

Boletín

Fenómeno de El Niño Oscilación del Sur (ENOS)

Enero 2021



Boletín Fenómeno de El Niño Oscilación del Sur (ENOS) — enero 2021

Fernando Andrés López Larreynaga
Ministro

Luis Eduardo Menjívar Recinos
Director General del Observatorio de Amenazas y Recursos Naturales

Coordinación
Pablo Ayala - Coordinador área de Clima y Agrometeorología

Elaboración
Sidia Sire Marinero, Especialista en Clima
Alirio Rosa, Auxiliar Investigador en Clima

Edición y diseño
Gerencia de Comunicaciones

Enero, 2021

Este documento puede ser reproducido todo o en parte, reconociendo los derechos del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN)
Kilómetro 5 ½ carretera a Santa Tecla, calle y colonia Las Mercedes, Edificios MARN, instalaciones ISTA, San Salvador, El Salvador, Centroamérica.

Teléfono: (503) 2132-6276
Sitio web: www.marn.gob.sv
Correo electrónico: medioambiente@marn.gob.sv
Facebook: www.facebook.com/marn.gob.sv
Twitter: @MedioAmbienteSV
Youtube: [youtube/marnsv](https://youtube.com/marnsv)
Instagram: [/marn_elsalvador](https://instagram.com/marn_elsalvador)

Contenido

Introducción	4
1.1. Índice Región Niño 3.4.	4
1.2. Vientos Troposféricos	5
1.3. Índice la Piscina Cálida del Atlántico Occidental (WHWP)	6
1.4. Índice Atlántico Tropical Norte (ATN)	6
1.5. Oscilación de Madden — Julian (MJO)	6
1.6. Anticiclón del Pacífico Sur (APS)	7
1.7. Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT)	8
1.8. Impacto en lluvias del mes de noviembre	9
Resumen	9
Referencias bibliográficas	10

Introducción

A continuación, se presenta una serie de índices que tienen relevancia en la producción de lluvia en el país. Adicional, se incorpora la condición actual y la posición de algunos fenómenos meteorológicos, que resultan de vital importancia en el establecimiento de períodos prolongados de lluvia o de días secos consecutivos, en la región centroamericana y, en particular, en El Salvador.

El Boletín tiene como propósito mostrar el monitoreo de las condiciones climáticas, atmosféricas y meteorológicas, que son de importancia, especialmente, durante una sequía y, que corresponden al seguimiento del protocolo de sequía en el MARN.

1.1. Índice Región Niño 3.4.

El fenómeno El Niño Oscilación del Sur (ENOS), es el acoplamiento de la temperatura superficial del mar y del viento en la tropósfera baja y alta, sobre el océano Pacífico ecuatorial; en conjunto con la diferencia de presión atmosférica entre la isla de Tahití y la ciudad de Darwin, en Australia.

La condición se expresa en tres categorías: cálido, neutro y frío.

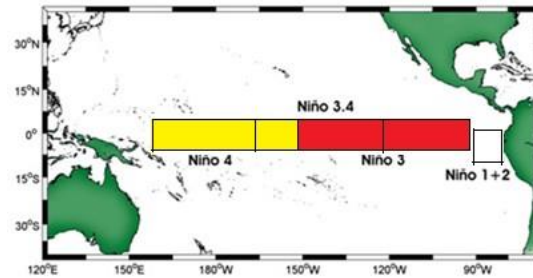


Figura 1. Regiones El Niño, en las cuales se ha dividido el océano Pacífico ecuatorial central, para la vigilancia del fenómeno ENOS.

Fuente: Instituto de la Tierra - Universidad de Columbia.

La temperatura de la superficie del mar, en las regiones El Niño, registró valores inferiores al promedio durante el mes de enero de 2021.

En dichas regiones, el umbral de menos 0.5 °C fue sobrepasado y oscilaron desde menos 0.67 °C hasta menos 1.21 °C. Dichos valores son propios de condición de La Niña.

El Índice de Oscilación del Sur (IOS), que indica la diferencia de presión entre la isla de Tahití, en el océano Pacífico y la ciudad de Darwin, en Australia, mostró un valor positivo de 1.9 y es correspondiente a una condición de La Niña (Tabla 1).

El consenso de los científicos del Centro de predicción climática (CPC) y, el Instituto de Investigación del Clima y la Sociedad (IRI, por su sigla en inglés), concuerdan que La Niña continuará para los próximos dos meses.

Además, indican que existe un 60 % de probabilidad que, una transición hacia condición neutral, ocurra entre abril y junio de 2021.

