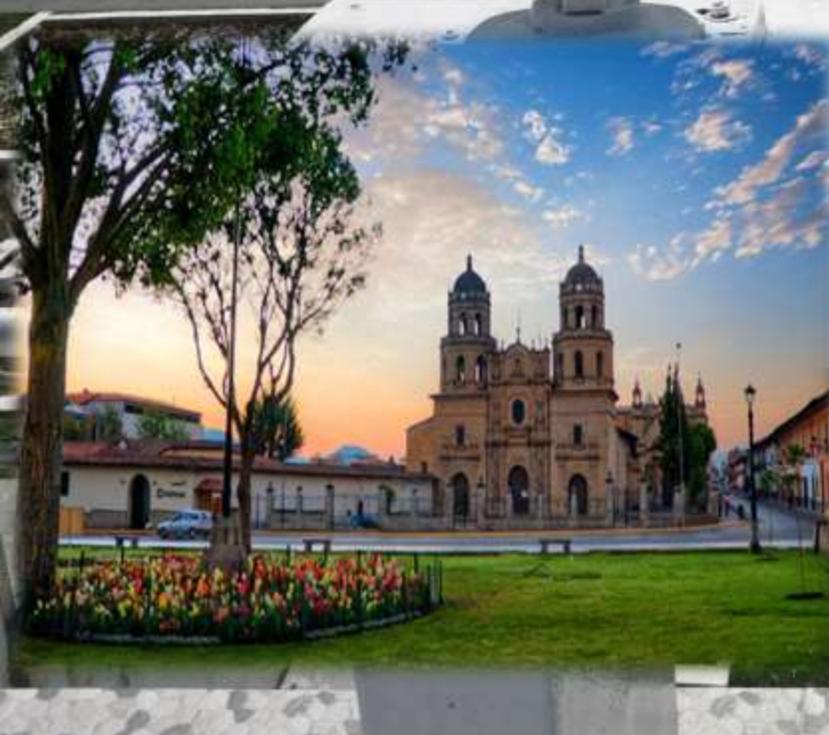




**BOLETÍN
HIDROMETEOROLÓGICO
DE LA DIRECCIÓN ZONAL 3
CAJAMARCA SUR - LA LIBERTAD**



**BOLETÍN N° 02
FEBRERO 2024**

CONTENIDO

I. COMPONENTE METEOROLÓGICA	4
1.1 Área de estudio y estaciones meteorológicas	4
1.2 Análisis de las condiciones sinópticas	5
1.3 Análisis de la temperatura	9
1.3.1 Temperatura máxima	9
1.3.2 Anomalías de la temperatura máxima	10
1.3.3 Temperatura mínima	11
1.3.4 Anomalías de la temperatura mínima	12
1.3.5 Caracterización de la temperatura máxima	13
1.3.6 Caracterización de la temperatura mínima	14
1.4 Análisis de la precipitación	15
1.4.1 Precipitación acumulada	15
1.4.2 Anomalías de la precipitación	17
1.5 Avisos emitidos	18
1.6 Pronóstico trimestral – marzo a mayo 2024	19
II. COMPONENTE HIDROLÓGICA	20
2.1 Área de estudio y estaciones hidrológicas	20
2.2 Análisis de cuencas	22
2.2.1 Cuenca Jequetepeque	22
2.2.2 Cuenca Chicama	24
2.2.3 Cuenca Crisnejas	26
2.2.4 Intercuenca Alto Marañón IV	28
2.3 Anomalías de caudales	30
2.4 Avisos emitidos	31

PRESENTACIÓN

El presente Boletín de la Dirección Zonal 3, es un documento técnico, cuya finalidad es proporcionar información sobre el comportamiento meteorológico e hidrológico, en las regiones de Cajamarca (parte sur) y La Libertad, durante el mes de febrero del año 2024.

En el sur de Cajamarca y sierra de La Libertad, las temperaturas máximas, se observaron, en promedio, por encima de sus rangos normales, en la mayoría de las estaciones meteorológicas; mientras que, las temperaturas mínimas, predominaron dentro de lo normal. En cuanto a las precipitaciones, estas se presentaron dentro y por debajo de sus rangos normales.

