



PERÚ

Ministerio
del Ambiente



INFORME N°17- 2023/SENAMHI-DMA-SPC

INFORME TÉCNICO |

“MONITOREO METEOROLÓGICO, CLIMÁTICO E HIDROLÓGICO EN
EL ACTUAL PERIODO DE LLUVIAS 2022-2023 Y PERSPECTIVAS
PARA EL OTOÑO 2023”

Elaborado para:

Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI)

SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ
Dirección de Meteorología y Evaluación Ambiental Atmosférica
Dirección de Hidrología

Lima, 21 de marzo del 2023

I. ANTECEDENTES

El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú - SENAMHI, a través de sus Direcciones de Línea de Meteorología e Hidrología realiza la vigilancia atmosférica e hidrológica a nivel nacional, respectivamente. Asimismo, elabora y difunde los pronósticos meteorológicos, climáticos e hidrológicos para la toma de decisiones informadas, basadas en estudios e investigaciones sobre la variabilidad climática y cambio climático.

Mediante OFICIO N°D000287-2023-INDECI-SEC GRAL el INDECI solicita al SENAMHI el **Informe Técnico sobre monitoreo meteorológico, climático e hidrológico en el actual periodo de lluvias 2022 – 2023 y perspectivas para el otoño 2023**, dado que la temporada de lluvias viene afectando gran parte del territorio nacional, siendo necesario disponer de información actualizada sobre las condiciones meteorológicas, climáticas e hidrológicas actuales y sus perspectivas para lo que queda del mes de marzo y el otoño 2023, con la finalidad de desarrollar acciones y coordinaciones que correspondan, y que, permitan la identificación de zonas probablemente afectadas ante las intensas precipitaciones pluviales a nivel nacional.

II. OBJETIVOS

- Analizar el monitoreo meteorológico, climático e hidrológico correspondiente al periodo de lluvias 2022-2023 a nivel nacional.
- Presentar las perspectivas meteorológicas y climáticas para lo que queda de marzo y el otoño 2023 (abril-junio) a nivel nacional.

III. ANÁLISIS

3.1 CONDICIONES METEOROLÓGICAS/CLIMÁTICAS

3.1.1 Condiciones meteorológicas Componente atmosférico

Durante la primera quincena del mes de **diciembre 2022**, el patrón de circulación predominante fueron los flujos del oeste (200 hPa), los cuales, favorecieron el desalojo de humedad en el territorio peruano, siendo más intenso en los extremos norte y sur a nivel nacional, manteniendo escasa o nula ocurrencia de lluvias, salvo algunos episodios muy cortos de lluvias en especial la región central. Hacia mediados del mes de diciembre cambia el patrón de circulación, es decir, predominan los vientos del este, los cuales, apoyan a la advección de aire húmedo hacia los Andes, favoreciendo la ocurrencia de lluvias aún sobre esta región. Ver FIGURA N°1a.

En los primeros días de **enero 2023** se configuró la Alta de Bolivia (AB), con su núcleo sobre la región oeste de Bolivia límite con Perú, esta configuración favoreció la ocurrencia de lluvias sobre la sierra central oriental, selva central y selva sur. Por otro lado, cabe recalcar que la ocurrencia de episodios de viento intenso del norte proveniente de la Amazonía norte (Venezuela y Colombia) apoyó el desalojo de la humedad hacia el sur de la Amazonía peruana, lo cual, inhibió la ocurrencia de precipitaciones en la selva norte. Similar escenario de ausencias de lluvias se tuvo en el extremo sur del Perú (Puno). Ver FIGURA N°1b.

En **febrero 2023**, el ingreso de humedad por la predominancia de flujos del este hacia los Andes favoreció la ocurrencia de lluvias en la región central y sur del país, en especial para la primera década del mes (01-10), siendo las regiones más favorecidas Cusco, Arequipa, Ayacucho y Junín. Hacia la región norte del país, se tuvo el ingreso de humedad proveniente de la Amazonía y del Pacífico (por el incremento de la temperatura superficial del mar), los cuales favorecieron la ocurrencia de lluvias importantes sobre Piura y Tumbes; mientras que, hacia el sur de estas regiones los acumulados de lluvia fueron ligeramente menores. Por otro lado, la ubicación de la AB se mantuvo hacia el oeste de su ubicación habitual inhibiendo la ocurrencia de lluvias en el extremo sur del país. Ver FIGURA N°1c.

En la primera quincena de marzo 2023, el ingreso de humedad hacia la vertiente occidental desde Tumbes hasta Ica fue de gran importancia desde el Pacífico, así mismo desde su formación del “Ciclón tropical no organizado (YAKU)” frente a las costas de Piura (a 700 km de distancia) aportó con un mayor porcentaje de humedad favoreciendo precipitaciones de altos acumulados en las regiones mencionadas, este aporte de humedad recibida desde el Océano Pacífico tuvo mayor relevancia por la circulación en alta tropósfera que favoreció en la formación de nubosidad de gran desarrollo con precipitaciones y descargas eléctricas, desde Tumbes hasta Ica. Por otro lado, el aporte de la cuenca amazónica también tuvo su porcentaje, pero en menor proporción, sin embargo, la sumatoria favoreció que las precipitaciones ocurridas fueran de gran magnitud. Así mismo, la vertiente oriental de la región central y norte presentaron importantes precipitaciones en esta primera quincena asociada a la buena influencia en alta tropósfera (200hPa); además, la contribución de humedad de la cuenca amazónica apoyó tal comportamiento de lluvias; mientras que, el extremo sur del Perú aún sigue presentando deficiencias de precipitación, este comportamiento está asociado a la ubicación fuera de su posición habitual de la Alta de Bolivia, el cual viene favoreciendo lluvias en la región central y norte, no obstante, en

INFORME TÉCNICO: “MONITOREO METEOROLÓGICO, CLIMÁTICO E HIDROLÓGICO EN EL ACTUAL PERIODO DE LLUVIAS 2022-2023 Y PERSPECTIVAS PARA EL OTOÑO 2023”

el sur favorece la subsidencia (descenso de masas de aire) consecuentemente escasa ocurrencia de lluvias.

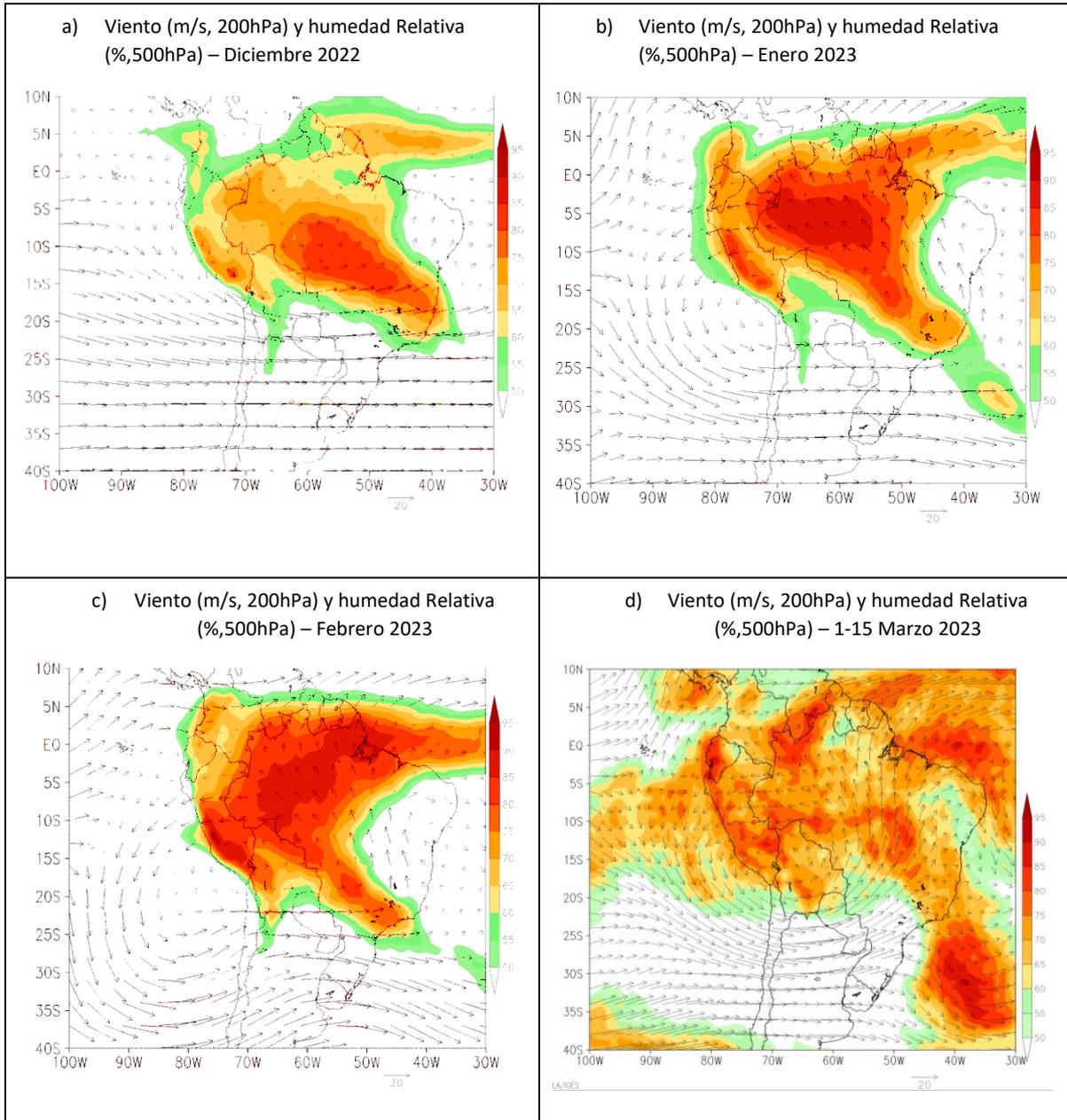


FIGURA N° 1: Patrones de circulación en alta tropósfera (200 hPa). a) diciembre 2022, b) enero 2023 y c) febrero 2023 y d) Marzo 2023

3.1.2 Condiciones climáticas
Componente oceánico

El Niño Oscilación Sur representa el principal modo de variabilidad climática en los trópicos. Los cambios de Temperatura Superficial del Mar (TSM) en el Pacífico ecuatorial central tienen influencia en el clima mundial; y en el Perú, inciden en el ciclo anual de las lluvias principalmente en las regiones andina y amazónica, entre la

primavera y verano (Lavado y Espinoza, 2014; Lagos et al. 2008). Asimismo, los cambios de la TSM en el Pacífico oriental contribuyen a modular las lluvias principalmente en el flanco norte y centro occidental del país (Lagos et al. 2008).

