

## LXV Perspectiva del Clima de América Central

**Período: agosto a octubre de 2021**

**Espacio digital, 14 al 16 de julio de 2021**

El Comité Regional de Recursos Hidráulicos del Sistema de la Integración Centroamericana (CRRH-SICA) en coordinación con los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Nacionales, organizó el LXV Foro del Clima de América Central. El CRRH-SICA consciente de la necesidad de continuar emitiendo información para la toma de decisiones informadas, en los sectores económicos y sociales de Centroamérica tomó la decisión de realizar el Foro del Clima en la modalidad virtual. Para lo cual contamos con el apoyo de la Secretaria General del Sistema de Integración Centroamericana para el uso de su plataforma SICA Digital. Esta modalidad permitió al grupo de expertos en meteorología y climatología preparar, con éxito, la LXV Perspectiva del Clima.

Contamos con la participación de expertos de Belice, Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica y Panamá.

El Foro revisó y analizó las condiciones oceánicas y atmosféricas más recientes, los registros históricos de lluvia, las previsiones de los modelos globales y sus posibles implicaciones en los patrones de lluvia en la región, así como los registros históricos y los análisis estadísticos aportados por cada uno de los servicios meteorológicos de la región. Con estos insumos se obtuvo consenso en la “**LXV Perspectiva Regional del Clima**” para América Central.

### Objetivos generales

- I. Revisar las condiciones atmosféricas y oceánicas actuales y sus implicaciones en los patrones de lluvia en Centroamérica y República Dominicana, para generar la Perspectiva Climática correspondiente al período agosto a octubre de 2021.
- II. Continuar el fortalecimiento de las capacidades para la emisión regular, actualización y la verificación de los pronósticos climáticos y sus aplicaciones en la agricultura y café, seguridad alimentaria y nutricional, pesca, salud, gestión de recursos hídricos y sanidad agropecuaria.

### El FCAC considerando:

- I. Las condiciones recientes y pronósticos de las temperaturas de la superficie del mar (TSM) de los océanos Pacífico Ecuatorial, Atlántico Tropical y mar Caribe.
- II. Los patrones registrados de los forzantes océano-atmosféricos y sus correspondientes índices: (1) fenómeno ENOS (El Niño Oscilación del Sur); (2) el Niño del océano Atlántico; (3) la Oscilación Decadal del Pacífico (PDO); (4) la Oscilación Multidecadal del Atlántico Norte (AMO); (5) las temperaturas del mar en el Atlántico Tropical Norte (ATN) y Mar Caribe (CAR); (6) las presiones atmosféricas en el Atlántico Norte (NAO); (7) los vientos Alisios en el mar Caribe (incluyendo el chorro de nivel bajo) y el océano Atlántico Tropical.

- III. Las predicciones climáticas estacionales derivadas de los ensambles de modelos dinámicos globales de: (1) los centros climáticos de la OMM, (2) Instituto Internacional de Investigaciones sobre el Clima y la Sociedad (IRI) (3) Norteamérica (NMME) y (4) europeos (C3S). También se consideraron los pronósticos provenientes de los modelos dinámico-regionales in situ (WRF-IMN y WRF-CLIMA3) y el NextGen (IRI).
- IV. La lista de años análogos obtenidos con la metodología propia del FCAC y calculados operativamente con una rutina de Python.
- V. Los registros históricos de lluvia proporcionados por la Base de Datos Climáticos de América Central (BDCAC), los datos más actualizados aportados por los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Nacionales y la base de datos reticulada CHIRPS (v2.0).
- VI. Las probabilidades de escenarios de lluvia para el período, estimadas utilizando análisis contingente con base en los registros históricos climáticos de los países de la región.
- VII. El análisis de correlación canónica, elaborado a través de la Herramienta de Predicción Climática (CPT, por sus siglas en inglés) del Instituto Internacional de Investigaciones sobre el Clima y la Sociedad (IRI).
- VIII. La perspectiva de la temporada de ciclones tropicales de las cuencas del océano Atlántico Norte y el Pacífico Oriental.
- IX. El juicio experto de los profesionales en Meteorología y Climatología que conforman el grupo de trabajo del Foro del Clima de América Central.

## El FCAC concluye que:

- I. Según la metodología del FCAC, la lista de años análogos utilizada para la temporada agosto-octubre del 2021 es la siguiente: 1996, 2002, 2009, 2014 y 2018.
- II. Actualmente prevalece la fase neutra del fenómeno ENOS, es decir, sin la presencia de El Niño o La Niña. Según los pronosticadores, dicha condición persistirá durante el periodo de validez de esta Perspectiva (ASO), sin embargo, hay una fuerte posibilidad de que un nuevo episodio de La Niña se desarrolle a partir de octubre.
- III. La Oscilación Decadal del Pacífico (PDO, por sus siglas en inglés) se encuentra en fase negativa y aumentó de intensidad en los últimos meses, condición que se prolongará por lo menos 3 meses más, lo cual en teoría favorece la formación o reanudación de La Niña.
- IV. Las temperaturas del mar en el océano Atlántico ecuatorial han aumentado a una magnitud que ha sido declarado como un intenso evento El Niño del Atlántico, los cuales suelen formarse a principios de la primavera, alcanzan su máximo en el verano y se disipan a finales del otoño. La importancia de este fenómeno es que, según las investigaciones, tiene un potencial predictivo que favorecería el desarrollo de La Niña del Pacífico, aproximadamente 7 meses después de este Niño del Atlántico.

