

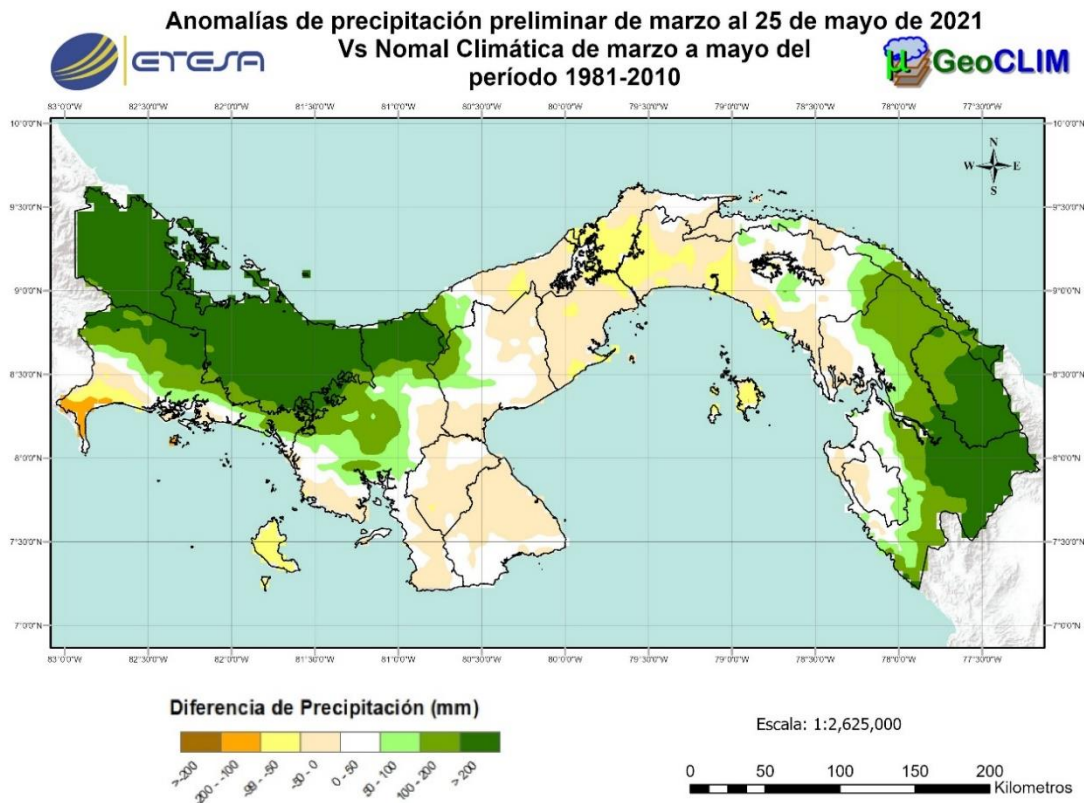
# EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA, S.A. DIRECCIÓN DE HIDROMETEOROLOGÍA GERENCIA DE INVESTIGACIÓN Y APLICACIONES CLIMÁTICAS

## Pronóstico de Precipitación para los meses de junio, julio y agosto del año 2021 Monitoreo de los Fenómenos de Variabilidad Climática

La Empresa de Trasmisión Eléctrica, S.A. a través de la Dirección de Hidrometeorología, como representante permanente de la República de Panamá ante la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y del Foro del Clima de América Central (FCAC), presenta el comportamiento de las Lluvias estimadas para los meses de junio, julio y agosto de 2021, considerando las condiciones oceánicas y atmosféricas recientes, así como los registros meteorológicos históricos de Panamá.

La Dirección de Hidrometeorología reconoce la influencia del clima en la salud pública, en consecuencia, se solidariza con la situación nacional entorno al COVID-19 y se mantiene comunicando los pronósticos de precipitación para los próximos meses.

### Comportamiento preliminar de la lluvia registrada del 1 marzo al 25 de mayo de 2021



*Mapa 1. Diferencia preliminar de lluvia registrada: del 1 de marzo al 25 de mayo de 2021, en comparación con su normal climática, 1981 a 2010<sup>1</sup>.*

<sup>1</sup> Información de imágenes satelitales de la red de estaciones de ETESA proporcionado por el programa GeoClim de FewNet.

En el *mapa 1*, muestra el comportamiento de la lluvia para el período comprendido entre el 1 de marzo al 25 de mayo de 2021 y su relación a su normal climática (1981-2010), se observa que, para la región Occidental del país (Tierras Altas y Caribe Occidental), parte central de Veraguas y Caribe Oriental (Noreste de Darién) se registró preliminarmente un aumento de moderado a fuerte en las lluvias, con anomalías mayores a los 50 mm. No obstante, el sector central del país (Herrera, Los Santos, Coclé, Colón, Panamá, Panamá Oeste y Suroeste de Darién) se mantuvo con registros normales a lo que suele suceder durante los tres meses de análisis. Debemos recordar que las estimaciones a través de imágenes satelitales están basadas en la formación y desarrollo de la nubosidad, y de acuerdo con esto se puede estimar lluvias sin que estas realmente hayan ocurrido.

