

# INSTITUTO METEOROLÓGICO NACIONAL COSTA RICA BOLETIN DEL ENOS No. 17

...FASE NEUTRA DEL ENOS...  
**20 de noviembre, 2008**

## RESUMEN

A pesar de que desde junio impera la fase neutra del ENOS, la circulación atmosférica –en cuenta las teleconexiones en nuestro país- continúan reflejando características típicas de la Niña. Tomando en consideración las condiciones actuales y las tendencias recientes en los indicadores del ENOS, existe muy poca posibilidad de que se forme un fenómeno del Niño o de la Niña a corto plazo. Este criterio es apoyado por los modelos climáticos, los cuales indican que el escenario más probable del ENOS para los próximos 3 a 6 meses es la fase neutra.

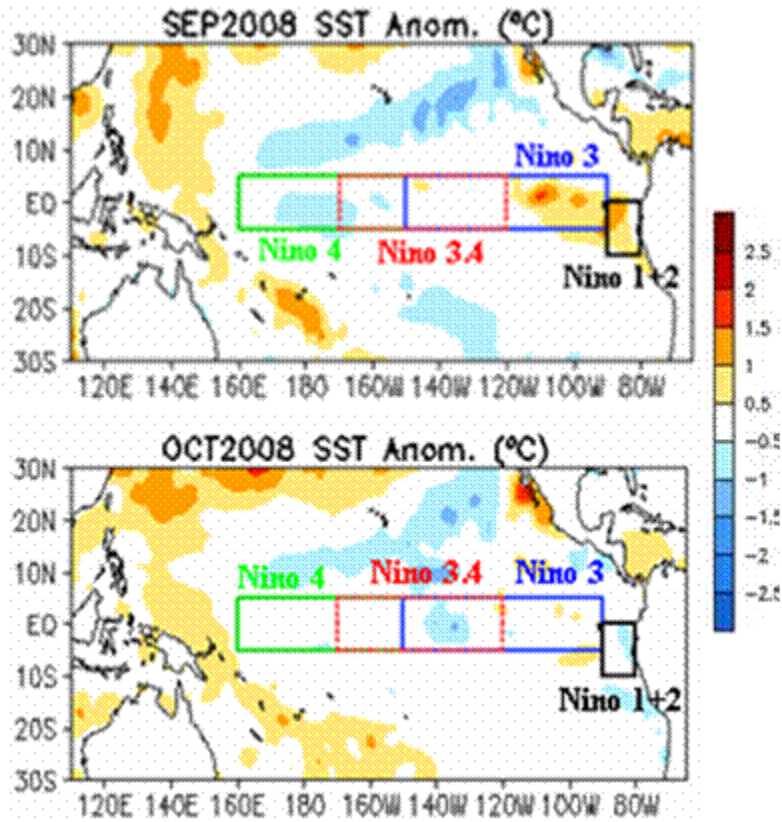
Las temperaturas del mar en el Atlántico tropical norte aumentaron en octubre, la magnitud del calentamiento ya alcanzó los niveles que tenía hace 2 años. Se pronostica que en los próximos 3 meses dominará el patrón variabilidad climática decadal, según la cual las temperaturas seguirán estando más calientes que lo normal.

Según el corte de octubre, el estado climático en el país se ha caracterizado por condiciones excepcionalmente lluviosas en toda la Vertiente del Pacífico y el Valle Central, mientras que está normal a lluvioso en la Zona Norte y deficitario en la región del Caribe. La perspectiva para diciembre es que será normal en la mayor parte del país. En el Pacífico y el Valle Central la temporada de lluvias finalizará con un atraso de 1 o 2 semanas. En la Zona Norte y la Vertiente del Caribe la perspectiva para los próximos 3 meses será normal, aunque podría registrarse un mes con lluvias más altas que las normales.

Se pronostican que entre 5 y 7 frentes fríos pasarán por el país durante la temporada que comienza en noviembre y finaliza en febrero.

