



Subsecretaría de Marina
Dirección General de Servicios Generales e Hidrográficos
Dirección General Adjunta de Oceanografía, Hidrografía y Meteorología
Dirección de Meteorología

**PRONÓSTICO DE CICLONES TROPICALES
(OCÉANO PACÍFICO NORORIENTAL Y OCÉANO ATLÁNTICO)
TEMPORADA 2024**

Marzo 2024



ÍNDICE

	Pág.
I. Introducción.....	3
II. Resumen de la temporada de ciclones tropicales 2023 en el Océano Pacífico y Océano Atlántico.....	4
III. Comparativa de la temporada de ciclones tropicales 2023.....	6
IV. El Niño-Oscilación del Sur (ENOS) y los ciclones tropicales.....	7
V. La oscilación de Madden-Julian (MJO) y los ciclones tropicales.....	8
VI. Condición actual y tendencia de El Niño-Oscilación del Sur 2024.....	9
VII. Pronóstico de ciclones tropicales 2024 Meteorología-SEMAR.....	10
VIII. Nombres empleados para la temporada de ciclones tropicales 2024.....	11
IX. Conclusiones.....	12



I. INTRODUCCIÓN

De acuerdo al Centro Nacional de Huracanes (NHC, por sus siglas en inglés); la temporada de ciclones tropicales inicia el **15 de mayo en el Océano Pacífico Nororiental** y el **1ro de junio en el Océano Atlántico**, finalizando el **30 de noviembre** en ambos litorales; y México, por su ubicación geográfica se ve afectado por ciclones tropicales cada año.

La frecuencia e intensidad de los ciclones tropicales es modulada principalmente por la presencia de **El Niño-Oscilación del Sur (ENOS)**, el cual, en su fase positiva (**la temperatura superficial del océano en el Pacífico tropical se calienta más de lo normal**) hace que estos sistemas afecten con mayor frecuencia las costas del Pacífico Mexicano y en su fase negativa (**la temperatura superficial del océano en el Pacífico tropical se enfría más de lo normal**) en el Golfo de México y Mar Caribe (*Magaña, V., 1999*).

Recientemente se ha observado como la oscilación de **Madden-Julian oscillation (MJO)** impacta la actividad de los ciclones tropicales (*Klotzbach, Philip J., 2014*).



II. Resumen de la temporada de ciclones tropicales 2023 en el océano Pacífico mexicano

CICLONES TROPICALES DEL OCEANO PACIFICO	
Depresiones tropicales (D.T.)	03
Tormentas tropicales (T. T.)	07
Huracanes moderados (categoría 1 y 2)	02
Huracanes intensos (categoría 3, 4 y 5)	08
Total de ciclones tropicales	20

De acuerdo al Centro Nacional de huracanes (NHC, por sus siglas en inglés), durante la temporada de ciclones tropicales 2023, la región más afectada fue la costa centro-sur occidental de la Península de Baja California y centro del Pacífico Mexicano, donde impactaron 4 huracanes (categoría 1, 4 y 5) y una tormenta tropical.

CICLONES TROPICALES QUE IMPACTARON COSTAS NACIONALES

No	Nombre	Categoría	Categoría de impacto	Hora y fecha	Lugar de impacto
1	Hilary	Huracán Cat-4	Huracán Cat-1	20/08/2023 a las 11:30 hrs. "R"	San Quintín, Baja California.
2	Max	Tormenta tropical	Tormenta tropical	09/10/2023 a las 12:00 hrs. "R"	Tepecán de Galeana, Gro.
3	Lidia	Huracán Cat-4	Tormenta tropical	10/10/2023 a las 17:50 hrs. "R"	Las Peñitas, municipio de Tomatlán, Jal.
4	Norma	Huracán Cat-4	Huracán Cat-1	21/10/2023 a las 12:00 hrs. "R"	Todos Santos, municipio de la Paz, B. C. S.
5	Otis	Huracán Cat-5	Huracán Cat-5	25/10/2023 a las 00:25 hrs. "R"	Acapulco, Gro.