Durante el mes de **marzo** se visualizó el desplazamiento de los sistemas de altas presiones sobre el Atlántico, extendiendo algunos ejes de dorsales sobre nuestra región, durante los 6 primeros días del mes de marzo. El eje de vaguada se localiza en Colombia hacia el océano Pacífico, se mantuvo interactuando con la ITCZ, aportando humedad hacia el istmo panameño, influenciando el sector oriental del país, con eventos lluviosos en horas de la tarde. Para los primeros 25 días de marzo, se registró la incursión de un sistema frontal frío, el mismo llegó hasta el territorio nicaragüense, pero generó un Shearline o Línea de cortante, que se extendió desde Cuba hasta el Caribe panameño; consecuentemente, se generaron eventos lluviosos importantes en el Caribe panameño y condiciones ventosas sobre el país, lo cual produjo incendios de masa vegetal. Cabe señalar que un eje de vaguada en el Caribe, de manera activa, es algo inusual para esta temporada. Desde el día 16 al 18 de marzo, se desarrolló un eje de vaguada desde el Caribe colombiano hasta Nicaragua, formando condiciones inestables del tiempo sobre el istmo panameño y en la región, con la formación de abundante nubosidad y celdas de tormentas. Se registraron fuertes lluvias en diversos sectores del país, e incluso se reportó la caída de granizos en horas de la tarde del 18 de marzo, sobre el pueblo de Ocú.

Durante la primera semana del mes de **abril** se presentaron fuerte lluvia sobre la cordillera y región Central del país generadas principalmente por la interacción sistemas de bajas presiones, de Colombia y Panamá, elongando ejes de vaguadas hacia el océano Pacífico, éstos sistemas de bajas presiones interactuaron con los sistemas de altas presiones que se desplazan sobre el Atlántico y Caribe, generándose un gradiente de presión ajustado en la cuenca del Mar Caribe, esto generó un Jet acelerando el flujo del viento alisio en niveles bajos aportando mayor porcentaje de humedad, también se encontraba sobre la cuenca del Caribe un empuje frío contribuyendo al aceleramiento del flujo de viento. La ITCZ, se ubicó sobre el Pacífico, extendiéndose desde Colombia hacia el Occidente en mar abierto. Durante la segunda semana del mes se registraron lluvias continuas con acumulados significativo sobre la provincia de Bocas del Toro, y Tierras altas de Chiriquí, lluvias dispersas sobre el resto del país, estas condiciones se dieron por el acoplamiento de los sistemas de Baja presiones uno localizado al Suroeste de Costa Rica y el otro al Norte del Caribe de Colombia proyectando así un eje de Vaguada. Sobre la cuenca del Caribe se observó la incursión de un empuje frío sobre la cuenca del Atlántico, en los niveles bajos se presentó un aceleramiento en el flujo de los Alisios contribuyendo al arrastre de altos porcentajes de humedad y aun aumento en la cobertura nubosa, el acoplamiento de estos sistemas moduló las condiciones del tiempo en ambas vertientes. Para la semana del 25 al 28 de abril se presentó condiciones estables, la ITCZ localizada ligeramente al sur del país, vientos acelerados en la cuenca del Caribe aportando humedad sobre la vertiente del Caribe panameño, en altura se registraron viento

subsidiante, inhibiendo el desarrollo de nubosidad convectiva. Los sistemas de baja presión se han mantenido ligeramente activos localizado principalmente sobre Colombia. Chaparrones dispersos en Panamá Centro y al Occidente de Chiriquí por efecto de calentamiento y efecto orográfico.

Durante **mayo** se registró la aproximación paulatina de la Zona de Convergencia Intertropical (ITCZ) desde el océano Pacífico hacia el sector Sur de Centroamérica. Los sistemas de bajas presiones de Colombia y Panamá, se fueron reactivando y organizándose a medida que avanzaba el mes; el sistema de baja presión de Colombia elongó un eje de vaguada sobre el Caribe que abarcó desde las costas de Colombia hasta las de Nicaragua, lo cual ha permitió el ingreso de mayor humedad desde esta vertiente; la curvatura de esta vaguada generó flujo del viento en el sector caribeño y los flujos ciclónicos de las bajas presiones generó el aporte de humedad desde el Pacífico. Las fuertes tormentas localizadas en el Antártico se desplazaron hacia Suramérica, produciendo fuertes oleajes, los cuales se lograron desplazar hasta las costas del Pacífico centroamericano, conocido como “*Mar de Fondo*” se registró con mayor intensidad desde el 20 al 22 de mayo, pero desde días antes se reportaron oleajes frecuentes que generaron corrientes de resacas y oleajes frecuentes, produciéndose un mar picado. Se reportaron afectaciones y suspensión de las actividades en las regiones marítimas y de playas.

### **Climatología de los meses de junio a agosto para Panamá**

Durante el mes de **junio**, se forman sistemas de baja presión en el Golfo de México y la costa Este de los Estado Unidos de América. Estas condiciones en la circulación general debilitan el flujo Alisios, condición que favorece la entrada de la brisa húmeda del Pacífico hasta la división continental casi todos los días, lo que produce aguaceros con tormentas en horas de la tarde. Hacia finales de mes, se produce un aumento en el viento Alisios y las lluvias disminuyen, es un período seco dentro de la temporada lluviosa.

