

RESUMEN

En cuanto al futuro del fenómeno de la Niña, el consenso de las predicciones es que disminuirá de intensidad en los próximos meses hasta normalizarse en mayo o junio. Posteriormente la incertidumbre de cuál de las fases del ENOS predominará es muy alta, no obstante, en este momento el escenario del Niño es uno de que presenta la más baja probabilidad de ocurrencia. En cuanto al océano Atlántico, la expectativa es que se mantenga el calentamiento, sin embargo de menor intensidad al del año pasado que fue un record histórico.

La perspectiva climática para el 2011 estima un año normal o más lluvioso según la región climática. Por ejemplo las regiones del Pacífico, el Valle Central y la Zona Norte presentarían precipitaciones mayores a las normales, hasta un 35% más que el promedio, no obstante si se comparan con las lluvias del 2010, más bien habrá una disminución del 17%. En la Vertiente del Caribe la alta variabilidad climática ocasionará algunos meses secos, sin embargo el balance anual estará dentro del rango normal. El inicio de las lluvias se adelantará en 2 semanas en el Pacífico y el Valle Central, de hecho las precipitaciones ya comenzaron en una gran porción del Pacífico Sur.

Debido a la permanencia de temperaturas más cálidas en el océano Atlántico, la próxima temporada de huracanes será más activa que lo normal, pero menor a la del año pasado. Se pronostican entre 15 y 17 ciclones en toda la cuenca del Atlántico.

DIAGNÓSTICO

A nivel estacional y anual, el IMN pronostica el clima del país mediante el conocimiento de la influencia y el estado de las variaciones de temperatura de los océanos circundantes, de las tendencias climáticas de la última década y años análogos al 2011.

Los calentamientos o enfriamientos anormales en ambos océanos son determinantes del clima futuro. El ENOS (el Niño o la Niña) es uno de los mecanismos causante de aumentos o disminuciones de temperaturas en el océano Pacífico, del cual conocemos muy bien sus impactos en el país, como por ejemplo las altas temperaturas y sequías en Guanacaste durante un evento del Niño o inundaciones durante la Niña.

La figura 1 muestra la variación mensual del índice del ENOS, donde es evidente que el actual episodio de la Niña comenzó en junio del 2010, alcanzó un máximo de intensidad entre agosto y setiembre, actualmente se encuentra en la etapa de debilitamiento. Por la magnitud máxima registrada hasta el momento, este evento ha sido el más fuerte desde 1975.

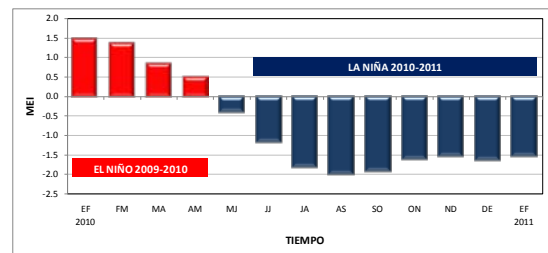


Figura 1. Evolución temporal del índice multivariable del ENOS (MEI por sus siglas en inglés). Fuente de los datos: CDC-NOAA.

Los cambios de temperatura en el océano Atlántico son igualmente importantes en el clima del país, pues también ocasionan fuertes distorsiones en el régimen de lluvias, por ejemplo el año pasado. Por lo general cuando el Atlántico está más caliente que lo usual, tiende a llover más, principalmente en la Vertiente del Pacífico.

En la figura 2 se observa la variación del índice de temperatura del Atlántico tropical norte en los últimos 2 años. Nótese que desde agosto del 2009 las temperaturas en el Atlántico han estado más calientes de lo normal. En mayo del 2010 se registró un calentamiento extraordinario de 1,7°C más

que lo normal. Se puede demostrar que este aumento ha sido el más alto desde 1853 y por lo tanto es un record histórico.