Por otro lado, en la costa de La Libertad, las temperaturas máximas y mínimas, en promedio, se mostraron por encima de lo normal, asociadas a anomalías cálidas de la temperatura superficial del mar durante febrero, frente a la costa liberteña. Asimismo, se reportaron lluvias aisladas de ligera intensidad, ocasionadas por el trasvase de nubes provenientes de la sierra.

Durante el sexto mes del año hidrológico 2023-2024, los caudales promedios mensuales de los ríos monitoreados en las vertientes del Pacífico y del Atlántico fueron deficitarios en su mayoría. Se prevé que durante el mes de marzo presenten crecidas importantes y en la cuenca Crisnejas los ríos alcancen sus umbrales hidrológicos.

Cajamarca, febrero de 2024

I. COMPONENTE METEOROLÓGICA

1.1 Área de estudio y estaciones meteorológicas

El área de estudio comprende las regiones de Cajamarca (parte sur) y La Libertad, donde se tiene instalada una red de estaciones meteorológicas, tal como se ilustra en la Figura N°1 y se detalla en la Tabla N°1.

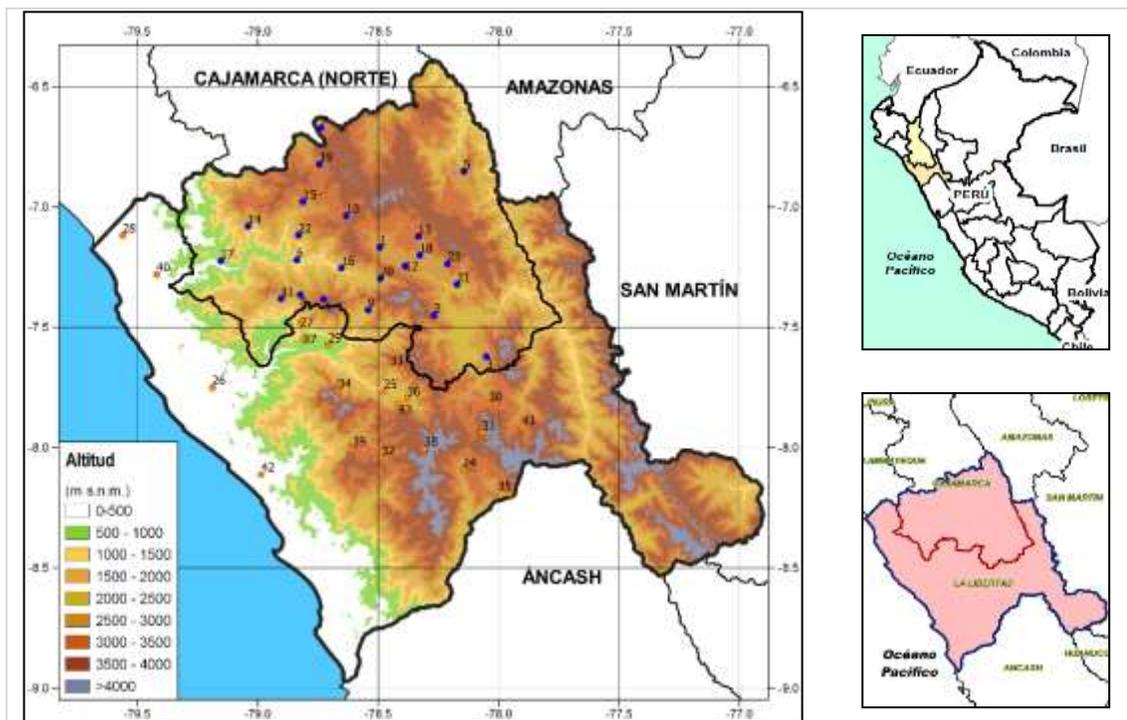


Figura N° 1. Área de estudio

Tabla N° 1. Estaciones meteorológicas de Cajamarca (parte sur) y La Libertad

Nro.	ESTACION	Lat.	Lon.	Altitud	Nro.	ESTACION	Lat.	Lon.	Altitud
1	AUGUSTO WEBERBAUER	-7.17	-78.49	2673	24	CACHICADAN	-8.09	-78.15	2900
2	CACHACHI	-7.45	-78.27	3203	25	CALLANCAS	-7.77	-78.48	1501
3	CAJABAMBA	-7.62	-78.05	2625	26	CASA GRANDE	-7.75	-79.19	145
4	CASCABAMBA	-7.38	-78.73	3390	27	CASCAS	-7.48	-78.82	1240
