimientos hídricos del cultivo de maíz se calcularon con el programa numérico agroclimático CROPWAT. V8. con la precipitación mensual registrada por DOA (enero a julio) y la pronosticada de agosto a noviembre para el año 2022, la textura de suelo es Franco, con capacidad de retención de agua de 100 mm de capacidad de campo y un ciclo vegetativo promedio de 120 días para maíz y 60 días para frijol. La fecha de siembra, para ambos cultivos en la zona oriental es del 1 de agosto 2022.

La evapotranspiración de referencia (ET<sub>o</sub>), datos fenológicos del cultivo fueron calculados por el método de la FAO y los datos climáticos se han extraídos desde del programa ClimWat más los registros y los pronósticos de MARN-DOA-GMT-CCA. Los requerimientos hídricos del cultivo de maíz y frijol para la zona oriental se presenta continuación:

En la Figura 13 para el cultivo de frijol la precipitación acumulada en la estación de San Francisco Gotera es de 122.5 mm para la cuarta quinta década que comprende del 11 al 20 de septiembre lo cual llena las necesidades hídricas para su desarrollo fisiológico (maduración y llenado de la vaina) y su posterior arranque para el secado del grano y su tratamiento para su consumo o almacenamiento.

En la Figura 14 para el cultivo de maíz la precipitación acumulada en la estación La Union es de 114.9 mm con un desarrollo vertical con óptima formación de brotes lugar de emergencia de las primeras espigas lugar terminal de crecimiento de las hojas.

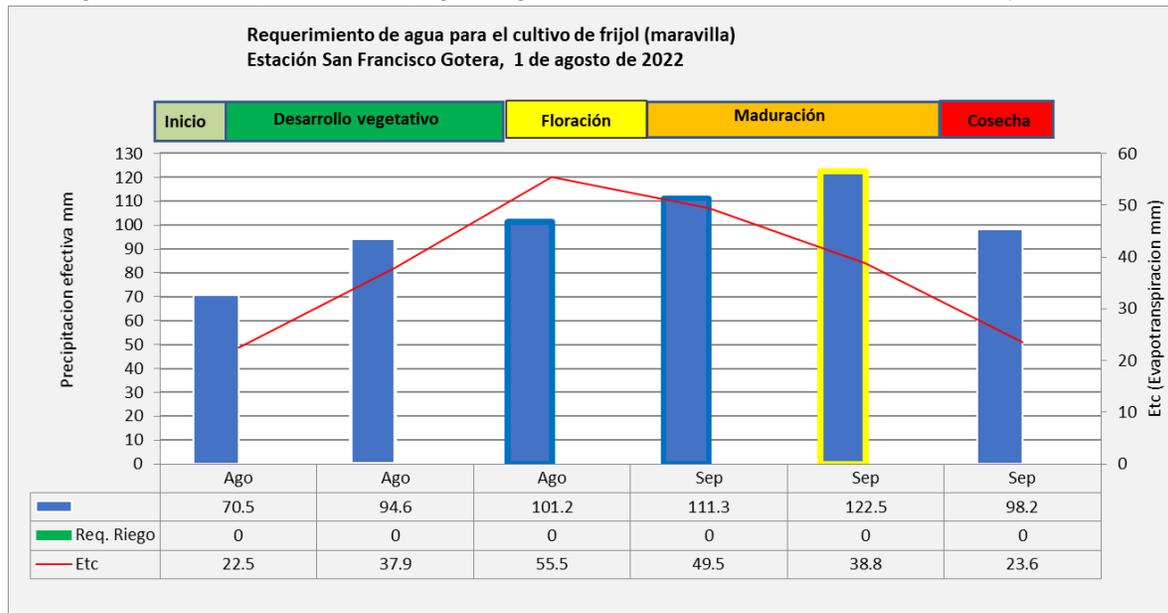


Figura 13 Requerimiento hídrico del cultivo de frijol por etapas fenológicas (formación de vainas) para la estación meteorológica de San Francisco Gotera, Morazán, siembra realizada el 1 de agosto 2022.