- V. La Oscilación Multidecadal del Atlántico Norte (AMO, por sus siglas en inglés) se encuentra más debilitada en comparación con el año pasado, de hecho en abril se presentó la transición de la fase positiva a la negativa. Este es un cambio significativo que no se esperaba y que está repercutiendo en las condiciones atmosféricas de toda la región.
- VI. Similar al comportamiento de la AMO, desde abril se observan temperaturas del mar más bajas que lo normal en el mar Caribe y el océano Atlántico tropical, situación que los modelos no pronosticaron y que incidió significativamente en los anómalos patrones de lluvia de los últimos meses. Tomando en consideración el sesgo positivo de los modelos, los pronosticadores consideran que este enfriamiento persistirá uno o dos meses más, razón por la cual continuarán las anomalías climáticas en la región durante el periodo de validez de esta perspectiva.
- VII. A diferencia del 2020, la corriente en chorro del Caribe presenta magnitudes más altas que lo normal, esto quiere decir que los vientos Alisios están más fortalecidos, lo cual explica en gran medida el déficit de lluvia observado en los últimos meses en la costa del Pacífico.
- VIII. Si bien hay certeza de que la temporada 2021 de ciclones tropicales del océano Atlántico Norte será menos intensa que la del 2020, hay acuerdo entre los pronosticadores de que será más alta que una temporada normal. Las proyecciones indican que se formarán entre 15 y 20 ciclones (tormentas y huracanes), de los cuales entre 7 y 9 serían huracanes. Según la norma climática 1991-2020, en promedio en cada temporada se registran 14 tormentas tropicales, de las cuales 7 logran alcanzar la categoría de huracanes y de estos 3 llegan a ser huracanes categoría 3-5 de la escala de Saffir-Simpson. De acuerdo con los años análogos del FCAC, no se puede descartar una afectación directa o indirecta de un ciclón tropical.
- IX. Para la cuenca del océano Pacífico Oriental, el SMN-CONAGUA de México pronostica entre 14 y 20 ciclones, de los cuales entre 7 y 10 serían huracanes. De acuerdo con la climatología 1991-2020 y asumiendo el escenario neutro del ENOS, en una temporada normal se registran 17 tormentas, de las cuales 9 logran intensificarse a la categoría de huracán y de éstos 4 alcanzarían la categoría de 3-5. En este caso, tampoco se puede descartar la influencia directa o indirecta de al menos un ciclón tropical.

Este Foro estimó la probabilidad de que la lluvia acumulada en el período de mayo a julio de 2021 esté en el rango Bajo de lo Normal (B), en el rango Normal (N) o en el rango Arriba de lo Normal (A). Las zonas con perspectivas similares de que la lluvia acumulada se ubique dentro de cada uno de estos rangos se identifican con colores en el mapa adjunto. A continuación, se indica el color correspondiente a cada categoría.

	Arriba de lo Normal (Verde)
	Normal (Amarillo)
	Bajo lo Normal (Marrón)

