



**SISTEMA DE LA INTEGRACIÓN CENTROAMERICANA
COMITÉ REGIONAL DE RECURSOS HIDRÁULICOS
DEL ISTMO CENTROAMERICANO
(CRRH-SICA)**



**XLI FORO DEL CLIMA DE AMERICA CENTRAL
(III FCAC 2013)
San José, Costa Rica, 13-14 de Noviembre de 2013**

Gracias a la amable invitación del Instituto Meteorológico Nacional del Ministerio de Ambiente y Energía de Costa Rica, y con el apoyo financiero del Fondo en Depósito de España en la Organización Meteorológica Mundial para el Programa de Cooperación para los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Nacionales, los días 13 y 14 de noviembre del 2013, se celebró en la Ciudad de San José, Costa Rica el XLI Foro del Clima de América Central (III FCAC 2013).

El Foro revisó y analizó las condiciones oceánicas y atmosféricas más recientes, los registros históricos de lluvia, los resultados modelos globales de predicción de indicadores globales, las proyecciones de modelos regionales dinámicos de variables de atmosféricas y sus posibles implicaciones en los patrones de lluvia en América Central, y los análisis estadísticos aportados por cada uno de los Servicios Meteorológicos de la región. Con estos insumos se obtuvo consenso en la siguiente “Perspectiva Regional del Clima” para el período diciembre 2013-marzo 2014 (D13EFM14) en América Central.

El FCAC considerando:

- La evolución de las anomalías (desviación con respecto a lo normal) de las temperaturas de la superficie de los océanos Pacífico y Atlántico Tropical en los últimos meses.
- La variación mensual de índices como el Índice Multivariado de El Niño-Oscilación del Sur (MEI), Índice de Oscilación del Sur (IOS), la Oscilación Decadal del Pacífico (PDO), la Oscilación Madden-Julian (MJO), la Oscilación Multidecadal del Atlántico (AMO), la Oscilación del Ártico (OA) y la Oscilación del Atlántico Norte (NAO) que se usan no solo para el seguimiento de las condiciones oceánicas y atmosféricas globales, sino también para el análisis de correlación canónica.
- Las predicciones de lluvia de modelos de circulación general atmosférica.
- Los registros históricos de lluvia en años análogos para el período de predicción.
- Las probabilidades de escenarios de lluvia para el período, estimadas utilizando análisis contingente con base en los registros climáticos de los países de la Región.
- El análisis de correlación canónica elaborado con la herramienta CPT/IRI.
- El análisis de contingencia de las variables que influyen en el clima de Centroamérica y la lluvia en DEFM.
- Las perspectivas de empujes fríos que puedan entrar hasta Centroamérica durante la temporada invernal 2013-2014.

Teniendo en cuenta:

- Que según los resultados de 24 modelos dinámicos y estadísticos de predicción global, la probabilidad para que durante el cuatrimestre DEFM se desarrolle un



**SISTEMA DE LA INTEGRACIÓN CENTROAMERICANA
COMITÉ REGIONAL DE RECURSOS HIDRÁULICOS
DEL ISTMO CENTROAMERICANO
(CRRH-SICA)**