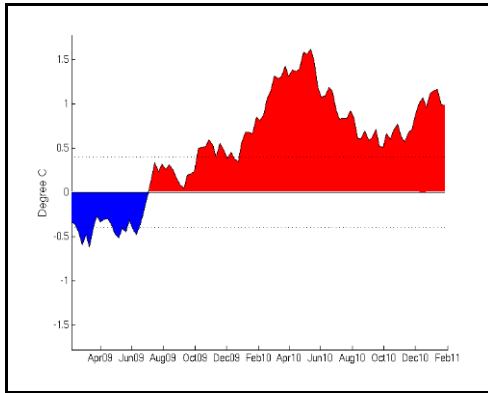


Figura 2. Variación temporal de las anomalías de temperatura del mar en el Atlántico tropical norte. Actualizado al 22 de enero del 2011. Fuente IRI-UNESCO.

PERSPECTIVAS DE LA NIÑA

La figura 3 muestra la probabilidad de los escenarios del ENOS para tres temporadas distintas del año, obtenidos mediante el pronóstico de 23 modelos dinámicos y estadísticos de la temperatura del mar en el Pacífico ecuatorial. En la temporada marzo-mayo la probabilidad más alta (75%) es de que la Niña persista, sin embargo en las otras dos temporadas las probabilidades son idénticas, con el dominio del escenario neutral (50%). Esto significa que el fenómeno de la Niña se debilitaría durante el primer semestre del 2011 y que predominaría la fase neutra el resto del año. Es importante acotar que el pronóstico de la temporada octubre-diciembre es el de mayor incertidumbre debido a la gran dispersión que manifiestan los modelos, por lo tanto se debe de considerar con mucha cautela.

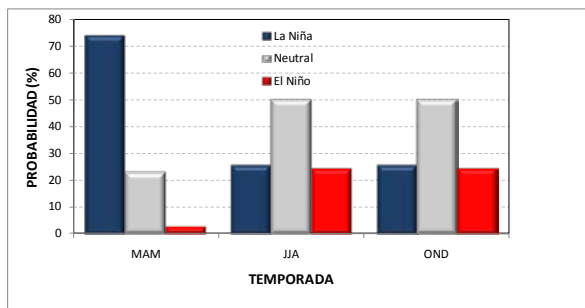


Figura 3. Pronóstico de la distribución de las probabilidades de los escenarios del ENOS para tres temporadas distintas del 2011. Fuente: IRI.

No obstante, hay tres elementos que apuntan a que la Niña pudiera persistir todo el año: el

índice de Transición del ENOS (ETI, por sus siglas en inglés), el Índice de Predicción del ENOS (EPI) y los años análogos al 2011. En la práctica cuando el ETI permanece positivo, la Niña tiende a persistir el siguiente año; el valor de noviembre del 2010 del ETI fue el segundo más alto del registro (el primero se presentó en 1998). Los cambios futuros de las variaciones de las temperaturas del mar asociadas con el ENOS pueden ser previstos por el índice EPI; ya que cuando el EPI promedio de julio-setiembre es de signo positivo significa que hay una alta probabilidad de que al año siguiente se registre un evento frío o de la Niña. El valor final del EPI del 2010 fue de +0.6, lo cual sugiere que para el 2011 hay una baja probabilidad de que se forme el Niño y una alta probabilidad de que la Niña persista. De los 10 años análogos al 2011, la mitad presentó fenómeno de la Niña todo el año, tres terminaron en fase neutra y dos en fase del Niño. Estos años indican que el enfriamiento de la Niña ha llegado a un mínimo, y que la misma podría extenderse hasta mayo o junio con una disminución gradual de la intensidad (al igual que lo sugiere el pronóstico de los modelos dinámicos-estadísticos), sin embargo, luego de un breve lapso de normalidad se presentaría una nueva intensificación del enfriamiento, lo que significa que la Niña retornaría posteriormente.

PERSPECTIVAS DEL ATLANTICO

Respecto al futuro comportamiento de las temperaturas del océano Atlántico tropical, existe una alta probabilidad de que el calentamiento persistirá en niveles más altos de lo normal durante todo el 2011, esto debido a la tendencia observada desde 1995. Es poco probable que las temperaturas del 2011 superen las del 2010.

