

# INSTITUTO METEOROLÓGICO NACIONAL COSTA RICA

## BOLETIN DEL ENOS No. 10

...FENÓMENO “ LA NIÑA ” SE DEBILITA...NO OBSTANTE SE PRONOSTICA UNA  
TEMPORADA MUY LLUVIOSA EN EL PACIFICO...

18 de abril, 2008

### RESUMEN

Los indicadores atmosféricos y oceánicos muestran que después de un máximo en febrero, la Niña muestra una tendencia de debilitamiento, particularmente en la parte más oriental del océano Pacífico, donde las temperaturas del mar se calentaron en casi 1°C con respecto a lo normal. En el mar Caribe y el océano atlántico las temperaturas están dentro del rango de variación normal. Como consecuencia de todo lo anterior, la intensidad del dipolo térmico Caribe-Pacífico oriental también disminuyó, sin embargo no se ha cambiado de signo.

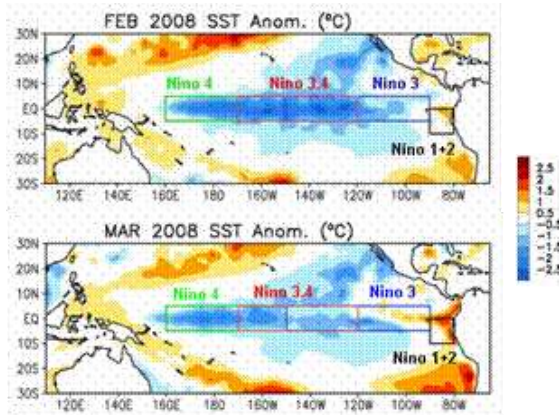
De acuerdo con las actuales tendencias, los análisis históricos y los modelos de predicción, la Niña persistirá al menos hasta junio, la incertidumbre es mayor en el segundo semestre debido a la dispersión mostrada por los modelos y la tendencia actual. No obstante, no se descarta el escenario de que el fenómeno vuelva a intensificarse durante el segundo semestre, convirtiéndose así en un fenómeno multianual. Ninguno de los modelos climáticos o esquemas estadísticos pronostica un evento de El Niño. En el océano Atlántico (incluyendo al Caribe), las temperaturas del mar permanecerán dentro del rango normal en los próximos tres meses, posteriormente se reanuda el calentamiento.

La perspectiva climática para el país indica que el 2008 será un año muy lluvioso en el Valle Central y la Vertiente del Pacífico. Si bien en la Zona Norte y la Vertiente del Caribe el balance anual de lluvias será ligeramente mayor al promedio, la distribución temporal será muy irregular, con condiciones más secas en el primer semestre del año. Este año la temporada de lluvias del Pacífico se establecerá antes de lo normal, se estima entre el 25 de abril y el 5 de mayo para todo el Pacífico y el Valle Central, exceptuando al Pacífico Sur, donde la temporada ya empezó. Guanacaste, el Valle Central y el Pacífico Central recibirán los mayores porcentajes de lluvia, lo que significa que hay posibilidades de eventos extremos (intensos aguaceros en 24 horas o fuertes temporales de 3 o más días) con el potencial de causar emergencias locales o nacionales.

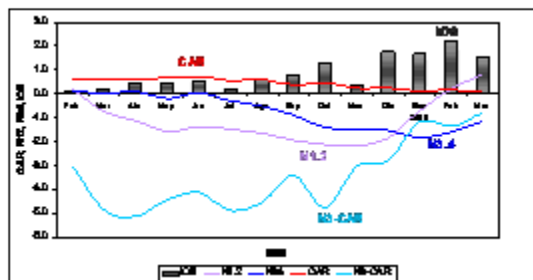
Sobre la temporada de ciclones tropicales en la cuenca del océano Atlántico, la perspectiva es de una temporada muy activa, con aproximadamente 15 ciclones (8 huracanes y 7 tormentas), de los cuales hay posibilidad de 3 dentro del mar Caribe.

### DIAGNOSTICO

La figura 1 y 2, de la variación de los cambios o anomalías de temperatura de la superficie del mar, muestra cómo se ha debilitado el enfriamiento asociado a La Niña en todas las regiones de vigilancia, no obstante, en el Pacífico central y occidental (región N4 y N3.4) la Niña no ha desaparecido totalmente, las máximas anomalías negativas (mayor enfriamiento) fueron de -2.0°C en la línea internacional de cambio de fecha; por el contrario, desde enero se viene desarrollando un calentamiento en la zona N1.2 y que también ha incidido en la región N3, las anomalías en estas zonas fueron de +2.0°C y -0.58°C, respectivamente. Estos y otros elementos demuestran que efectivamente La Niña se encuentra en una etapa de debilitamiento.