El mes de **julio**, normalmente se caracteriza por la marcada disminución de las lluvias después de que se produce el primer máximo durante el mes de junio. Por lo general esa disminución de las lluvias en julio, es el resultado de condiciones especiales de la circulación general de las masas de aire, que hacen que aumente la velocidad del viento Alisios, dando así origen a un segundo período seco en la estación lluviosa. Este generalmente ocurre entre el 10 y 20 de julio y se le conoce como Primera Canícula o popularmente llamado Veranillo de San Juan.

La segunda canícula o tercer período seco se presenta a principios de **agosto**, debido a la presencia de Alisios más intenso y a la ausencia de la brisa húmeda del Pacífico. Al avanzar el mes se produce un aumento de las lluvias en toda la vertiente del Pacífico, debido a que la presión atmosférica en Centroamérica, el Caribe, Golfo de México y la costa Este de los Estados Unidos, es muy baja. Las trayectorias de los huracanes en el Atlántico sufren un desplazamiento hacia el sur y algunos de ellos llegan y logran atravesar la cuenca del Caribe.

## Pronóstico de lluvia para los meses junio a agosto de 2021

El siguiente mapa muestra el pronóstico de lluvia acumulada esperada para los meses de junio a agosto de 2021. Los símbolos corresponden a posibles escenarios y representan las estaciones meteorológicas. La escala de colores representa los valores de lluvia esperada para el período de pronóstico.

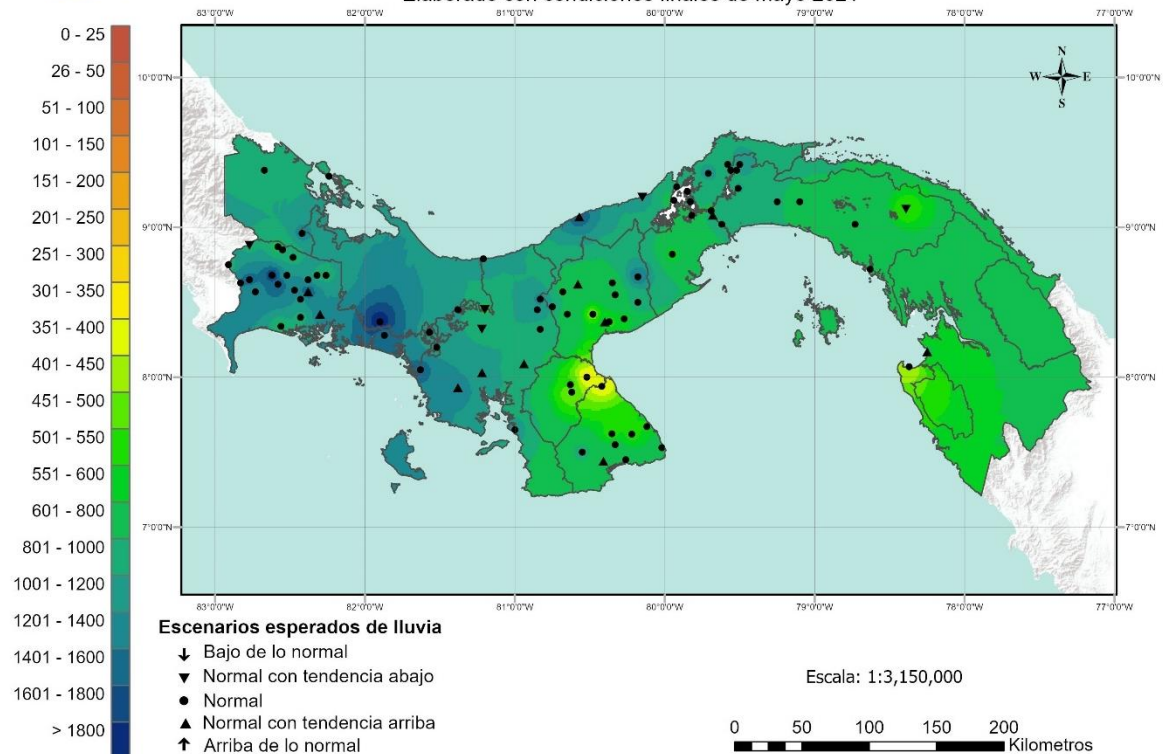
### Comportamiento de las lluvias pronosticado para los meses de junio a agosto 2021.

- ✓ **Bajo de lo normal** (↓). Lluvias que se encuentran por debajo del límite inferior con respecto a su rango normal (ver tabla 1).
- ✓ **Normal con tendencia abajo** (▼). Lluvias que se encuentran dentro del rango normal pero cerca del límite inferior (ver tabla 1).
- ✓ **Normal** (●). Lluvia que se encuentra dentro del promedio de los datos climatológicos calculados en un período consecutivo de 30 años: de 1981 al 2010.
- ✓ **Normal con tendencia arriba** (▲). Lluvias que se encuentran dentro del rango normal pero cerca del límite superior (ver tabla 1).
- ✓ **Arriba de lo normal** (↑). Lluvias que se encuentran por encima del límite superior con respecto a su rango normal (ver tabla 1).