PERSPECTIVA CLIMÁTICA PARA CENTROAMÉRICA PERIODO: AGOSTO - OCTUBRE 2021

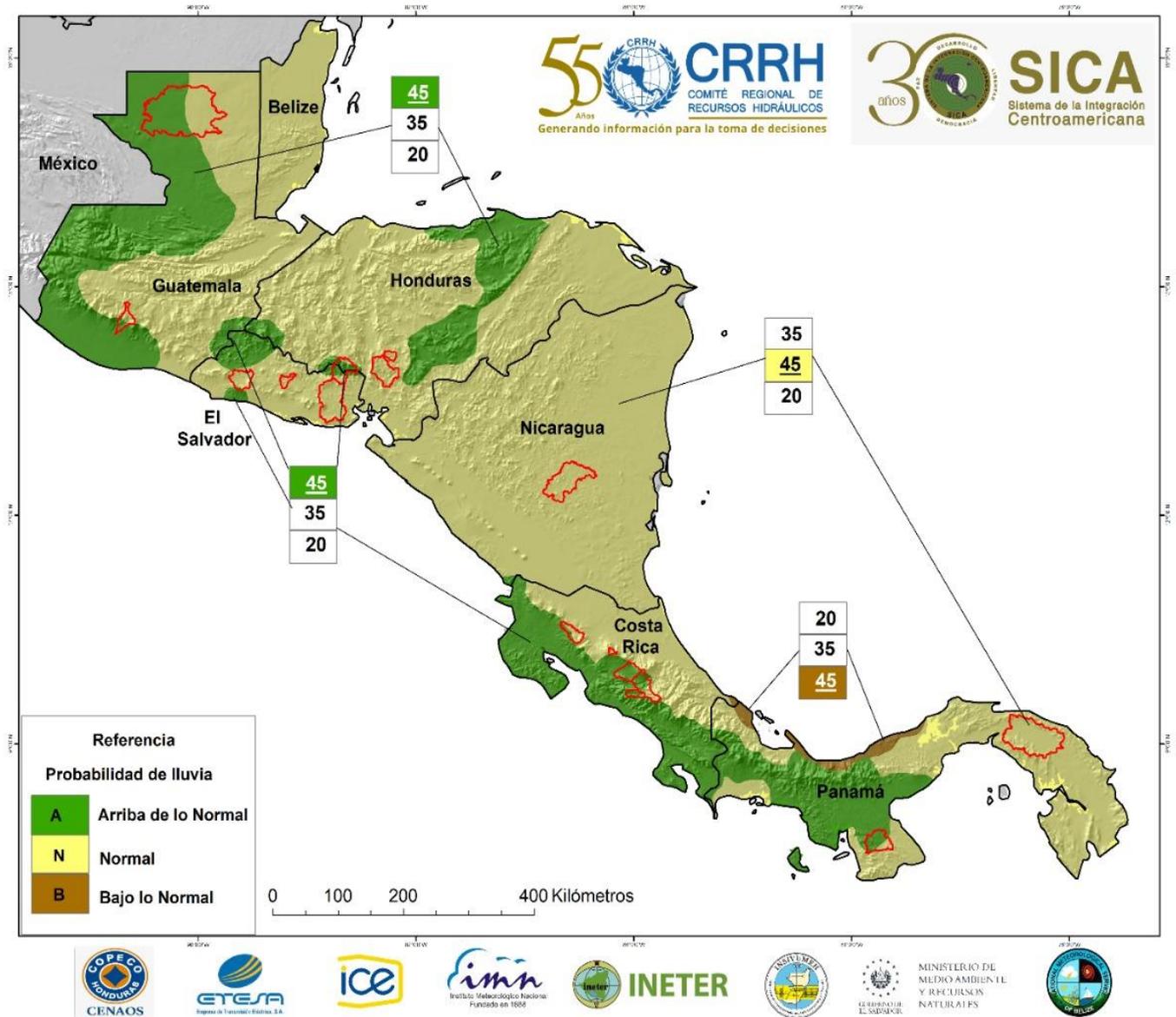


Figura 1. Mapa de la Perspectiva del Clima para Centroamérica, período agosto a octubre de 2021.

**NOTA:** Para descargar el mapa, visitar nuestra plataforma Centro Clima:

<http://centroclima.org/perspectiva-climatica/>

**Cuadro 1.** Escenarios más probables de precipitaciones para Centroamérica, período: agosto a octubre de 2021.

País	Escenario más probable		
	Arriba de lo Normal (A)	Normal (N)	Bajo lo Normal (B)
<b>Belize</b>		Mayor parte del país.	
<b>Guatemala</b>	Oeste, centro y sur de Petén, centro y oeste de la Franja Transversal del Norte, Bocacosta, norte y sur de región Occidente, oeste y centro del litoral Pacífico.	Este de Petén, Valles de Oriente, Altiplano Central. Este del litoral Pacífico, este de la Franja Transversal del Norte y este de la región Occidente.	
<b>Honduras</b>	Sur de los departamentos de Ocotepeque, Intibucá y La Paz, municipios de La Ceiba y Jutiapa en Atlántida, el bajo Aguán en Colón, norte y suroeste de Olancho y el este y sureste de Francisco Morazán.	La mayor parte del territorio.	

País	Escenario más probable		
	Arriba de lo Normal (A)	Normal (N)	Bajo lo Normal (B)
<b>El Salvador</b>	<p>Zona nor-occidente, sobre los departamentos de Santa Ana, y la mayor parte del departamento de Chalatenango.</p> <p>Sector nor-occidente en las zonas montañosas del departamento de Morazán y la Unión.</p> <p>Costa del departamento de La Libertad.</p>	<p>Sur-occidente (departamentos de Sonsonate y Ahuachapán).</p> <p>Zona central y oriental</p>	
<b>Nicaragua</b>		Todas las regiones del país	
<b>Costa Rica</b>	Vertiente del Pacífico y Valle Central.	Zona Norte y Vertiente del Caribe.	
<b>Panamá</b>	Herrera, Sur de Coclé, Centro de Veraguas, Tierras Altas de Chiriquí y Chiriquí Oriente.	Los Santos, Panamá, Panamá Oeste, Norte de Coclé, Sur de Veraguas, Darién (Garachiné y Taimatí), Tierras Bajas de Chiriquí y Chiriquí Occidente.	Bocas del Toro, Norte de Veraguas y Costa Abajo de Colón.

*Para mayores detalles de información sobre las perspectivas climáticas por país, contactar a los Servicios Meteorológicos Nacionales de cada país.*

## Consideraciones especiales por país

### Belize

Las herramientas utilizadas para crear este pronóstico son: la Climatología, los modelos globales y regionales y la Herramienta de predicción climática (CPT, por sus siglas en inglés) utilizada a través del Generador de pronósticos climáticos del Caribe (CAROGEN). Considerando los recursos antes mencionados, la previsión para los próximos tres meses (ASO) sugieren que las lluvias tenderán a ser normales en la mayor parte del país. Hay una baja probabilidad (35%) de que pueda estar por encima de lo normal en algunas áreas del norte y el centro.

Esto corresponde a un rango de aproximadamente 400-500 mm de precipitación para los distritos de Corozal, Orange Walk y Cayo a alrededor de 1900 mm en el distrito de Toledo. Esto se incluye en la siguiente tabla:

#### **Cantidades de lluvia pronosticada para el trimestre, por distritos.**

<b>Distritos</b>	<b>Lluvia (mm)</b>
Distrito de Toledo	800-1900
Distrito de Stann Creek	700-900
Distrito de Cayo	400-800
Distrito de Belize	600-800
Distritos de Orange Walk y Corozal	500-700

### Guatemala

**Años análogos:** 2002, 2006, 2013, 2014.

Según el análisis de terciles de los años análogos y el pronóstico estacional de precipitación de modelos seleccionados de NMME calibrados con CHIRPS (metodología NextGen), se elaboraron los escenarios de lluvia para el país.

De acuerdo a la climatología en la primera quincena de agosto las lluvias pueden presentarse deficitarias en algunos lugares de las regiones de Norte (Petén), Valles de Oriente, Altiplano Central y litoral Pacífico, coincidiendo con la segunda parte de la canícula que estadísticamente se manifiesta entre el 5 y 15 de agosto. Este año se espera que la canícula no sea prolongada y pueda ser interrumpida por lluvias.

Las lluvias de septiembre y octubre se asocian a lluvias locales, el paso constante de ondas del este, el acercamiento en latitud y activación de la Zona de Convergencia Intertropical. Las condiciones mencionadas favorecen el desarrollo de abundante nubosidad, lloviznas y/o lluvias intermitentes (temporales).