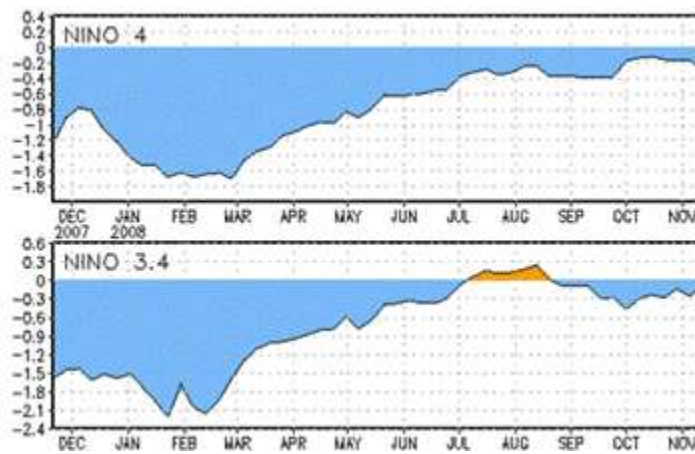
## DIAGNÓSTICO

La figura 1 muestra el cambio del estado de las temperaturas del mar entre setiembre y octubre. Nótese que el calentamiento que había en setiembre en el Pacífico ecuatorial oriental (región N3 y N1.2) desapareció por completo en octubre, lo mismo le pasó al enfriamiento que se venía desarrollando en la parte más occidental del Pacífico. Salvo algunos parches fríos, prácticamente las temperaturas son normales en todo el Pacífico ecuatorial.

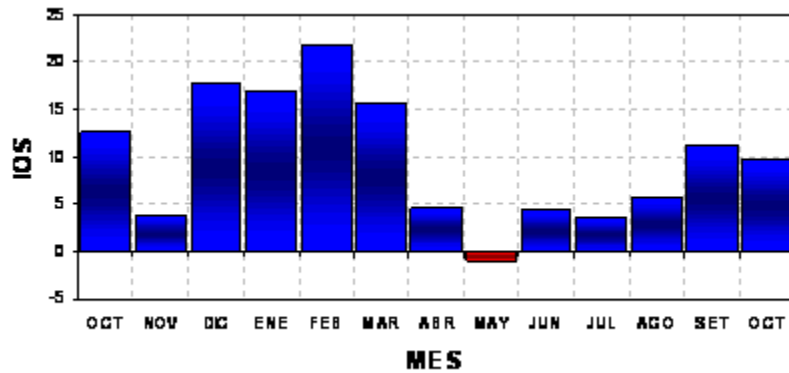


**Figura 1.** Variación espacial de las anomalías de temperatura de la superficie del mar en el océano Pacífico tropical entre setiembre y octubre de 2008. Fuente: CPC/NOAA.

Un análisis de las últimas semanas de las anomalías de temperatura en el Pacífico ecuatorial (figura 2), muestra que las temperaturas de las aguas en el Pacífico occidental y central (N4 y N3.4) permanecen ligeramente más frías, pero dichas variaciones y amplitudes están dentro del rango de oscilación normal.



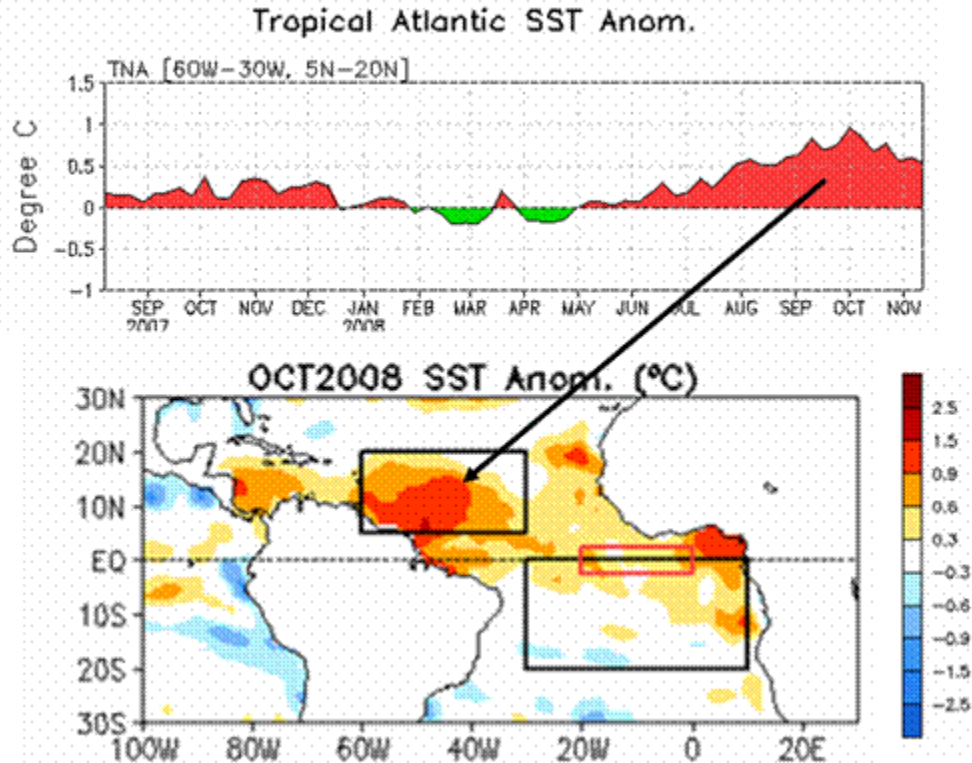
**Figura 2.** Evolución de las anomalías de la temperatura superficial del mar en el Pacífico oriental (Niño3 y Niño1.2). Fuente: CPC/NOAA.