Tabla 1.

Anomalía de temperatura mensual e IOS.

Mes	Enero
Niño 1+2	-0.78 °C
Niño 3	-0.67 °C
Niño 4	-1.21 °C
Niño 3.4	-1.05 °C
IOS	1.9

Fuente: Centro de Predicción Climática NOAA- EE. UU.

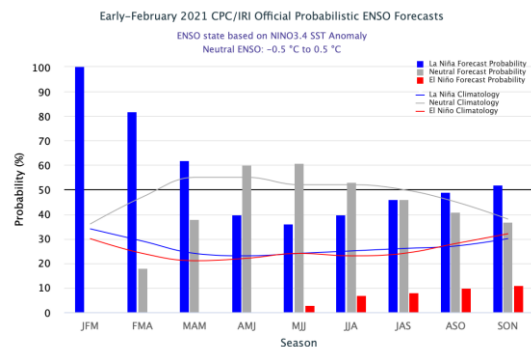


Figura 2. Pronóstico oficial conjunto del Centro de Predicción Climática (CPC) y el Instituto de Investigaciones del Clima y la Sociedad (IRI, por su sigla en inglés), ambos de Estados Unidos, sobre la evolución del ENOS. Actualizado a inicios de febrero 2021.

Fuente: IRI/CPC ENOS.

1.2. Vientos Troposféricos

El valor del Índice de los Vientos Troposféricos de niveles bajos es negativo -0.6, en sector oriental y positivo 1.6, en sector central del océano Pacífico.

Lo anterior implica una desaceleración del flujo del Este en el sector oriental, mientras que, en el sector central la anomalía positiva del viento denota aceleración del flujo del Este.

Por otra parte, en la Figura 3, se puede observar que, en el sector de Centroamérica, la configuración de los

vientos refleja predominio del flujo desde el mar Caribe.

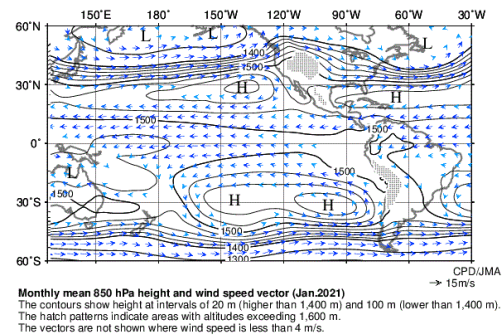


Figura 3. Viento Promedio en capas bajas (850 hPa), y altura geopotencial promedio durante el mes de enero 2021.

Fuente: Agencia Meteorológica de Japón.

En los niveles altos, la anomalía observada fue positiva 3.3, que indica mayor velocidad de los vientos del Oeste.

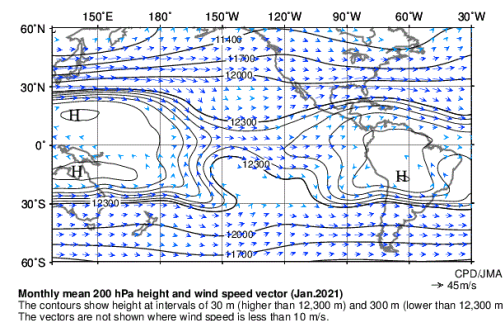


Figura 4. Viento Promedio en capas altas (200 hPa) y altura geopotencial promedio, durante el mes de enero 2021.

Fuente: Agencia Meteorológica de Japón.

En el océano Pacífico central, los vientos estuvieron más veloces o acelerados. Mientras que hubo ausencia de vientos significativos o viento calma en algunos sectores, debido a la presencia de circulaciones anticiclónicas al norte de Australia e Indonesia.

Es de hacer notar que en las vecindades del sector del Pacífico centroamericano y el mar Caribe, los vientos ocurrieron sin

alteraciones significativas, es decir, viento desde el sector suroeste (Figura 4).

1.3. Índice de la Piscina Cálida del Atlántico Occidental (WHWP)

Este Índice se refiere a las anomalías de la temperatura superficial del mar, en el área comprendida del mar Caribe, el golfo de México y el sector oriental del océano Pacífico, que refleja una temperatura superior a los 28.5 °C.