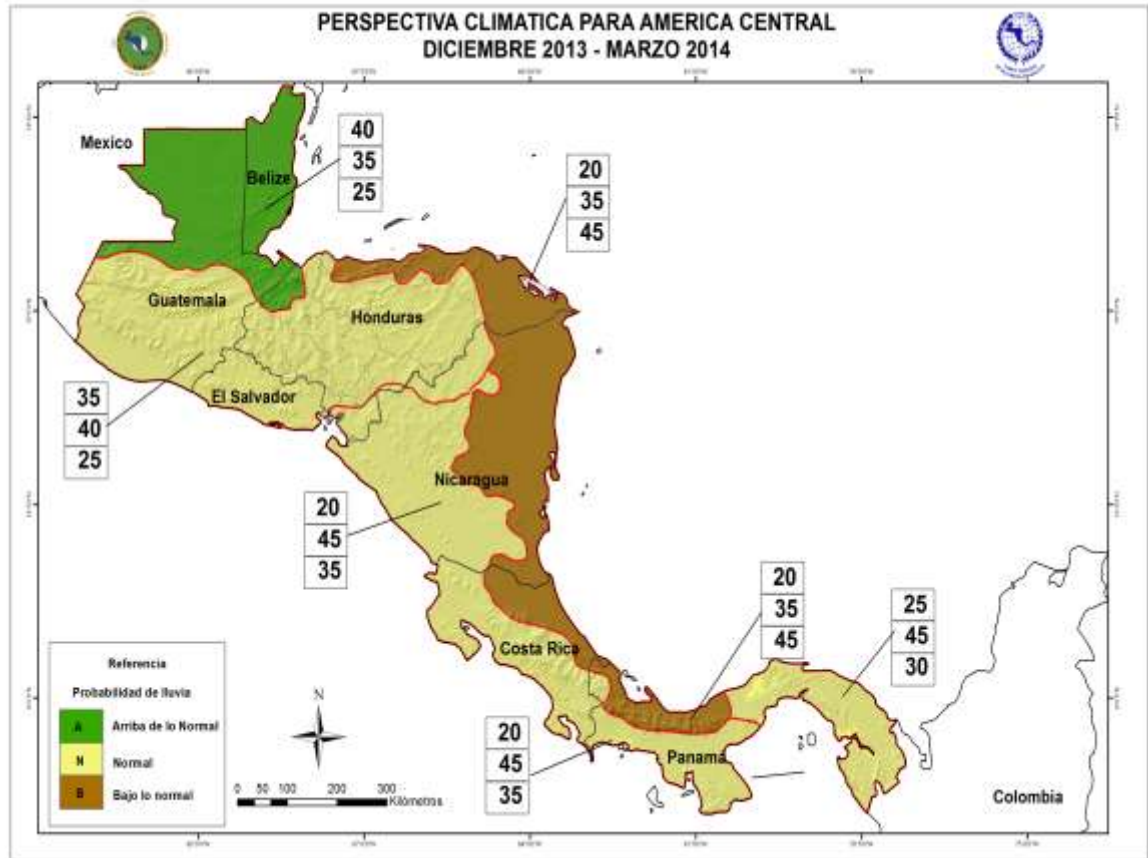
evento cálido o frío del ENOS (el Niño o la Niña), es muy baja (menor al 20%) y que el escenario neutral es el más probable (80%).

- Que las temperaturas en el Océano Atlántico y en el Mar Caribe se mantendrán ligeramente más altas que lo normal durante la validez de esta perspectiva.
- Que la Oscilación Ártica (OA) se encuentra en una fase positiva y la Oscilación Decadal del Pacífico se encuentra en fase negativa, así como que las temperaturas en el Ártico están más frías que el año pasado.
- Que el pronóstico de la temporada de frentes fríos indica que habrá un menor número de frentes fríos ingresando hasta las latitudes de Centroamérica.

Este Foro estimó las probabilidades de que la lluvia acumulada en el período diciembre 2013-marzo 2014 (D13EFM14) esté en el rango bajo lo normal (BN), en el rango normal (N), o en el rango arriba de lo normal (AN).

Las zonas con perspectivas similares de que la *lluvia acumulada* en el período se ubique dentro de cada uno de estos rangos se identifican con colores en el mapa. Para cada zona se indican en un cuadro los niveles de probabilidad de ocurrencia dentro de cada rango, como sigue:

| % de probabilidad | Categoría |
|-------------------|----------------------------------|
| | Arriba de lo Normal (A) -[Verde] |
| | Normal (N)- [Amarillo] |
| | Bajo lo Normal [Marrón] |



Zona Verde

Mayor probabilidad de que la lluvia acumulada en el período diciembre 2013-marzo 2014 (D13EFM14) se ubique en el rango “Arriba de lo Normal” (AN)

Zona Amarilla

Mayor probabilidad de que la lluvia acumulada en el período diciembre 2013-marzo 2014 (D13EFM14) se ubique en el rango normal (N).