#### Valores esperados de lluvia en milímetros (mm) para el trimestre de junio, julio y agosto de 2021

Elaborado con condiciones finales de mayo 2021



Ver mapa en mayor resolución:

<https://www.hidromet.com.pa/es/pronosticoprecipitacion-trimestral>

En la provincia de Chiriquí, Coclé, Colón, Veraguas, Los Santos, Panamá Oeste, Panamá y Darién podrían presentarse valores de lluvia normal y con tendencia arriba de lo normal con respecto a lo que regularmente ocurre. Sin embargo, también se prevé que, en algunas regiones de las provincias de Bocas de Toro y Herrera podrían presentar condiciones normales de lluvia.

**Nota:** Los pronósticos climáticos son proyecciones a largo plazo, que estiman los valores de lluvia acumulada mensual y trimestral, sin embargo, dentro del período de pronóstico pueden ocurrir eventos extremos, puntuales y de corta duración. Para estos eventos, Hidrometeorología de ETESA emite tres boletines diarios a través de la Gerencia de Pronóstico y Vigilancia.

**Tabla 1. Escenario esperado de lluvia para los meses de junio a agosto de 2021 para cada estación meteorológica, clasificado según los registros históricos (1981-2010)**

Provincia	Estación meteorológica	Rango normal de lluvia (mm)		Escenario esperado
		Límite inferior	Límite superior	
Bocas del Toro	SEIYIC	712	970	●
	CHANGUINOLA SUR	1152	1439	●
	AEROPUERTO BOCAS	798	1051	●
Chiriquí	CERRO PUNTA	591	770	●
	BAJO GRANDE	705	918	●
	CANAS GORDAS	765	1021	●
	BRENON	1231	1537	●
	GOMEZ ARRIBA	1261	1553	●
	SANTA CRUZ	1278	1619	●
	PIEDRA CANDELA	890	1280	▼
	CUESTA DE PIEDRA	1550	2213	●
	MACANO ARRIBA	1318	1781	●
	LAS MARTINAS	687	944	●
	FINCA LERICA	701	946	●
	CALDERA PUEBLO NUEVO	991	1436	●
	POTRERILLO ARRIBA	926	1340	●
	LOS PALOMOS	1264	1660	●
	ANGOSCTURA DE COCHEA	1074	1472	▲
	VELADERO GUALACA	1047	1379	▲
	CERMENO	956	1309	●
	PAJA DE SOMBRERO	763	1279	●
DAVID	815	1131	●	
FORTUNA CASA CONTROL	759	1126	●	

Provincia	Estación meteorológica	Rango normal de lluvia (mm)		Escenario esperado
		Límite inferior	Límite superior	
	SAN FELIX	1342	1638	●
	QUEBRADA LORO	1689	2142	●
	CAMARON TABASARA	1432	1882	●
	CERRO IGLESIAS	984	1294	●
Coclé	CHIGUIRI ARRIBA	1242	1891	●
	TOABRE	532	788	●
	RIO GRANDE	395	568	●
	EL COPE	443	681	▲
	SONADORA	571	747	●
	LAS HUACAS DE QUIJE	911	1247	●
	RIO HONDO	431	568	●
	PUERTO POSADA	459	594	▲
	LAS SABANAS	593	951	●
	OLA	453	673	●
	ANTON	449	643	●
	SANTA RITA	744	1056	●
Colón	COCLE DEL NORTE	1279	1531	▲
	ICACAL	1064	1355	▼
	AGUA CLARA	1030	1316	●
	ESCANDADOLSA	898	1187	●
	GAMBOA	657	831	●
	GATUN RAIN	735	954	●
	CANO LAGO GATUN	583	749	●
	GUACHA	564	754	●
Darién	TAIMATI	478	619	▲
	GARACHINE	314	451	●
Herrera	PESE	381	608	●
	PARITA	255	438	●
	LLANO DE LA CRUZ	371	594	●
Los Santos	LA LLANA	795	977	●
	POCRI	424	623	●
	PEDASI	669	829	●
	VALLE RICO	428	579	●
	LA MIEL	563	732	●
	EL CANAFISTULO	428	601	●

Provincia	Estación meteorológica	Rango normal de lluvia (mm)		Escenario esperado
		Límite inferior	Límite superior	
	CANAS	616	764	●
	CACAO	458	679	▲
	LOS SANTOS	277	453	●
Panamá	BARRO COLORADO	677	922	●
	CANDELARIA	894	1220	●
	CHICO	837	1119	●
	MONTE LIRIO	746	926	●
	PELUCA	821	1091	●
	SAN MIGUEL	985	1341	●
	CASCADAS	698	869	▲
	CAIMITO	428	638	●
	PEDRO MIGUEL	696	882	●
	LOMA BONITA	623	1013	●
	CHEPO	587	787	●
	PIRIA POBLADO	461	750	▼
	RIO MAJE	752	967	●
	CHIMAN	577	928	●
Veraguas	CALOVEBORA	900	1305	●
	OJO DE AGUA	1053	1323	●
	EL COBRIZO	932	1258	●
	CANAZAS	910	1214	▼
	CATIVE	1059	1286	▲
	SANTIAGO	752	956	▲
	EL MARANON	747	1104	▲
	MARIATO	933	1353	●
	LOS VALLES	729	1009	▼
	LAGUNA LA YEGUADA	1030	1460	●
	CERRO VERDE	1082	1470	●
	CALOBRE	842	1096	●