PERSPECTIVA CLIMATICA 2011

En cuanto a las proyecciones climáticas para Costa Rica, se realizaron con base en: el Sistema de Selección de Años Análogos (SSAA) y la influencia climática que ejercen las condiciones térmicas del océano Pacífico y Atlántico.

Según información recopilada hasta el mes de febrero, el sistema de Selección de Años Análogos del IMN (SSAA) determinó que los

años que más se parecen al 2011 son 1955, 1974, 1989, 1996, 1999 y 2008.

Se ha observado que en presencia simultánea de un evento ENOS (el Niño o la Niña) y uno del Atlántico (caliente o frío), la influencia climática del primero suele ser mayor que la del segundo si dicha coincidencia ocurre en el primer semestre del año y viceversa en el segundo semestre. No obstante, bajo ciertas circunstancias también se debe de ponderar el efecto combinado de ambos fenómenos, por ejemplo cuando se registra un evento de la Niña y un evento caliente en el Atlántico, o cuando coinciden el Niño y un evento frío en el Atlántico, puesto que ambos escenarios producen consecuencias altamente extremas. En este sentido la experiencia de la temporada de Lluvias del 2010 es el ejemplo más claro, ya que se registró la combinación ideal para producir una temporada lluviosa muy intensa. Precisamente en el 2010 los océanos circundantes estuvieron bajo el escenario dipolar de Pacífico frío (la Niña) y Atlántico caliente (con valores records), este tipo de combinación tiene el efecto neto de aumentar aún más las lluvias en la Vertiente del Pacífico. Según parece, de acuerdo con lo discutido anteriormente, al menos en el primer semestre del 2011 las condiciones de temperatura de los océanos seguirán siendo favorables para una temporada lluviosa fuerte. Para el segundo semestre la incertidumbre es mayor, debido a la baja confiabilidad del ENOS, no obstante el peso ponderado de la influencia del océano Atlántico sería mayor en comparación con la del Niño o la Niña.

La figura 4 muestra los escenarios de lluvia esperados para el 2011 en función de las consideraciones mencionadas anteriormente. Nótese que nuevamente este año sería más lluvioso que lo normal en la Vertiente del Pacífico y el Valle Central, aunque de una intensidad menor al 2010. Para la Vertiente del Caribe se pronostica una condición normal, aunque con una irregular distribución de lluvias que podría ocasionar algunos meses secos, particularmente en el primer semestre.

La tabla 1 muestra el pronóstico cuantitativo de la lluvia anual del 2011. En esa tabla los porcentajes se refieren a valores relativos con respecto a lo normal de un año, por lo tanto un porcentaje de +20% se interpreta que la lluvia es un 20% mayor que el promedio anual histórico.

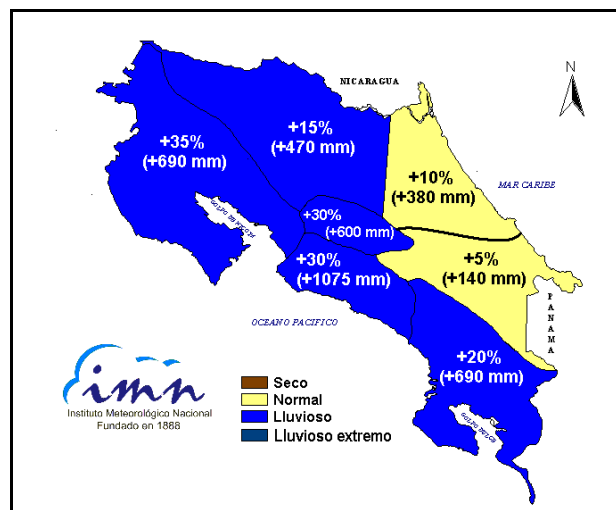


Figura 4. Pronóstico de la temporada de Lluvias 2011. Fuente: IMN.