Zona Marrón

Mayor probabilidad de que la lluvia acumulada en el período diciembre 2013-marzo 2014 (D13EFM14) se ubique en el rango bajo lo normal (BN).

Las áreas en cada país en cada categoría se presentan en la tabla siguiente

| <u>País</u> | <u>Área con mayor probabilidad de lluvia en el rango arriba de lo normal</u> | <u>Área en el rango normal (N)</u> | <u>Área: bajo lo normal (BN)</u> |
|-------------|--|------------------------------------|----------------------------------|
| | | | |



**SISTEMA DE LA INTEGRACIÓN CENTROAMERICANA
COMITÉ REGIONAL DE RECURSOS HIDRÁULICOS
DEL ISTMO CENTROAMERICANO
(CRRH-SICA)**



| | | | |
|--|---|--|--|
| <i>Belice</i> | Todo el país | | |
| <u>G</u> <i>uatemala</i> | Región Norte, Franja Transversal del Norte y Caribe | Meseta Central, región Nororiente y Sur del país | |
| <u>n</u> <i>Honduras</i> | Parte central de la region noroccidente | Todo el país excepto Noroccidente del país Litoral Caribe y la Mosquitia | Litoral Caribe y la Mosquitia |
| <u>e</u> <i>l Salvador</i> | | Todo el país | |
| <u>a</u> <i>caragua</i> | | Zonas del Pacífico, parte central y occidental de las regiones Norte y Central. | Partes oriental de las zonas norte y central de la RAAN RAAS. |
| <u>e</u> <i>Costa Rica</i> | | Todo el país excepto las Zonas bajas de la Vertiente del Caribe. | Zonas bajas de la Vertiente del Caribe. |
| <u>e</u> <u>s</u> <u>p</u> <u>e</u> <i>anamá</i> | | Provincia de Chiriquí, el sur de la Comarca Ngäbe-Buglé sur de Veraguas, Península de Azuero, Coclé, Guna Yala, Darién y Comarcas Emberá Wounaan, provincia de Panamá. | Bocas del Toro, Costa debajo de Colon, Comarca Ngäbe-Buglé, norte de Veraguas. |

s
por país



**SISTEMA DE LA INTEGRACIÓN CENTROAMERICANA
COMITÉ REGIONAL DE RECURSOS HIDRÁULICOS
DEL ISTMO CENTROAMERICANO
(CRRH-SICA)**



Belize

El clima del cuatrimestre diciembre-marzo es generalmente subtropical. Este es el resultado del período de transición de húmedo a seco temporada, la cual es un proceso gradual. La estación seca se puede subdividir en una transición fresca de noviembre a febrero, que es el resultado de la incursión de los frentes fríos provenientes del territorio continental de América del Norte y un período cálido y seco, de marzo a mayo, cuando los sistemas de alta presión en el Atlántico sur producen condiciones estables con vientos del este. Un promedio de 9 a 12 frentes fríos por lo general atraviesa el país durante este período. Si estos sistemas frontales se convierten en estacionario sobre la zona, se producen grandes cantidades de lluvia.

La previsión para diciembre de 2013 hasta al marzo 2014 se hizo con la herramienta de predicción climática (CPT), los modelos globales y la climatología de Belize. Según este análisis las probabilidades para el acumulado de lluvia en el periodo son:

Arriba lo Normal: 40%

Normal: 35%

Bajo lo Normal: 25%

Así el escenario más probable es que las precipitaciones sobre todo el país estén en el rango normal.

Guatemala:

Años análogos considerados: 1996-1997, 2000-2001, 2006-2007.