Estadísticamente para este período de análisis se puede esperar la influencia directa o indirecta de por lo menos 2 sistemas tropicales.

Aunque se prevé un mes de octubre lluvioso, no se descarta que la época lluviosa finalice entre el 15 y 25 de octubre en el Altiplano Central y Oriente del país. Asimismo, en la segunda quincena de octubre se espera la incursión de viento del norte, asociado al desplazamiento de sistemas de latitudes medias (frentes fríos). En Bocacosta y sur-Occidente las condiciones lluviosas pueden extenderse hasta finales del mes de octubre, dependiendo del enfriamiento que presente el Pacífico Ecuatorial.

Se recomienda darle seguimiento a las perspectivas mensuales en la página web: <https://insivumeh.gob.gt/meteorologia/perspectiva-climatica/>

Para consulta la información del pronóstico de precipitación estacional (metodología NextGen): <https://bit.ly/2ZKWazL>

## Honduras

Años análogos: 1985, 1996, 2001, 2008

Las lluvias de este trimestre serán producidas por el paso de al menos 18 ondas tropicales, por efectos indirectos y ocasionalmente directos de ciclones tropicales y el acercamiento de la Zona Intertropical de Convergencia a la costa Pacífica en el mes de octubre.

Durante este trimestre se pronostican cantidades de lluvia acumulada muy parecidas al promedio, en la mayor parte del territorio nacional, con una tendencia a que llueva por arriba de lo normal.

La Canícula en el corredor seco sería más corta y la finalización de la estación lluviosa se pronostica que ocurra en la primera semana de noviembre.

Agosto: se pronostican lluvias muy parecidas al promedio en la mayor parte del país, bajo el promedio en los municipios de San Manuel, San Pedro Sula y La Lima en Cortés; Santa Rita y El Progreso en Yoro; La Ceiba y Jutiapa en Atlántida; Balfate, Santa Fé, Trujillo y Santa Rosa de Aguán en Colón. Arriba del promedio en el sur de Francisco Morazán, la mayor parte de El Paraíso, valle de Comayagua, oriente de La Paz y el norte de los departamentos de Choluteca y Valle, lo que marcará una finalización temprana de la Canícula a principios de este mes.

Septiembre: este es el mes más lluvioso en gran parte del corredor seco, este año se pronostica que las lluvias podrían estar ligeramente por debajo del promedio en la mayor parte de Honduras, especialmente a principio del mes. Se esperan lluvias por debajo del promedio en los municipios de Tela y Jutiapa en Atlántida, Balfate, Santa Fé y Trujillo en Colón y los municipios de Marale y Orica en Francisco Morazán. Esta disminución no representa mayor amenaza para la producción agropecuaria, ya que las cantidades acumuladas, superarán los requerimientos hídricos de cualquier cultivo en esas zonas.

Es muy probable que al menos un ciclón tropical en el Mar Caribe o en el Golfo de México nos afecte al menos de manera indirecta a finales del mes.

Octubre: se caracteriza por ser el segundo o tercer mes más lluvioso en una temporada promedio en la mayor parte del corredor seco. Este año se pronostica que sea más lluvioso, sobre todo en las regiones; norte, oriente y parte de la región central; en los municipios de Trujillo y Puerto Castilla en Colón las lluvias podrían ser el doble de lo que normalmente llueve en este mes. Y en las regiones occidental y parte de la central se pronostican cantidades de lluvias parecidas al promedio.

En este mes es cuando tenemos la mayor probabilidad de tener afectación directa o indirecta por ciclones tropicales que se formen o desplacen por el Mar Caribe. Incluso al final del mes, podríamos tener la interacción entre un sistema de aire frío y un ciclón tropical que podrían producirnos inundaciones en la región norte.

## El Salvador

Años análogos: 1985, 1989, 1996, 2001, 2008 y 2012.

### Pronóstico Temporales

Durante el mes de septiembre se produce el acercamiento de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), a El Salvador lo que permite ingreso de humedad y genera probabilidades de eventos de lluvias significativas en el territorio.

Para 2021 y de acuerdo a los años análogos para este pronóstico, indica una probabilidad del 50 al 65%, de que se produzca un evento de características de temporal, a finales de agosto y principios de septiembre, además también se tiene la probabilidad baja (del 10%) de un evento con estas características a inicios del mes de octubre.

Por lo que en el trimestre de agosto a octubre se prevé la ocurrencia de 2 eventos de lluvias significativas en El Salvador.

### Canícula.

Durante el mes de julio y primeros días de agosto se produce una disminución natural de la cantidad de lluvia, es decir, la precipitación ocurre diariamente, pero en cantidades bajas o muy bajas, en caso de sequía meteorológica. Para el trimestre de agosto a septiembre, se prevé en términos de periodos cortos de Días Secos Consecutivos (DSC) previendo pocos días secos consecutivos a principios del mes de agosto y a mediados de septiembre con énfasis en el sur oriente del país.

### Pronóstico del Transición e Inicio de Época Seca

La transición de la época lluviosa a seca, de acuerdo a la climatología, tiene lugar durante el mes de octubre. Para el 2021, se prevé que la transición inicie alrededor del 20 de octubre con una probabilidad del 65%; esto tiene lugar cuando se presenta una disminución de las lluvias y se registran acumulados menores a los 50 mm en 10 días consecutivos.

Se espera, con un 80% de probabilidad, que el pleno establecimiento de la época seca tenga lugar en la primera década del mes de noviembre (primeros 10 días del mes).