5	CELENDIN	-6.85	-78.14	2602	28	CHERREPE	-7.12	-79.56	51
6	CHILETE	-7.22	-78.84	848	29	EL TAMBO	-7.57	-78.71	700
7	CHUGUR	-6.67	-78.74	2757	30	HUAMACHUCO	-7.82	-78.04	3186
8	CONTUMAZA	-7.37	-78.82	2542	31	HUANGACOCHA	-7.94	-78.07	3763
9	COSPAN	-7.43	-78.54	2423	32	JULCAN	-8.04	-78.49	3385
10	GRANJA PORCOON	-7.04	-78.63	3149	33	LA FORTUNA	-7.67	-78.40	3290
11	GUZMANGO	-7.38	-78.90	2464	34	MARMOT	-7.76	-78.67	2925
12	JESUS	-7.25	-78.39	2564	35	MOLLEPATA	-8.19	-77.95	2708
13	LA ENCAÑADA	-7.12	-78.33	2980	36	PUENTE COINA	-7.80	-78.38	1812
14	LIVES	-7.08	-79.04	1931	37	PUENTE PALMIRA	-7.55	-78.81	647
15	LLAPA	-6.98	-78.81	2951	38	QUIRUVILCA	-8.00	-78.31	4047
16	MAGDALENA	-7.25	-78.65	1307	39	SALPO	-8.01	-78.61	3418
17	MONTE GRANDE	-7.22	-79.15	431	40	TALLA	-7.28	-79.42	117
18	NAMORA	-7.20	-78.33	2744	41	TICAPAMPA	-7.92	-77.90	2819
19	QUILCATE	-6.82	-78.74	3082	42	TRUJILLO	-8.11	-78.99	44
20	SAN JUAN	-7.30	-78.49	2253	43	USQUIL	-7.82	-78.41	3123
21	SAN MARCOS	-7.32	-78.17	2287					
22	SAN PABLO	-7.12	-78.83	2338					
23	SONDOR-MATARA	-7.24	-78.21	2908					

1.2 Análisis de las condiciones sinópticas

En la Figura N° 2, se representa el viento promedio, en metros por segundo, en los niveles altos de la tropósfera de la región sudamericana. La figura muestra una circulación antihoraria de vientos al sur del Perú, mostrando confluencia de vientos sobre el extremo nor-occidental del Perú. Además, como se muestra en la Figura N°3, se presentaron zonas de convergencia (sombreados azules) sobre La Libertad y sur de Cajamarca.