## 1. Monitoreo de los Fenómenos de Variabilidad Climática

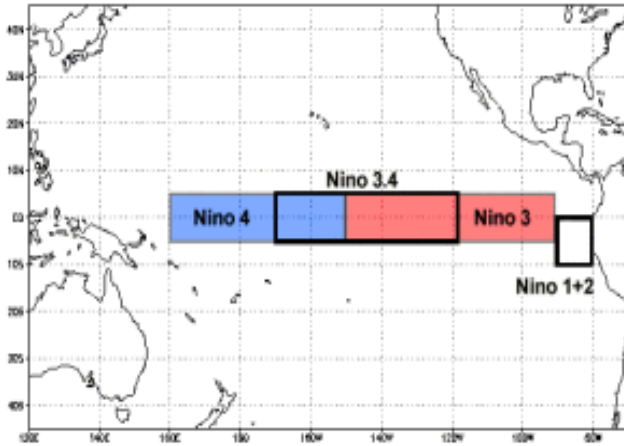


Figura 1. Regiones Niño, franja en el Océano Pacífico Ecuatorial establecidas para el monitoreo del ENOS.

### El Niño – Oscilación del Sur (ENOS)

Según la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA, por sus siglas en inglés), como centro autorizado, manifiesta “**Advertencia Final de La Niña**”. La Niña ha culminado, con probable continuación de condiciones de ENOS-Neutral durante el verano del hemisferio Norte (67% de probabilidad en junio-agosto 2021).

En la *Figura 2* se observa que durante las últimas cuatro semanas las anomalías de temperaturas de la superficie del mar en el océano Pacífico ecuatorial, (SSTs, por sus siglas en inglés) continuaron reflejando condiciones por debajo del promedio, pero dentro de los límites de normalidad (entre  $-0.5^{\circ}\text{C}$  y  $+0.5^{\circ}\text{C}$ ).

Las anomalías de los vientos del Este en niveles bajos (850 hPa) fueron evidentes en la mayor parte de la región ecuatorial del océano Pacífico. Se observaron anomalías del viento del Oeste en los niveles superiores (200 hPa) sobre la mayor parte del océano Pacífico Ecuatorial. Se observaron Alisios ligeramente fortalecidos entre la franja Central y Occidental, tanto en abril y mayo.

### Weekly SST Anomalies (DEG C)

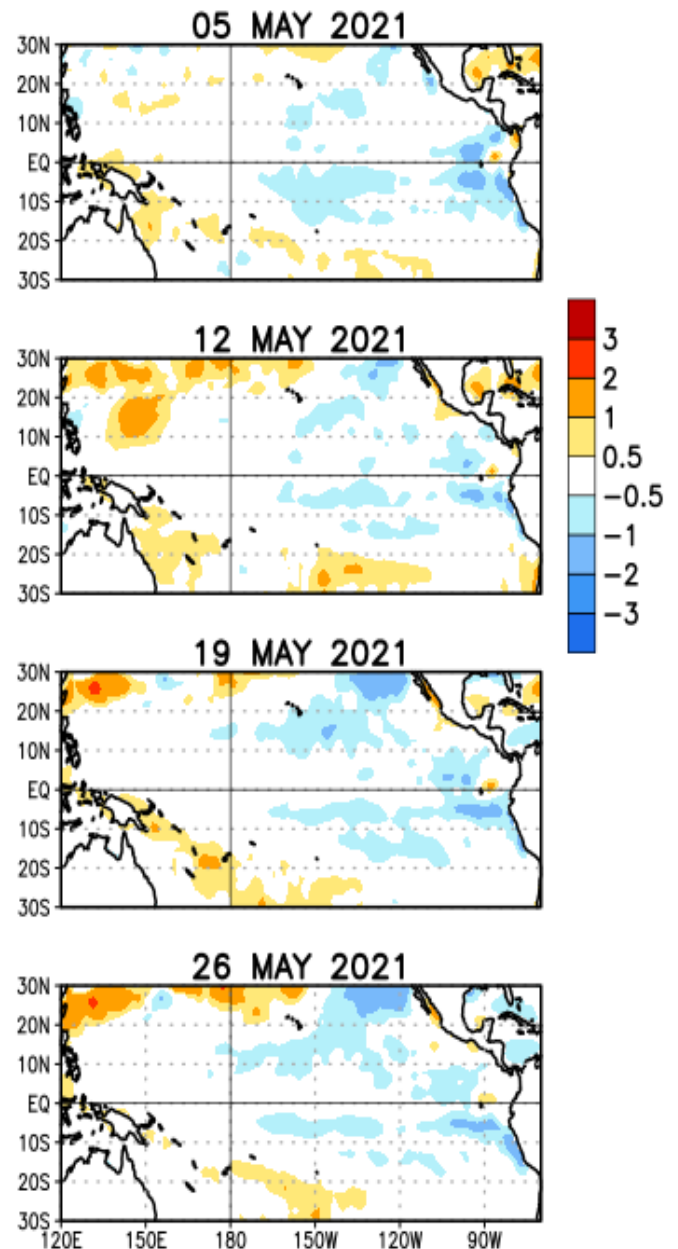


Figura 2. Anomalías de SST en el Océano Pacífico Ecuatorial observadas en las últimas 4 semanas. Cortesía Del Centro de Predicciones Climáticas (NCEP) de la NOAA.