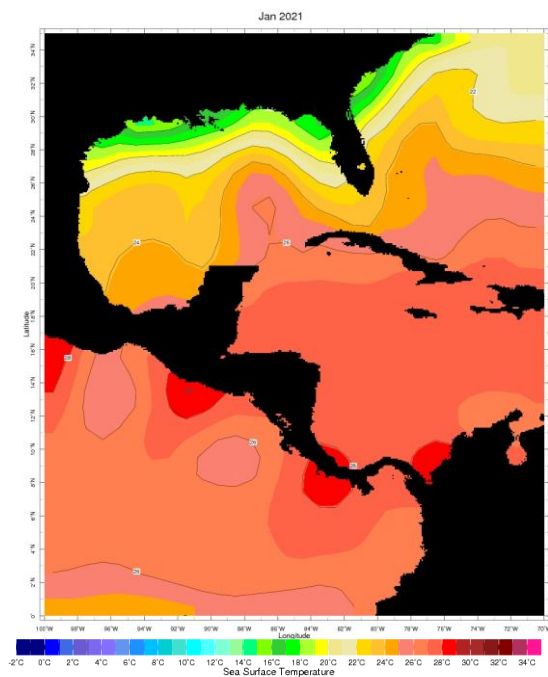


Figura 5. Ubicación del Índice WHWP.

Fuente: Instituto de Investigación Internacional para el clima y sociedad (IRI, por su sigla en inglés).

Desde noviembre 2020 a enero 2021 las anomalías han sido positivas: 2.34, 1.67 y 0.22 °C, respectivamente. Las aguas adyacentes a Centroamérica están cálidas.

1.4. Índice Atlántico Tropical Norte (ATN)

Las condiciones de temperatura de la superficie del mar en el océano Atlántico Tropical Norte (ATN), localizado entre las coordenadas: 5° y 20° latitud Norte, así como, 30° y 60° longitud Oeste, en el mes de enero, presentó anomalía positiva con valor de 0.66 °C, es decir, ligeramente cálido.

En la Figura 6 se aprecia los valores promedio observados en dicha área del ATN.

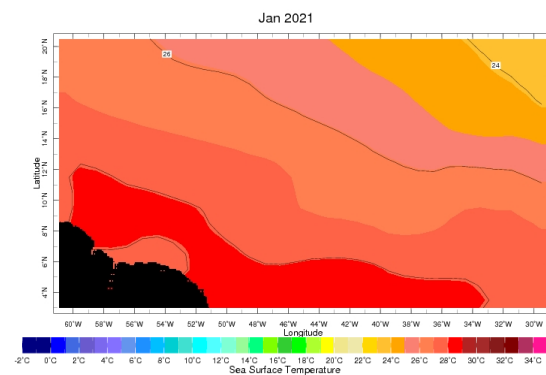


Figura 6. Área del Índice del Atlántico Tropical Norte.

Fuente: Instituto de Investigación Internacional para el clima y sociedad (IRI, por su sigla en inglés).

1.5. Oscilación de Madden-Julian (MJO)

Durante el mes de enero, la MJO se mantuvo entre las fases convergente para Centroamérica y, por lo general, desorganizada.

Condiciones que son poco favorables para el desarrollo nuboso y la ocurrencia de tormentas y lluvias; sin embargo, al inicio de año, en los primeros cinco días del mes de enero se observó un pulso divergente

que favoreció algunos días con lluvia en el territorio salvadoreño.

La Oscilación Atmosférica de Madden-Julian (MJO, por su sigla en inglés), es el modo predominante de la variabilidad sub-estacional en los trópicos y, es de escala planetaria. Ejerce influencia y modula la temporada de huracanes, el fenómeno de El Niño y, la lluvia, tipo tormentas eléctricas, en los trópicos.

La MJO tiene ocho fases y, en cuanto mayor o menor sea su varianza y amplitud, más intensa es la oscilación y sus impactos.

De acuerdo con diferentes estudios, se ha encontrado que la lluvia en la vertiente Pacífica de Centroamérica se muestra deficitaria (patrón convergente) con las fases 3, 4, 5, 6 y 7; mientras que, por el contrario, se presentan superávits en las fases 1, 2 y 8 que corresponden a un patrón divergente de la MJO en Centroamérica.

El pronóstico del modelo empírico, para los próximos 40 días, consiste en la divergencia y convergencia del viento, en las capas altas de la tropósfera, que están asociadas a la supresión o fortalecimiento de la convección en el trópico.

De acuerdo con el pronóstico comprendido, entre el 11 de febrero al 23 de marzo de 2021, muestra que la oscilación MJO, entre el 03 y 13 de marzo, se encontrará en fase divergente sobre Centroamérica (contornos verdes de la Figura 7). Periodo en el cual puede presentarse aumento en nubosidad y

posibilidades de precipitaciones, si las condiciones y estado de otras variables lo permiten.