La lluvia para este cuatrimestre, los análisis realizados y los años análogos utilizados apuntan a un comportamiento de lluvia por arriba de lo normal en la regiones del Norte, Franja Transversal del Norte y Caribe del país, asociadas a los frentes fríos que puedan acercarse o incursionar al Norte del país.

En regiones del Centro y Sur del país las lluvias que se podrían presentar son consideradas dentro de las normales climáticas, sin embargo no se descarta algunos eventos aislados de lluvia que podrían superar estos valores.

En cuanto a frentes fríos, en la presente perspectiva Dic-2013, EFM-2014 se prevé una temporada con un número de frentes dentro de lo normal (10 a 12); esto favorecería que se presente heladas meteorológicas en los Altiplanos Central y Occidental del país, pronosticándose temperaturas mínimas en el Altiplano Occidental de -7.0 a -5.0 grados Centígrados, en la Meseta Central -3.0° a -1.0° grados Centígrados, y en la Ciudad Capital temperaturas mínimas entre los 7.0 a 9.0 grados centígrados durante esos episodios.

Viento: En la meseta central asociado a los sistemas de alta presión que desplazan los frentes fríos, los vientos pueden intensificarse a finales de diciembre e inicios del año 2014, alcanzando velocidades en la Ciudad Capital entre los 60 a 70 kilómetros por hora, en la Boca Costa y lugares donde el viento sufre encañonamiento podrían rebasar los 90 kilómetros por hora.

Durante los meses de diciembre a marzo, se esperan períodos recurrentes de poca nubosidad con abundante radiación solar generando días muy soleados a la vez que



**SISTEMA DE LA INTEGRACIÓN CENTROAMERICANA
COMITÉ REGIONAL DE RECURSOS HIDRÁULICOS
DEL ISTMO CENTROAMERICANO
(CRRH-SICA)**



condiciones favorables para que se presente enfriamiento nocturno y bajas temperaturas durante la noche.

RECOMENDACIONES:

Al sector Agrícola se recomienda tomar en cuenta las metodologías de manejo integral de heladas, dado el riesgo climatológico de ocurrencia de eventos de heladas agrícolas, principalmente en las zonas del Altiplano Central y Occidental.

A las autoridades del sector salud, difundir recomendaciones hacia la población que permitan mitigar efectos de mayor sensación de frío en la población vulnerable.

Al sector energético, tomar en cuenta para finales de año 2013 y primeros meses de 2014, la intensidad de los vientos que podrían registrarse, ya que no se descarta que en algunos lugares los vientos del Norte podrían alcanzar y superar velocidades de 60 a 70 km/h.

Al sector ambiental tomar las medidas preventivas necesarias para la mitigación de incendios forestales.

Se sugiere dar seguimiento a los boletines mensuales y perspectivas publicadas en la página Web del INSIVUMEH.

http://www.insivumeh.gob.gt/meteorologia/climaticos_mensuales3.html

El Salvador

Años análogos considerados: 1996-1997 y 2006-2007

La perspectiva del clima para El Salvador, de diciembre 2013 a marzo 2014, estima acumulados de lluvia cercanos a los promedios climáticos, con cantidades promedio a escala nacional entre 6mm en diciembre hasta 14mm en marzo. Localmente, las lluvias totales del cuatrimestre mencionado, serían desde 3mm en las partes bajas como en la franja costera y valles interiores, hasta 105mm sobre lo normal en las partes altas de la cadena volcánica y de la franja norte del país.

El clima de diciembre a febrero se caracteriza principalmente por la incursión de vientos “Nortes” asociados generalmente al paso de frentes fríos, produciéndose además, descensos de temperatura y humedad, así como aumentos de la presión atmosférica. De diciembre 2013 a marzo 2014, se estima que ocurran entre dos y tres períodos de vientos “Nortes” en cada mes. En diciembre y febrero generalmente se tiene la influencia de dos períodos de vientos “Nortes” por mes y hasta 5 períodos en enero.