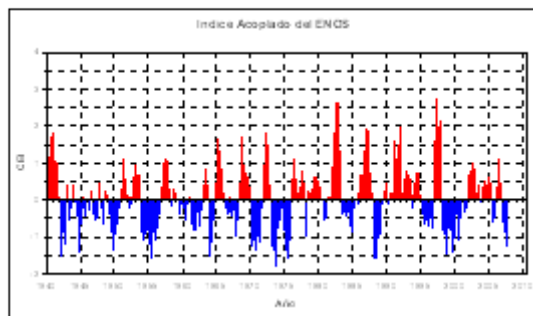


**Figura 1.** Variación espacial de las anomalías de temperatura de la superficie del mar en el océano Pacífico tropical y el mar Caribe en febrero (arriba) y marzo. Fuente: CPC/NOAA.



**Figura 2.** Variación temporal de tres índices del ENOS: temperatura del mar (N1.2 y N3.4) y Oscilación del Sur (IOS). Se incluye el índice de temperatura del mar Caribe (CAR). Fuente: CPC-CDC/NOAA.

De acuerdo con el Índice Acoplado del ENOS (CEI por sus siglas en inglés), el presente evento de La Niña está considerado como el más intenso desde 1940 (Figura 3), la máxima intensidad se alcanzó en febrero del 2008 con una magnitud de 2.0. Una particularidad que han tenido los eventos intensos es que el 90% de ellos persistieron por más de un año, como por ejemplo el de 1954-1956, 1973-1976.

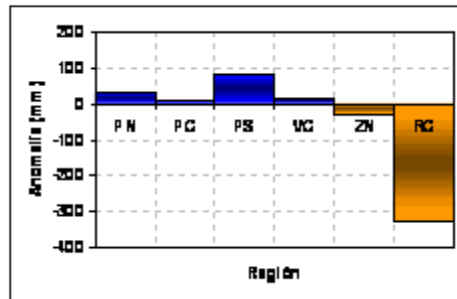


**Figura 3.** Serie de tiempo del Índice Acoplado del ENOS. El episodio del 2007-2008 es el más intenso desde 1940. Fuente de los datos: Gergis & Fowler (2005).

En el océano Atlántico, las temperaturas del mar de la franja tropical norte muestran un leve enfriamiento desde finales de enero, comportamiento que es contrario al manifestado en los últimos 3 años en que ha dominado el calentamiento. Por su parte en el mar Caribe la tendencia es similar al Atlántico, sin embargo aun no se han registrado condiciones frías (ver figura 1 y el índice CAR de la figura 2), predominan temperaturas ligeramente cálidas pero dentro de lo normal. Como consecuencia de todo lo anterior, la intensidad del “dipolo térmico Pacífico-Caribe” -medida por el gradiente de temperatura entre ambas regiones (índice N3-CAR)- disminuyó en un 75% con respecto al valor máximo del 2007. Sin embargo a pesar del cambio de intensidad, no hubo variación en el signo, el cual se mantuvo negativo.

En Costa Rica el patrón climático desde que empezó el año ha sido muy anómalo. Tal como se aprecia

en la figura 4, las condiciones han estado secas en toda la Zona Norte y la Vertiente del Caribe. Esta situación es ocasionada por la influencia que ejercen la Niña y el dipolo térmico, los cuales bajo las mismas circunstancias actuales ocasionaron meses secos en esas regiones durante el 2007. En la cuenca del Arenal (región montañosa de la Zona Norte), donde se localiza la represa hidroeléctrica más grande del país, enero fue lluvioso, sin embargo febrero y marzo estuvieron secos. Por el contrario, en el Pacífico y el Valle Central, las condiciones en promedio estuvieron más lluviosas que lo normal (figura 4). El caso más anómalo se presentó en el Pacífico Sur, donde la estación lluviosa se adelantó y comenzó entre el 15 y 20 de febrero.



**Figura 4.** Balance general de lluvias a marzo del 2008. PN=Pacífico Norte, PC= Pacífico Central; PS= Pacífico Sur; VC= Valle Central; ZN= Zona Norte; RC= Región Caribe.