**Figura 3.** Evolución del Índice de Oscilación del Sur (IOS) entre octubre del 2007 y octubre del 2008. Fuente: CPC/NOAA.

Contrario a los indicadores oceánicos, los indicadores atmosféricos continúan mostrando condiciones similares a la de una Niña, en particular el índice de oscilación del sur (IOS) y los vientos alisios en el Pacífico ecuatorial. Nótese en la figura 3 la variación del IOS, desde el año pasado presenta valores positivos, lo cual es típico durante eventos de la Niña. Esta es una razón más por la cual es poco probable que se desarrolle un evento del Niño en los próximos meses.

Debido al intenso fenómeno de la Niña a principios de año, en el océano Atlántico (en la franja tropical norte) las temperaturas del mar manifestaron un leve enfriamiento entre febrero y abril, sin embargo desde mayo se produjo un fuerte y rápido calentamiento (figura 4), a tal grado que el indicador de octubre ha sido el más alto desde octubre del 2006. Este comportamiento es consecuencia no solo de la disipación de la Niña, sino también de la superposición de la Oscilación Multidecadal del Atlántico, cuya fase actual favorece que el Atlántico Norte en general permanezca más caliente que lo normal.



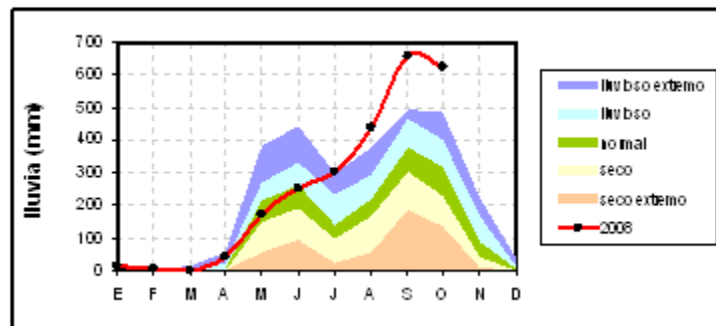
**Figura 4.** Variación temporal (arriba) y espacial (abajo) de las temperaturas del mar en la cuenca del océano Atlántico durante setiembre 2008.

En Costa Rica el patrón climático del 2008 se ha caracterizado por condiciones excepcionalmente lluviosas en la Vertiente del Pacífico y el Valle Central, normales en la Zona Norte y secas en la Vertiente del Caribe. Efectivamente, en términos del índice de la desviación porcentual acumulada, la figura 5 muestra que en todo el país ha llovido más de lo normal excepto en la Vertiente del Caribe. Según la figura 5, el déficit acumulado promedio hasta octubre en la región del Caribe fue de -20%. El mayor déficit (del orden del -30%) se registra en la parte sur de la Vertiente del Caribe. En la Zona Norte las precipitaciones se han recuperado luego varios meses con índices negativos, actualmente hay un superávit del 15%.



**Figura 5.** Comportamiento de la temporada de lluvias del 2008. Desviación porcentual con respecto al promedio acumulado de enero-octubre.