De acuerdo a la evolución del índice ONI¹, visto en la FIGURA N°2a (panel superior), el evento La Niña en el Pacífico central que inició en el trimestre JAS de 2020 ha finalizado y actualmente nos encontramos en un escenario neutral. El último valor del ONI correspondiente al trimestre DEF de 2023 alcanza los -0.7°C^2 , ubicándose dentro de la condición fría débil, y prolongando el escenario de condiciones frías en el Pacífico central hacia los tres veranos consecutivos desde el 2021. No obstante, se observó un debilitamiento de las anomalías negativas en el Pacífico central (Figura N°2b), y una tendencia hacia la normalización desde el mes pasado. De hecho, las proyecciones de centros internacionales, así como del ENFEN³ indican que la transición de La Niña hacia condiciones neutrales habría iniciado el pasado mes de febrero, las cuales estarían presentes hasta inicios del invierno. Posterior a ello, los modelos internacionales prevén la transición hacia condiciones El Niño en el Pacífico central; sin embargo, la incertidumbre asociada a la barrera de predictibilidad (Spring Predictability Barrier) aún es alta.

En el Pacífico oriental, el último valor del índice ICEN⁴ (visto en la Figura N°2a panel inferior) del trimestre DEF, indica que, desde diciembre, y hasta febrero, nos encontrábamos en una condición neutral, y que La Niña costera habría estado presente sólo hasta noviembre de 2022. No obstante, en febrero, la TSM en el Pacífico oriental presentó anomalías positivas (FIGURA N° 2b) aunque dentro de lo normal; este calentamiento no solo se ha mantenido sino que se ha incrementado en la región Niño 1+2 con valores que superan el umbral (0.5°C) propio de un evento cálido tipo El Niño Costero. De acuerdo al último Comunicado Oficial ENFEN³, marzo finalizaría con una condición cálida débil (56% de probabilidad); sin embargo, la condición cálida moderada es el segundo escenario (44% de probabilidad).

¹ ONI: El índice Oceánico del Niño es uno de los índices más usados para definir eventos El Niño y La Niña. El ONI utiliza la media móvil de 3 meses de la anomalía de la TSM, de la región 3.4 (5N-5S, 170W-120W), y para clasificarse como El Niño o La Niña en toda regla, las anomalías deben exceder $+0.5\text{C}$ o -0.5C durante al menos cinco meses consecutivos. Esta es la definición operativa utilizada por NOAA.

² CPC/NOAA: https://origin.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/ensostuff/ONI_v5.php

³ Comunicado oficial ENFEN marzo 2023: <https://www.senamhi.gob.pe/load/file/02204SENA-158.pdf>

⁴ ICEN: http://met.igp.gob.pe/el_niño/lista_eventos.html

Asimismo, en el último Comunicado Oficial del ENFEN³ se cambia el estado del sistema de alerta, de Vigilancia a Alerta de El Niño Costero; es decir, El Niño Costero habría iniciado y se espera que se extienda hasta, por lo pronto, hasta julio con una magnitud débil. Es necesario precisar que la definición operacional del ENFEN sobre El Niño Costero, implica que la temperatura superficial del mar en la región Niño 1+2 permanezca cálida por tres meses consecutivos sobre el umbral de 0.4°C (mayor a 0.4°C)⁵.

Asociado al actual calentamiento del mar, las lluvias continuarán de moderada a fuerte intensidad principalmente en la vertiente occidental norte y centro (desde Tumbes hasta Ica, incluyendo cuencas medias), en lo que queda de marzo y quincena de abril. Además, de acuerdo al pronóstico estacional de otoño para el trimestre abril-junio de 2023⁶, se prevé precipitaciones sobre lo normal en la costa norte y central, así como en la sierra norte y centro occidental; respecto a las temperaturas extremas del aire (temperatura máxima y mínima), estas estarían sobre lo normal, especialmente en la costa norte y centro. Cabe resaltar que el mayor aporte de lluvias para el trimestre abr-may-jun es determinado por las lluvias de abril, a partir del cual en adelante climáticamente inicia el declive en el ciclo estacional.

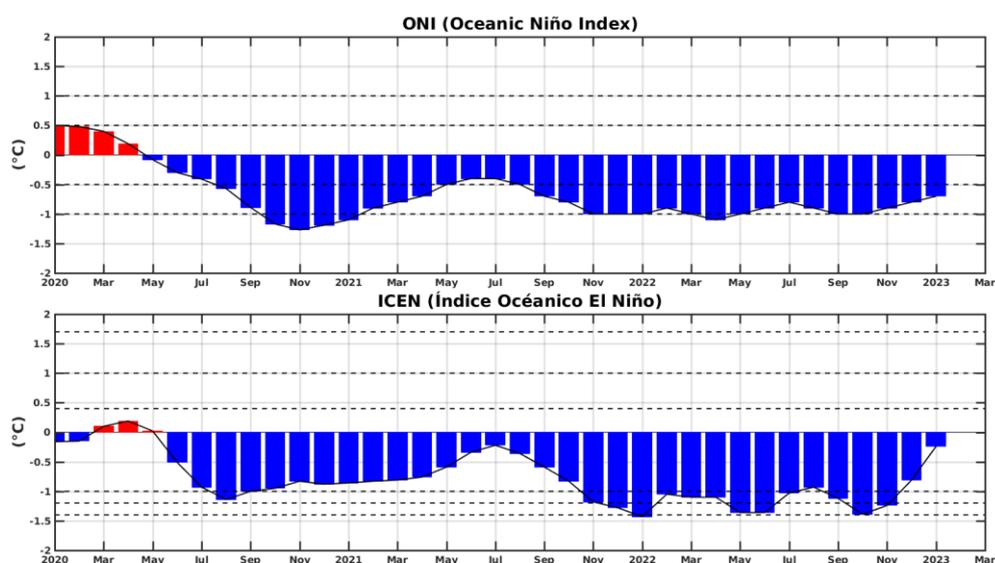


FIGURA N° 2a. Índice Océanico El Niño (ONI) (panel superior) e índice Costero El Niño (ICEN) (panel inferior). Periodo: Desde enero de 2020 hasta enero de 2023 Fuente: NOAA, ENFEN, respectivamente. Procesamiento SPC/SENAMHI

⁵ http://met.igp.gob.pe/elnino/enfen/ICEN-Nota_Tecnica.pdf

⁶ Pronóstico estacional abril-junio de 2023: <https://www.senamhi.gob.pe/load/file/02262SENA-33.pdf>

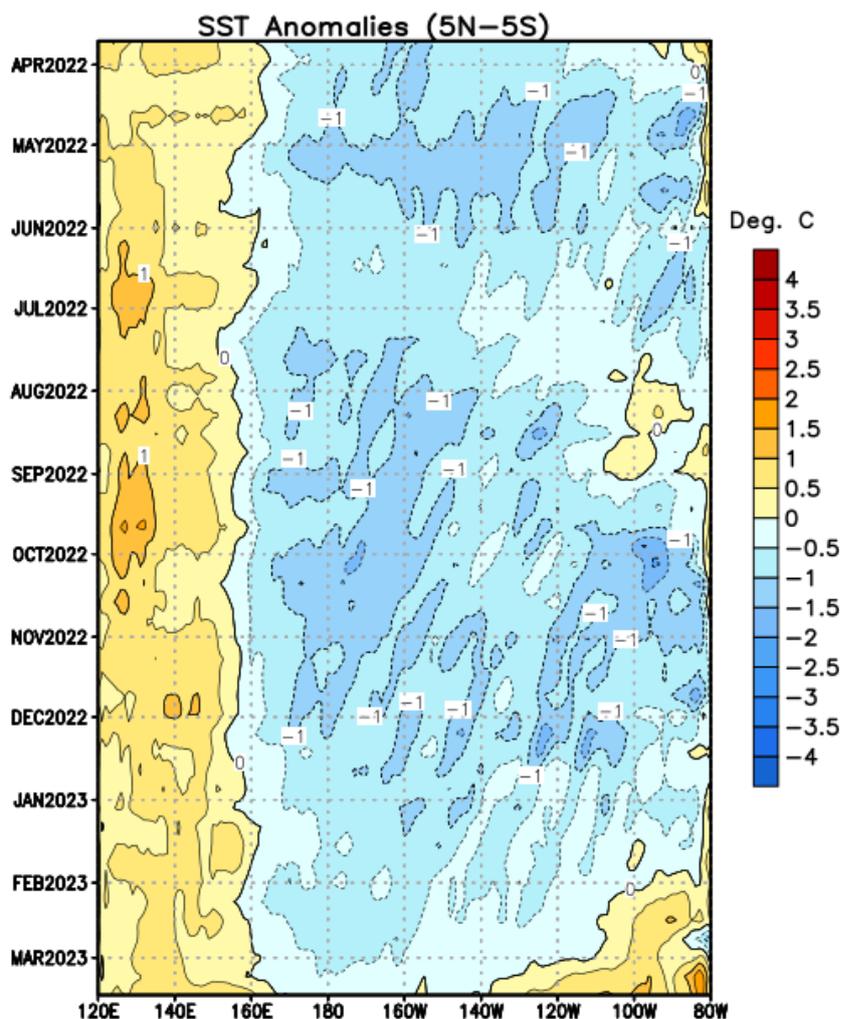


FIGURA N° 2b. Anomalía mensual de la Temperatura Superficial del Mar entre los 5°N y 5°S a lo largo del Pacífico ecuatorial, de marzo de 2022 a marzo de 2023. Fuente: CPC/NOAA

3.1.2.1 Anomalía porcentual de precipitación

Las anomalías porcentuales permiten evaluar si los acumulados mensuales o decadiarios (10 días) de lluvias están siendo deficitarios (círculos **amarillos a marrones** de -15% a -100%), dentro de lo normal (blanco -15% a +15%) o con excesos (de **verdes a azules** de +15% a mayores a +800%). De acuerdo a ello se tiene:

En **enero de 2023**, se presentaron excesos de lluvia en la sierra norte (a excepción de Piura), sierra sur occidental y selva con rangos de anomalías entre 60% a 200%. En tanto, la costa norte y sierra sur oriental registraron déficit de lluvias con anomalías entre -30% a -100%, con condiciones más marcadas en Tumbes, Piura y Puno. Cabe resaltar que **enero 2023 fue el más seco en los últimos 59 años en Puno**, y que, según el índice de sequía SPI (Standardized Precipitation Index, por sus siglas en inglés) los

déficits de lluvias fueron sin precedentes, tal es el caso de las provincias de Sandía, Azángaro y Pucará⁷. Estos déficits de lluvias en el Altiplano peruano han configurado una sequía meteorológica debido a su persistencia desde la primavera 2022 que fue condicionada en gran medida por la presencia del fenómeno de La Niña en el Pacífico central, y en lo que va del verano 2023 principalmente por la configuración desfavorable y posición fuera de su ubicación climática del sistema atmosférico, conocido como “Alta de Bolivia” que inhibió las lluvias en dicho sector. En **febrero de 2023**, los excesos de lluvia se registraron en la sierra norte, sierra centro occidental y puntualmente en la sierra sur occidental con anomalías entre los rangos de 60% a 100%, 200% a 400% y con anomalías más altas y entre 400% a 800% en el departamento de Arequipa. En el resto del país las lluvias estuvieron dentro de sus rangos normales a por debajo de sus valores normales con anomalías en el intervalo de -30% a -60%. Del 01 al 10 de marzo 2023, los excesos de lluvias se concentraron principalmente en el tercio norte (Tumbes, Piura, Lambayeque, Cajamarca, La Libertad, Amazonas y San Martín) con anomalías de 15% a mayores a +800%, este último rango especialmente en la costa de los departamentos de Lambayeque, La Libertad y Ancash, e incluso en la costa de Lima y la cuenca media alta de Lima. En tanto, otro es el escenario para la sierra central oriental (Junín y Huancavelica) y sierra sur donde se observan en general déficits de lluvias en el rango de -60% a -100%. Precisar que, el pasado 28 de febrero el SENAMHI emitió la **Nota de Prensa: Puno y sur de Cusco presentan baja probabilidad de lluvias frecuentes**⁸, en la cual señalaba que el sistema atmosférico conocido como “Alta de Bolivia” no mostraba una configuración favorable para lluvias intensas en Puno y sur de Cusco, no obstante, se preveía lluvias de forma localizada en los primeros días de marzo, y de manera generalizada entre el 8 y 11 de marzo. Del 11 al 19 de marzo 2023, excesos de lluvias mayores +800% se concentraron en la costa central (Ancash y Lima) e incluso parte de la costa sur (Ica). En el flanco occidental de la región andina se presentaron anomalías entre +60% a +400%, mientras, en el flanco oriental, anomalías superiores en el rango de 60% a 100% e inferiores de -100% a -60%. En la región amazónica, predominaron anomalías

