

XXI Perspectiva Hidrológica de América Central

Período: Diciembre del 2022 y Enero Febrero Marzo del 2023
Espacio presencial, 22 al 23 de noviembre de 2022

Teniendo en cuenta la responsabilidad del CRRH-SICA de emitir información para la toma de decisiones informadas en los sectores de la sociedad Centroamericana que así lo requiera, ante las actuales condiciones de la Pandemia y las medidas adoptadas por los países para impedir la propagación del virus SARS-COV-2, se realizó el Foro presencial, pero con todas las medidas sanitarias. Para lo cual contamos con el apoyo de la Secretaria General del Sistema de Integración Centroamericana apoyo con la realización del foro de manera presencial y esta modalidad permitió al grupo de expertos en hidrología preparar, con éxito, la XXI Perspectiva Hidrológica.

El Foro revisó y analizó el pronóstico de lluvia aportado por los participantes en el LXX Foro del Clima de América Central, así como los registros históricos de caudal, de lluvia y los análisis estadísticos aportados por los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Nacionales y las Instituciones con mandato en temas de Agua de la región Centroamericana. Con estos insumos se obtuvo consenso en la **“XXI Perspectiva Hidrológica para Centroamérica.”**

Objetivos generales

- Participar de las discusiones sobre los forzantes del clima en la región y discutir con los climatólogos los resultados de los modelos de pronóstico climático a utilizarse como insumo para la perspectiva hidrológica.
- Generar la Perspectiva Hidrológica para las cuencas que han sido seleccionadas por país, para el período Diciembre del 2022, Enero Febrero Marzo del 2023

El Foro Hidrológico de América Central considerando:

1. El análisis de correlación canónica fue elaborado a través de la Herramienta de Predicción Climática (CPT por sus siglas en inglés) del Instituto Internacional de Investigaciones sobre el Clima y la Sociedad (IRI) para el período de Diciembre 2022- Marzo 2023.
2. Los mapas de precipitación acumulada mensual pronosticada, aportados por los expertos en Meteorología y Climatología que conforman el grupo de trabajo del Foro del Clima de América Central.
3. La modelización lluvia-escorrentía basada en la calibración del modelo hidrológico HBV Light, la cual se utiliza para generar los caudales promedio mensuales pronosticados para las cuencas de interés de cada país participante en el Foro.

Con los insumos anteriores el Foro Hidrológico generó un pronóstico cuantitativo de caudal para las cuencas seleccionadas por país. En la siguiente figura se observa la ubicación de cada cuenca, sobrepuesta con la perspectiva climática para el periodo de Octubre del 2022 a Marzo 2023.