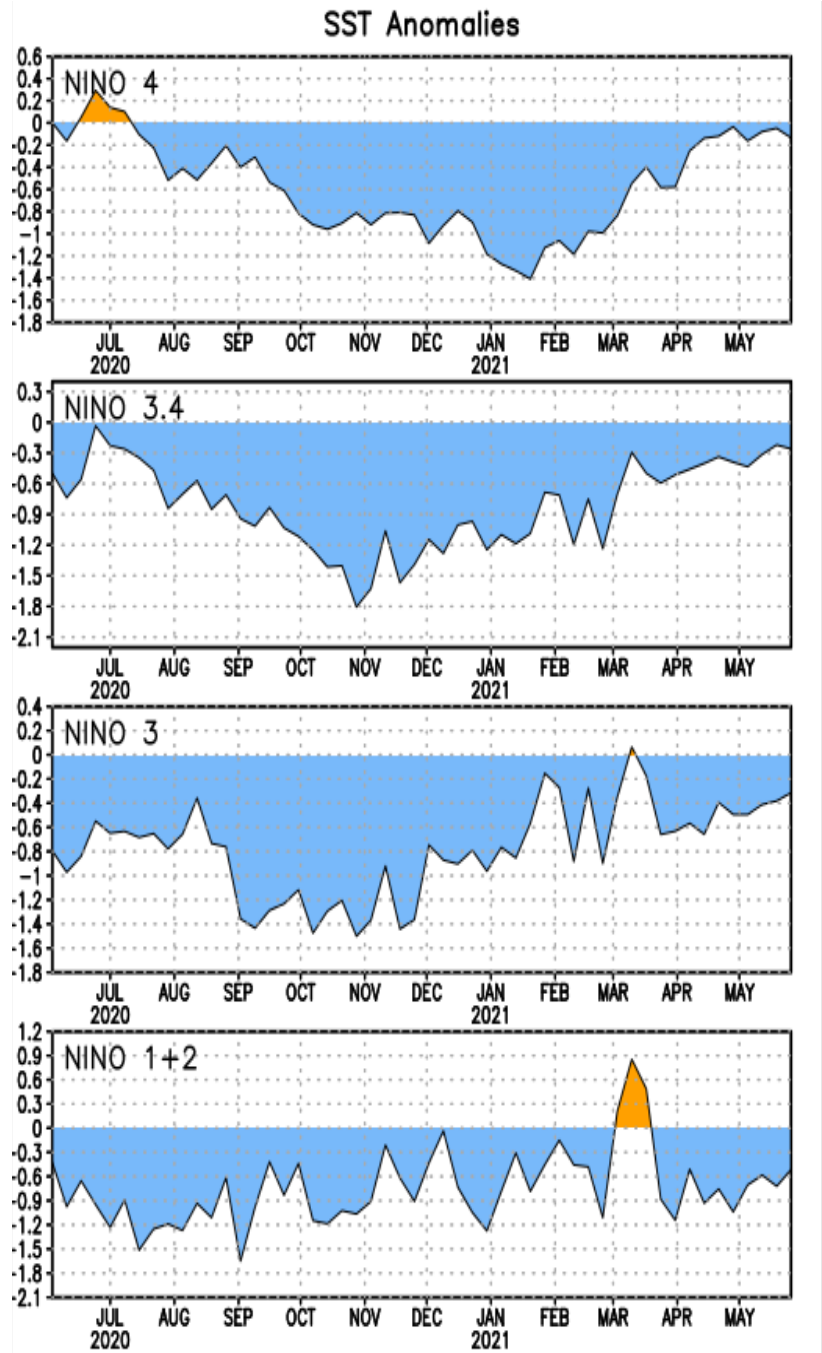


En la *Figura 3*, muestra la evolución reciente de la superficie del mar sobre el océano Pacífico Ecuatorial en las regiones Niño. Se observa que las anomalías de las temperaturas de la superficie del mar (SSTs) durante las últimas semanas en las regiones Niño fueron las siguientes:

Niño 4	-0.1°C
Niño 3.4	-0.3°C
Niño 3	-0.3°C
Niño 1+2	-0.5°C

Estos valores de anomalías están cercanos del promedio, debido a los patrones oceánico-atmosféricos, que son consistente con las condiciones del fenómeno de ENOS-Neutral.

En resumen, durante los meses de junio a agosto la mayoría de los pronósticos favorecen a condiciones de ENOS-Neutral con un 67% y que este escenario continúe durante el período de pronóstico.