Se sugiere dar seguimiento a los boletines sobre eventos particulares y perspectivas mensuales en la página Web del Observatorio Ambiental (OAS) de El Salvador.

Honduras:

Años análogos utilizados son 1996-97 y 2007-2008

Durante el periodo diciembre-marzo, las condiciones del clima en Honduras son definidas por la entrada de empujes fríos. Por los años análogos considerados se espera que durante



**SISTEMA DE LA INTEGRACIÓN CENTROAMERICANA
COMITÉ REGIONAL DE RECURSOS HIDRÁULICOS
DEL ISTMO CENTROAMERICANO
(CRRH-SICA)**



esta temporada el número de frentes que lleguen a la costa Caribe Hondureña sea menor al promedio, ya que se esperan 7 frentes solamente.

Lo anterior se reflejará con registros de temperaturas más cálidas en la mayor parte del territorio y un déficit de lluvias a lo largo de la Costa Norte, excepto en las cercanías de la frontera con Guatemala, donde la confluencia de vientos del Norte con los vientos del Este favorecerá excesos de precipitación en una porción de la zona noroccidental del país.

En los años análogos se registró la incursión de un frente frío fuerte en la temporada, por lo que es muy probable que entre los últimos días de Diciembre y en el mes de enero se presente un evento de esta magnitud el cual podría representar una amenaza de inundación especialmente en el departamento de Atlántida.

La incursión de menos frentes fríos, también permitirá que el viento del Este transporte humedad al centro del territorio nacional por lo que las lluvias podrían ser normales o ligeramente superior al valor promedio en el oriente y centro del país.

Nicaragua

Para el periodo diciembre 2013 a marzo 2014, se espera que en Nicaragua los acumulados del período correspondan a un comportamiento NORMAL (Comportamiento propio de la temporada seca) en la Región del Pacífico, los sectores centrales y occidentales de las regiones Norte y Central, mientras que en los sectores orientales de las regiones mencionadas y en las Regiones Autonomías del Atlántico Norte y Sur, se prevé que las lluvias del periodo se ubiquen en un rango ligeramente debajo de lo normal.

Se espera que la distribución de las lluvias principalmente en las zonas orientales de las regiones Norte y Central al igual que en la Costa Caribe Nicaragüense, sea irregular previéndose que podría observarse un periodo de poca lluvia en el mes de diciembre y enero, mientras que en el resto de periodo los acumulados de lluvia podrían estar en el rango normal para dicho periodo.

Por otro lado, se espera que las temperaturas descieran alrededor de los 2 °C en la Región del Pacífico y las zonas bajas de las regiones Norte y Central y Región del Caribe, mientras que las zonas de mayor elevación la temperaturas podrían descender en alrededor de los 2.5 a 3.0 °C, observándose un comportamiento normal para la presente temporada.

Costa Rica:

Para esta perspectiva se utilizaron las siguientes fuentes: modelos climáticos globales (IRI, OMM, NCEP, ECMWF, etc.), modelo climático regional ETA, resultados de la herramienta CPT y los estudios de variabilidad climática.

Para las zonas bajas de la vertiente del Caribe se estiman condiciones menos lluviosas que las normales, el déficit porcentual puede oscilar entre 15 y 25 %, mientras tanto en las zonas altas se espera un acumulado normal de lluvias. A diferencia de otros años la probabilidad de eventos extremos severos en esta región es relativamente más baja debido a la eventual disminución en la intensidad de la temporada de empujes fríos. En el resto del país las condiciones estarán dentro del rango de variación normal (-10 a +10 %).



**SISTEMA DE LA INTEGRACIÓN CENTROAMERICANA
COMITÉ REGIONAL DE RECURSOS HIDRÁULICOS
DEL ISTMO CENTROAMERICANO
(CRRH-SICA)**



La temporada seca en el Pacífico Central y Sur se presentará en las fechas usuales, en la primera quincena de diciembre en el Pacífico Central y segunda quincena de diciembre en el Pacífico Sur.