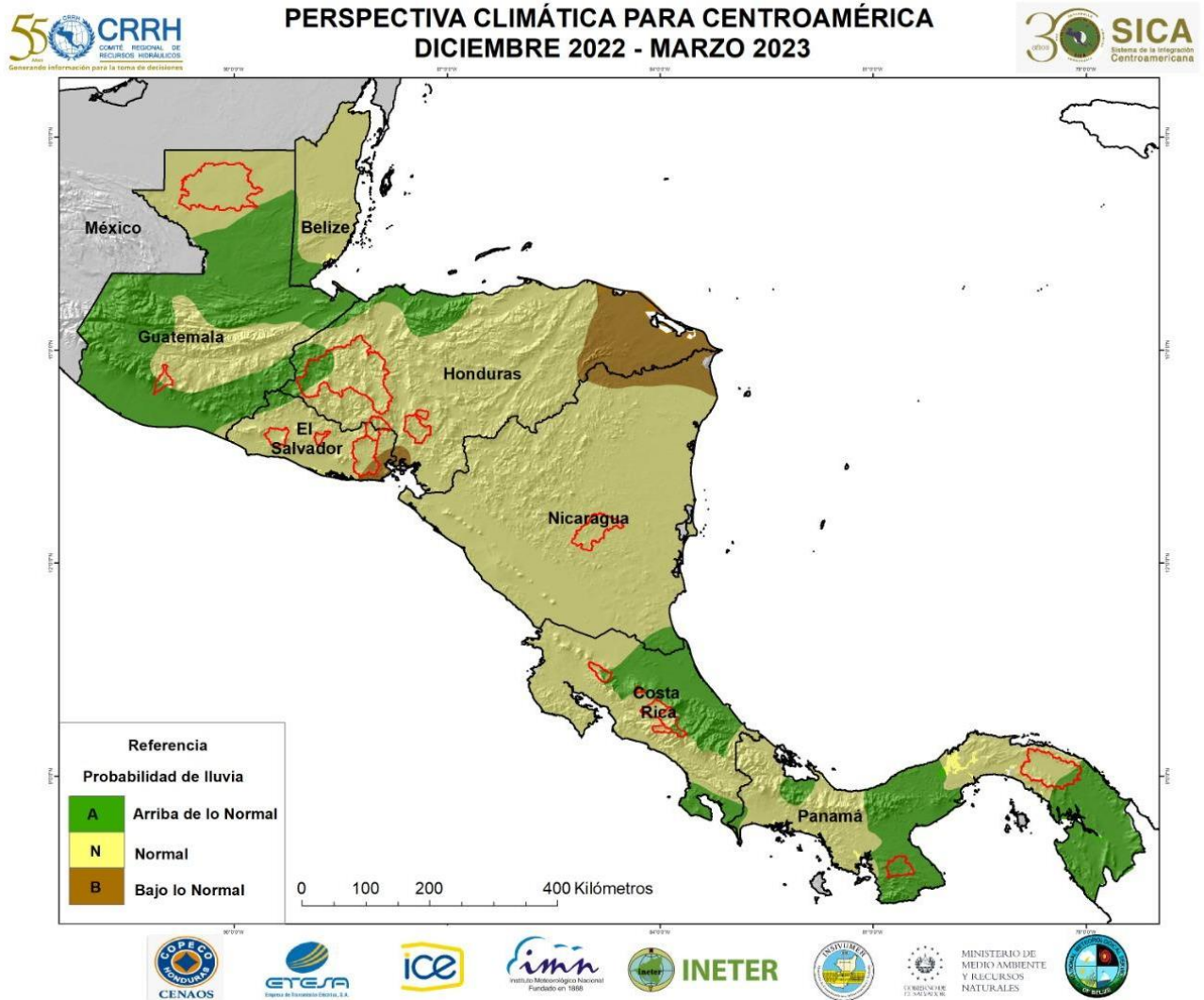


Figura no.1. Ubicación de las cuencas analizadas sobre el mapa de la perspectiva climática para el período de Diciembre 2022- Marzo 2023..

Cabe indicar que esta es la vigésima ocasión en que el Foro presenta una perspectiva basada en los pronósticos del Foro Climático. Los resultados se presentan a continuación:

Consideraciones especiales por país

Guatemala

En la cuenca del río San Pedro, la lluvia pronosticada para diciembre es de **66 mm**, para enero se esperan **58 mm**, para febrero se esperan **44 mm** y para marzo se esperan **33 mm**. Este escenario, introducido en el modelo hidrológico, pronostica un caudal promedio de **45 m³/s** en diciembre (15%), **27 m³/s** en enero (-4%), **20 m³/s** en febrero (-9%) y **12 m³/s** en marzo (-25%).

Los porcentajes negativos en enero, febrero y marzo, indican que existe la posibilidad que el caudal sea inferior al promedio histórico en la cuenca hidrográfica del río San Pedro.

En la cuenca del río Coyolate, la lluvia pronosticada para diciembre es de **12.3 mm**, para enero es de **5.4 mm**, para febrero es de **6.4 mm** y para marzo es de **24.6 mm**. Este escenario, introducido en el modelo hidrológico, pronostica un caudal promedio de **9.9 m³/s** en diciembre (19%), **9.4 m³/s** en enero (31%), **8.9 m³/s** en febrero (33%) y **7.4 m³/s** en marzo (16%).

Los porcentajes positivos indican que existe la posibilidad de que el caudal de los siguientes cuatro meses, sea superior al promedio histórico en la cuenca hidrográfica del río Coyolate.

Honduras

La Perspectiva Climática para el cuatrimestre de diciembre 2022 y enero, febrero y marzo 2023 indica que se esperan montos de lluvia por arriba del promedio en diciembre, por debajo del promedio en enero y muy parecidos al promedio en febrero y marzo. Para el cálculo de caudal medio mensual del periodo se utilizó la lluvia pronosticada y validada por los meteorólogos y climatólogos del Foro del Clima.