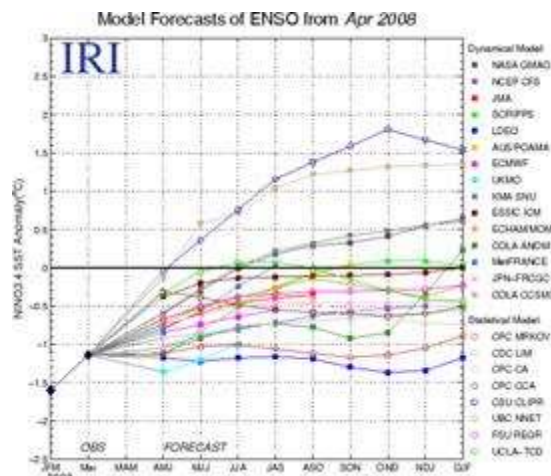
En general las temperaturas han sido más bajas que las normales debido al efecto atenuador del fenómeno de la Niña.

### PRONOSTICO CLIMATICO

Respecto a la evolución de la Niña durante el 2008:

1. Un enjambre de 22 modelos (dinámicos y estadísticos) sugiere que el fenómeno finalizará en julio. Para el segundo semestre la dispersión de los modelos es mayor, en promedio la condición es de normalidad. (figura 5).
2. Análisis estadísticos y de registros históricos indican que es muy probable (60%) que la Niña persista todo el año, y que lo menos probable (10%) es que se desarrolle un fenómeno de El Niño.

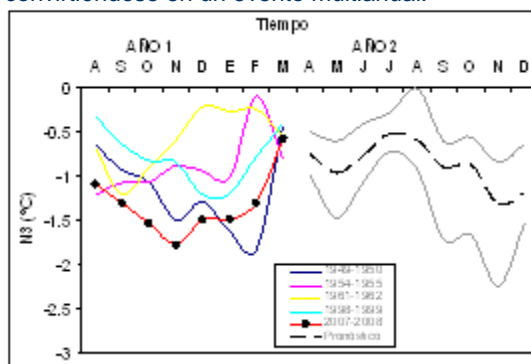
Por lo tanto, los dos esquemas concuerdan en que la Niña persistirá al menos hasta julio, y que la aparición de el Niño es poco probable.



**Figura 5.** Proyecciones de los modelos numéricos y estadísticos del índice de temperatura del mar N3.4

Sobre la posibilidad de que la Niña se reintensifique luego del periodo de normalidad que está previsto a corto plazo, los antecedentes históricos demuestran que la actual tendencia de calentamiento podría ser temporal (3 meses) y que el enfriamiento puede retornar a esas zonas, tal como sucedió en los eventos de 1968, 1974, 1996, 1989 y 1999. Otro factor a favor de que la Niña retorne es el estado de la

Oscilación Decadal del Pacífico (PDO, por sus siglas en inglés); todo indica que la configuración actual de las anomalías de temperatura en todo el océano Pacífico es congruente con la fase negativa de la PDO, lo cual favorece la reintensificación y continuidad del fenómeno de La Niña. Por lo tanto, pese a la actual tendencia de calentamiento, no se descarta que La Niña pueda reintensificarse nuevamente a partir de agosto (figura 6), convirtiéndose en un evento multianual.



**Figura 6.** Variación del índice N3 en los años análogos al 2008. La línea cortada representa la pronóstico, y la gris continua la incertidumbre

Respecto al Atlántico tropical y el mar Caribe, los pocos modelos que existen indican que el 2008 tendería a ser un año normal o con temperaturas ligeramente frías, contrario al patrón de los últimos años. Sin embargo debido a 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) y a la época en que se registró el cambio (invierno boreal), se cree que dicho comportamiento también podría ser temporal (3-6 meses) y que el calentamiento regresaría posteriormente, esto mismo sucedió en años anteriores como por ejemplo en 1999. Lo anterior implicaría que el signo del dipolo térmico entre el Caribe y el Pacífico se mantendría negativo todo el año, que la magnitud estará baja en el primer semestre, pero aumentaría el resto del año.