Panamá:

Años Análogos considerados: 1997, 2001, 2007.

Considerando los análisis de los modelos dinámicos y estadísticos globales, los años análogos y el estado de la Oscilación del Ártico (AO), la Oscilación del Atlántico Norte (NAO), entre otros, se pronostican los siguientes escenarios para el país.

Región del Caribe Panameño Occidental: (Provincia de Bocas del Toro, parte norte de la Comarca Ngäbe-Buglé, norte de Veraguas, Costa Abajo de Colón): Se espera que la lluvia acumulada para el trimestre se presente Bajo de lo Normal, con un posible segundo escenario dentro del rango Normal.

Región del Caribe Panameño Oriental: (Provincia de Panamá, Costa arriba de Colón, Guna Yala, Darién y Comarcas Emberá Wounaan): Se espera para ésta área del país ocurrencia de la lluvia dentro de lo Normal, con un segundo escenario probable Bajo de lo Normal.

Región del Pacífico Panameño Occidental: (provincia de Chiriquí, el sur de la Comarca Ngäbe-Buglé sur de Veraguas, Península de Azuero, parte oeste de Coclé). Se espera que el acumulado de lluvia para el período analizado se registre Normal, con un segundo escenario muy probable de Bajo lo Normal.

En cuanto a la temperatura del aire, se esperan condiciones propias de la temporada, aunque con una ligera tendencia a estar por arriba de lo normal. Se espera también que la entrada de Empujes Fríos hasta las latitudes de Panamá sea de baja actividad.

La tabla N° 1 presenta los límites inferior y superior del escenario esperado de la lluvia para 12 estaciones meteorológicas de las 95 utilizadas en el análisis.

| Estaciones | Límite Inferior | Límite Superior | Escenario Probable |
|----------------|-----------------|-----------------|--------------------|
| Bocas del Toro | 874 | 1096 | Bajo de lo Normal |
| Fortuna | 328 | 541 | Normal |
| David | 136 | 191 | Normal |
| Las Martinas | 124 | 211 | Normal |
| Santiago | 123 | 171 | Normal |
| Tonosi | 57 | 126 | Normal |
| Divisa | 53 | 125 | Normal |
| Los Santos | 39 | 66 | Normal |
| Antón | 47 | 152 | Normal |



**SISTEMA DE LA INTEGRACIÓN CENTROAMERICANA
COMITÉ REGIONAL DE RECURSOS HIDRÁULICOS
DEL ISTMO CENTROAMERICANO
(CRRH-SICA)**



| | | | |
|--------------|-----|-----|--------|
| Tocumen | 96 | 166 | Normal |
| Hato Pintado | 250 | 139 | Normal |
| Piria | 182 | 370 | Normal |
| Río Maje | 155 | 230 | Normal |

Comentarios generales:

El Foro del Clima de América Central (FCAC) es un grupo de trabajo coordinado por el Comité Regional de Recursos Hidráulicos del Sistema de la Integración Centroamericana (CRRH-SICA) en el que participan expertos en meteorología, climatología e hidrología de los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos (SMHN), Universidades y Empresa Privada de la Región Centroamericana, cuyo objetivo es la emisión regular, actualización y la verificación de los pronósticos climáticos en América Central y sus aplicaciones en la gestión del riesgo climático en la agricultura, pesca, gestión de recursos hídricos, gestión de riesgos y seguridad alimentaria en Centroamérica.

La Perspectiva del Clima de América Central, es una estimación sobre el posible comportamiento de la lluvia y la temperatura realizada con herramientas estadísticas, comparación con años análogos y análisis de los resultados de modelos globales y regionales sobre las temperaturas de la superficie del mar, los patrones de viento y presión atmosférica y la precipitación, que tienen como objetivo complementar las actividades de pronóstico que realizan los SMHN en cada uno de los países del Istmo.