*Figura 3. Series de Tiempo de las anomalías (en °C) de temperaturas de la superficie del océano (TSM) en un área promediada en las regiones de El Niño [Niño-1+2 (0°-10°S, 90°W-80°W), Niño 3 (5°N-5°S, 150°W-90°W), Niño-3.4 (5°N-5°S, 170°W-120°W), Niño-4 (150°W-160°E y 5°N-5°S)]. Las anomalías de temperatura de la superficie del océano son variaciones de los promedios semanales del período base de 1981-2010. Cortesía del Centro de Predicciones Climáticas (NCEP) de la NOAA.*

## 2. Temporada de Ciclones Tropicales

El Centro de Predicción del Clima de la NOAA predice otra temporada de huracanes en el Atlántico superior a lo normal. Los meteorólogos predicen un 60% de probabilidad de una temporada por encima de lo normal, un 30% de probabilidad de una temporada casi normal y un 10% de probabilidad de una temporada por debajo de lo normal. Sin embargo, los expertos no anticipan el nivel histórico de actividad de tormentas visto en 2020.

La temporada de huracanes se extiende oficialmente del 1 de junio al 30 de noviembre; sin embargo, este es el séptimo año consecutivo, donde la temporada se ha adelantado, comenzando el 22 de mayo de 2021, (Tabla 2).

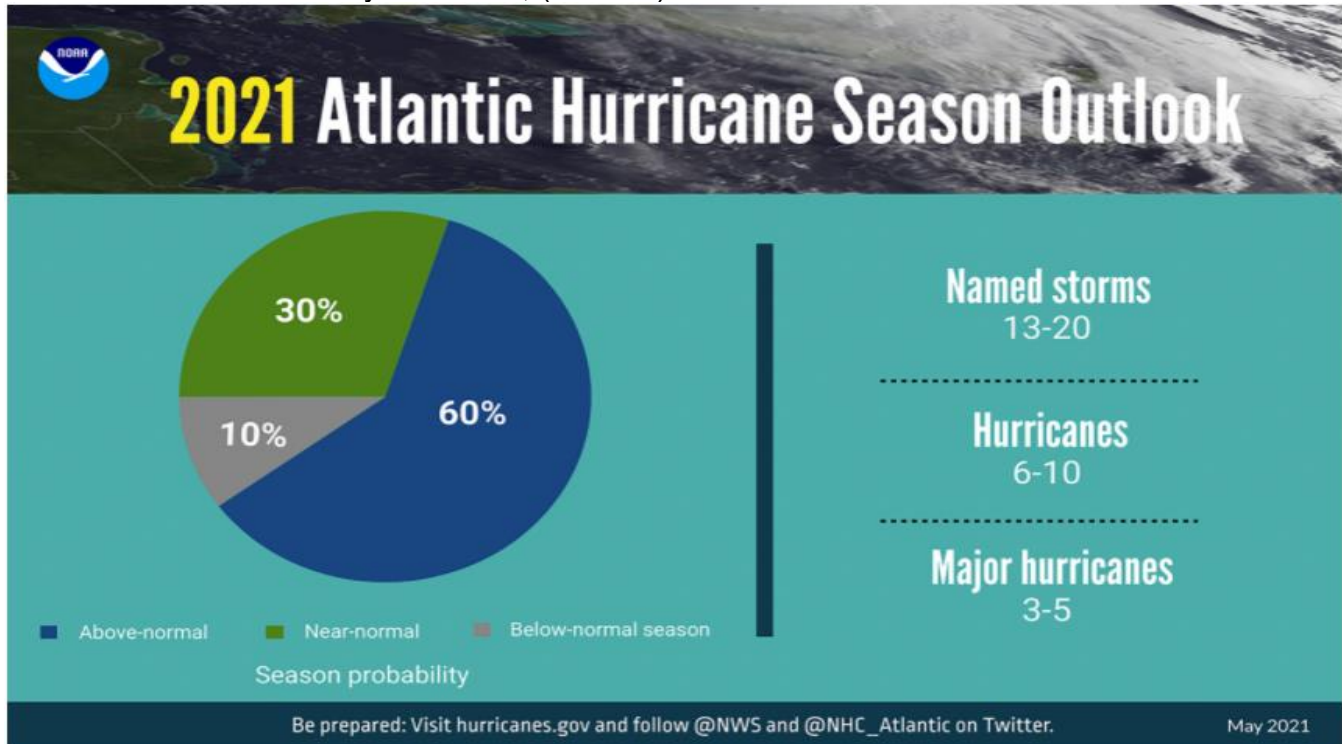


Figura 4. Un gráfico que muestra la probabilidad de la temporada de huracanes y el número de tormentas con nombre. (NOAA).

La cuenca del Atlántico incluye el Océano Atlántico Norte, el Mar Caribe y el Golfo de México, se prevé que esta temporada sea menos activa que la del año pasado, como se ha indicado anteriormente, la cual presentó 31 ciclones tropicales o subtropicales (*récord alto, empatado con el año 2005*), 30 de estos fueron tormentas con nombres, de los cuales 14 fueron huracanes y de estos 7 fueron considerados como mayores.