⁷ Nota de prensa: Enero 2023 el más seco en los últimos 59 años en Puno
<https://www.gob.pe/institucion/senamhi/noticias/720250-enero-2023-el-mas-seco-en-los-ultimos-59-anos-en-puno>

⁸ <https://www.gob.pe/institucion/senamhi/noticias/718800-puno-y-sur-de-cusco-presentan-baja-probabilidad-de-lluvias-frecuentes>

INFORME TÉCNICO: “MONITOREO METEOROLÓGICO, CLIMÁTICO E HIDROLÓGICO EN EL ACTUAL PERIODO DE LLUVIAS 2022-2023 Y PERSPECTIVAS PARA EL OTOÑO 2023”

entre +30% a +400% en San Martín, en tanto, en Loreto anomalías negativas entre -15% a -100%. Ver FIGURAS N°3a)-d).

En tanto, haciendo un **balance de lluvias acumuladas para el periodo setiembre 2022-febrero 2023**, prevalecían déficits de lluvias en gran parte de la sierra, especialmente en la sierra norte, centro oriental y sur oriental, con rangos de -15% a -30% y -60% a -100%, mientras que, excesos/superávits de lluvias se observan en la sierra central occidental y sur occidental con rangos de +30% a +200%. Así mismo, en la selva norte, al noroeste de San Martín excesos de +15% a +60% y deficiencias de -15% a -30% en Loreto, en tanto, en la selva central y sur predominan condiciones normales (-15% a +15%). Ver FIGURA N°3e). Esta situación de déficit hídrico en la vertiente occidental norte y centro, cambió significativamente cuando las lluvias se incrementaron sostenidamente, desde fines de febrero y lo que de marzo, principalmente en las partes media y alta de las cuencas de la vertiente del Pacífico (desde Tumbes hasta Ica), en gran medida debido al incremento de la temperatura superficial del mar y a la presencia del ciclón Yaku que concentró grandes proporciones de humedad en la atmósfera.

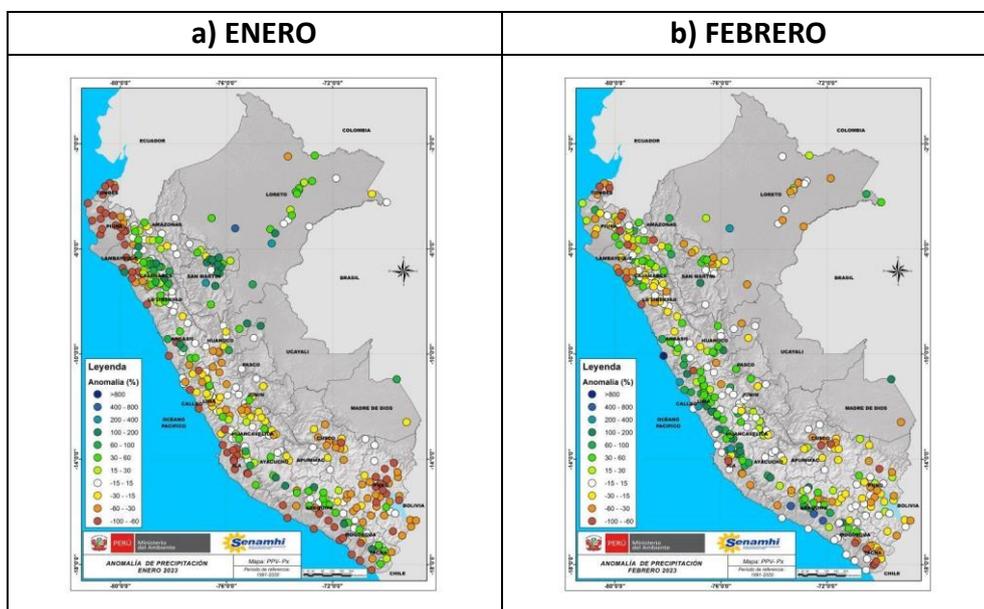


FIGURA N°3 a-b. Anomalia porcentual de la precipitación durante a) enero 2023 y b) febrero 2023

Disponible en: <https://www.senamhi.gob.pe/?&p=condiciones-climaticas>

INFORME TÉCNICO: “MONITOREO METEOROLÓGICO, CLIMÁTICO E HIDROLÓGICO EN EL ACTUAL PERIODO DE LLUVIAS 2022-2023 Y PERSPECTIVAS PARA EL OTOÑO 2023”

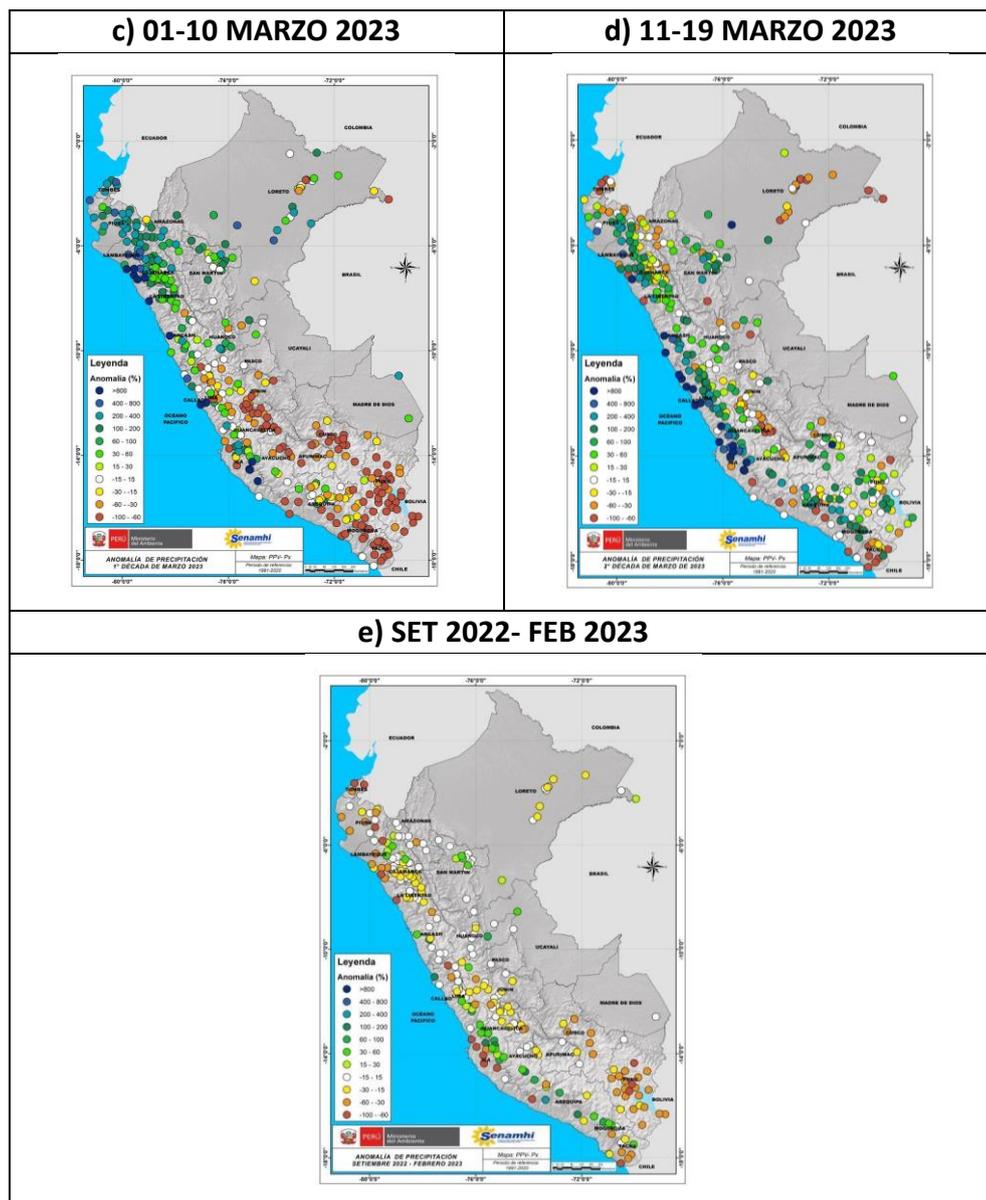


FIGURA N°3 c-d-e. Anomalía porcentual de la precipitación durante c) 01-10 marzo 2023, d) 11-19 marzo 2023 y e) setiembre 2022-febrero 2023. Disponible en: <https://www.senamhi.gob.pe/?p=condiciones-climaticas>

3.1.2.2 Récorde de precipitación durante marzo 2023

Desde el 05 al 15 de marzo la costa norte (Tumbes, Piura, Lambayeque y La Libertad), costa central (Ancash y Lima), costa sur (Ica), sierra norte (Piura, Cajamarca y La Libertad) y sierra central (Lima, Ancash y Huancavelica) han presentado precipitaciones categorizadas como “extremadamente lluviosas” y “muy lluviosas”, las cuales se han visto

intensificadas por la presencia inusual del “ciclón Yaku”⁹, sistema de baja presión de giro horario que está asociado al calentamiento de la temperatura superficial del mar y a la segunda banda de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT¹⁰).

El evento de lluvias intensas se inició en Tumbes y Piura (días 5, 6 y 7 marzo), para luego ir trasladándose hacia el sur de la costa norte, Lambayeque y La Libertad (días 8, 9 y 10) y costa central (Ancash y Lima), costa sur (Ica) y sierra central. Ver CUADRO N°1-A.

Los acumulados diarios (24 horas) que batieron récords históricos en la costa son: 87,4 mm en Cayaltí (Lambayeque), 103,7 mm en Talla (La Libertad), 66,2 mm en Cherrepe (La Libertad), 35 mm en Trujillo (La Libertad) y 10,5 mm en Camay (Lima). Estos valores superaron en 252%, 499%, 252%, 285% y 1050% a su normal climática respectivamente; del mismo modo, en la sierra norte y sierra central se tuvieron récords históricos, tal es el caso de Salpo (La Libertad - 64 mm), Cajamarquilla (Ancash - 57,4 mm), Cabana (Ancash - 37 mm), Autisha (Lima - 31,4 mm), San Mateo de Otao (Lima - 48,2 mm), San Mateo de Huanchor (Lima - 22,7 mm), Pachamachay (Lima - 37,5 mm) y Pampa Blanca (Ica - 60,4 mm). Señalar que en enero y febrero también se tuvieron valores sin precedentes. Ver FIGURA N°4 y CUADRO N° 1-B.