CICLONES TROPICALES QUE AFECTARON AGUAS NACIONALES Y NO IMPACTARON COSTAS NACIONALES

No.	Nombre	Categoría	Fecha	No.	Nombre	Categoría	Fecha
1	Adrián	Huracán 2	27 de junio al 02 de julio	7	Jova	Huracán Cat-5	4 al 10 de septiembre
2	Calvin	Huracán 3	11 al 17 de julio	8	Lidia	Huracán Cat-4	3 al 11 de octubre
3	Dora	Huracán 4	31 de julio al 06 de agosto	9	Max	T.T.	7 al 10 de octubre
4	Eugene	Tormenta tropical	05 al 07 de agosto	10	Norma	Huracán 4	17 al 23 de octubre
5	Fernanda	Huracán Cat-4	12 al 17 de agosto	11	Otis	Huracán 5	22 al 25 de octubre
6	Hilary	Huracán Cat-4	16 al 21 de agosto	12	Pilar	T.T.	28 de octubre al 05 de noviembre



II. Resumen de la temporada de ciclones tropicales 2023 en el océano Atlántico (Golfo de México y Mar Caribe)

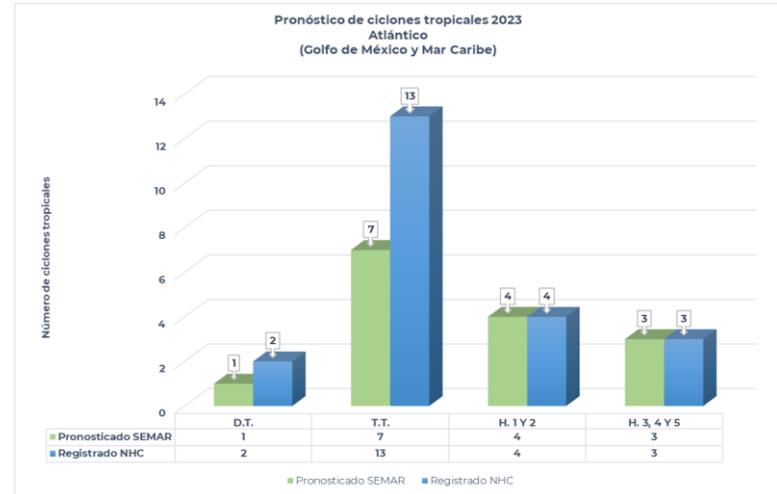
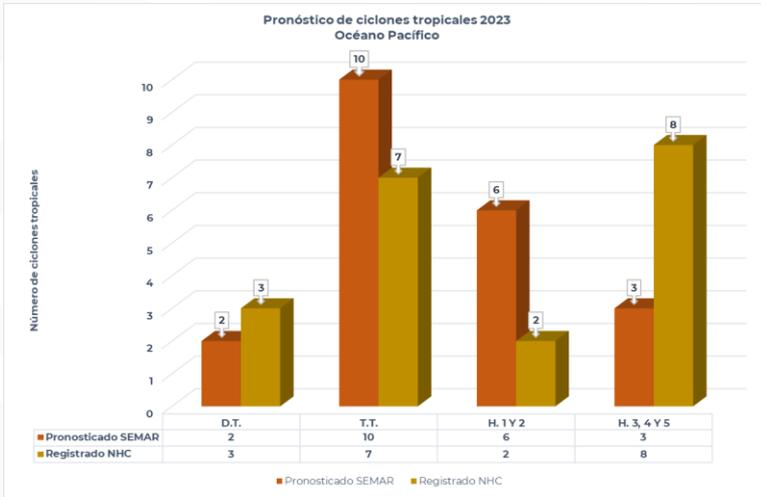
CICLONES TROPICALES DEL ATLÁNTICO (GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE)	
Depresiones tropicales (D. T.)	02
Tormentas tropicales (T. T.)	13
Huracanes moderados (categoría 1 y 2)	04
Huracanes intensos (categoría 3, 4 y 5)	03
Total de ciclones tropicales	22

CICLONES TROPICALES QUE AFECTARON AGUAS NACIONALES Y NO IMPACTARON COSTAS NACIONALES			
No.	Nombre	Categoría	Fecha
1	Arlene	Tormenta tropical	1 al 03 de junio
2	Harold	Tormenta tropical	21 al 23 de agosto
3	Idalia	Huracán 4	26 de agosto al 02 de septiembre

De acuerdo al Centro Nacional de huracanes (NHC, por sus siglas en inglés), durante la temporada de ciclones tropicales 2023, la tormenta tropical Harold, afectó de manera indirecta la costa norte de Tamaulipas y el huracán Idalia Cat-4 afectó la costa norte de Quintana Roo y Región Noroeste del Mar Caribe.