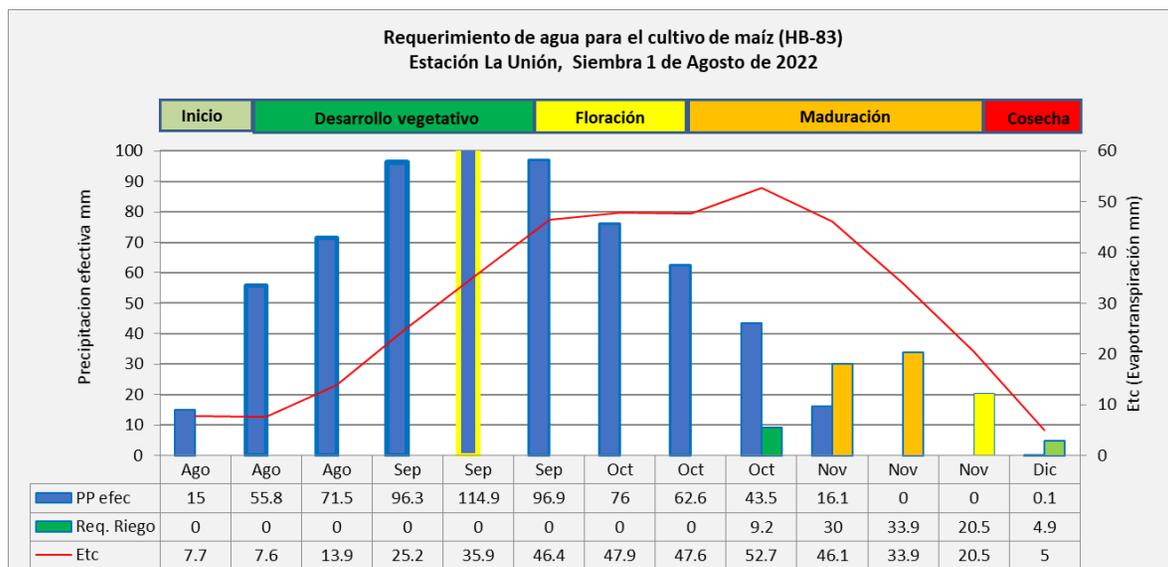


Figura 14 Requerimiento hídrico del cultivo de maíz por etapas fenológicas (desarrollo vegetativo) para la estación meteorológica de San Francisco Gotera, Morazán, siembra realizada el 1 de agosto 2022.

## 5. Fases fenológicas observadas en cultivos anuales del 21 al 31 agosto 2022.

En la presente década de septiembre en El Salvador (zona occidental y oriental) se presenta el desarrollo del cultivo de maíz y frijol, en las siguientes fichas de campo se ilustra los diferentes ecosistemas agrícolas que se encuentran en monitoreo fenológico de desarrollo vegetativo en maíz y la segunda formación trifoliar en el cultivo de frijol.

Cultivo	Fecha de Observación	Coordenadas																											
Frijol Centa y San Andrés	12 septiembre -2022	X=459232.9425    Y=337158.3491 msnm:888																											
Productor: Cesar Romero Dpto.: Santa Ana, Municipio: Santa Ana																													
Fase Fenológica: tercer botón trifoliar																													
Código: SA-04																													
Labranza: Mínima																													
Área: 2.0 mz																													
Fase Fenológica (Tercer brote trifoliar)																													
SEPTIEMBRE																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>L</th> <th>M</th> <th>M</th> <th>J</th> <th>V</th> <th>S</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>13</td> <td>14</td> <td>15</td> <td>16</td> <td>17</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			L	M	M	J	V	S	D				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
L	M	M	J	V	S	D																							
			1	2	3	4																							
5	6	7	8	9	10	11																							
12	13	14	15	16	17																								
Fotografía: A. Medina septiembre 2022																													

Cultivo	Fecha de Observación	Coordenadas																													
Frijol-Seda	17 septiembre -2022	X= 595699.0438 Y=294919.6715Y	msnm: 439																												
Productor: Melvin Hernandez Dpto.: Morazán, Municipio: Delicias de Concepción																															
<b>Fase Fenológica:</b> Desarrollo vegetativo																															
<b>Código:</b> Mo-06																															
<b>Labranza mínima</b>																															
Área:1.0 mz																															
Fase Fenológica: Segundo Botón floral.																															
<p style="text-align: center;">SEPTIEMBRE</p> <table border="1" data-bbox="269 873 643 999"> <thead> <tr> <th>L</th> <th>M</th> <th>M</th> <th>J</th> <th>V</th> <th>S</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>13</td> <td>14</td> <td>15</td> <td>16</td> <td>17</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				L	M	M	J	V	S	D				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
L	M	M	J	V	S	D																									
			1	2	3	4																									
5	6	7	8	9	10	11																									
12	13	14	15	16	17																										
<p>Fotografía: A. Medina septiembre 2022</p>																															

## **Referencias bibliográficas**

- Maíz crecimiento y desarrollo. 2015 PHII. DuPont, Pioneer
- The ETo Calculator, Dirk Raes, FAO, 2012.
- Evapotranspiración del cultivo, FAO #56
- Vocabulario de Términos Meteorológicos y Ciencias Afines. Alfonso Ascaso Liria y Manuel Casis Marcén, Instituto Meteorológico de España. Madrid 1986.
- Cultivo de Maíz, Enrique Álvarez, CENTA, 2018.
- Nacional Weather Service NOAA/EEUU-Climate Prediction Center. Disponible en: <http://www.cpc.ncep.noaa.gov/>
- International Research Institute for Climate and Society. Earth Institute/Columbia University - IRI ENSO Forecast. Disponible en: <https://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/enso/current/>
- Centro Mundial de Pronóstico a Mediano Plazo de la Organización Mundial Meteorológica <https://www.wmolc.org/>
- Earth System Reseach Laboratory. Disponible en: <https://esrl.noaa.gov>
- Base de datos climatológicos de El Salvador.
- MARN, imágenes LiDAR y fotogrametría para la producción de modelos de elevación digital y de superficie ortográficas,2016.



MINISTERIO DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS  
NATURALES

[www.marn.gob.sv](http://www.marn.gob.sv) | [medioambiente@marn.gob.sv](mailto:medioambiente@marn.gob.sv)