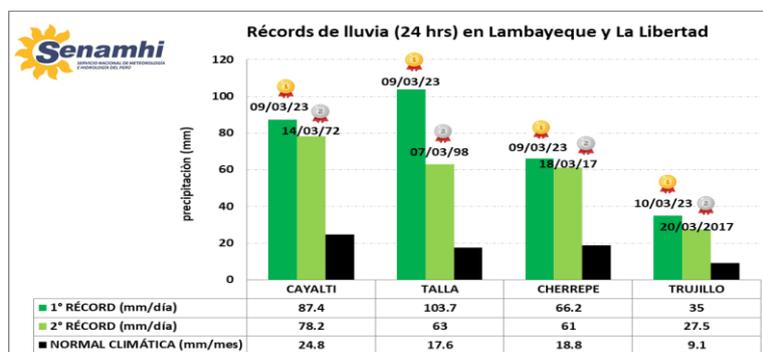


FIGURA N°4. Récords históricos en 24 hrs (mm/día) en estaciones meteorológicas de Lambayeque y La Libertad (barra verde), segundo récord (barra verde clara) y normal climática 1991-2020 (barra negra)

⁹ Ciclón de características tropicales no organizado:

<https://www.gob.pe/institucion/senamhi/noticias/721545-ciclon-yaku-se-presenta-frente-al-mar-peruano>

¹⁰ Zona de Convergencia Inter Tropical es una franja zonal de bajas presiones ubicada en la zona ecuatorial; en ella confluyen los vientos alisios del hemisferio norte y del hemisferio sur. Por efecto de esta convergencia, y debido a las altas temperaturas, el aire húmedo asciende originando abundante nubosidad y fuertes precipitaciones, algunas acompañadas de descargas eléctricas. La ZCIT no es uniforme ni continua, se puede interrumpir y su grosor variar de un sitio a otro, también su comportamiento en zonas marítimas y continentales. Esta franja se desplaza estacionalmente. AEMET

INFORME TÉCNICO: "MONITOREO METEOROLÓGICO, CLIMÁTICO E HIDROLÓGICO EN EL ACTUAL PERIODO DE LLUVIAS 2022-2023 Y PERSPECTIVAS PARA EL OTOÑO 2023"

A)	ESTACIÓN	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	ALTITUD (msnm)	SECTOR	Mar-23													
							5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	CAÑAYERAL	TUMBES	CONTRALMIRANTE VILLAR	CASITAS	133	COSTA NORTE	95	64	0	0	51.4	7.5	0	0	0	0	3	0	0	
	PUERTOPIZARRO		TUMBES	TUMBES	6		53.2	49	1.4	36.8	25.4	0	0	11.6	0	0	0	0	0	0
	LACRUZ		TUMBES	LA CRUZ	6		35.3	45.8	0.5	2.2	43.7	0.5	0	9	0	0	0	0	0	0
	PAPAYAL		ZARUMILLA	PAPAYAL	51		40.7	86.3	5.4	5.9	52.8	1.5	0	26	0	0	0	11.7	0	2.9
	MATAPALO		ZARUMILLA	MATAPALO	62		46.2	64.7	20.5	6.7	39.5	1.3	0	10.3	0	2.8	2.9	15.6	11.1	0.01
	SAUSAL DE CULLUCAN	PIURA	AYABACA	AYABACA	987	COSTA NORTE	0	21.4	14.5	6.7	18.9	29.2	2.4	2.5	14.2	0.7	0	0	0	
	CHULLUCANAS		MORROPON	CHULLUCANAS	88		0.2	58.7	52.6	3.4	6	30.1	3.4	2.8	47.4	0	7.6	0	0	29
	MORROPON		MORROPON	MORROPON	140		0.9	54.5	63.5	12.7	33	50	5	137	62	0	69.4	0	0	1.3
	MALACASI		MORROPON	SALITRAL	157		1.7	130	59	45.9	40.2	44.8	43.3	35.4	131.4	0	3.2	0	0	9.5
	HACIENDA BIGOTE		MORROPON	SAN JUAN DE BIGOTE	205		5.1	100.5	30	37.3	54.7	34.9	19.1	27.5	85.7	0	2.9	0	0	72.3
	LA ESPERANZA	PIURA	PAITA	COLAN	7	COSTA NORTE	0	4.5	3.7	1.3	12.7	14.9	0	0.01	10.51	0	0.2	0	0	
	PARTIDOR		PIURA	LAS LOMAS	218		0	124	159.5	108.5	20.7	17.4	0.3	8.6	9.4	1.1	13.1	4.2	0	1.9
	BERNAL		SECHURA	BERNAL	11		0.7	3.5	14.7	1.01	1.21	3.2	0.2	0	0	0.01	41.4	0	0	11.5
	MALLARES		SULLANA	MARCAVELICA	46		0	8.6	21	0	10.3	26	0	0	6.4	0	12.7	0	0	20.6
	LANCONES		SULLANA	QUERECOTILLO	150		0	42.4	56.8	28.7	28.3	7.2	0	0	1.6	1.3	4.1	0	0	16.3
	EL ALTO	TALARA	EL ALTO	291	0.01	3.21	0.01	20.01	51.2	5.7	0	0	5.5	0	0.01	0	0	0		
	REQUE	LAMBAYEQUE	CHICLAYO	REQUE	13	COSTA NORTE	0	0.7	0.6	0.1	28.3	1.4	0	13.9	0.2	0	0	0	0	
	CAYALTI		CHICLAYO	CAYALTI	90		1.1	2.9	2.2	0.3	87.4	27.4	0.01	17.8	2.21	4.71	0	0	0	0
	OYOTUN		CHICLAYO	OYOTUN	187		5.7	15.3	28.3	39	98.4	67.2	37.7	25.2	14.2	29.6	0	0	0	0
	PUCHACA		FERREÑAFE	INCAHUASI	336		16.3	56	39.2	90.4	110.1	14.7	0	0	0	0	0	0	0	18.6
	JAYANCA		LAMBAYEQUE	JAYANCA	78		10.7	9.5	19	13.5	81.2	19	3	115.5	25	0	0	0	0	0
	PASABAR	LAMBAYEQUE	OLMOS	124	0.2	38.9	71.7	29.1	106.7	67.7	38.2	14.7	62.6	9.8	6	0	0.6	9		
	VIRREY	LAMBAYEQUE	OLMOS	206	6.8	14.6	55.4	116	33.8	49.9	6.9	10.8	58.5	6	2.9	0	0	3.7		
	CHERREPE	LA LIBERTAD	CHEPEN	PACANGA	51	COSTA NORTE	0	0	1	0	66.2	0	0	0	0	0	0	0		
	TALLA(GUADALUPE)		PACASMAYO	GUADALUPE	117		0	0	1.4	0	103.7	19.6	1	90.3	0	29.8	0	0	0	
	TRUJILLO		TRUJILLO	LAREDO	44		0	0	0	2.2	35	0	0.4	2	0	0	0	0	0	
	MONTE GRANDE		CAJAMARCA	CONTUMAZA	431		0.01	2.6	12.7	36	37	52	20	10	34.8	10	0	0	0	1.7
	BUENA VISTA		ANCASH	CASMA	213		0	0	0	0	2.3	2.9	5.1	5.8	37.7	0.01	0	0	0	
	CAMPO DE MARTE	LIMA	LIMA	JESUS MARIA	123	COSTA CENTRAL	0	0	0	0	2	0	0	3	1	0	0	0		
	ÑAÑA		LIMA	LURIGANCHO	543		0	0	0	0	1.6	0	1.2	2.4	9	0	0	0	0	
	CHOSICA		LIMA	LURIGANCHO	867		0	0	0	0	2.4	3.5	11.9	3.7	14.9	10.2	0	0	9.5	
	COPARA		NAZCA	VISTA ALEGRE	587		0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	
	RIO GRANDE		PALPA	RIO GRANDE	325		0	0	0	0	3.7	0.3	0.01	0.01	1.5	5.1	0	0	0	

Sin datos
Dia sin lluvia
Lluvia < 1mm
1 mm ≤ Lluvia ≤ percentil 90

Dia lluvioso
Dia muy lluvioso
Dia extremadamente lluvioso
récord histórico

B)	ESTACIÓN	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	SECTOR	1		2	
					PRECIPITACIÓN (mm)	FECHA	PRECIPITACIÓN (mm)	FECHA
	CHILETE	CAJAMARCA	CONTUMAZA	COSTA NORTE	48.6	19990221	45.2	20230313
	TRUJILLO	LA LIBERTAD	TRUJILLO		35	20230310	27.5	20170320
	CHERREPE	LA LIBERTAD	CHEPEN		66.2	20230309	61	20170318
	TALLA_(GUADALUPE)	LA LIBERTAD	PACASMAYO		103.7	20230309	90.3	20230312
	JAYANCA	LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE		120.8	20170201	115.5	20230312
	CAYALTI	LAMBAYEQUE	CHICLAYO	COSTA CENTRO	87.4	20230309	78.2	19720314
	BUENA_VISTA	ANCASH	CASMA		59.2	20170314	37.7	20230313
	CAMAY	LIMA	HUAURA		10.5	20230312	7.7	19700115
	CAMPO DE MARTE	LIMA	LIMA		3.1	20100107	3	20230313
	ALCANTARILLA	LIMA	HUAURA		10.4	19700115	7.3	20230312
	ÑAÑA	LIMA	LIMA	SIERRA NORTE OCCIDENTAL	13.4	20020205	11.7	20230314
	PACARAN	LIMA	CAÑETE		20.3	19700115	20	20230314
	TOCMOCHE	CAJAMARCA	CHOTA		192	20080331	130.8	20230309
	LIVES	CAJAMARCA	SAN MIGUEL		101.9	20150325	79	20230309
	SAN PABLO	CAJAMARCA	SAN PABLO		68.6	20230223	55.4	19980323
	JULCAN	LA LIBERTAD	JULCAN	SIERRA NORTE ORIENTAL	56.5	20010302	54.5	20230313
	SALPO	LA LIBERTAD	OTUZCO		64	20230313	50	20230312
	LA_ENCAÑADA	CAJAMARCA	CAJAMARCA		52.8	20230226	50.9	20210309
	CAJAMARQUILLA	ANCASH	HUARAZ		57.4	20230310	48.8	20230313
	CABANA	ANCASH	PALLASCA		37	20230314	35.5	20031226
	CHALLACA_CO	HUANCAVELICA	HUAYTARA	SIERRA CENTRO OCCIDENTAL	41	20060204	27.1	20230314
	CHALLACA-PLU	HUANCAVELICA	HUAYTARA		35.7	20060204	29.7	20230219
	CUSICANCHA	HUANCAVELICA	HUAYTARA		54.1	20120311	42.2	20230214
	PAMPA_BLANCA	ICA	PALPA		60.4	20230314	31.2	20120211
	AUTISHA	LIMA	HUAROCHIRI		31.4	20230314	30.8	20060204
	SAN_MATEO_DE_HUANCHOR	LIMA	HUAROCHIRI		22.7	20230220	21.7	20170125
	PACHAMACHAY	LIMA	HUAURA		37.5	20230312	29.5	20200302
	SHEQUE	LIMA	HUAROCHIRI		30.5	20170125	28.4	20230313
	SAN_MATEO_DE_OTAO	LIMA	HUAROCHIRI		48.2	20230314	42	20230217
	PISCOBAMBA_II	ANCASH	MARISCAL LUZURIAGA		48.2	20190206	45.6	20230104
	YANTAC	JUNIN	YAULI	SIERRA CENTRO ORIENTAL	37.9	20230315	35.6	20000117
	CARAVELI	AREQUIPA	CARAVELI		49.5	20150325	45.7	20230205
	CHIGUATA	AREQUIPA	AREQUIPA		58.3	20230218	45.8	20190131
	SALAMANCA	AREQUIPA	CONDESUYOS		36	20130518	33.2	20230204
	PUQUINA	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO		71.8	20230204	51.7	20170113
	LAMAS	SAN MARTIN	LAMAS	SELVA NORTE BAJA	134.8	19770517	125.7	20230119
	TOURNAVISTA	HUANUCO	PUERTO INCA	SELVA CENTRAL BAJA	196.7	20230114	187.6	20110319