III. Lo observado por el NHC vs lo pronosticado por meteorología- SEMAR en la temporada de ciclones tropicales 2023



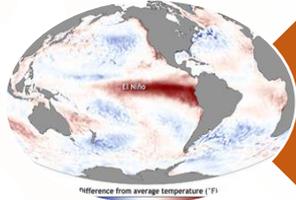
Océano Pacífico	
Observado (Centro Nacional de Huracanes) 2023	Pronosticado (Meteorología-SEMAR) 2023
20 ciclones tropicales	21 ciclones tropicales

Atlántico (Golfo de México y Mar Caribe)	
Observado (Centro Nacional de Huracanes) 2023	Pronosticado (Meteorología-SEMAR) 2023
22 ciclones tropicales	15 ciclones tropicales

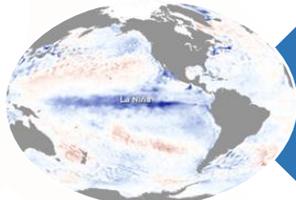


IV. El Niño-Oscilación del Sur (ENOS) y los ciclones tropicales

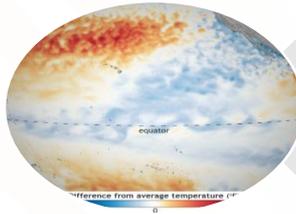
El **ENOS** es un fenómeno climático-oceanográfico, tiene tres fases; las dos fases opuestas, "**El Niño**" y "**La Niña**", requieren ciertos cambios tanto en el **océano** como en la **atmósfera**, porque el ENOS es un fenómeno climático *acoplado*. "**Neutral**" cuando está en medio de la continuidad. Para el Atlántico, se presentan con mayor frecuencia las tormentas tropicales y huracanes mas significativos en años No-Niño, que en años El Niño. Contrario a lo que ocurre en el Pacífico, en años No-Niño los ciclones tropicales en el Atlántico son en promedio más intensos y ocurren con mayor frecuencia cerca del territorio nacional (Magaña, 1999).



El Niño: Es un calentamiento de la superficie oceánica, o temperaturas superiores a la media de la superficie del mar (SST), en el océano Pacífico tropical central y oriental. Los vientos superficiales de bajo nivel, que normalmente soplan de este a oeste a lo largo del Ecuador ("vientos del este"), se debilitan o, en algunos casos, comienzan a soplar en la otra dirección (de oeste a este o "vientos del oeste")



La Niña: Es un enfriamiento de la superficie oceánica, o temperaturas por debajo de la media de la superficie del mar (SST), en el océano Pacífico tropical central y oriental. Los vientos normales del este a lo largo del Ecuador se vuelven aún más fuertes.



Neutral: No Niño no Niña. A menudo, las SST del Pacífico tropical son generalmente cercanos al promedio normal.