### Pronóstico de Lluvias

El Área de Clima y Agrometeorología (CCA), utiliza tres métodos para producir las perspectivas del clima probable. Los Años Análogos (AA), la Herramienta de Predictibilidad del Clima (CPT, por su sigla en inglés) y WRF Clima.

Para este período, los pronósticos por mes y estacional (trimestre), utilizan la serie de lluvia local de las 25 estaciones climatológicas, en los tres métodos.

En el caso de AA calculados en CCA, se seleccionan para este periodo los años: 1985, 1989, 1996, 2001, 2008 y 2012.

En el caso del CPT, en modo retrospectivo se usó la variable Presión Media al Nivel del Mar (PMSL), desde 1971 a 2021 y, la lluvia local de las principales 25 estaciones climatológicas.

En CPT MOS se usó la temperatura superficial del mar para los meses de agosto a septiembre, prevista por modelos norteamericanos siguientes NCAR, CFSv2 y GFDL, respectivamente, mientras que para el mes de noviembre se utilizó el modelo CFSv2, modelos que presentaron una mejor correlación con los datos locales.

En el caso WRF, se utilizan las condiciones iniciales del modelo CFSv2 para el mes de junio.

Finalmente, se realiza el promedio de la cantidad de lluvia en milímetros del pronóstico de cada metodología para cada estación y con el resultado se procede a elaborar los productos de pronóstico estacional tanto de cantidad de lluvia como por categorías.

La Tabla 1 contiene información sobre las cantidades de lluvia por mes y trimestral que limitan hasta que valor llega las categorías, todo valor inferior a percentil 33 cae en categoría bajo lo normal.

Todo valor que supera el anterior, pero es inferior a percentil 66 cae en categoría normal. Mientras que, todo valor que supera el anterior cae en categoría arriba de lo normal.

Asimismo, se incluye en una columna aparte, el promedio de la serie 1981 a 2010 y el valor de pronóstico para este año (Tabla 1).

Período	Percentil 33 en mm	Percentil 66 en mm	Promedio en mm	Pronóstico en mm	Escenario esperado
Agosto	258	340	307	306	NORMAL
Septiembre	308	411	367	365	NORMAL
Octubre	154	247	214	267	ARRIBA
Trimestre ASO	795	959	887	938	NORMAL
Noviembre	18	55	54	75	ARRIBA

**Tabla 1.** Lluvia pronosticada para el periodo de agosto a noviembre 2021 y percentiles 33, 66 y promedio de lluvia nacional 1981 a 2010. Caracterización de categorías bajo lo normal (percentil 33), el percentil 66 que caracteriza la condición arriba de lo normal. **Fuente: MARN-DOA-GMT-CCA, 2021**

## Nicaragua

Años análogos: 1985, 1989, 2006, 2008 y 2012.

En base a la información analizada, unida al consenso regional centroamericano de que prevalezcan condiciones neutras en el Océano Pacífico Ecuatorial (zona El Niño 3.4) entre agosto y octubre del 2021, se presentan las siguientes perspectivas del comportamiento de las lluvias en Nicaragua:

### Período Canicular

El período canicular, que usualmente se presenta entre el 15 de julio y 15 de agosto principalmente en las regiones del Pacífico, Norte y Central, se espera que su comportamiento sea probablemente débil, es decir que contará con más días de lluvia que lo normal.

### Totales de Precipitación Esperados para el Segundo Subperíodo Lluvioso

Considerando los resultados de los análisis realizados y descritos anteriormente, se determinó que los acumulados de lluvias esperadas para el trimestre agosto-octubre, podrían favorecer el desarrollo óptimo de los cultivos en las distintas zonas del país, garantizando buenos resultados de las cosechas de los cultivos de postrera.

Sin embargo, es de mencionar que tanto la distribución y el comportamiento de los acumulados de lluvias varían mes a mes en las distintas zonas del país, pudiéndose registrar algunos excesos de lluvia durante septiembre, principalmente en la zona Sur y occidental del país.

### Región del Pacífico:

- En la **zona del Pacífico Occidental** los acumulados del trimestre podrían oscilar entre 650 mm y 975 mm (NH 864 mm). En esta zona se espera que los mayores acumulados se registren en los sectores costeros del departamento de Chinandega y los municipios de El Sauce y Achuapa; mientras que los menores acumulados se podrían registrar en las zonas de Villa Nueva Malpaisillo, El Jicaral y Santa Rosa del Peñón.
- En la **zona del Pacífico Central** se podrían acumular lluvias entre 500 mm y 750 mm (NH 664 mm). Es probable que los mayores acumulados ocurran en los departamentos de Masaya, Granada y Carazo y los menores en las zonas de San Rafael del Sur, Villa el Carmen, Mateare, San Francisco Libre y Tipitapa.
- En la **zona del Pacífico Sur** es posible que los acumulados trimestrales de lluvia oscilen entre 600 mm y 850 mm (NH 776 mm). Los mayores acumulados podrían presentarse en los Municipios de Nandaime y Cárdenas, los menores en la franja costera de los municipios de Tola y San Juan del Sur principalmente.

En la **Región Norte** los acumulados trimestrales de las lluvias podrían alcanzar valores entre los 400 mm y 750 mm (NH 606 mm). Esperándose que los menores valores se registren a lo largo de una delgada franja comprendida entre los Municipios de Macuelizo, Mozonte, Ocotal, Totogalpa, Yalagüina, Palacagüina, Telpaneca, Condega, Estelí, Sébaco, Ciudad Darío y Terrabona (Corredor Seco), incrementándose los valores de lluvias a ambos lados de la misma, principalmente en los sectores orientales de los departamentos de Matagalpa y Jinotega (Murra, Jinotega, El Cuá San José de Bocay, Wiwilí, Río Blanco, El Tuma La Dalia. Rancho Grande etc).