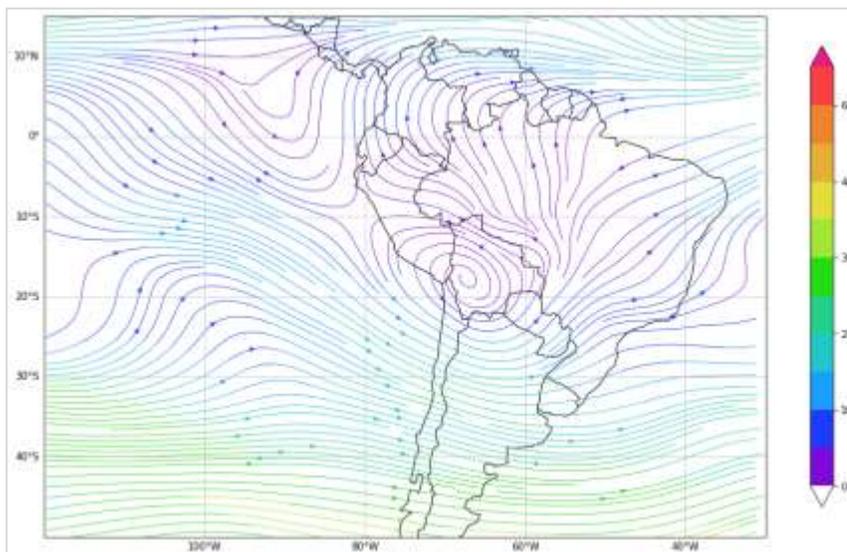


Figura N° 2. Viento (m/s) en el nivel de 250 hPa, promedio del mes de febrero

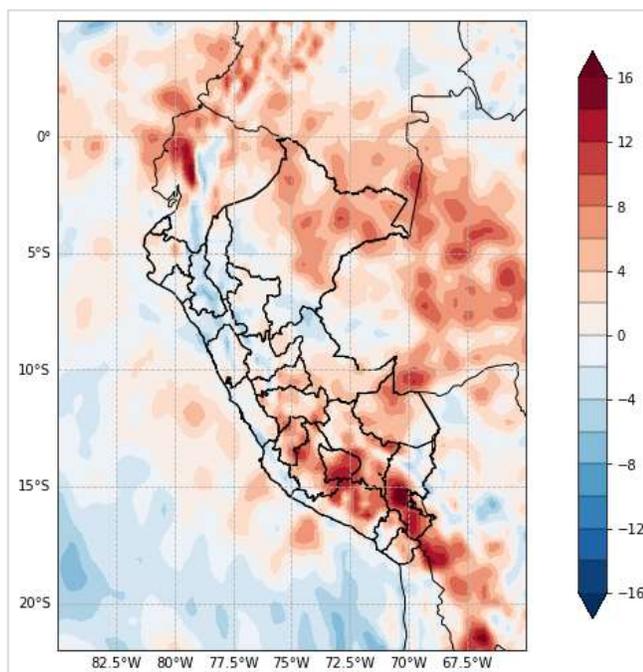


Figura N° 3. Divergencia y convergencia ($\cdot 10^{-6} \text{ s}^{-1}$) en el nivel de 250 hPa, promedio del mes de febrero

En la Figura N° 4, se señala la distribución de la relación de mezcla sobre el territorio peruano y en la Figura N°5, la humedad relativa promedio en la capa de 600 a 200 hPa. La primera figura muestra humedad en los departamentos de Cajamarca y La Libertad, con valores promedio mayores entre 4.5 y 5.5 g/kg, siendo inferiores al mes pasado. Asimismo, la segunda figura, indica un grado de saturación entre 60 y 70%, en las regiones de La Libertad y sur de Cajamarca, también mostrando valores menores, comparados al mes pasado.

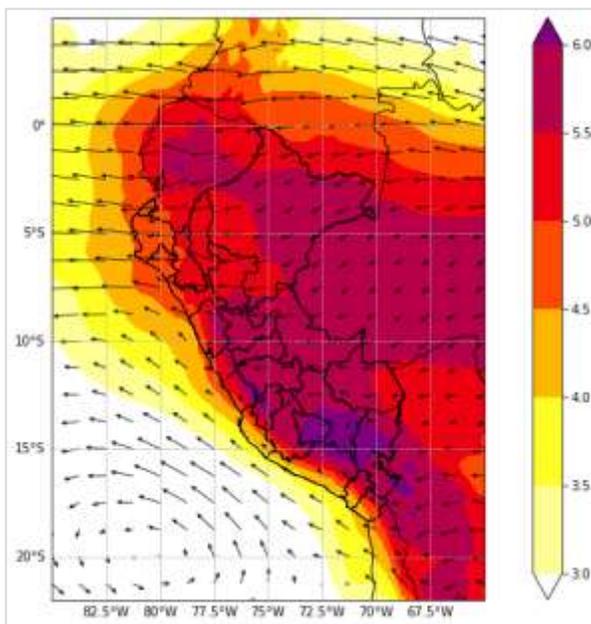


Figura N° 4. Relación de mezcla (g/kg) en el nivel de 550hPa, promedio del mes de febrero