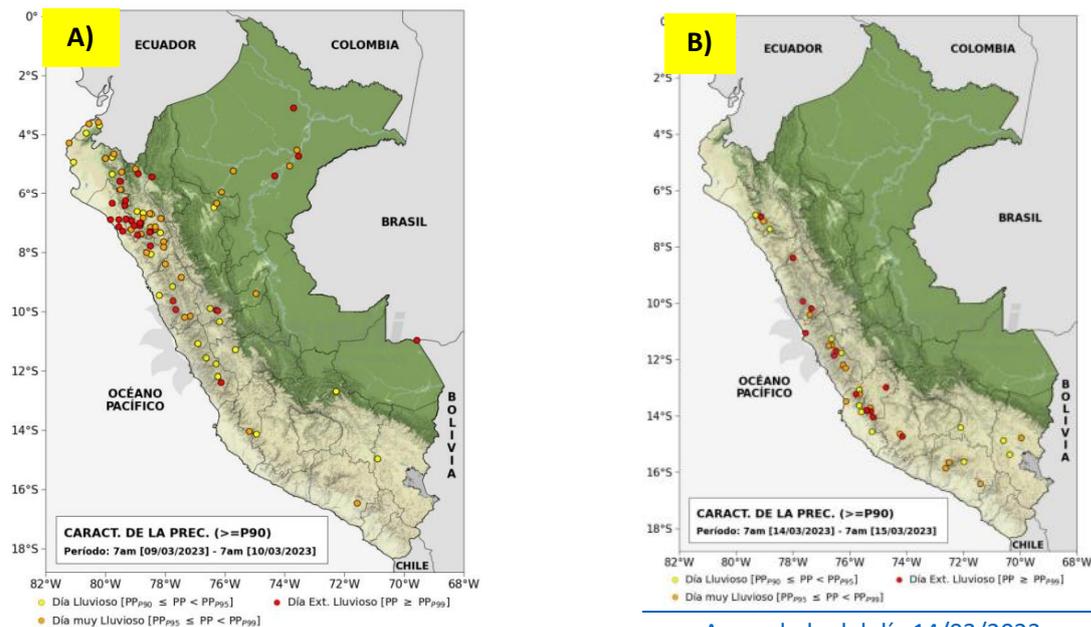
CUADRO N° 1. Acumulados de precipitación en 24 hrs (mm/día) registrados en las estaciones meteorológicas de la costa norte, costa central y costa sur (Ica) durante el 05 al 19 de marzo 2023 (a) y récords históricos entre el 1 de enero al 19 de marzo de 2023 (b).

INFORME TÉCNICO: “MONITOREO METEOROLÓGICO, CLIMÁTICO E HIDROLÓGICO EN EL ACTUAL PERIODO DE LLUVIAS 2022-2023 Y PERSPECTIVAS PARA EL OTOÑO 2023”

Entre el 9 al 15 de marzo la actividad convectiva sobre nuestro país ha sido fuerte y ha incentivado varios episodios de lluvias por encima del umbral 99 (día extremadamente lluvioso) y umbral 95 (días muy lluvioso) en distintos puntos de la región costera, andina y amazónica, este comportamiento se puede visualizar en Figura N°5, donde los puntos rojos es día “extremadamente lluvioso”, punto naranja “día muy lluvioso” y punto amarillo “día lluvioso”. Ver FIGURA N°5.

, es decir, la formación de nubes de tormenta,

se registraron de manera generalizada precipitaciones calificadas como “extremadamente lluviosas”, “muy lluviosos” y “lluviosos”



[Acumulado del día 09/03/2023
https://www.senamhi.gob.pe/load/file/02201SENA-3320.pdf](https://www.senamhi.gob.pe/load/file/02201SENA-3320.pdf)

[Acumulado del día 14/03/2023
https://www.senamhi.gob.pe/load/file/02201SENA-3324.pdf](https://www.senamhi.gob.pe/load/file/02201SENA-3324.pdf)

FIGURA N°5. Intensidad de lluvias a nivel nacional de los días 09 (a) y 14 (b) de marzo de 2023. Puntos rojos (día extremadamente lluvioso), puntos naranjas (día muy lluvioso) y punto amarillo (día moderadamente lluvioso).

3.2 CONDICIONES HIDROLÓGICAS

3.2.1 Monitoreo de Caudales

Las condiciones hidrológicas son monitoreadas en base a la red de estaciones que administra el SENAMHI y de acuerdo a su distribución nacional tal como se presenta en el Mapa N°1.

Los ríos a nivel nacional, en general, se caracterizan por presentar, en promedio, un comportamiento estacional de caudales y niveles de agua, con valores máximos y tendencia ascendente durante las épocas de avenida y valores mínimos y tendencias descendente en las temporadas de estiaje. Las variaciones estacionales del régimen de descargas están en relación directa al comportamiento de las precipitaciones pluviales estacionales que ocurren en la cuenca húmeda.

INFORME TÉCNICO: “MONITOREO METEOROLÓGICO, CLIMÁTICO E HIDROLÓGICO EN EL ACTUAL PERIODO DE LLUVIAS 2022-2023 Y PERSPECTIVAS PARA EL OTOÑO 2023”



MAPA N°1. Red de estaciones hidrológicas de monitoreo de la red observacional del SENAMHI.

En los CUADROS N°2, 3 y 4 se presentan los caudales y niveles promedios mensuales para los meses de febrero y marzo del presente año con sus respectivas anomalías mensuales, correspondientes a la Región Hidrográfica del Pacífico, Titicaca y Amazonas, respectivamente.

INFORME TÉCNICO: “MONITOREO METEOROLÓGICO, CLIMÁTICO E HIDROLÓGICO EN EL ACTUAL PERIODO DE LLUVIAS 2022-2023 Y PERSPECTIVAS PARA EL OTOÑO 2023”

CUADRO N° 2. Condiciones hídricas de los ríos en la Región Hidrográfica del Pacífico durante los meses

feb – mar 2023

Región Hidrográfica	Zona	Departamento	Cuerpo de Agua	Estación	Caudal (m3/s) - Nivel (m)				Anomalía Mensual Mar - 23	Umbral Rojo (m3/s) - (m)	
					Feb - 23	Mar - 23	Feb - 23	Mar - 23			
REGIÓN HIDROGRÁFICA DEL PACÍFICO	NORTE	TUMBES	RIO TUMBES	EL TIGRE	177.84	m3/s	357.22	m3/s	-40	%	1000
		CAJAMARCA	RIO CHANCAY LAMBAYEQUE	CIRATO	61.88	m3/s	121.77	m3/s	44.1	%	210.164
			RIO JEQUETEPEQUE	YONAN GORE	39.81	m3/s	104.47	m3/s	11	%	300
	CENTRO	LIMA	RIO CAÑETE	SOCSI	144.52	m3/s	159.46	m3/s	10	%	250
			RIO CHANCAY-HUARAL	SANTO DOMINGO	48.40	m3/s	49.71	m3/s	9	%	140
			RIO CHILLÓN	OBRAJILLO	11.60	m3/s	12.45	m3/s	4	%	27.45
			RIO LURIN	ANTAPUCRO	12.74	m3/s	16.32	m3/s	-20	%	70
		RIO MALA	LA CAPILLA	54.33	m3/s	53.66	m3/s	-12	%	110	
		RIO RIMAC	CHOSICA	48.74	m3/s	54.26	m3/s	-8	%	120	
		ICA	RIO PISCO	LETRAYOC	124.58	m3/s	113.50	m3/s	6	%	250
	HUANCAVELICA	RIO ICA	CHALLACA	55.50	m3/s	32.81	m3/s	-57	%	280	
	SUR	AREQUIPA	RIO CHILI	PUENTE EL DIABLO	21.80	m3/s	9.11	m3/s	-50	%	200
			RIO MAJES	HUATIAPA	226.16	m3/s	78.24	m3/s	-57	%	400
			RIO OCOÑA	OCOÑA	334.88	m3/s	150.78	m3/s	-40	%	580
			RIO SOCABAYA	TINGO GRANDE	6.60	m3/s	2.96	m3/s	18	%	70
RIO TAMBO			LA PASCANA	59.69	m3/s	20.60	m3/s	-70	%	370	
MOQUEGUA	RIO TUMILACA	TUMILACA	1.09	m3/s	0.49	m3/s	-80	%	50		

En la Región Hidrográfica del Pacífico se observa que, durante los meses febrero y marzo, los caudales promedios mensuales monitoreados han presentado anomalías mensuales negativas en relación a su promedio histórico.

En la zona norte, las cuencas Tumbes, Chancay Lambayeque y Jequetepeque, en las estaciones hidrológicas El Tigre, Cirato y Yonán, han presentado caudales ubicados en la categoría “normal” a “debajo de lo normal” con valores de -40%, 44%, 11%, respectivamente.

En la zona centro, las cuencas Chillón y Mala, en las estaciones hidrológicas Obrajillo y La Capilla, registraron anomalías de 4% y -12% ubicándose en la categoría “normal” respectivamente.

En la zona sur, la cuenca Ocoña, en la estación hidrológica homónima registró una anomalía de -40% ubicándose en la categoría “debajo de lo normal”.

Los caudales en las principales cuencas del Pacífico han registrado un leve ascenso a través del mes de marzo; sin embargo, en algunas cuencas se mantiene aún en promedio caudales debajo de su promedio histórico.