En la cuenca del río Grande, que tiene como punto de control el embalse de la Hidroeléctrica José Cecilio del Valle, la lluvia mensual pronosticada para diciembre 2022 es de **17.5 mm**, para enero 2023 es de **2 mm**, para febrero es de **4 mm** y para marzo es de **8.6 mm**. Este escenario, introducido al modelo hidrológico HBV light, pronostica un caudal promedio mensual de **7.6 m³/s** (+181%) para diciembre 2022, **0.9 m³/s** (-31%) en enero 2023, **1.1 m³/s** (22%) en febrero y **1.5 m³/s** (88%) en marzo.

En la cuenca del río Guacerique que tiene como punto de control la estación Los Laureles, perteneciente a la Dirección General de Recursos Hídricos (Ministerio de MiAmbiente), la lluvia mensual pronosticada para diciembre 2022 es de **13.4 mm**, para enero 2023 es de **2.2 mm**, para

febrero es de **4.5 mm** y para marzo es de **9.4 mm**. Este escenario, introducido al modelo hidrológico HBV light, pronostica un caudal promedio mensual de **0.9 m³/s** (-44%) para diciembre 2022, **0.3 m³/s** (-77%) en enero 2023, **0.2 m³/s** (-82%) en febrero y **0.1 m³/s** (-89%) en marzo.

El Salvador

Para el cálculo de caudal medio mensual del periodo de diciembre de 2022 a marzo de 2023 se utilizó la lluvia pronosticada y validada por los meteorólogos y climatólogos del Foro del Clima.

En la cuenca del río Torola, la lluvia pronosticada para diciembre es de **4.7 mm**, para enero es de **0.8 mm**, para febrero es de **2.3 mm** y para marzo se esperan **12.8 mm**. Este escenario, introducido al modelo hidrológico, pronostica un caudal promedio de **6.85 m³/s** para diciembre (16% por arriba del promedio histórico), **2.07 m³/s** en enero (-47%), **0.9 m³/s** en febrero (-71%) y **1.2 m³/s** en marzo (-55%).

En la cuenca del río Sucio, la lluvia pronosticada para diciembre es de **4.2 mm**, para enero es de **1.1 mm**, para febrero es de **3.4 mm** y para marzo se esperan **10.7 mm**. Este escenario, introducido al modelo hidrológico, pronostica un caudal promedio de **7.8 m³/s** para diciembre (34% por arriba del promedio histórico), **5.3 m³/s** en enero (6%), **4.1 m³/s** en febrero (-12%) y **2.7 m³/s** en marzo (-38%).

En la cuenca del río Titihuapa, la lluvia pronosticada para diciembre es de **3.3 mm**, para enero es de **3.0 mm**, para febrero es de **1.4 mm** y para marzo se esperan **9.5 mm**. Este escenario, introducido al modelo hidrológico, pronostica un caudal promedio de **1.7 m³/s** para diciembre (83% por arriba del promedio histórico), **0.9 m³/s** en enero (21%), **0.5 m³/s** en febrero (-25%) y **0.3 m³/s** en marzo (-47%).

En la cuenca del río Grande de San Miguel, la lluvia pronosticada para diciembre es de **1.9 mm**, para enero es de **0.3 mm**, para febrero es de **1.1 mm** y para marzo se esperan **4.6 mm**. Este escenario, introducido al modelo hidrológico, pronostica un caudal promedio de **17.9 m³/s** para diciembre (186% por arriba del promedio histórico), **10.2 m³/s** en enero (222%), **6.6 m³/s** en febrero (45%) y **3.7 m³/s** en marzo (-12%).

Nicaragua

Para el cálculo de caudal para el periodo de diciembre 2022 a marzo 2023 se utilizó la lluvia pronosticada por el centro Climático nacional, siendo esta similar con la probabilidad de lluvia de Perspectiva Climática para el mismo periodo, que se espera sea normal de la media histórica. Los

caudales pronosticados se comportarán por arriba del promedio histórico en congruencia con las perspectivas climáticas para ese mismo periodo, con respecto a los porcentajes de variación, la diferencia son significativas.

En la cuenca del río Siquia, la lluvia pronosticada para diciembre es de **115.0 mm** (25% por debajo del promedio histórico), para enero es de **142.0 mm** (+49%), para febrero es de **65.0 mm** (+18%) y para marzo se esperan **47.5 mm** (+24%). Este escenario, introducido al modelo hidrológico, pronostica un caudal promedio de **65.0 m³/s** para diciembre (35% por arriba del promedio histórico), **42.2 m³/s** en enero (+55%), **24.2 m³/s** en febrero (+13%) y **16.7 m³/s** en marzo (+20%).