En el resto del periodo de pronóstico, se observa en fase convergente (contornos en amarillo de la Figura 7)) o neutras, que no son favorables para potencial desarrollo nuboso. Por lo que, el comportamiento atmosférico depende, principalmente, de sistemas o condiciones locales para el comportamiento atmosférico.

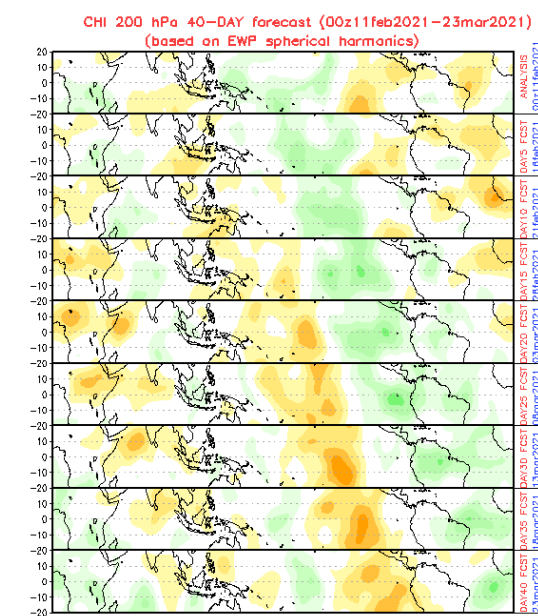
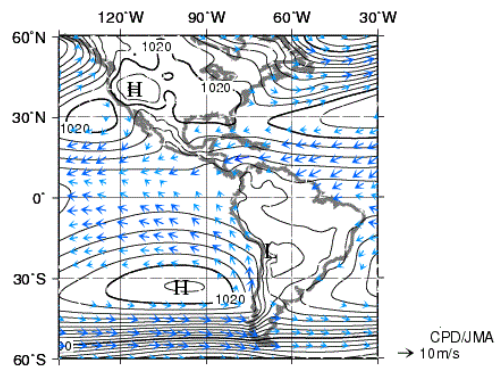


Figura 7. Pronóstico para 40 días del comportamiento de la MJO, valido desde el 11 de febrero al 23 de marzo 2021.

Fuente: Centro de Predicción Climática – NOAA EE. UU.

1.6. Anticiclón del Pacífico Sur (APS).

Este sistema modula la posición de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) y el flujo del viento, desde el océano Pacífico sur hacia la región centroamericana. Generando así, mayor o menor ingreso de humedad, acorde a su intensidad y posición.



Monthly mean normal sea level pressure and surface wind vector (Jan.)
The contours show normal sea level pressure at intervals of 2 hPa.
The vectors are not shown where wind speed is less than 3 m/s.

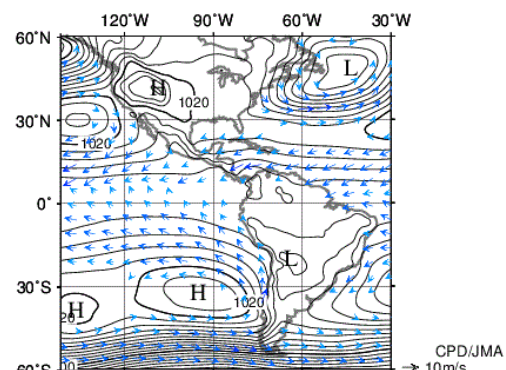
Figura 8. Promedio normal (climatología), de la presión a nivel del mar y, vientos en superficie del mes de enero.
Fuente: Agencia Meteorológica de Japón

La climatología, para el mes de enero en la Figura 8, muestra que, aproximadamente, la posición del centro del Anticiclón del Pacífico Sur es a los 35° Sur y 100° Oeste, con una presión central de 1022 hPa.

El sistema de alta presión impulsa viento del sureste sobre el Pacífico de Centroamérica. Mientras que, para el norte de Centroamérica hay predominio de vientos procedentes del mar Caribe.

La confluencia del viento se observa, principalmente, en el Pacífico central alrededor de los 10° de latitud norte (posición de la Zona de Convergencia Intertropical).

Para el mes de enero de 2021 (Figura 9), se observa que, en promedio, la posición del anticiclón es cercana a la posición climatológica y, también su valor de presión central, observando el comportamiento normal en el flujo del viento.