INFORME TÉCNICO: “MONITOREO METEOROLÓGICO, CLIMÁTICO E HIDROLÓGICO EN EL ACTUAL PERIODO DE LLUVIAS 2022-2023 Y PERSPECTIVAS PARA EL OTOÑO 2023”

CUADRO Nº 3. Condiciones hídricas de los ríos en la Región Hidrográfica del Titicaca durante los meses feb – mar 2023

Región Hidrográfica	Zona	Departamento	Cuerpo de Agua	Estación	Caudal (m3/s) - Nivel (m)		Anomalía Mensual Mar - 23		Umbral Rojo (m3/s) - (m)
					Feb - 23	Mar - 23	Mar - 23	Mar - 23	
REGIÓN HIDROGRÁFICA DEL TITICACA	SUR	PUNO	LAGO TITICACA	MUELLE ENAFER	3808.55 m.s.n.m	3808.61 m.s.n.m	-1.0	m.s.n.m	3810.25
			RIO CABANILLAS	PUENTE ISLA CABANILLAS	10.60 m3/s	11.62 m3/s	-52	%	300
			RIO COATA	PTE. COATA-UNOCOLLA	11.77 m3/s	17.75 m3/s	-61	%	400
			RIO HUANCANE	PUENTE HUANCANE	2.98 m3/s	4.76 m3/s	-76	%	145
			RIO RAMIS	PUENTE RAMIS	7.34 m3/s	16.06 m3/s	-75	%	465

En la de la Región Hidrográfica del Titicaca se observa que, durante los meses febrero y marzo, los caudales promedios mensuales monitoreados han presentado anomalías mensuales negativas en relación a su promedio histórico. En las cuencas de los ríos Coata y Huancané, en las estaciones hidrológicas Pte. Coata-Unocolla y Pte. Huancané registró, en marzo, anomalías de caudal ubicadas en la categoría de “muy debajo de lo normal” con valores de -61% y -76%, respectivamente.

Las anomalías negativas de caudal en los ríos de la Región Hidrográfica del Titicaca se han intensificado para el mes de marzo.

CUADRO Nº 4. Condiciones hídricas de los ríos en la Región Hidrográfica del Amazonas durante los meses feb -mar 2023

Región Hidrográfica	Zona	Departamento	Cuerpo de Agua	Estación	Caudal (m3/s) - Nivel (m)		Anomalía Mensual Mar - 23		Umbral Rojo (m3/s) - (m)	
					Feb - 23	Mar - 23	Mar - 23	Mar - 23		
REGIÓN HIDROGRÁFICA DEL AMAZONAS	NORTE	LORETO	RIO AMAZONAS	TAMSHIYACU	113.62 m.s.n.m	117.15 m.s.n.m	-1.17	m.s.n.m	118	
			RIO MARAÑÓN	BORJA	164.60 m.s.n.m	167.65 m.s.n.m	-0.64	m.s.n.m	168.996	
		CAJAMARCA	RIO CAJAMARQUINO	JESUS TUNEL	8.10 m3/s	27.81 m3/s	42.2	%	50	
			RIO CRISNEJAS	CRISNEJAS	38.76 m3/s	197.06 m3/s	99.1	%	290	
			RIO MARAÑÓN	CUMBA	475.71 m3/s	1556.00 m3/s	28.5	%	1917.369	
			RIO MASHCON	MASHCON	2.59 m3/s	6.69 m3/s	23.4	%	18	
		AMAZONAS	RIO MARAÑÓN	CORRAL QUEMADO	9.81 m	11.87 m	0.2	m	12.8	
			SAN MARTIN	RIO HUALLAGA	PUENTE TOCACHE	1334.40 m3/s	2055.99 m3/s	5.6	%	3454
		HUAYABAMBA		RIO HUAYABAMBA	HUAYABAMBA	9.12 m	10.15 m	-0.15	m	12.4
			CENTRO	HUANUCO	RIO HIGUERAS	PUENTE HIGUERAS	3.87 m3/s	18.05 m3/s	-3.7	%
	RIO HUALLAGA	TARUCA			66.62 m3/s	165.00 m3/s	-4.1	%	349	
	RIO HUALLAGA	TINGO MARIA		490.76 m3/s	772.20 m3/s	-22.6	%	1178		
	JUNIN	RIO MANTARO		PTE. BREÑA	49.99 m3/s	112.54 m3/s	-45.3	%	650	
		RIO TULUMAYO		RIO TULUMAYO	74.94 m3/s	77.11 m3/s	-21.81	%	550	
	UCAYALI	RIO AGUAYTIA		PTE. AGUAYTIA	1.47 m	1.44 m	-0.32	m	5	
	SUR	CUSCO	RIO APURIMAC	PUENTE CUNYAC	239.26 m3/s	365.03 m3/s	-42.7	%	1500	
			RIO MAPACHO	PAUCARTAMBO	25.76 m3/s	39.39 m3/s	-33.8	%	160	
				RIO VILCANOTA	PISAC	38.84 m3/s	77.89 m3/s	-44.9	%	400

En la de la Región Hidrográfica del Amazonas predominaron anomalías negativas en los caudales de los ríos Mantaro y Vilcanota, en las estaciones hidrológicas Puente Breña y Pisac, con valores de -45% y -44% ubicados en la categoría “debajo de lo normal”; mientras que, el río Apurímac, en la estación hidrológica Puente Cunyac registró una

INFORME TÉCNICO: “MONITOREO METEOROLÓGICO, CLIMÁTICO E HIDROLÓGICO EN EL ACTUAL PERIODO DE LLUVIAS 2022-2023 Y PERSPECTIVAS PARA EL OTOÑO 2023”

anomalía de -42% ubicándose también en la categoría de anomalía “debajo de lo normal”.

Finalmente, los escenarios o condiciones hídricas donde se presentaron anomalías de hasta “muy debajo de lo normal” fueron, principalmente, en los ríos de la Región Hidrográfica del Pacífico y del Titicaca, que corresponde al nivel más crítico de deficiencia en la escala de clasificación que utiliza el SENAMHI en la caracterización de caudales.

Asimismo, cabe mencionar que el rango de anomalía de caudal para la condición “normal” está comprendido entre -25% y +25% según se indica en el CUADRO N°5.

CUADRO N° 5. Escala de clasificación que usa el SENAMHI en la caracterización de los caudales, según condición hidrológica

Condición hidrológica	Categoría de la anomalía de caudal (AC)
Muy debajo de lo normal	$-100% < AC \leq -50%$
Debajo de lo normal	$-50% < AC \leq -25%$
Normal	$-25% < AC \leq 25%$
Sobre lo normal	$25% < AC \leq 50%$
Muy sobre lo normal	$50% < AC \leq 100%$
Alto	$AC > 100%$

Fuente: DHI-SENAMHI

3.2.2 Volúmenes de agua almacenados en represas

Los volúmenes de agua almacenados en las principales Represas de la Región Hidrográfica del Pacífico – Zona Norte presentan el siguiente panorama al 20 de marzo 2023:

Las Represas de Poechos, San Lorenzo, Tinajones y Gallito Ciego, ubicados en los departamentos de Piura, Lambayeque y La Libertad – Cajamarca, presentan un volumen de agua de 322.4, 158.8, 178.9 y 313.5 MMC, correspondientes al 73.56 %, 81.22 %, 53.96 % y 85.52 % de su capacidad máxima útil, respectivamente. En promedio, este sector presenta una considerable disponibilidad hídrica respecto a su máxima capacidad útil, y un volumen almacenado similar respecto al año hidrológico anterior, tal como se puede apreciar en la FIGURA N°6.

INFORME TÉCNICO: “MONITOREO METEOROLÓGICO, CLIMÁTICO E HIDROLÓGICO EN EL ACTUAL PERIODO DE LLUVIAS 2022-2023 Y PERSPECTIVAS PARA EL OTOÑO 2023”

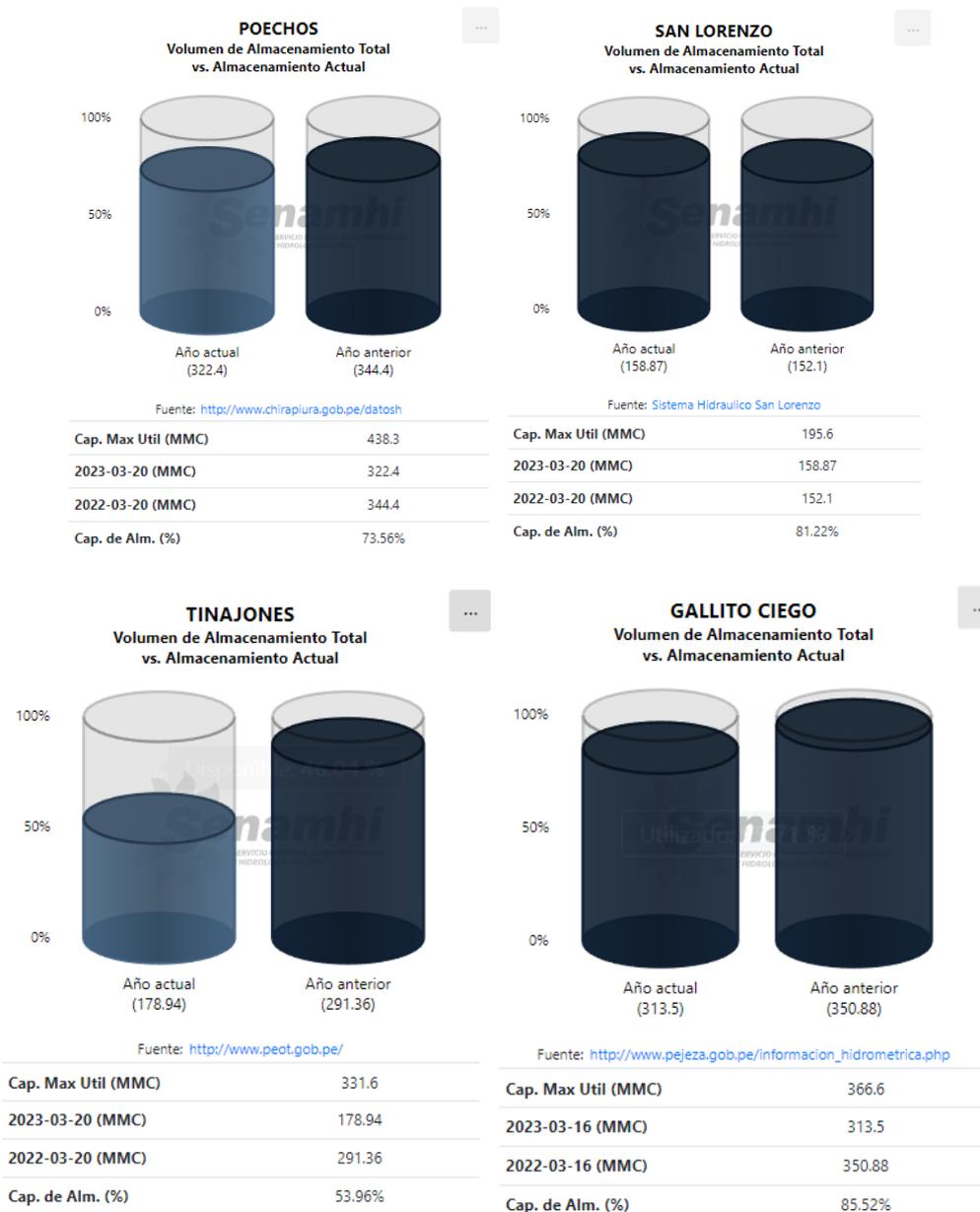


FIGURA N°6. Volúmenes de agua (MMC) almacenados en los principales reservorios de la ZONA NORTE.