Costa Rica

A continuación, se muestran los pronósticos de caudales mensuales estimados utilizando los modelos calibrados en el HBV-Light y la lluvia pronosticada por el modelo NextGen.

En la cuenca de Arenal, la lluvia pronosticada para diciembre es de **367.5 mm**, para enero es de **207.7 mm**, para febrero **95.8 mm** y para marzo se esperan **96.6 mm**. Este escenario, introducido al modelo hidrológico, pronostica un caudal promedio de **50.6 m³/s** para diciembre (25% por debajo del promedio histórico), **43.4 m³/s** en enero (-17%), **30.8 m³/s** en febrero (-16%) y **23.0 m³/s** en marzo (-14%).

En la cuenca de Toro, la lluvia pronosticada para diciembre es de **422.8 mm**, para enero es de **333.8 mm**, para febrero **302.6** y para marzo se esperan **135.3 mm**. Este escenario, introducido al modelo hidrológico, pronostica un caudal promedio de **9.9 m³/s** para diciembre (14% por debajo del promedio histórico), **9.0 m³/s** en enero (+7%), **8.1 m³/s** en febrero (+30%) y **5.4 m³/s** en marzo (+15%).

En la cuenca de Cachí, la lluvia pronosticada para diciembre es de **220.9 mm**, para enero es de **105.2 mm**, para febrero **74.9 mm** y para marzo se esperan **78.2 mm**. Este escenario, introducido al modelo hidrológico, pronostica un caudal promedio de **53.0 m³/s** para diciembre (9% por debajo del promedio histórico), **38.7 m³/s** en enero (-6%), **27.4 m³/s** en febrero (-11%) y **21.5 m³/s** en marzo (-7%).

En la cuenca de Ventanas, la lluvia pronosticada para diciembre es de **423.4 mm**, para enero es de **398.7 mm**, para febrero **400 mm** y para marzo se esperan **474.3 mm**. Este escenario, introducido al modelo hidrológico, pronostica un caudal promedio de **34.5 m³/s** para diciembre (28% por encima del promedio histórico), **26 m³/s** en enero (+41%), **20.1 m³/s** en febrero (+40%) y **15.7 m³/s** en marzo (+32%).

En la cuenca de Pirrís, la lluvia pronosticada para diciembre es de **423.4 mm**, para enero es de **398.7 mm**, para febrero **400 mm** y para marzo se esperan **474.3 mm**. Este escenario, introducido al modelo hidrológico, pronostica un caudal promedio de **9.4 m³/s** para diciembre (13% por encima del promedio histórico), **6.8 m³/s** en enero (+36%), **5.5 m³/s** en febrero (+51%) y **4.4 m³/s** en marzo (+53%).

Panamá

En la cuenca del Río Bayano, la lluvia pronosticada para el mes de diciembre es de **190.0 mm**, **21.4 mm** para el mes de enero, **15.5 mm** para el mes de febrero y **15.8 mm** para el mes de marzo. Estos escenarios, introducidos al modelo hidrológico HBV-Light 2.0, pronostican un caudal promedio de **142.5 m³/s** (-46%) para diciembre, **30.8 m³/s** (-65%) para el mes de enero, para el mes de febrero **25.6 m³/s** (-49%) para el mes de marzo **27,3 m³/s** (-81%).

En la cuenca del Río La Villa Atalayita, la lluvia pronosticada para el mes de diciembre es de **91.5 mm**, **6.0 mm** para el mes de enero, **0.0 mm** para el mes de febrero y **0.6 mm** para el mes de marzo. Estos escenarios, introducidos al modelo hidrológico HBV-Light 2.0, pronostican un caudal promedio de **34.7 m³/s** (8%) para diciembre, **25.4 m³/s** (-100%) para el mes de enero, **10.3 m³/s** (17%) para el mes de febrero y **10.6 m³/s** (59%) para el mes de marzo 2023.

Tabla resumen

La siguiente tabla muestra los resultados obtenidos en los pronósticos hidrológicos de las cuencas de cada país.