En la **Región Central** probablemente los acumulados del trimestre varíen entre 450 mm y 850 mm (NH 707 mm), presentándose los menores acumulados en el sector Noroeste (Teustepe, San Lorenzo, Comalapa, Cuapa y Juigalpa), e incrementándose hacia el Este y Sureste de la región (La Libertad, Santo Domingo, El Coral, El Almendro, San Miguelito etc).

En la **Costa Caribe Norte**, lo más probable es que las lluvias acumuladas en el trimestre oscilen entre 750 mm y 1100 mm (NH 909 mm); en esta Región las precipitaciones se podrían incrementar del Noroeste (Waspsam) hacia el Sureste (Prinzapolka) de la misma. En la **Costa Caribe Sur**, se prevé que los acumulados de lluvia oscilen entre 850 mm y 1150 mm (NH 989 mm), incrementándose los valores de lluvia desde la zona de Bluefields hacia San Juan de Nicaragua.

### Finalización del Período Lluvioso.

Se espera que para la última semana de octubre las precipitaciones disminuyen gradualmente finalizando el período normal de lluvias a finales del mes, no obstante, se registraran lluvias entre leves y moderadas en la primera semana de noviembre principalmente en las regiones Norte, Central y con un poco de mayor regularidad en la Costa Caribe, condiciones que son propia de la zona.

### Temperatura y Humedad relativa

Para este período (agosto – octubre) producto de las lluvia esperadas, al contar con una mayor cantidad de humedad es probable las temperaturas máximas esperadas varíen entre 28.5 °C y 35.5 °C, las mínimas entre 21.0 °C y 24.0 °C; la humedad relativa del aire entre 75 % y 85 %, con una insolación entre 5 horas y 8 horas al día de Sol. Estas condiciones variarán en dependencia del comportamiento mensual de la nubosidad y la precipitación.

Se espera que las presentes condiciones climáticas esperadas para el período agosto-octubre 2021, satisfagan las necesidades de agua de los cultivos de la siembra de Postretera y el inicio de la de Apante temprano.

### Costa Rica

**Año análogo:** 1996

**Canícula de agosto:** de acuerdo con los pronósticos subestacionales de modelos dinámicos (ensamble NMME, IRI, ECMWF) la canícula presentará un receso o interrupción desde finales de julio y hasta el 12 de agosto, es decir, se presentarán lluvias en ese periodo. La canícula reiniciaría a partir del 13 de agosto y se extendería por unos 10 días.

**Escenarios de lluvia de agosto-octubre:** si bien en términos generales se pronostica en todo el país una mejoría en las condiciones de lluvia de ASO con respecto a MJJ (que se caracterizó por presentar condiciones deficitarias, salvo en el Pacífico Central y Sur), sin embargo, debido a la posible persistencia e inercia del enfriamiento del mar Caribe y océano Atlántico, así como el posible desarrollo del fenómeno de La Niña a partir de octubre, la mejoría sería progresiva y lenta, esperando todavía montos de lluvia y una distribución (en tiempo y espacio) muy irregular durante lo que resta de julio y todo el mes de agosto, lo que significa que es probable que persista la condición deficitaria, especialmente en el Pacífico Norte y Valle Central, caso contrario en la región Caribe y Zona Norte donde se pronostican condiciones normales o más lluviosas en dicho periodo. En cuanto a septiembre y octubre, la condición gradualmente se tornará más lluviosa para el Pacífico, con más certeza si, efectivamente se desarrolla el fenómeno de La Niña. En la región del Caribe, septiembre y octubre son meses normalmente menos lluviosos que los meses anteriores, no obstante, los pronosticadores esperan que septiembre y octubre sean relativamente más seco y normal, respectivamente.

**Temporada de ciclones tropicales:** sobre la posibilidad de efectos de ciclones tropicales en el país, se tiene que la temporada en toda la cuenca del Atlántico (que incluye al Caribe) será más fuerte que lo normal, pero no es posible determinar en este momento las zonas con mayor riesgo de impacto directo, sin embargo, el enfriamiento de las aguas del Caribe sería un condicionante desfavorable para que se presenten estos efectos (directos e indirectos), tanto en agosto como en setiembre, caso contrario a octubre y noviembre, donde aumentaría la posibilidad debido al potencial desarrollo de La Niña.

**Finalización temporada de lluvias:** no se pronostica que el final de temporada de lluvias se presente durante el plazo de esta Perspectiva. Por lo general, la temporada seca comienza por el Pacífico Norte (a principios de noviembre) y se extiende gradualmente hacia el sur. Por el momento no hay razones físicas que indiquen que la temporada seca se adelantará con respecto a las fechas usuales.

A continuación se muestran dos cuadros con el pronóstico de los escenarios mensuales de lluvia así como los montos normales y estimados para el trimestre. El color azul (café) denota condiciones más (menos) lluviosas que el promedio y el gris cantidades dentro del rango normal.

REGION	AGO	SET	OCT	ASO	
Pacífico Norte					> +50%
Valle Central					[+50, +30]%
Pacífico Central					[+30, +15]%
Pacífico Sur					[+15, -15]%
Zona Norte					[-15, -30]%
Caribe Norte					[-30, -50]%
Caribe Sur					< -50%
					Temporada seca

REGION	AGOSTO - OCTUBRE	
	NORMAL	2021
PACIFICO NORTE	867	[997, 1127]
PACIFICO CENTRAL	1430	[1644, 1859]
PACIFICO SUR	1544	[1775, 2007]
VALLE CENTRAL	954	[1097, 1240]
ZONA NORTE OCCIDENTAL	706	[600, 812]
ZONA NORTE ORIENTAL	1186	[1008, 1364]
CARIBE NORTE	901	[766, 1036]
CARIBE SUR	734	[624, 844]

## Panamá

**Años análogos: 1995, 2001 y 2011**

El período de pronóstico, agosto a octubre de 2021, son meses característicos de la temporada lluviosa, siendo septiembre y octubre los meses donde se registran los máximos acumulados de precipitación de dicha temporada.