La represa de Dique Los Españoles (Arequipa) presenta un almacenamiento de agua de 3.33 MMC, correspondiente al 36.63% de su capacidad máxima útil; mientras que, Lagunillas (Puno) presenta un volumen almacenado de 388.5 MMC y una capacidad de almacenamiento de 66.4%. Figura N°7.

INFORME TÉCNICO: “MONITOREO METEOROLÓGICO, CLIMÁTICO E HIDROLÓGICO EN EL ACTUAL PERIODO DE LLUVIAS 2022-2023 Y PERSPECTIVAS PARA EL OTOÑO 2023”



FIGURA N°7. Volúmenes de agua (MMC) almacenados en los principales reservorios de la ZONA SUR.

III. PERSPECTIVAS METEOROLÓGICAS Y CLIMÁTICAS

4.1 PERSPECTIVAS METEOROLÓGICAS

Aviso N°052 ROJO

INCREMENTO DE TEMPERATURA DIURNA EN LA COSTA

Inicio del evento: Lunes, 20 de Marzo de 2023 a las 00:00 horas. Fecha de emisión: Viernes, 17 de Marzo de 2023
 Fin del evento: Miércoles, 22 de Marzo de 2023 a las 23:59 horas.
 Período de vigencia del aviso: 71 horas

El Sernamh informa que entre el lunes 20 y miércoles 22 de marzo se registrará el incremento de la temperatura diurna en la costa. Además, se esperan altos niveles de radiación ultravioleta (UV) especialmente hacia el mediodía, incremento de las temperaturas nocturnas y sensación de bochornos.

El lunes 20 de marzo se prevén temperaturas próximas a las 36°C en Piura alrededor de 32°C en Lambayeque, entre 30°C y 32°C en La Libertad, hasta los 35°C en Ancash y Lima, sobre los 34°C en Ica, cerca de los 28°C en la costa de Arequipa, entre 28°C y 32°C en Moquegua y valores entre los 28°C y 30°C en Tacna.

20 de Marzo

21 de Marzo

22 de Marzo

FECHA: Lunes, 20 de Marzo de 2023

Hora de inicio: 00:00 (Hora local)

Hora de fin: 23:59 (Hora local)

NIVELES DE PELIGRO: NARANJA

Peligro: Se predicen fenómenos meteorológicos peligrosos.

Recomendación: Manténgase al corriente del desarrollo de la situación y cumpla los consejos e instrucciones dados por las autoridades.

DEPARTAMENTOS DE POSIBLE AFECTACIÓN:

DESCARGAR SHAPE:

[Descargar Shapefile para formato SIG](#)

Día 1 del aviso

FECHA: Lunes, 20 de Marzo de 2023

Hora de inicio: 00:00 (Hora local)

Hora de fin: 23:59 (Hora local)

NIVELES DE PELIGRO: NARANJA

Peligro: Se predicen fenómenos meteorológicos peligrosos.

Recomendación: Manténgase al corriente del desarrollo de la situación y cumpla los consejos e instrucciones dados por las autoridades.

DEPARTAMENTOS DE POSIBLE AFECTACIÓN:

DESCARGAR SHAPE:

[Descargar Shapefile para formato SIG](#)

INFORME TÉCNICO: "MONITOREO METEOROLÓGICO, CLIMÁTICO E HIDROLÓGICO EN EL ACTUAL PERIODO DE LLUVIAS 2022-2023 Y PERSPECTIVAS PARA EL OTOÑO 2023"

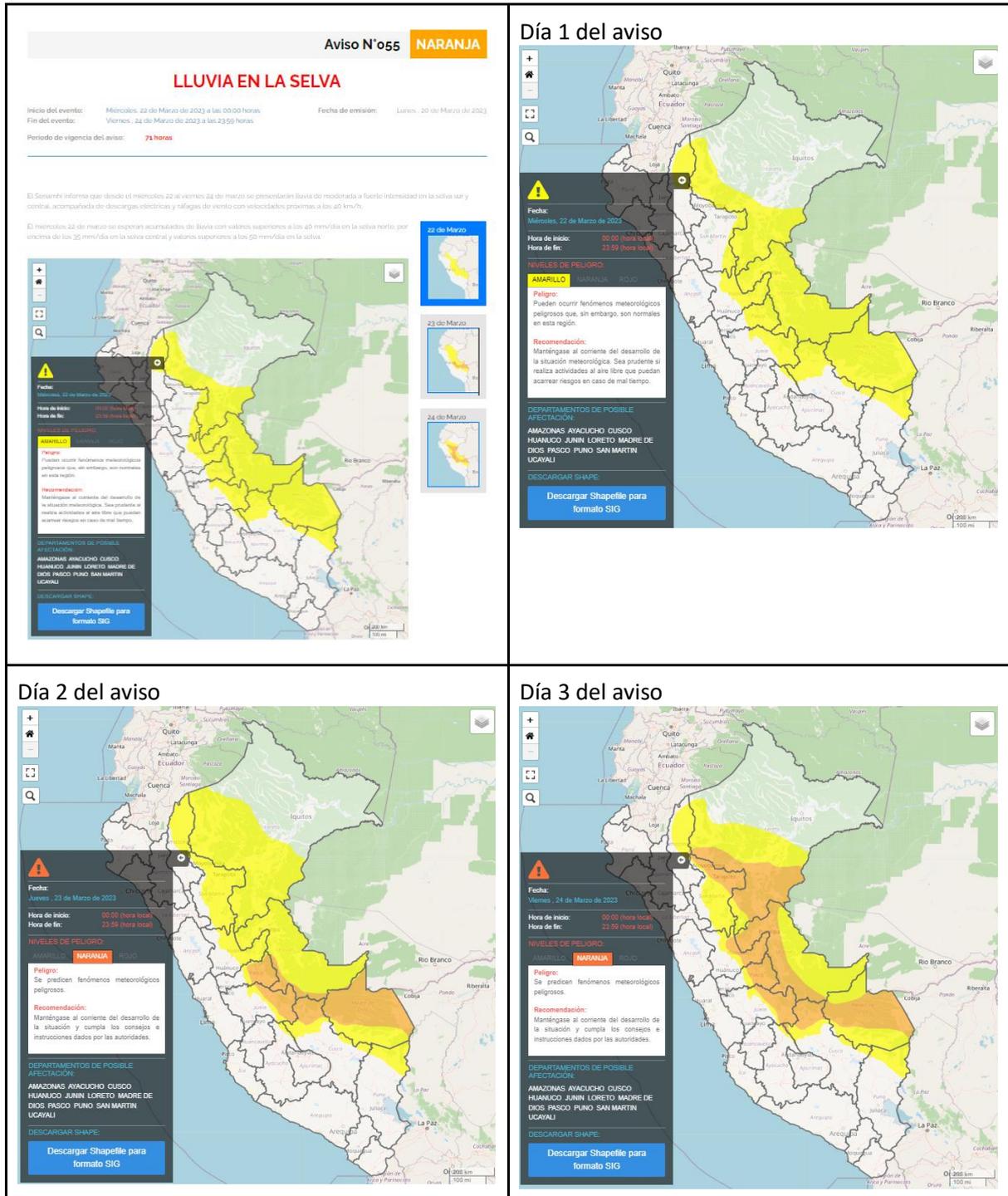


<https://www.senamhi.gob.pe/?p=aviso-meteorologico-vigente-prueba&a=2023&b=9741&c=00&d=SENA>



<https://www.senamhi.gob.pe/?p=aviso-meteorologico-vigente-prueba&a=2023&b=9781&c=00&d=SENA>

INFORME TÉCNICO: “MONITOREO METEOROLÓGICO, CLIMÁTICO E HIDROLÓGICO EN EL ACTUAL PERIODO DE LLUVIAS 2022-2023 Y PERSPECTIVAS PARA EL OTOÑO 2023”



<https://www.senamhi.gob.pe/?p=aviso-meteorologico-vigente-prueba&a=2023&b=9801&c=00&d=SENA>

NOTA: De acuerdo a la evolución de las condiciones del tiempo se emitirán AVISOS METEOROLÓGICOS pertinente a la evolución del tiempo, los cuales estarán disponibles en el siguiente link: <https://www.senamhi.gob.pe/?p=aviso-meteorologico>

4.2 PERSPECTIVAS CLIMÁTICAS

4.2.1 Escenarios mensuales de lluvia ABRIL-AGOSTO 2023

El SENAMHI pone a disposición de los usuarios los ESCENARIOS PROBABILÍSTICOS DE LLUVIAS MENSUALES¹¹ basados en la señal climática de la temperatura superficial del mar pronosticada por modelos dinámicos de fuentes externas en el siguiente acceso: “Escenarios Mensuales”.

Los escenarios de lluvia a escala mensual indican para **ABRIL 2023** una mayor probabilidad de **excesos de lluvia en la costa norte, costa central, sierra norte y sierra centro occidental**, mientras que, para el resto del país condiciones dentro de lo normal. CUADRO N°8

CUADRO N° 8. Escenarios mensuales de lluvias ABRIL - AGOSTO 2023

	ABRIL 2023	MAYO 2023	JUNIO 2023	JULIO 2023	AGOSTO 2023
COSTA NORTE	SUPERIOR(53%)	SUPERIOR(44%)	CLIMA SECO	CLIMA SECO	CLIMA SECO
COSTA CENTRO	SUPERIOR(49%)	SUPERIOR(44%)	CLIMA SECO	CLIMA SECO	CLIMA SECO
COSTA SUR	NORMAL(46%)	NORMAL(45%)	CLIMA SECO	CLIMA SECO	CLIMA SECO
SIERRA NORTE OCCIDENTAL	SUPERIOR(41%)	SUPERIOR(43%)	CLIMA SECO	CLIMA SECO	CLIMA SECO
SIERRA NORTE ORIENTAL	SUPERIOR(45%)	SUPERIOR(35%)	BAJO(52%)	BAJO(40%)	SUPERIOR(51%)
SIERRA CENTRO OCCIDENTAL	SUPERIOR(45%)	NORMAL(41%)	CLIMA SECO	CLIMA SECO	CLIMA SECO
SIERRA CENTRO ORIENTAL	NORMAL(45%)	BAJO(44%)	SUPERIOR(48%)	SUPERIOR(41%)	SUPERIOR(42%)
SIERRA SUR OCCIDENTAL	NORMAL(41%)	BAJO(38%)	CLIMA SECO	CLIMA SECO	CLIMA SECO
SIERRA SUR ORIENTAL	NORMAL(40%)	BAJO(46%)	BAJO(45%)	SUPERIOR(45%)	BAJO(45%)
SELVA NORTE ALTA	NORMAL(41%)	NORMAL(34%)	SUPERIOR(55%)	BAJO(42%)	NORMAL(41%)
SELVA NORTE BAJA	NORMAL(42%)	SUPERIOR(47%)	SUPERIOR(37%)	BAJO(40%)	SUPERIOR(42%)
SELVA CENTRAL	NORMAL(40%)	SUPERIOR(51%)	SUPERIOR(39%)	SUPERIOR(41%)	BAJO(47%)
SELVA SUR	NORMAL(45%)	BAJO(45%)	NORMAL(40%)	SUPERIOR(41%)	BAJO(43%)

Fuente: SPC-SENAMHI

Disponible en: <https://www.senamhi.gob.pe/?&p=pronostico-climatico>

V. CONCLUSIONES

Condiciones climáticas

5.1 El periodo de lluvias 2022-2023 en el territorio peruano viene caracterizándose por presentar condiciones pluviométricas atípicas; es decir, los rangos de lluvias han variado rápidamente de condiciones extremadamente secas en

¹¹ Escenarios obtenidos directamente por metodologías estadísticas, sin análisis de consenso (análisis experto). Como todo pronóstico probabilístico, son susceptibles a variar mes a mes. Se recomienda revisar actualizaciones.

gran parte de la región andina y costa norte (sequías) durante la primavera 2022, a condiciones extremadamente húmedas en la vertiente occidental de los Andes durante el verano 2023 (lluvias intensas).