En la Vertiente del Pacífico y el Valle Central las condiciones climáticas siguen extremadamente lluviosas. Con las intensas precipitaciones ocurridas en octubre, los porcentajes aumentaron significativamente, por ejemplo en el Pacífico Norte el superávit subió a 75%, en el Valle Central al 50% y en el Pacífico Central al 30%; la única región que no registra un incremento es el Pacífico Sur, no obstante, las cantidades superan los valores normales en un 10%. Según los escenarios climáticos mensuales de la estación meteorológica de Liberia (Pacífico Norte, figura 6), prácticamente todo el año ha llovido más que lo normal, sin embargo entre agosto y octubre la situación fue más severa, porque se superaron los valores de una condición extremadamente lluviosa. En sectores como Peñas Blancas y el parque Nacional Santa Rosa es donde ha llovido más, en términos porcentuales el acumulado es superior al 100%, es decir, ha llovido el doble de lo normal; otro ejemplo de cuan intensa ha sido esta temporada lluviosa es que solo entre setiembre y octubre se acumuló más del total normal de todo el año.



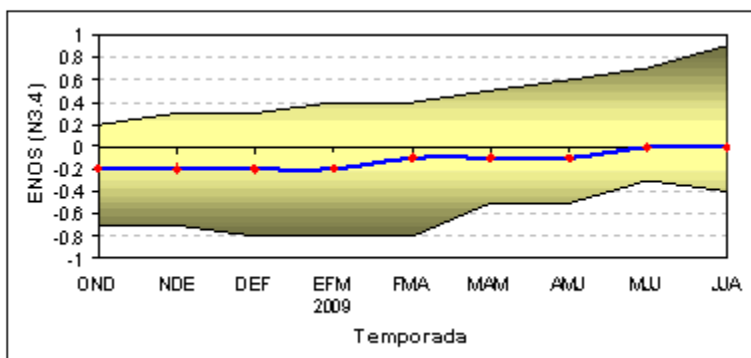
**Figura 6.** Variación mensual de la precipitación en Liberia (Pacífico Norte).

Si se comparan las condiciones de lluvia de este año con las del año pasado, se llega a la conclusión de que el 2008 es un año más lluvioso que el 2007 en todo el país, pero particularmente en el Pacífico Norte y el Valle Central.

Finalmente, con respecto a la temporada de ciclones de la cuenca del Atlántico y mar Caribe, se registraron 16 ciclones tropicales (8 huracanes y 8 tormentas). Según el índice de actividad ciclónica tropical neta (NTC), la temporada estuvo un 65% más alta que lo normal, y se convierte en la 13ava temporada más intensa desde 1944. De los 8 huracanes que se formaron, 5 fueron intensos (categoría 3 o más en la escala de intensidad de Saffir-Simpson), el más severo fue el huracán Ike, el cual golpeó fuertemente a República Dominicana, Haití y Cuba. Otro elemento importante de esta temporada es que del total de ciclones 10 ingresaron a tierra. Esta temporada empezó más temprano que lo usual (31 de mayo vs 10 de julio) Además 7 ciclones se formaron o se desplazaron por el mar Caribe, uno de ellos (la depresión tropical 16) originó un fuerte temporal del Pacífico. Otro ciclón que afectó duramente al país fue la tormenta Alma (se originó en el océano Pacífico) a finales del mes de mayo.

## PRONOSTICO CLIMÁTICO

Congruente con las observaciones recientes, las tendencias de las temperaturas en el Pacífico ecuatorial y los resultados de 21 modelos de predicción (dinámicos y estadísticos), hay un 90% de probabilidad de que no habrá fenómeno del Niño o la Niña al menos en los próximos 6 meses. El ensemble de estos modelos (figura 6) muestra que el ENOS se mantendrá dentro del rango de variación normal, con temperaturas ligeramente más frías hasta mediados del próximo año. Nótese que el grado de incertidumbre aumenta con el tiempo. Por lo tanto, se estima que el escenario ENOS más probable para finales y principios de año es la fase neutra.



**Figura 7.** Previsión de las anomalías de temperatura en el Pacífico central (región NIÑO-3.4). Línea azul es el promedio de 21 modelos, el área amarilla es una medida de la incertidumbre. Fuente: IRI.