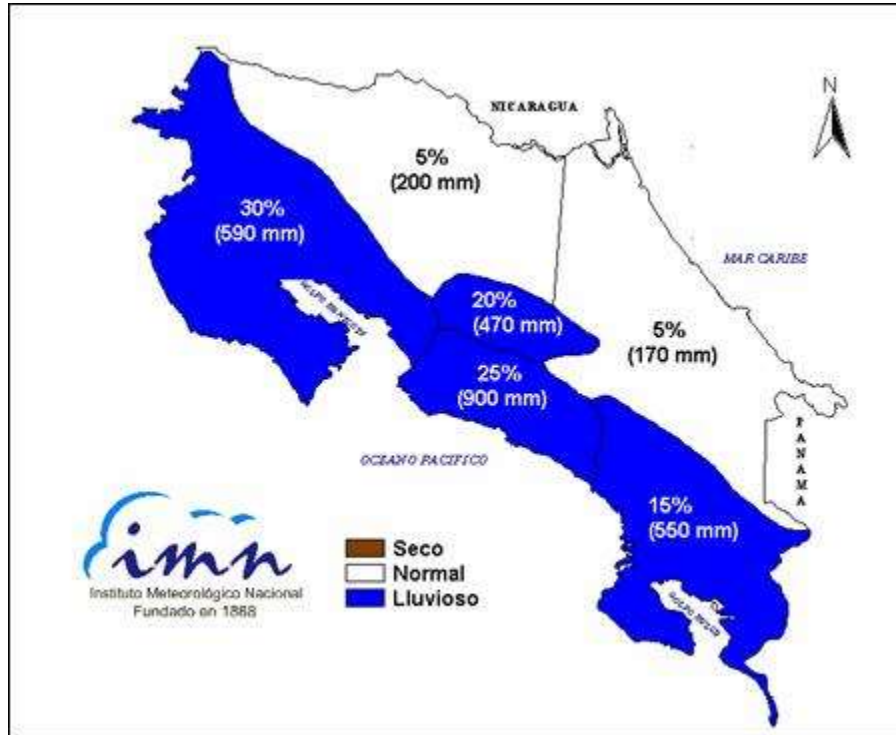
En cuanto a las proyecciones climáticas para Costa Rica se realizaron con base en: (1) el Sistema de Selección de Años Análogos (SSAA) y (2) la tendencia climática de los últimos 12 años. Todos ellos muestran en conjunto una buena coherencia y consistencia, por lo que la proyección es confiable.

El SSAA identificó a 1950, 1955, 1962, 1996 y 1999 como los años más similares al 2008. Este resultado se obtuvo no sólo aplicando la técnica SSAA sino también tomando en consideración (1) la similitud en intensidad y evolución espacio-temporal con el actual episodio de la Niña y el dipolo térmico, (2) además se asumió una fase positiva de la AMO en el Atlántico, (3) una fase negativa de la PDO en el Pacífico y, (4) temperaturas dentro del rango normal en el mar Caribe durante el primer semestre del 2008 y un calentamiento en el segundo semestre.

La proyección climática del 2008, se muestra en la tabla 1 y la figura 7. Del lado del Pacífico y el Valle Central la condición será de una temporada lluviosa o muy lluviosa, los aumentos porcentuales variarán desde el 15% en el Pacífico Sur hasta el 30% en el Pacífico Norte (ver tabla 1). En la Zona Norte y la Vertiente del Caribe la primera aproximación es de un incremento medio del 5%, equivalente a 150-200 mm más que el promedio anual (ver tabla 1), es decir una temporada dentro del rango normal; no obstante, una temporada normal no es garantía de una distribución temporal normal. Todo indica que estas regiones tendrán una variación mensual muy dispareja, con más meses secos que lluviosos, pero el aporte de los pocos meses lluviosos será tal que superaría el déficit de los meses secos. Según el análisis de los años análogos, el primer semestre del año estaría dominado por meses secos o menos lluviosos que lo normal, mientras que los pocos meses lluviosos se producirían en el segundo semestre.

Región	Lluvia 2008 (mm)
Pacífico Norte	2700
Pacífico Central	4500
Pacífico Sur	4200
Valle Central	2800
Región Caribe	3500
Zona Norte	3900

**Tabla 1.** Proyección de lluvia (mm) para el 2008 en las regiones climáticas del país.



**Figura 7.** Pronóstico climático 2008. Fuente: GD-IMN. El primer valor se refiere a la estimación del incremento porcentual, el segundo es el equivalente en milímetros

En la cuenca del Arenal -ubicada en la sierra de Guanacaste con influencia climática de la Zona Norte y el Pacífico Norte-, a pesar del mal estado de las lluvias en el primer trimestre, se estima que al finalizar el año el balance de lluvias será positivo, no solo a causa del fenómeno de La Niña, sino también por la tendencia que se viene observando desde 1995, en que el 60% de los años han sido más lluvioso que lo normal y el restante 40% han sido normales. En función de los años análogos y la tendencia decadal, se estima un porcentaje anual que oscilaría entre el 10 y 30%, esto equivale a una cantidad entre 4000 mm y 4800 mm.