5.2 La presencia del evento La Niña en el Pacífico central por tercer año consecutivo, moduló en gran medida las deficiencias de lluvias en la región andina, especialmente en Puno, durante la primavera de 2022. Actualmente, este déficit hídrico persiste en esta región, atribuido principalmente a la configuración y posición atípica del sistema atmosférico conocido como “Alta de Bolivia” que mantiene vientos anómalos del oeste en niveles medios-altos de la atmósfera, desencadenando lo que se conoce como sequía meteorológica para el Altiplano peruano.

5.3 Entre fines de febrero y lo que va de marzo 2023, vienen predominando condiciones extremadamente húmedas en la vertiente occidental norte y centro principalmente. Los episodios de lluvias extremas en la costa y sierra norte se presentaron entre el 21 y 23 de febrero y entre el 05 al 15 de marzo, este último incentivado por ciclón “Yaku”, generándose nuevos récords históricos en algunas estaciones costeras de La Libertad (Trujillo, Cherrepe y Talla), Lambayeque (Cayalti), Lima (Camay), Ancash (Buena Vista); y estaciones de la sierra de Ancash (cajamarquilla y Cabana) y Lima (Autisha, San Mateo de Otao, san Mateo de Huanchor, Pachamachay y Sheque).

5.4 Entre el 13 y 19 de marzo las lluvias se concentraron en las cuencas media y alta de Lima, Ancash, Huancavelica e Ica. Si bien el ciclón “Yaku” ya se encontraba desplazado al oeste (a 1600km de la costa norte), la humedad acumulada tras su paso dejó a la vertiente occidental provista de un alto contenido de humedad atmosférica por lo que las lluvias continuaron hasta este fin de semana.

5.5 Al actual contexto, se suma el Estado del sistema de alerta: “Alerta de El Niño costero”, según el Comunicado Oficial ENFEN N°03-2023 emitido el 16 de marzo, debido a que cambios inusuales en el acoplamiento océano atmósfera en la región Niño 1+2 (zona norte y centro del mar peruano), han propiciado que el calentamiento esperado para marzo probablemente se extienda hasta julio, por lo pronto, con magnitud débil.

5.6 Las anomalías porcentuales (%) de lluvias a nivel nacional entre setiembre a febrero del 2023 y primeros 19 días de marzo 2023 se configuraron de la siguiente manera:

SECTORES CLIMÁTICOS		ENE 2023	FEB 2023	01-10 MAR 2023	11-19 MAR 2023	SET 2022-FEB 2023
Costa norte (Tumbes, Piura, Lambayeque y La libertad)		Deficiente	Deficiente	Húmedo	Variable (Normal/Deficiente/Húmedo)	Variable (Normal/Deficiente)
Costa centro (Ancash y Lima)		Deficiente	Variable (Normal a Húmedo)	Húmedo	Húmedo	Variable (Normal a Húmedo)
Costa sur (Ica, Arequipa, Moquegua y Tacna)		Deficiente	Normal	Deficiente	Variable (Normal/Deficiente/Húmedo)	Deficiente
Sierra norte	Occidental (Sierra de Piura, Cajamarca, Lambayeque y La Libertad)	Variable (Deficiente/Húmedo)	Variable (Normal/Deficiente/Húmedo)	Húmedo	Húmedo	Variable (Normal/Deficiente)
	Oriental (Sierra de Cajamarca, Lambayeque, La Libertad, Amazonas y San Martín.)	Húmedo	Variable (Normal/Deficiente/Húmedo)	Húmedo	Variable (Normal/Deficiente/Húmedo)	Variable (normal/Deficiente/Húmedo)
Sierra central	Occidental (Sierra de Ancash, Lima, Ica y Huancavelica.)	Deficiente	Húmedo	Variable (Normal/Deficiente/Húmedo)	Húmedo	Variable (Normal/Deficiente/Húmedo)
	Oriental (Sierra de Ancash, Huánuco, Pasco, Junín y Huancavelica)	Deficiente	Húmedo	Deficiente	Variable (Normal/Deficiente/Húmedo)	Deficiente
Sierra sur	Occidental (Ayacucho, Arequipa, Moquegua y Tacna)	Variable (Deficiente /Húmedo)	Variable (Normal/Deficiente/Húmedo)	Deficiente	Variable (Normal/Deficiente/Húmedo)	Variable (Normal/Deficiente/Húmedo)
	Oriental (Ayacucho, Apurímac, Cusco, Arequipa y Puno)	Deficiente	Deficiente	Deficiente	Variable (Normal/Deficiente/Húmedo)	Deficiente
Selva norte (Alta: Selva de Amazonas, San Martín y Loreto y Baja: San Martín y Loreto)		Húmedo	Variable (Normal/Deficiente/Húmedo)	Variable (Normal/Deficiente/Húmedo)	Variable (Normal/Deficiente/Húmedo)	Variable (Normal/Deficiente/Húmedo)
Seva centro (Selva de Huánuco, Pasco y Junín, Ucayali)		Variable (Normal/Deficiente/Húmedo)	Variable (Normal/Deficiente/Húmedo)	Variable (Normal/Deficiente/Húmedo)	Variable (Normal/Deficiente/Húmedo)	Variable (Normal/Deficiente/Húmedo)
Selva sur (Selva de Cusco, Puno y Madre de Dios)		Variable (Deficiente/Húmedo)	Variable (Deficiente/Húmedo)	Húmedo	Variable (Normal/Húmedo)	Normal

Condiciones hidrológicas

5.7 En la Región Hidrográfica del Pacífico y del Titicaca durante los meses de febrero y marzo predominaron, caudales mensuales con anomalías negativas en relación a su promedio histórico. Los valores de las anomalías varían en el rango de 44% a -80% ubicados en la categoría “normal” a “debajo de lo normal”. En tanto, en la Región Hidrográfica del Amazonas predominaron anomalías negativas en los niveles y caudales de los ríos, ubicados en la categoría “debajo de la normal” a “normal”. Asimismo, de acuerdo al análisis del periodo (feb-mar), los valores de las anomalías negativas se han intensificado para marzo en comparación con los meses anteriores principalmente en la Vertiente del Titicaca. Por otro lado, respecto al volumen almacenado en los principales reservorios a nivel nacional, se reportó una recuperación significativa de su capacidad de almacenamiento en Poechos, San Lorenzo y Gallito Ciego (zona norte), Lagunillas y Dique Los Españoles (zona sur).

Perspectivas meteorológicas/climáticas:

5.8 De acuerdo a las perspectivas climáticas se tiene que: para **ABRIL 2023** existe una mayor probabilidad de **excesos de lluvia en la costa norte** (Tumbes, Piura, Lambayeque y La libertad), **costa central** (Ancash y Lima), **sierra norte** (sierra de Piura, Cajamarca, Lambayeque, La Libertad, Amazonas y San Martín) **y sierra centro occidental** (sierra de Ancash, Lima, Ica y Huancavelica), mientras que, para el **resto del país condiciones dentro de lo normal**.

5.9 De acuerdo a las perspectivas meteorológicas se tienen los siguientes AVISOS METEOROLÓGICOS:

- Aviso N°052
INCREMENTO DE TEMPERATURA DIURNA EN LA COSTA
- Aviso N°054
PRECIPITACIONES EN LA COSTA NORTE Y SIERRA (EXTENSIÓN DEL AVISO 053)
- Aviso N°055
LLUVIA EN LA SELVA

<https://www.senamhi.gob.pe/?&p=aviso-meteorologico>

VI. RECOMENDACIONES

6.1 Las autoridades competentes en el marco del SINAGERD deben realizar las acciones correspondientes para controlar los riesgos derivados de las situaciones meteorológicas, climáticas e hidrológicas expuestas, más aún cuando climáticamente nos encontramos en los meses más lluviosos (enero a marzo) en nuestro país.

INFORME TÉCNICO: “MONITOREO METEOROLÓGICO, CLIMÁTICO E HIDROLÓGICO EN EL ACTUAL PERIODO DE LLUVIAS 2022-2023 Y PERSPECTIVAS PARA EL OTOÑO 2023”

6.2 La confiabilidad de los pronósticos aumenta conforme se acorta el tiempo de anticipación, por lo que se recomienda hacer seguimiento de los avisos meteorológicos/hidrológicos y las actualizaciones de los pronósticos del SENAMHI.

6.3 Estando en el periodo de lluvias 2022-2023, el SENAMHI recomienda a los diferentes sectores, tomadores de decisiones e instancias competentes de nuestro país, se mantengan informados a través de los diferentes productos y/o servicios meteorológicos, climáticos, hidrológicos y agrometeorológicos que nuestra entidad pone a disposición del público:

Avisos Meteorológicos

<https://www.senamhi.gob.pe/?&p=aviso-meteorologico>

Pronósticos climáticos

<https://www.senamhi.gob.pe/?&p=pronostico-climatico>

Comunicados ENFEN sobre las condiciones EL NIÑO/LA NIÑA

<https://www.senamhi.gob.pe/?&p=fenomeno-el-nino>

Boletines informativos

<https://www.senamhi.gob.pe/?&p=boletines>

Boletines de sequías

<https://www.senamhi.gob.pe/?p=sequias>

Monitoreo hidrológico y los avisos emitidos

<https://www.senamhi.gob.pe/?&p=monitoreo-hidrologico>

<https://www.senamhi.gob.pe/?&p=aviso-hidrologico>

Pronóstico de caudales

<https://www.senamhi.gob.pe/?&p=pronostico-caudales>

Boletines hidrológicos

<https://www.senamhi.gob.pe/?&p=boletines>

Pronóstico estacional de caudales

<https://www.senamhi.gob.pe/?&p=boletines>

Pronóstico de Riesgo Agroclimático Nacional

<https://www.gob.pe/institucion/senamhi/colecciones/1560-pronostico-de-riesgo-agroclimatico?year=2022&month=&terms=>

<https://www.gob.pe/9946-pronosticos-de-riesgo-agroclimatico-del-senamhi>

Elaborado por:

A.Castro¹, K. Correa¹, T. Ita¹, P. Porras¹, N. Fuertes²

Revisión y contribuciones:

G. Avalos¹

1 Subdirección de Predicción Climática

2 Subdirección de Predicción Hidrológica

Para más información, diríjase a:
Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú
Subdirección de Predicción Climática
Jr. Cahuide 725 Jesús María – Lima, Perú
Tel.: +51 (1) 952834161
Correo electrónico: clima@senamhi.gob.pe