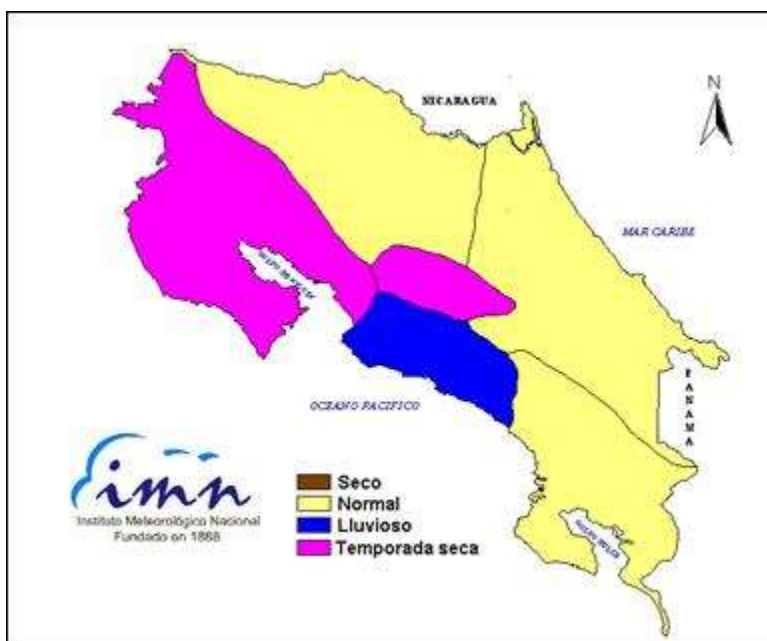
Respecto al Atlántico tropical y el mar Caribe, de acuerdo con las últimas observaciones y la tendencia de los últimos 12 años (en particular por el calentamiento global y el asociado a la Oscilación Multidecadal del Atlántico, AMO por sus siglas en inglés) apoyaban la hipótesis de que es poco probable otro evento frío en los próximos meses, por el contrario prevalecerán temperaturas más altas que las normales.

En cuanto a las proyecciones climáticas para Costa Rica, se realizaron con base en: modelos climáticos, el Sistema de Selección de Años Análogos (SSAA) y la influencia climática que ejercen las condiciones térmicas del océano Pacífico y Atlántico. El SSAA identificó a 1996 y el 2001 como los años análogos para la temporada de noviembre a febrero. Estos años mostraron una evolución similar al comportamiento del ENOS (un evento de la Niña seguido de fase neutra) y coincidieron con aquellos años en que la Oscilación Decadal del Pacífico estuvo en la fase negativa y la Oscilación Multidecadal del Atlántico estuvo en la fase positiva.

En la tabla 1 se muestra la proyección por consenso de las metodologías mencionadas. Esta proyección cubre desde diciembre del 2008 hasta mayo del 2009.

	DIC	ENE	FEB
PN			
PC	LL		
PS	N+		
VC	N+		
ZN	N+	LL	N-
RC	N+	LL	N-

**Tabla 1.** Proyección climática mensual hasta febrero del 2009. N=normal; LL= lluvioso; S=seco. Las celdas en rosado indican la temporada seca.



**Figura 8.** Escenarios climáticos diciembre 2008.

De acuerdo con la tabla 1 o la figura 8, diciembre se presentará como un mes “normal” en todo el país, excepto en el Pacífico Central con escenario más lluvioso que lo normal. Para la Vertiente del Caribe y la Zona Norte, si bien se pronostica una condición normal, la connotación de “normal” no es la misma que la del resto del país. Se debe recordar que “normalmente” diciembre es un mes lluvioso, tanto en el Caribe como en la Zona Norte; por ejemplo en Limón precipitan “normalmente” (según la categoría por terciles) entre 330 mm y 480 mm (en Liberia lo normal son entre 2 mm y 10 mm), se considera que el mes es más lluvioso de lo normal si se registran al menos 480 mm (aproximadamente 13% más que lo normal); para este diciembre el escenario más probable en Limón es el normal a lluvioso (según la tabla 1), lo que significa que se pueden presentar entre 420 mm y 480 mm. El mes de enero presenta una señal muy consistente de escenarios muy lluviosos en el Caribe y la Zona Norte, mientras que el resto del país estará bajo las condiciones típicas de la temporada seca.

Respecto a la finalización de la temporada lluviosa en el Pacífico y el Valle Central, sólo en el Pacífico Norte se ha concretado dicha finalización. Es importante recordar que debido a la situación atmosférica y oceánica imperante, en particular porque estamos ante la presencia de un año muy lluvioso, y porque las temperaturas en el mar Caribe y el Atlántico están en niveles muy altos, pero principalmente debido a que no hay perspectivas de un fenómeno del Niño, todo indica que definitivamente el fin de la temporada de lluvias se va a extender en promedio de una a dos semanas más de lo normal, la siguiente tabla muestra las fechas más probables para la finalización de las lluvias.