**Lluvia:** Durante estos meses se observará una mayor presencia de días nublados y precipitaciones frecuentes debido a la oscilación de la Zona de Convergencia Intertropical (banda nubosa, que influyen el comportamiento de las lluvias en el país) sobre nuestras latitudes, así como, la constante entrada de flujos vientos provenientes del Pacífico que aportan humedad hacia el istmo.

Dadas las condiciones oceánicas atmosféricas, los escenarios esperados para Panamá correspondientes al trimestre de agosto a octubre de 2021 son:

- La provincia de Chiriquí (Tierras Altas y Oriente de Chiriquí), Centro de Veraguas, Sur de Coclé y Herrera, podrían presentar un aumento de los valores de lluvia entre un 10% a 20% respecto a lo que normalmente ocurre.
- Mientras que, para la provincia de Chiriquí (Tierras Bajas y Occidente de Chiriquí), el Sur de Veraguas, Los Santos, Costa Arriba de Colón y la región del Pacífico Oriental (Norte de Coclé, Panamá Oeste, Panamá y Darién) es probable que presenten condiciones características del periodo lluvioso (normal). No obstante, como segundo escenario, se prevé un ligero aumento de las lluvias.
- Al contrario, la provincia de Bocas del Toro, Norte de Veraguas y Costa Abajo de Colón podría presentar condiciones bajo lo normal, con una disminución de hasta un 15% menos en las lluvias.

A continuación, se presentan los valores de lluvia esperados, así como el escenario más probable por regiones:

Áreas del País		Lluvia Normal (mm)		Lluvia Estimada (mm)	Escenario Esperado
		Límite inferior	Límite Superior		
CARIBE OCCIDENTAL	Bocas del Toro	788	1029	777	Bajo
	Norte de Veraguas				
	Costa Abajo de Colón				
PACÍFICO OCCIDENTAL	Tierras Altas de Chiriquí y Oriente de Chiriquí	1599	2035	2245	Arriba
	Centro de Veraguas	1145	1540	1604	Arriba
	Tierras Bajas de Chiriquí y Occidente de Chiriquí	1178	1551	1433	Normal
PACÍFICO CENTRAL	Herrera	474	709	737	Arriba
	Sur de Veraguas	1285	1731	1608	Normal
	Los Santos	572	794	727	Normal
CARIBE ORIENTAL	Costa Arriba de Colón y Guna Yala	780	1026	900	Normal

<b>PACÍFICO ORIENTAL</b>	Norte de Coclé	552	764	679	<b>Normal</b>
	Sur de Coclé	795	1075	1077	<b>Arriba</b>
	Panamá, Panamá Oeste y Cuenca del Canal	790	1070	966	<b>Normal</b>
	Garachiné y Taimatí (Darién)	412	611	544	<b>Normal</b>

**Veranillo o Canícula:** Por lo general entre finales del mes de julio y principio de agosto se presenta un segundo periodo seco denominado canícula. Sin embargo, para el presente año no se prevé una canícula marcada, sólo una leve disminución de las lluvias en un período de 3 a 6 días a finales de julio e inicio de agosto 2021, en particular para la región Pacífico Central (Herrera, Los Santos y Sur de Veraguas).

**Temperatura y Humedad Relativa:** Mediante análisis estadísticos se obtuvo el pronóstico de las temperaturas y humedad relativa por región para el periodo de agosto a octubre. En general, los modelos estadísticos y dinámicos coinciden en estimar valores cercanos a la climatología.

Región	Áreas del País	Temperatura Máxima (°C)	Temperatura Mínima (°C)	Humedad Relativa (%)
<b>CARIBE</b>	Bocas del Toro, Comarca Ngäbe Bugle, Norte de Veraguas, Colón y Guna Yala	33 a 38	16 a 18	88%
<b>PACÍFICO</b>	Chiriquí, Veraguas, Coclé, Panamá Oeste, Panamá y Darién	34 a 35	18 a 19	84%
	Tierras Altas de Chiriquí	29 a 30	7 a 9	88%
<b>AZUERO (PACÍFICO CENTRAL)</b>	Herrera y Los Santos	37 a 39	17 a 23	83%

## Comentarios generales de la perspectiva

El Foro del Clima de América Central (FCAC) es un grupo de trabajo coordinado por el Comité Regional de Recursos Hidráulicos del Sistema de la Integración Centroamericana (CRRH-SICA) en el que participan expertos en meteorología, climatología e hidrología de los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos (SMHN) de la región. En este Foro han participado representantes de Belize, Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Panamá.

La Perspectiva del Clima es una estimación sobre el posible comportamiento de la lluvia y la temperatura realizada con herramientas estadísticas, comparación con años análogos y análisis de los resultados de modelos globales y regionales sobre las temperaturas de la superficie del mar, los patrones de viento, presión atmosférica y la precipitación, que tienen como objetivo complementar las actividades de pronóstico que realizan los SMHN en cada uno de los países de la región.

La perspectiva no contempla eventos extremos puntuales y de corta duración. El mapa presenta escenarios de probabilidad de la condición media en el cuatrimestre; no se refiere a las condiciones en cada uno de los meses individualmente.