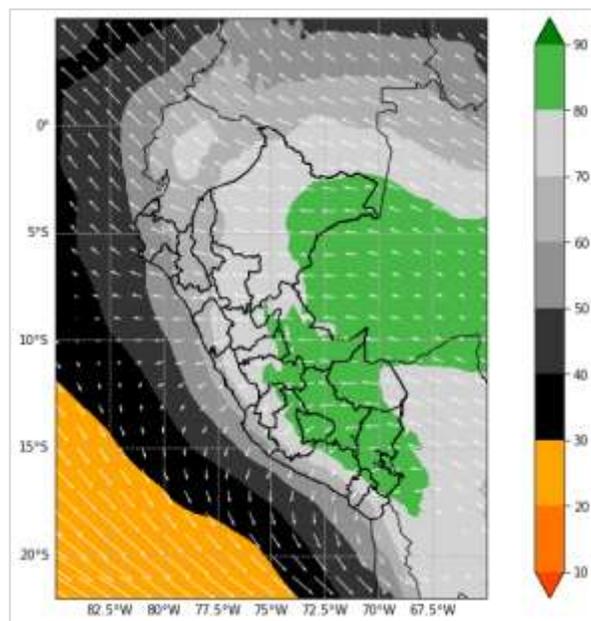


Figura N° 5. Humedad relativa promedio (%) en la capa 600-200hPa, promedio del mes de febrero

En la Figura N°6, se grafican contornos de temperatura potencial equivalente (TPE). Frente a la costa de La Libertad, se observan valores entre 334 y 338 K, aproximadamente, indicando valores superiores a enero de 2024. Por otro lado, mar adentro (~84°W), la isolínea de 322 K se desplazó hasta los 17°S, aproximadamente, y frente a la costa de Lima (~78°W), se alcanzaron valores entre 332 y 334 K. Es así que, el incremento notorio de la TPE frente a la costa de La Libertad produjo valores promedios de temperatura mínima y máxima superiores al mes anterior.

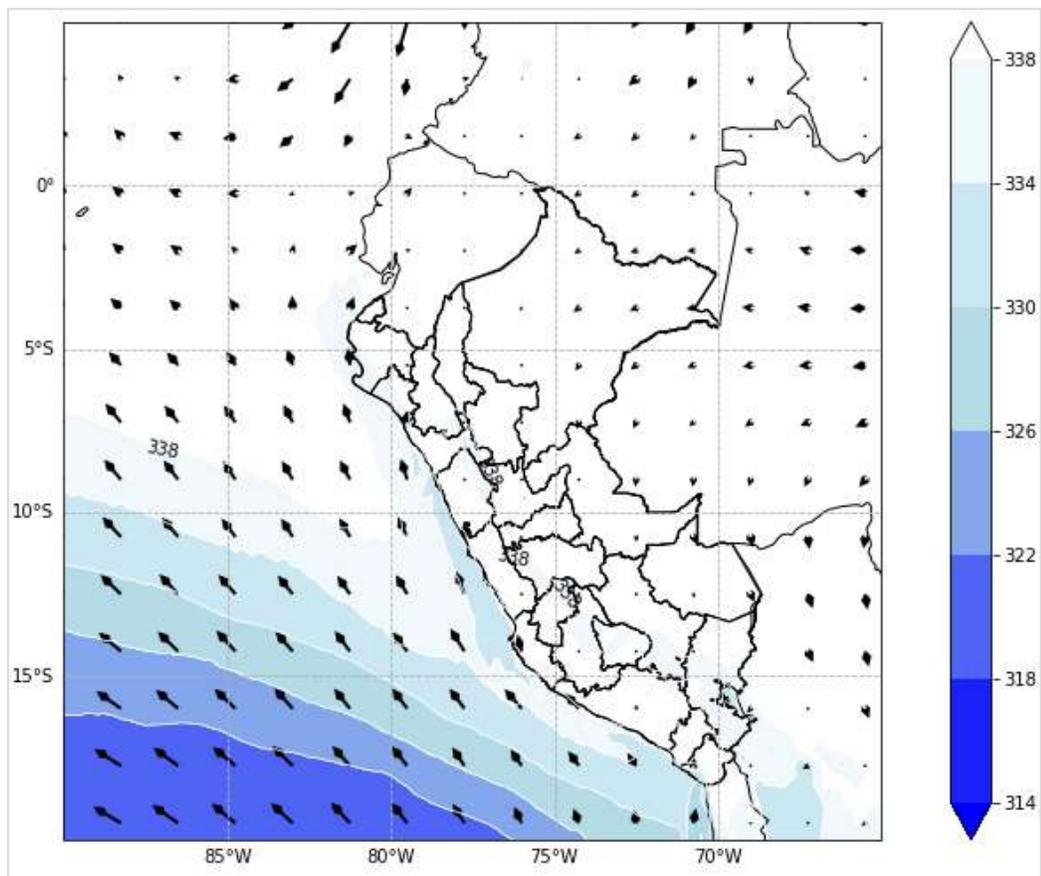


Figura N° 6. Temperatura potencial equivalente en el nivel de 950 hPa, promedio del mes de febrero