Para 2021, NOAA predice un rango probable de 13 a 20 tormentas con nombre (vientos de 39 mph o más), de las cuales 6 a 10 podrían convertirse en huracanes (vientos de 74 mph o más), incluidos 3 a 5 huracanes principales (categoría 3, 4 o 5; con vientos de 111 mph o más). NOAA proporciona estos rangos con un 70% de confianza. Según actualizaciones recientes, una temporada de huracanes promedio produce 14 tormentas con nombre, de las cuales 7 se convierten en huracanes, incluidos 3 huracanes principales, (Figura 4).

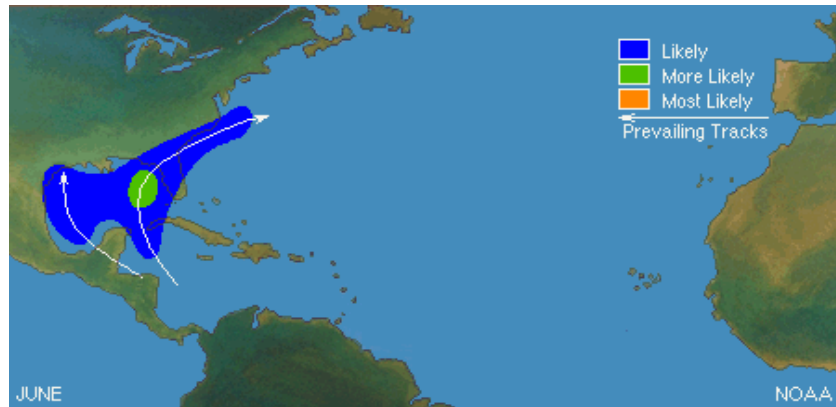


Figura 5. Origen y trayectoria climatológica de un huracán típico del mes de junio. La escala de colores indica rangos cualitativos de probabilidad: azul – probable, verde – más probable, naranja – mucho más probable. Cortesía del Centro Nacional de Huracanes (NHC).

Tabla 2. Resumen de Ciclones Tropicales en el Atlántico hasta el 31 de mayo de 2021.

Ítem	Categoría	Nombre	Fecha	Viento Máximos (Nudos)
1	TT	Ana	20-24 de mayo	40.5

DS: Depresión Subtropical, DT: Depresión Tropical, TS: Tormenta Subtropical, TT: Tormenta Tropical, H: Huracán, HM: Huracán Mayor

Además de las perspectivas de la temporada de huracanes del Atlántico, NOAA también emitió perspectivas de huracanes estacionales para las cuencas del Pacífico Oriental y Central. Se predice una temporada casi o por debajo de lo normal más probable (80% de probabilidad combinada). Hay un 45% de probabilidad de una temporada casi normal y un 35% de probabilidad de una temporada por debajo de lo normal, seguida de un 20% de probabilidad de una temporada por encima de lo normal. La perspectiva del Pacífico oriental exige un 70% de probabilidad de 12 a 18 tormentas con nombre, de las cuales se espera que 5 a 10 se conviertan en huracanes, incluidos 2 a 5 huracanes principales.

Recordemos que para el año 2020, el Pacífico registró 21 ciclones, de los cuales 4 fueron huracanes y de estos 3 fueron considerados como mayores. Hasta la emisión de este boletín se ha presentado sólo un ciclón para el Pacífico.

Climatológicamente, Panamá no se ve afectada directamente por huracanes, sin embargo, se pueden reflejar los efectos dependiendo de las condiciones o cercanía del sistema. Por ejemplo, mientras el sistema se ubica próximo a nuestras latitudes, podría provocar un aumento en la intensidad y duración de la precipitación, en consecuencia, incrementan las probabilidades de inundaciones y deslizamientos de tierra. Cabe mencionar que no es posible determinar con meses de anticipación, la ruta y la intensidad que tendrán cada una de esas tormentas, por ello, la gerencia de Pronóstico y Vigilancia de la Empresa de Trasmisión Eléctrica, S.A. se mantiene en permanente monitoreo del estado del tiempo.

## Referencias

Centro de Predicciones Climáticas CPC/NCEP/NWS y el Instituto Internacional de Investigación para el Clima y la Sociedad (IRI). (2018). EL NIÑO/OSCILACIÓN DEL SUR: DISCUSIÓN DIAGNÓSTICA. CPC/NCEP/NWS & IRI. Recuperado de [https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis\\_monitoring/enso\\_advisory/](https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/enso_advisory/)

Instituto Internacional de Investigación para el Clima y la Sociedad (IRI). (2018). IRI ENOS Forecast: 2018 Quick Look. IRI. Recuperado de <https://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/enso/current/>

Instituto Internacional de Investigación para el Clima y la Sociedad (IRI). (2018). IRI ENOS Forecast: IRI/CPC ENOS Predictions Plume. IRI. Recuperado de [https://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/enso/current/?enso\\_tab=enso-cpc\\_plume](https://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/enso/current/?enso_tab=enso-cpc_plume)

National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA). Publicación de sitio web. Disponible en: <https://www.ncdc.noaa.gov/teleconnections/enso/indicators/sst/>

### **Próxima Actualización: 30 de junio de 2021**

La Dirección de Hidrometeorología monitorea las condiciones del tiempo permanentemente, publica los boletines y avisos (en caso de condiciones de mal tiempo) en la web: <http://www.hidromet.com.pa>