La tabla 2 de los posibles escenarios climáticos a nivel mensual, muestra que en mayo las regiones relativamente más lluviosas serán el Valle Central y el Pacífico, mientras que la Zona Norte y la Vertiente del Caribe tienen una posibilidad de estar secos. Junio se perfila como un mes lluvioso extremo en todo el Pacífico y el Valle Central, mientras que se pronostica seco para la Vertiente del Caribe. En julio no se observan anomalías extraordinarias, solo la posibilidad de un veranillo débil en el Pacífico Norte y el Valle Central. En agosto y setiembre la posibilidad de fuertes aguaceros o temporales es muy alta en el Pacífico y el Valle Central, no así en el Caribe y la Zona Norte donde se pronostica nuevamente un período seco.

	MAY	JUN	JUL	AGO	SET
PN	N+	LL	N-	LL	LL
PC	N+	LL	N+	LL	LL
PS	N+	LL	N+	LL	N+
VC	N+	LL	N-	LL	LL
RC	N-	S	N+	S	N-
ZN	N-	N+	N-	N-	N+

**Tabla 2.** Proyección climática mensual hasta setiembre del 2008. N+ son condiciones normales o lluviosas; N- normales o secas; LL lluviosas; S seco.

Respecto a las fechas del inicio de la estación lluviosa de la Vertiente del Pacífico, todo indica que se adelantarán con respecto a lo normal. Ya se mencionó que en el Pacífico Sur las precipitaciones iniciaron en febrero. Este año, a diferencia de los anteriores, la temporada de lluvias se podría establecer hasta con 30 días de anticipación. En la tabla 3 se muestran las posibles fecha de inicio.

REGION	Inicio lluvias 2008	Normal
Pacífico Norte	1-5 mayo	16-20 mayo
Valle Central	26-30 abril	6-10 mayo
Pacífico Central	26-30 abril	26-30 abril
Valle General	22- 26 marzo	1-5 abril
Pacífico Sur	15-19 febrero	22-26 marzo
Caribe y montaña Zona Norte	16-20 abril	
Llanuras Zona Norte	16-20 mayo	

**Tabla 3.** Fechas probables del inicio de la temporada lluviosa del 2008. En el Pacífico Sur las lluvias iniciaron en febrero.

El clima de la Zona Norte y la Vertiente del Caribe es tal que llueve durante todo el año, no existe una temporada seca como la que se registra en el Pacífico. No obstante, se reconoce que hay una disminución de las precipitaciones entre febrero y abril. En la región de llanuras de la Zona Norte es común que se registre una breve estación seca durante ese periodo, mientras que en la cordillera y en toda la Vertiente del Caribe sigue lloviendo pero en bajas cantidades. Se estima que este año el reinicio o aumento de las lluvias se producirá de la siguiente forma: 16-20 de abril en la región montañosa de la Zona Norte y Vertiente del Caribe y 16-20 de mayo en la llanura de la Zona Norte (Upala, Los Chiles, Guatuso).

En cuanto a la temperatura del aire, la persistencia del fenómeno de La Niña evitará que el 2008 sea un año caliente, todo lo contrario, estará más fresco.

Finalmente, respecto a la temporada de ciclones tropicales de la cuenca del Atlántico, los pronósticos de la Universidad Colorado State (Estados Unidos) y College London (Inglaterra) coinciden en que la temporada del 2008 será muy activa, (35% a 50% más fuerte que lo normal), con aproximadamente 15 ciclones (8 huracanes y 7 tormentas). Los años análogos muestran que en la presente temporada se pueden presentar 3 ciclones en la cuenca del mar Caribe, al menos uno sería un huracán intenso. Estos 3 ciclones se registrarían entre julio y noviembre, siendo octubre el mes con la mayor probabilidad.

## Glosario

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. CEI, Índice Acoplado del ENOS: combinación lineal del índice modificado de Oscilación del Sur y Niño3.
4. Se entenderá como condición seca aquella en la que el promedio mensual o anual de lluvia es el 90% o menos del promedio histórico correspondiente.
5. SSAA: determina aquellos años, en los registros históricos, que presentaron una tendencia de los parámetros de control del océano y la atmósfera similar a la 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.