En la Figura N°7, se visualiza que, frente a la costa norte y centro peruana, se presentaron anomalías de temperatura superficial del mar (ATSM) cálidas, en promedio, durante el mes de febrero. La TSM frente a la costa sur, presentó anomalías ligeramente frías. Por otro lado, a la costa de La Libertad, los valores de TSM variaron entre 20 °C y 23 °C durante el mes, mostrando una tendencia descendente durante los últimos días. Respecto a la región Niño 1 + 2 (0° – 10°S / 90°W – 80°W), predominaron áreas con anomalías positivas. Así, ATSM ligeramente positivas frente a la costa de La Libertad ocasionaron que las temperaturas mínimas y máximas se encuentren aún por encima de lo normal para la temporada.

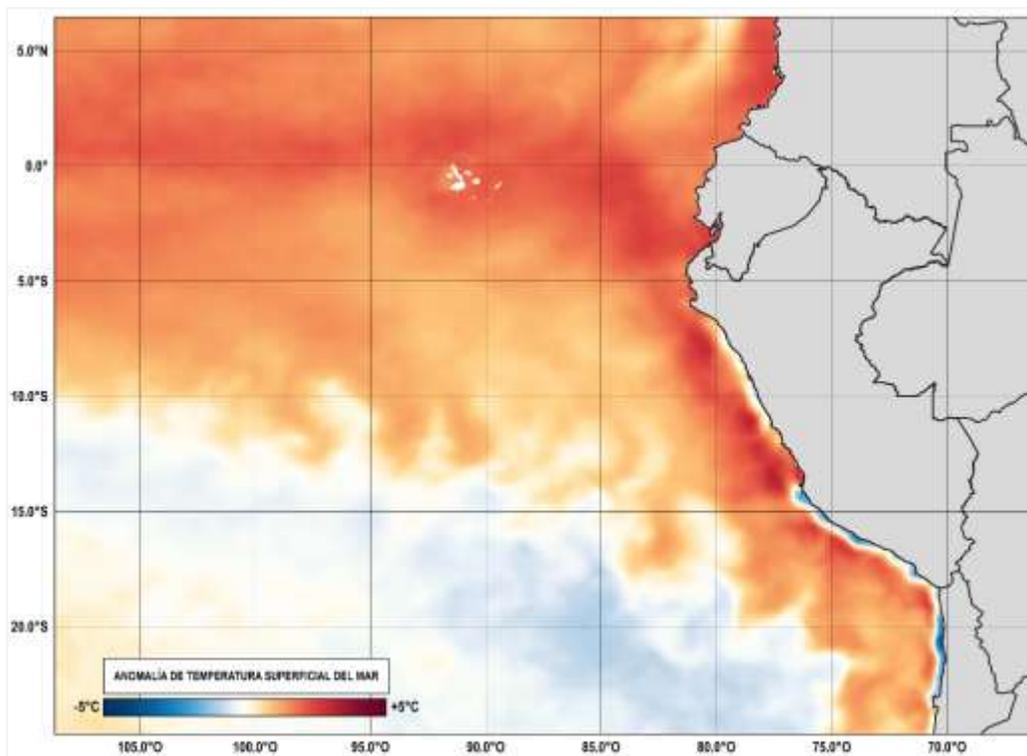


Figura N° 7. Anomalía de la temperatura superficial del mar, promedio del mes de febrero

1.3 Análisis de la temperatura

1.3.1 Temperatura máxima

La Figura N°8, ilustra la distribución de las temperaturas máximas promedio, en las estaciones de la jurisdicción de la Dirección Zonal 3.

En el sur de Cajamarca, las temperaturas diurnas mostraron un comportamiento variado durante el mes, debido a su ubicación geográfica. Así, la temperatura diurna promedio más alta del sector oriental, fue de 26.8 °C (estación San Marcos); y en el occidental, el valor promedio más alto fue de 31.4°C, en la estación Puente Chilete.