Monthly mean sea level pressure and surface wind vector (Jan.2021)
The contours show sea level pressure at intervals of 2 hPa.
The vectors are not shown where wind speed is less than 3 m/s.

Figura 9. Promedio mensual correspondiente a enero de 2021, de la presión a nivel del mar y, vientos en superficie del mes de agosto.
Fuente: Agencia Meteorológica de Japón

1.7. Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT)

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), un sistema de importancia que conforma una línea de inestabilidad alrededor del globo que mantiene zona de abundante nubosidad e inestabilidad, que dependiendo la época del año y condiciones sinópticas predominantes, se puede posicionar cercana o sobre las costas de Centroamérica, favoreciendo el ingreso de humedad y presencia de lluvias.

Durante el mes de enero, acorde al comportamiento del Anticiclón del Pacífico Sur (APS) y, de acuerdo con la climatología, tiende a modular al sur y alejarse de la costa pacífica centroamericana.



Figura 10. Imagen satelital canal visible GOES-16, muestra la posición de la Zona de Convergencia Intertropical, al 12 de febrero de 2021.

Fuente: Información Satelital NOAA.

Al 12 de febrero de 2021, la ZCIT se observa poco organizada y poco activa muy cercana al ecuador, muy alejada de las costas del pacifico de Centroamérica. Algunos campos nubosos asociados a la misma se observan dispersos en el Pacífico (ver líneas rojas de la Figura 10).

De acuerdo con la climatología, durante el mes de enero y febrero, la ZCIT se aleja de las costas centroamericanas en el Pacífico.

1.8. Impacto en lluvias del mes de enero

La lluvia total de enero de 2021, a escala nacional, preliminarmente, fue de 6 mm, de acuerdo con el monitoreo de las principales estaciones climatológicas, ubicadas en 25 puntos del país.

Es decir, que llovió 3.4 mm más, con respecto al promedio de 2.6 mm para el mes de enero, de acuerdo con la serie climatológica 1981-2010.

La predicción climática de acumulados de lluvia estimó una condición arriba de lo normal, con ligera tendencia a normal.

Particularmente, en la estación climatológica Sensuntepeque, en el departamento de Cabañas, se registró 17 mm de lluvia, como la máxima del mes.

El menor acumulado de lluvia mensual, corresponde a 0.4 mm que se registró en la estación Ahuachapán, en el departamento de Ahuachapán.

Resumen

Condiciones La Niña están presentes.

La mayoría de los modelos climáticos internacionales, predicen que las condiciones La Niña, continuarán para los próximos meses (febrero y marzo).

Los pronósticos de varios modelos sugieren 60 % de probabilidad a una transición a neutral durante la primavera entre abril- junio de 2021.

Las temperaturas para el océano Atlántico Tropical Norte (ATN), durante enero 2021, mostraron condición positiva. Para los próximos tres meses se prevé una condición cálida, cercana al promedio.

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), en posición climatológica. De igual forma, el Anticiclón del Pacífico Sur (APS).

Además, predominio de fase neutral a divergente de la MJO, para la primera quincena de marzo, todo esto podrá favorecer episodios aislados de lluvia dentro de la climatología de El Salvador.

Referencias bibliográficas

National Weather Service NOAA/EE. UU. - Climate Prediction Center, ENSO Diagnostic. URL:
http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/enso_advisory/ensodisc_Sp.shtml

National Weather Service NOAA/EEUU - Climate Prediction Center, Madden Julian Oscillation. URL:
<http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/precip/CWlink/MJO/mjo.shtml#discussion>

International Research Institute for Climate and Society. Earth Institute/Columbia University - IRI ENSO Forecast. URL:
<https://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/enso/current/>

Instituto Geofísico del Perú, subdirección de Ciencias de la Atmosfera - Modelos de pronóstico de temperatura superficial del mar. URL:
<http://www.met.igp.gob.pe/variabclim/modelos.html>

Organización Mundial (WMO/OMM), Manual de indicadores e índices de sequía OMM-N| 1173. URL:
http://www.droughtmanagement.info/literature/WMO-GWP_Manual-de-indicadores_2016

Agencia Meteorológica de Japón - Climate System Monitoring. URL:
<http://ds.data.jma.go.jp/tcc/tcc/products/clisys/index.html>

Información Satelital NOAA. RAMMB - Regional and Mesoscale Meteorology Branch. URL:
<http://rammb.cira.colostate.edu/ramsdisk/online/rmtc.asp>



MINISTERIO DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS
NATURALES

www.marn.gob.sv | medioambiente@marn.gob.sv