<b>FIN TEMPORADA LLUVIOSA</b>	
<b>PN</b>	<b>(12 - 16) NOV</b>
<b>PC</b>	<b>(17 - 21) DIC</b>
<b>PS</b>	<b>(27 - 31) DIC</b>
<b>VC</b>	<b>27 NOV - 1 DIC</b>

**Tabla 2.** Fechas aproximadas de la finalización de la temporada lluviosa en la Vertiente del Pacífico y el Valle Central.

### **TEMPORADA DE FRENTE FRÍOS**

En cuanto a la temporada de frentes fríos, éstos afectan a Costa Rica entre noviembre y febrero, aunque ocasionalmente hay temporadas que inician más temprano (en octubre) o terminan más tarde que lo normal (marzo). Este año la temporada empezó ligeramente más temprano, el primero en afectar al país se registró a finales octubre. Normalmente en una temporada se registran entre 23 y 30 frentes fríos en el Golfo de México, de los cuales de 15 a 20 llegan al norte de Centroamérica; los meses más activos son diciembre y enero con 4 o 5 eventos cada mes. Del total de frentes fríos que entran al mar Caribe por temporada, entre 3 y 7 logran proyectarse hasta Costa Rica (un 30%). El 75% de los frentes fríos presentan una duración de 2-6 días. En Costa Rica los frentes fríos están asociados con lluvias intensas e inundaciones en la Vertiente del Caribe, también con una disminución significativa de las temperaturas, velocidades más fuertes del viento aliso y aumento de la presión atmosférica.

Aunque en promedio 5 empujes fríos pasan por Costa Rica cada temporada, la variabilidad interanual es relativamente grande, oscilando desde temporadas con muy poca actividad como la 1997-1998 (1 frente frío), hasta temporadas muy activas como la de 2000-2001 (11 empujes fríos).

La frecuencia de frentes fríos que llegan hasta Costa Rica no manifiesta una diferencia significativa durante eventos del ENOS, por ejemplo en el evento intenso del Niño de 1997-1998 se reportaron 3 empujes fríos, mientras que en el evento de 1991-1992 hubo 8 empujes, lo mismo sucede con eventos de la Niña, no obstante se ha notado que desde 1995 las temporadas de frentes fríos se han tornado más activas durante la Niña, ya que antes de 1995 el promedio de ingresos era de 3, pero después aumentó a 7. El último evento del Niño (la Niña) se registró en el 2006-2007 (2007-2008). En la actualidad la fase del ENOS es neutral.

Luego de evaluar los escenarios más probables de los predictores de frentes fríos, se determinó que la temporada invernal 2008-2009 será normal en términos de la cantidad de frentes fríos que llegan hasta Costa Rica. Se estiman para toda la temporada (noviembre a febrero) entre 5 y 7 frentes fríos, de los cuales 2 podrían ocasionar eventos extremos en la provincia de Limón.

En las temporadas de frentes de los próximos años hay una fuerte tendencia de que la actividad ya no será tan baja como la que caracterizó al periodo posterior a 1970, por el contrario, es probable que la actividad aumente.

## **Definiciones**

1. ENOS: abreviatura del fenómeno El Niño Oscilación del Sur, cuyas 3 fases son: El Niño, Neutral, La Niña.
2. Anomalía: diferencia entre el valor actual y el promedio histórico.
3. El CEI es el índice acoplado del ENOS, el cual integra en un solo valor el efecto combinado de la componente oceánica y atmosférica del ENOS. Es una combinación lineal del índice de Oscilación del Sur y N3.
4. Condición seca es aquella en la que el promedio mensual o anual de lluvia es el 90% o menos del promedio histórico correspondiente.
5. PDO: siglas en inglés de la Oscilación Decadal del Pacífico, sistema meteorológico de gran escala espacial y temporal (décadas) que regula los ciclos del ENOS.
6. AMO: siglas en inglés de la Oscilación multidecadal del Atlántico, fenómeno que modula en escalas de décadas las fases frías y calientes de la temperatura del mar del océano Atlántico.
7. El SSAA determina aquellos años, en los registros históricos, que presentaron una tendencia de los parámetros de control del océano y la atmósfera similar a las del año que se pronostica. Se consideran las condiciones observadas en los últimos 4 meses y las proyectadas para los próximos 4 meses con respecto al mes de referencia.