La Perspectiva no contempla eventos extremos puntuales y de corta duración. El mapa presenta escenarios de probabilidad de la condición media en el trimestre; no se refiere a las condiciones en cada uno de los meses individualmente.

Debido a lo amplio de la escala, en áreas con microclimas el comportamiento de la lluvia puede presentar variaciones respecto a lo descrito en la “Perspectiva”, por lo tanto, las decisiones que se tomen con base en ella, en niveles nacional y local deben considerar estas singularidades.

Los interesados en obtener más información deberán contactar a las organizaciones encargadas de las predicciones climáticas en cada país. Información adicional sobre las Perspectiva del Clima por país se encuentra disponible en las direcciones siguientes:

CRRH-SICA: www.rekursoshidricos.org

Belize: www.hydromet.gov.bz

Costa Rica: www.imn.ac.cr

El Salvador: www.marn.gob.sv

Guatemala: www.insivumeh.gob.gt

Honduras: www.smn.gob.hn

Nicaragua: www.ineter.gob.ni

Panamá: www.hidromet.com.pa

En caso de requerirse más información para un país en particular puede hacerse directamente. La lista de personas contacto por país se presenta a continuación.



**SISTEMA DE LA INTEGRACIÓN CENTROAMERICANA
COMITÉ REGIONAL DE RECURSOS HIDRÁULICOS
DEL ISTMO CENTROAMERICANO
(CRRH-SICA)**



| <u>NOMBRE</u> | <u>E-MAIL</u> | <u>INSTITUCI ON</u> | <u>PAIS</u> |
|-----------------------|--|-------------------------|-------------|
| Catherine Cumberbatch | ccumberbatch@hydromet.gov.bz | NMHS | Belize |
| César George | gerolc2002@yahoo.com | INSIVUMEH | Guatemala |
| Tomás Rivas | tpacheco@marn.gob.sv | DGOA-MARN | El Salvador |
| Mario Rodriguez | mrodriguez@fews.net | FEWSNET | Guatemala |
| Lorena Aguilar | laguilar@fews.net | FEWSNET | Guatemala |
| Edgar Escobar | eescobar@fews.net | FEWSNET | Guatemala |
| Francisco Argeñal | fjargenal@gmail.com | SMN-DGAC | Honduras |
| Mariano Gutiérrez | mariano.gutierrez@met.ineter.gob.ni | INETER | Nicaragua |
| Vidal Hernández | roger.vidal@met.ineter.gob.ni | INETER | Nicaragua |
| Eladio Solano | esolano@imn.ac.cr | IMN | Costa Rica |
| Luis F Alvarado | lalvarado@imn.ac.cr | IMN | Costa Rica |
| Estefania Jimenez | ejimenez@imn.ac.cr | IMN | Costa Rica |
| Berny Fallas | bfallas@ice.go.cr | ICE | Costa Rica |
| Pilar Lopez | plopez@etesa.com.pa | ETESA | Panamá |
| Alberto Smith | alsmith@pancanal.com | ACP | Panamá |
| Shelly Ann Cox | scox@cimh.edu.bb | CIMH | Barbados |
| Cedric van Meerbeeck | cmeerbeeck@cimh.edu.bb | CIMH | Barbados |
| Claudia Solera | jimsol@racsa.co.cr | | Costa Rica |
| Eladio Zarate | elzarate2003@yahoo.com | | Costa Rica |
| Sadi Laporte | laporte.sadi@gmail.com | | Costa Rica |
| Adriana Bonilla | adriana.bonilla@recursoshidricos.org | CRRH | Costa Rica |
| Patricia Ramirez | patricia.ramirez@recursoshidricos.org | CRRH | Costa Rica |

Se agradece a los servicios meteorológicos de América Central y a sus funcionarios el apoyo para la realización del XLI y la presentación de esta Perspectiva Climática de América Central para el período.