Caudal en m3/s		DICIEMBRE 2022			ENERO 2023			FEBRERO 2023			MARZO 2023		
PAÍS	CUENCA	Pronóstico	Promedio	% Var.	Pronóstico	Promedio	% Var.	Pronóstico	Promedio	% Var.	Pronóstico	Promedio	% Var.
GUATEMALA	SAN PEDRO	45.0	39.0	15%	27.0	28.0	-4%	20.0	22.0	-9%	12.0	16.0	-25%
	COYOLATE	9.9	8.3	19%	9.4	7.2	31%	8.9	6.7	33%	7.4	6.4	16%
HONDURAS	GUACERIQUE	0.9	1.6	-44%	0.3	1.3	-77%	0.2	1.1	-82%	0.1	0.9	-89%
	GRANDE	7.6	2.7	181%	0.9	1.3	-31%	1.1	0.9	22%	1.5	0.8	88%
EL SALVADOR	TOROLA	6.85	5.9	16%	2.07	3.9	-47%	0.9	3.0	-71%	1.2	2.7	-55%
	SUCIO	7.8	5.8	34%	5.3	5.0	6%	4.1	4.7	-12%	2.7	4.3	-38%
	TITHUAPA	1.7	0.9	83%	0.9	0.7	21%	0.5	0.7	-25%	0.3	0.6	-47%
	GRANDE DE SAN MIGUEL	17.9	6.3	186%	10.2	3.2	222%	6.6	4.5	45%	3.7	4.3	-12%
NICARAGUA	SIQUIJA	65.0	48.0	35%	42.2	27.3	55%	24.2	21.4	13%	16.7	13.9	20%
COSTA RICA	ARENAL	50.6	67.2	-25%	43.4	52.3	-17%	30.8	36.8	-16%	23.0	26.9	-14%
	TORO	9.9	11.5	-14%	9.0	8.4	7%	8.1	6.2	31%	5.4	4.7	15%
	CACHÍ	53.0	58.3	-9%	38.7	41.2	-6%	27.4	30.7	-11%	21.5	23.2	-7%
	VENTANAS	34.5	26.9	28%	26.0	18.4	41%	20.1	14.4	40%	15.7	11.9	32%
	PIRRÍS	9.4	8.3	13%	6.8	5.0	36%	5.5	3.6	53%	4.4	2.9	52%
PANAMÁ	BAYANO	142.5	263.6	-46%	30.8	87.5	-65%	25.6	50.3	-49%	27.3	144.5	-81%
	ATAYALITA	34.7	32.3	8%	25.4	14.07	-100%	10.3	8.8	17%	10.6	6.7	59%

Pronóstico de caudal para las cuencas seleccionadas por cada país, para el período de Diciembre del 2022 a Marzo del 2023.

Para utilizar la información contenida en la Perspectiva Hidrológica, por favor citar como fuente: XXI Foro Hidrológico de América Central. CRRH-SICA y los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Nacionales.

Recomendaciones

El resultado de estos pronósticos podría considerarse para generación hidroeléctrica, suministro de agua potable y transporte fluvial y marítimo, manejo efectivo de los sistemas de alerta temprana y del sector agua en general, así como del sector productivo a fin de que puedan tomar decisiones y medidas adecuadas que favorezcan el buen desarrollo de sus actividades.

Información adicional sobre la perspectiva del clima por país se encuentra disponible en el sitio web de Servicios Meteorológicos e Hidrológicos de Centroamérica.

Lista de participantes en el XX Foro Hidrológico de Centroamérica:



Participante	País	Institución	Correo electrónico
Pablo Martínez	Guatemala	INSIVUMEH	pdmartinez@insivumeh.gob.gt
Rafael Henríquez	El Salvador	DGOA – MARN	rhenriquez@marn.gob.sv
Estéfana Velásquez	Honduras	COPECO	estefana.velasquez@copeco.gob.hn
Lenín Chavarria	Nicaragua	INETER	lenin.chavarria@ineter.gob.ni
José Alberto Navarro	Costa Rica	IMN	jnavarro@imn.ac.cr
José Pablo Cantillano	Costa Rica	ICE	jcantillano@ice.go.cr
Julián Gutiérrez	Panamá	Hidromet-ETESA	jegutierrez@hidromet.com.pa
Berta Olmedo	Regional	CRRH – SICA	www.rekursoshidricos.org secretaria@rekursoshidricos.org

Grupo de trabajo que participó del XXI Foro Hidrológico y del LXX Foro del Clima de América Central, espacio presencial, 22-23 de noviembre del 2022.