<https://www.climate.gov/>

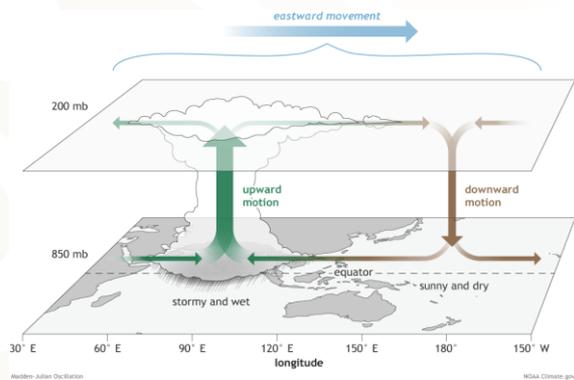


V. La oscilación de Madden-Julian (MJO) y los ciclones tropicales

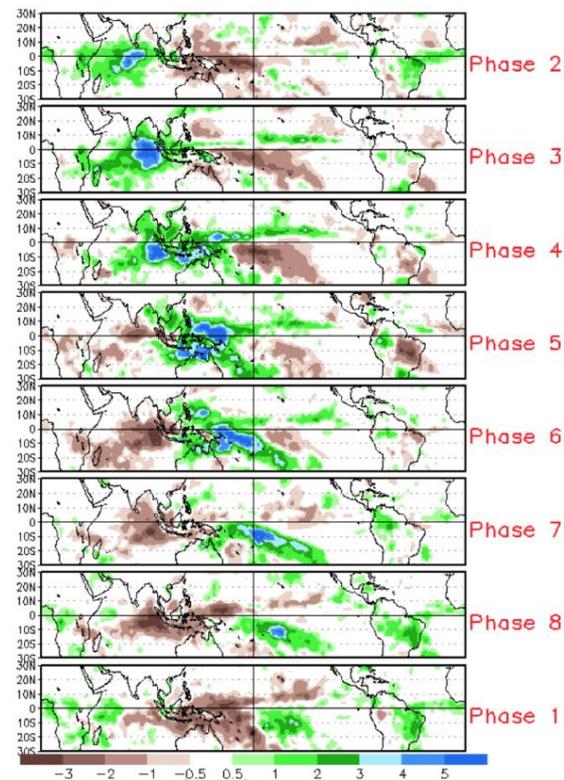


Se ha documentado que la **oscilación Madden-Julian (MJO)** de 30 a 60 días afecta actividad de ciclones tropicales en varias cuencas de ciclones tropicales en todo el mundo.

La **MJO** modula a gran escala actividad convectiva en los trópicos y, al mismo tiempo, modula otros campos que se sabe que impactan actividad de ciclones tropicales (Klotzbach, Philip J., 2014).



La estructura de la superficie y la atmósfera superior de la OMJ durante un período en el que la fase convectiva intensificada (nube de tormenta) se centra en el Océano Índico y la fase convectiva suprimida se centra en el Océano Pacífico centro-occidental. Las flechas horizontales que apuntan a la izquierda representan las desviaciones del viento promedio que son del este, y las flechas que apuntan a la derecha representan las desviaciones del viento promedio que son del oeste. Todo el sistema se desplaza hacia el este con el tiempo, finalmente rodea el globo y regresa a su punto de origen. Dibujo de Climate.gov de Fiona Martin.



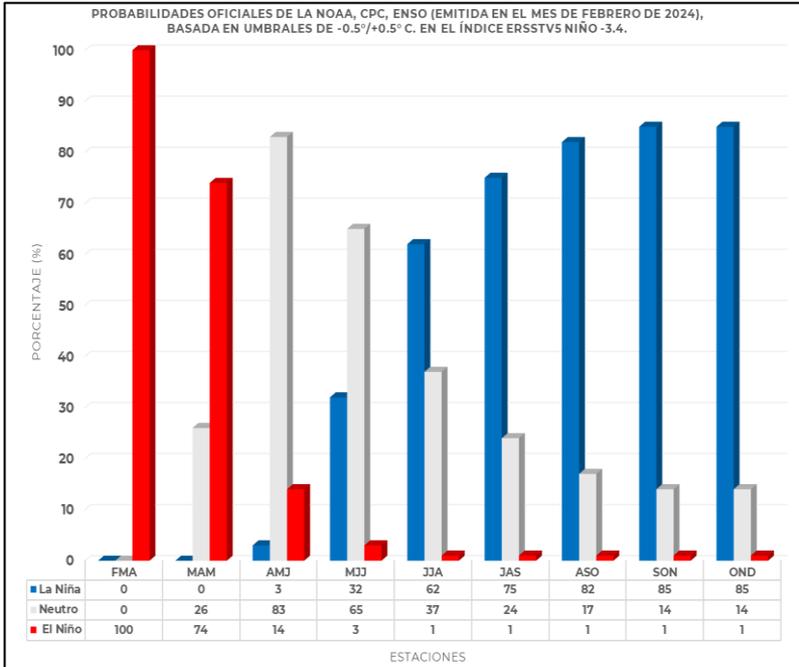
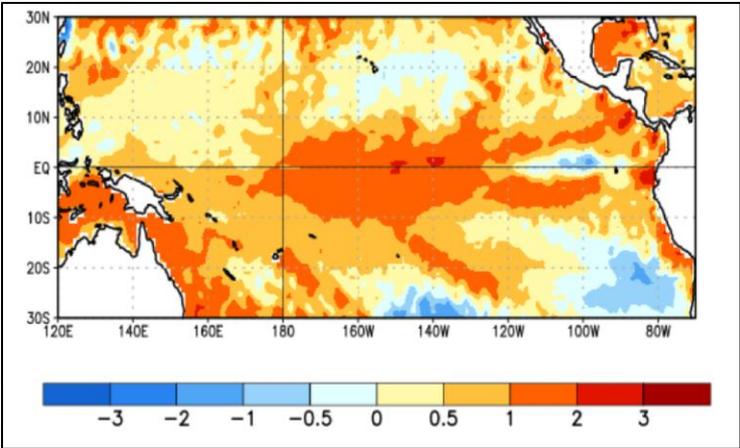
Diferencia de la precipitación promedio para todos los eventos de OMJ de 1979-2012 para noviembre-marzo para las ocho fases descritas en el texto. El sombreado verde indica precipitaciones superiores al promedio y el sombreado marrón muestra precipitaciones inferiores al promedio. En primer orden, las áreas sombreadas en verde corresponden a la extensión de la fase convectiva intensificada de la OMJ y las áreas sombreadas en marrón corresponden a la extensión de la fase convectiva suprimida de la OMJ. Observe el desplazamiento hacia el este de las áreas sombreadas con cada fase numerada sucesiva mientras observa la figura de arriba a abajo.