Según tabla 1, se pronostican más lluvia que lo normal en todo el país, salvo en la región del Caribe donde predominará el escenario normal. El año pasado el Caribe Sur presentó una condición normal en balance anual (tabla 2), no obstante hubo una distribución temporal muy irregular, con meses muy lluviosos (como febrero) o muy secos (como julio). Esto demuestra que este año nuevamente la región del Caribe Sur no está exenta de condiciones secas. Los porcentajes en todo el país oscilan entre el 105% (región Caribe Sur) y el 135% (Pacífico Norte), equivalente a precipitaciones de 2600 mm y 4600 mm.

Región	Condición	%	mm	Normal
Zona Norte	Lluvioso	+15	+470	3130
Caribe Norte	Normal	+10	+379	3790
Caribe Sur	Normal	+5	+142	2830
MEDIA		+10	+330	
Pacífico Norte	Lluvioso	+35	+690	1970
Valle Central	Lluvioso	+30	+600	2000
Pacífico Central	Lluvioso	+30	+1076	3585
Pacífico Sur	Lluvioso	+20	+692	3460
MEDIA		+30	+765	

Tabla 1. Pronóstico de la temporada de Lluvias 2011. El porcentaje se refiere al exceso respecto a lo normal. Normal se refiere al promedio anual de todo el registro histórico. Fuente: IMN.

En promedio el año pasado (tabla 2) llovió más que lo normal en todo el país, en porcentajes que oscilaron entre el +10%

hasta el +75%, siendo el Pacífico Central la región más lluviosa e incluso se estableció un nuevo record histórico como el año más lluvioso desde 1940. Comparado con el 2010, en el 2011 la precipitación media anual será menor en un 12% aproximadamente. Esta diferencia podría ser menor o igual solo si el fenómeno de la Niña se reintensifica durante el segundo semestre del año, o mayor si la niña se disipa totalmente.

Región	Condición	%	mm	Normal
Zona Norte	Lluvioso	+17	+532	3130
Caribe Norte	Lluvioso	+14	+530	3790
Caribe Sur	Normal	+9	+255	2830
MEDIA		+13	+439	
Pacífico Norte	Lluvioso	+43	+847	1970
Valle Central	Lluvioso	+32	+640	2000
Pacífico Central	Lluvioso extremo	+78	+2796	3585
Pacífico Sur	Lluvioso	+35	+1211	3460
MEDIA		+47	+1374	

Tabla 2. Resumen de la temporada de lluvias 2010. El porcentaje se refiere al exceso respecto a lo normal. Normal se refiere al promedio anual de todo el registro histórico. Fuente: IMN.

PRONOSTICO DEL INICIO DE LA TEMPORADA DE LLUVIAS 2011

Las investigaciones demuestran que bajo el escenario de Niña en el Pacífico y calentamiento en el Atlántico, el inicio de la temporada de lluvias no debería de presentar atrasos, por el contrario, hay grandes posibilidades de que pueda adelantarse debido al alto grado de calentamiento existente en el océano Atlántico, que es el fenómeno que mejor modula el inicio de las lluvias.

En la tabla 3 se muestra la estimación de las fechas de inicio de la temporada de lluvias del 2011 y se compara con las fechas normales. Nótese que en todos los casos el inicio se adelanta en aproximadamente 10 días, aunque no se descarta que pudiera ser más temprano dado que aun persistirá la combinación ideal de fenómeno de la Niña en el Pacífico y fenómeno cálido en el Atlántico.

Las condiciones actuales en algunos sectores del Pacífico Sur permiten concluir que la temporada lluviosa comenzó desde el 12 de febrero, especialmente en Golfito, San Vito y Paso Canoas, no así en la zona del Valle del General,

donde las lluvias no se han regularizado totalmente.

REGION	PRONOSTICO	NORMAL
Pacífico Norte	(1 - 5) MAYO	(16 - 20) MAYO
Valle Central	(26 - 30) ABRIL	(6 - 10) MAYO
Pacífico Central	(16 - 20) ABRIL	(26 - 30) ABRIL
Pacífico Sur	(24-28) MAR	(1 - 5) ABRIL

Tabla 3. Fechas de inicio de la temporada lluviosa 2011 en comparación con las fechas normales. Fuente: IMN.