Debido a lo amplio de la escala, en áreas con microclimas el comportamiento de la lluvia puede presentar variaciones respecto a lo descrito en la perspectiva, por tanto, las decisiones que se tomen basadas en esta información, a nivel nacional y local, deben considerar estas singularidades.

Los interesados en obtener más información deberán contactar a las organizaciones encargadas de las predicciones climáticas en cada país. Información adicional sobre la perspectiva del clima por país se encuentra disponible en los siguientes sitios web.

País	Institución	Sitio Web
Regional	CRRH – SICA	<a href="http://www.rekursoshidricos.org">www.rekursoshidricos.org</a> y <a href="http://CentroClima.org">hppts://CentroClima.org</a>
Belize	NMS	<a href="http://nms.gov.bz/">http://nms.gov.bz/</a>
Guatemala	INSIVUMEH	<a href="http://www.insivumeh.gob.gt">www.insivumeh.gob.gt</a>
El Salvador	DGOA – MARN	<a href="http://www.marn.gob.sv">www.marn.gob.sv</a>
Honduras	CENAOS	<a href="http://www.cenaos.copeco.gob.hn">www.cenaos.copeco.gob.hn</a>
Nicaragua	INETER	<a href="http://www.ineter.gob.ni">www.ineter.gob.ni</a>
Costa Rica	IMN	<a href="http://www.imn.ac.cr">www.imn.ac.cr</a>
Panamá	ETESA	<a href="http://www.hidromet.com.pa">www.hidromet.com.pa</a>

Nombre	País	Institución	Correo
Berta Olmedo	Regional	CRRH-SICA	bolmedo@recursoshidricos.org
Shanea Young	Belize	NMS Belize	syoung@hydromet.gov.bz
Cesar George	Guatemala	INSIVUMEH	gerolc2002@yahoo.com
Mónica Hernández	Guatemala	INSIVUMEH	mphernandez@insivumeh.gob.gt
Sidia Marinero	El Salvador	MARN	
Juan José Figueroa	El Salvador	MARN	juanfigueroa@marn.gob.sv
Jairo García Zelaya	Honduras	CENAO/COPECO	jairogaze@yahoo.es
Francisco Argeñal	Honduras	CENAO/COPECO	fjargenal@gmail.com
Manuel Prado	Nicaragua	INETER	
Luis Fdo. Alvarado	Costa Rica	UC/IMN/MINAE	lalvarado@imn.ac.cr
Vianca Benítez	Panamá	ETESA	vbenitez@hidromet.com.pa
Edelia Domínguez	Panamá	ETESA	edominguezs@hidromet.com.pa

## Glosario

**AA:** Años Análogos

**AMO:** Atlantic Multi-decadal Oscillation (Oscilación Multidecadal del Atlántico Norte).

**APCC:** Centro Climático de la Cooperación Económica Asia-Pacífico

**ASO:** agosto-septiembre-octubre.

**ATN:** Atlántico Tropical Norte.

**BDCAC:** Base de Datos Climáticos de América Central.

**C3S:** Copernicus Climate Change Service (Servicio de Cambio Climático Copernicus)

**CAR:** Mar Caribe.

**CARICOF:** Caribbean Climate Outlook Forum (Foro del Clima del Caribe).

**CFSv2:** Climate Forecasting System (Sistema de Pronóstico Climático)

**CLLJ:** Caribbean Low Level Jet (Corriente en Chorro de bajo nivel del Caribe).

**CPT:** Climate Predictability Tool (Herramienta de Predicción Climática)

**CRRH:** Comité Regional de Recursos Hidráulicos.

**DEFM:** diciembre-enero-febrero-marzo.



**ENOS:** El Niño Oscilación del Sur.

**ERSST:** Extended Reconstructed Sea Surface Temperature (Reconstrucción Extendida de la Temperatura Superficial del Mar).

**FCAC:** Foro del Clima de América Central.

**FELL:** Final Estación Lluviosa.

**GFDL:** Geophysical Fluid Dynamics Laboratory (Laboratorio Geofísico de Dinámica de Fluidos).

**IELL:** Inicio Estación Lluviosa.

**IMN:** Instituto Meteorológico Nacional de Costa Rica.

**IRI:** International Research Institute for Climate and Society (Instituto Internacional de Investigación para el Clima y la Sociedad).

**MJJ:** mayo-junio-julio.

**MJO:** Madden-Julian Oscillation (Oscilación Madden-Julian).

**NAO:** North Atlantic Oscillation (Oscilación del Atlántico Norte)

**Niño 3.4:** Anomalías de las TSM ecuatoriales promedio en el Pacífico Ecuatorial comprendido entre 5N-5S y 170W-120W.

**NMME:** North American Multi-Model Ensemble (Ensamble Multi-modelo de Norte América).

**OMM:** Organización Mundial Meteorológica.

**ONI:** Oceanic El Niño Index (Índice Oceánico de El Niño).

**PDO:** Pacific Decadal Oscillation (Oscilación Decadal del Pacífico).

**SICA:** Sistema de la Integración de Centroamérica.

**SMHN:** Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Nacionales.

**SOI:** Southern Oscillation Index (Índice de Oscilación del Sur).

**TSM:** Temperatura superficial del mar.

**WRF:** Weather Research and Forecasting Model (Modelo Climático de Investigación y Pronóstico).

**WRF-Clima3:** Versión regional del modelo dinámico de pronóstico WRF, en su versión climática, del Observatorio de Amenazas y Recursos Naturales del Ministerio de Ambiente de El Salvador.

**WRF-IMN:** Versión regional del Modelo dinámico de pronóstico WRF, en su versión climática estacional, del Instituto Meteorológico Nacional(IMN) de Costa Rica.

**ZCIT:** Zona de Convergencia Intertropical.