VI. Condición actual y tendencia de El Niño-Oscilación del Sur 2024

De acuerdo al Centro de Predicción Climática (CPC, por sus siglas en inglés), durante febrero 2024, las anomalías en las temperaturas de la superficie del mar (SST, por sus siglas en inglés) continuaron debilitándose a través de la mayoría del Océano Pacífico ecuatorial. En la pasada semana, las SST's bajo promedio surgieron en una región pequeña del este ecuatorial del Océano Pacífico (~100°W; [Fig. 1]). Los índices semanales de El Niño se debilitaron pero permanecieron positivos, con los valores más recientes en el Niño-3.4, colocándose en **1.4°C**. *Climate Prediction Center (CPC, marzo de 2024).*

**Temperatura Superficial del Mar (°C)
6 de marzo de 2024**



En resumen, una transición de **El Niño a ENSO-neutral** es probable para abril-junio (**83% de probabilidad**), con aumento en probabilidad de que se desarrolle **La Niña** para junio-agosto 2024 (**62% de probabilidad**). *Climate Prediction Center (CPC, marzo de 2024).*



VII. Pronóstico de ciclones tropicales 2024 por Meteorología-SEMAR





VIII. Nombres empleados oficialmente para la temporada de ciclones tropicales 2024

Desde 1953, las tormentas tropicales habían sido nombradas a partir de listas originadas por el Centro Nacional de Huracanes. Ahora son actualizados a través de un estricto procedimiento a través de un Comité internacional de la Organización Meteorológica Mundial (OMM).

Océano Pacífico nororiental	
Aletta	Miriam
Bud	Norman
Carlotta	Olivia
Daniel	Paul
Emilia	Rosa
Fabio	Sergio
Gilma	Tara
Hector	Vicente
Ileana	Willa
John	Xavier
Kristy	Yolanda
Lane	Zeke

Del 15 de mayo al 30 de noviembre

Océano Atlántico	
Alberto	Milton
Beryl	Nadine
Chris	Oscar
Debby	Patty
Ernesto	Rafael
Francine	Sara
Gordon	Tony
Helene	Valerie
Isaac	William
Joyce	
Kirk	
Leslie	

Del 1ro de junio al 30 de noviembre

NOTA:
En caso de rebasar la cantidad de ciclones tropicales de ambas listas se ocuparán a partir de este 2024 los nombres de listas auxiliares o complementarias.

Los nombres se emplean para nombrar a los ciclones tropicales desde tormenta tropical hasta la categoría de huracán.



IX. Conclusiones

- La temporada de ciclones tropicales inicia el **15 de mayo** en el océano Pacífico y el **1ro de junio** en el océano Atlántico, y finaliza el 30 de noviembre en ambos litorales.
- Para la temporada de ciclones tropicales se presentarán condiciones de **Neutro a La Niña**.
- La tendencia de **Neutro a La Niña**, favorece a una temporada activa en ambos litorales, con mayor frecuencia y acercamiento de ciclones tropicales.
- Deberá de considerarse la fase de la **oscilación Madden–Julian (MJO)** de los 30 a 60 días en la actividad de los ciclones tropicales.
- De acuerdo al análisis de la Dirección de Meteorología se pronostican, **20 ciclones tropicales** para el litoral del océano Pacífico y **17 para el Océano Atlántico** (Golfo de México y Mar Caribe).
- De acuerdo a los más recientes pronósticos climáticos y con base al pronóstico de ciclones tropicales, para México se espera para este 2024, una temporada de **lluvias por arriba** de normal sobre las regiones Sureste, Centro, Oeste, Este y Noreste; así como **lluvias por debajo** de lo normal sobre los región Noroeste del territorio nacional.