TEMPORADA DE HURACANES DEL ATLANTICO

Para los efectos del pronóstico y monitoreo de ciclones tropicales, la cuenca del Atlántico comprende la zona tropical del océano Atlántico, el mar Caribe y el Golfo de México. Normalmente, de acuerdo con el promedio del periodo 1950-2000, en esta cuenca se forman 10 ciclones tropicales cada año (no se incluyen las depresiones tropicales, solamente tormentas y huracanes), distribuidos en 6 huracanes y 4 tormentas tropicales. Específicamente, en el mar Caribe se forman 6 ciclones, de los cuales 4 son tormentas y 2 son huracanes (tabla 3).

	Atlántico	Caribe
Ciclones	10	6
Tormentas	4	4
Huracanes	6	2

Tabla 3. Climatología (1950-2000) de la frecuencia de ciclones tropicales en la cuenca del océano Atlántico.

Los primeros pronósticos de la temporada de ciclones el 2011 coinciden en que nuevamente la actividad neta será mayor al promedio en un 40% a 80%, lo cual significa que en toda la cuenca se podrían formar entre 15 y 17 ciclones, de los cuales entre 8 y 10 serían huracanes y el resto tormentas tropicales (tabla 4).

	Atlántico	Caribe
Ciclones	16	4
Tormentas	7	1
Huracanes	9	3

Tabla 4. Pronóstico de la temporada de ciclones 2011 en la cuenca del océano Atlántico. En el Caribe el pronóstico se obtuvo de los años análogos.

El año pasado, la temporada también fue muy activa (95% más alta que lo normal),

se produjeron 19 ciclones en total, distribuidos en 12 huracanes y 7 tormentas (tabla 5). Esa temporada fue la segunda más activa en los últimos 50 años, solamente superada por la del 2005. Esto significa que en relación con el 2010, para el 2011 se pronostica una reducción del 35% en la actividad neta, lo que significa unos 3 ciclones menos, no obstante será una temporada más intensa que lo norma (6 ciclones más que el promedio).

***Elaborado por: Departamento de Climatología e Investigaciones aplicadas. Instituto Meteorológico Nacional (MINAET)**

	Atlántico	Caribe
Ciclones	19	7
Tormentas	8	4
Huracanes	11	3

Tabla 5. Resumen de la temporada de ciclones 2010 en la cuenca del océano Atlántico y mar Caribe.

Existe una alta correlación o dependencia entre las temporadas de huracanes y la fase del ENSO (Niño o Niña), por lo general durante el Niño la frecuencia de ciclones es menor que durante la Niña. En este momento existe una gran incertidumbre de cuál será la fase dominante del ENSO durante agosto, setiembre y octubre (meses con la mayor actividad ciclónica), por lo tanto la confiabilidad de los pronósticos es muy baja. Por ahora la comunidad científica considera con mucha cautela el escenario normal del ENSO para los meses mencionados.

A modo de referencia, en los años análogos al 2010 (1955, 1974, 1989, 1996, 1999 y 2008) se presentaron entre 11 y 16 ciclones (un promedio de 12 ciclones), de los cuales entre 4 y 9 fueron huracanes (un promedio de 8). Específicamente en la cuenca del mar Caribe se presentaron entre 2 y 7 ciclones (un promedio de 4), de los cuales entre 2 y 5 fueron huracanes (un promedio de 3). Sin embargo para este año es muy posible que estos promedios sean superados pues así ha sido la tendencia desde que se registró el cambio ciclónico en 1995.

No es posible determinar con meses de anticipación cuántos y cuáles de esos ciclones van a tocar tierra u ocasionar efectos indirectos en el país, ni tampoco hay una relación directa o causal entre el número de ciclones pronosticados y de los posibles impactos. Todo dependerá de las condiciones ambientales que prevalezcan días anteriores a la formación o desarrollo del fenómeno.