Por otro lado, en la sierra de La Libertad, los promedios estuvieron próximo a los 14.5°C en zonas cercanas a los 4000 m.s.n.m; entre 16.5°C y 22.5°C, en localidades entre los 2700 m.s.n.m. y 3400 m.s.n.m; mientras que, en zonas ubicadas entre los 500 y 1500 m.s.n.m de la cuenca Chicama, los valores oscilaron entre 27.5 °C y 32.5 °C. Asimismo, en la costa de La Libertad, variaron de 30.5 °C a 32.2 °C.

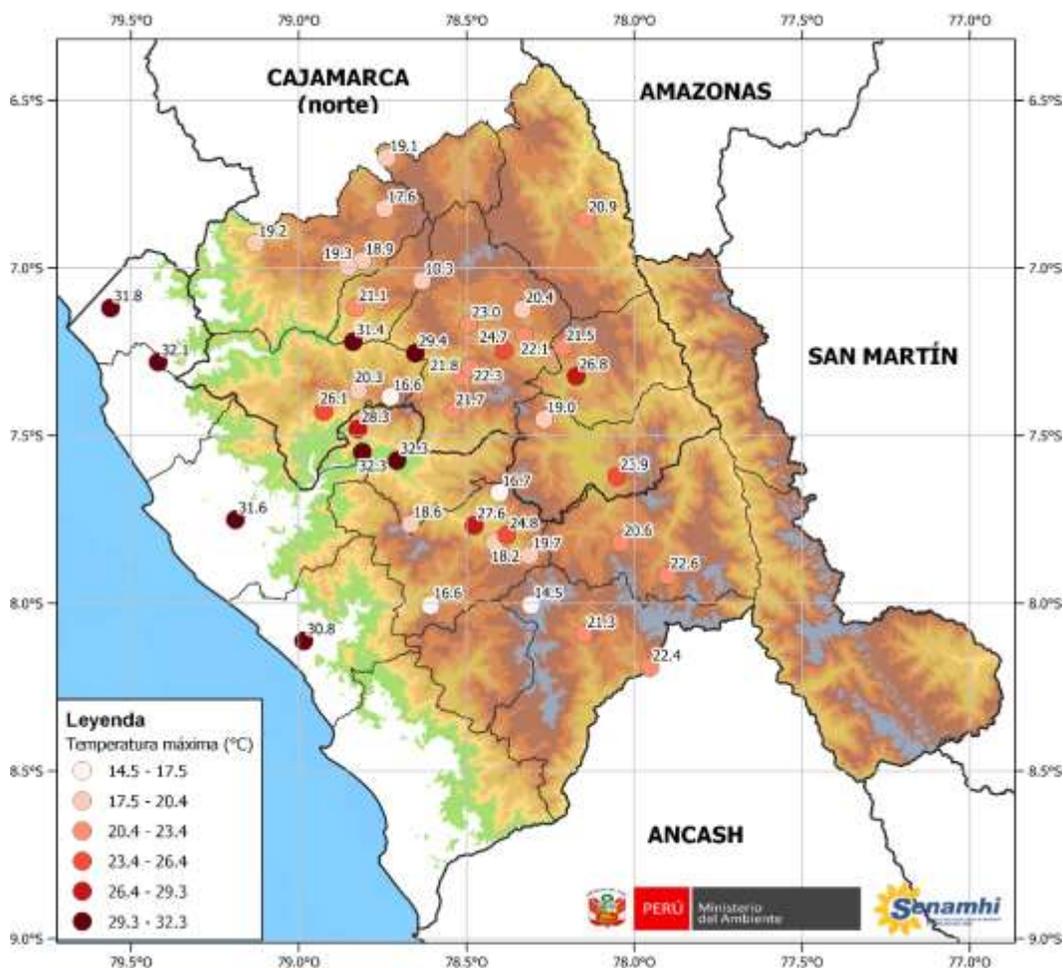


Figura N° 8. Distribución espacial de la temperatura máxima promedio en Cajamarca sur y La Libertad

1.3.2 Anomalías de la temperatura máxima

La Figura N°9, expone las anomalías de las temperaturas máximas, para las estaciones del sur de Cajamarca y La Libertad, que cuentan con normales climáticas.

En el sur de Cajamarca y la sierra de La Libertad, predominaron las anomalías cálidas en gran parte del territorio, a excepción de las estaciones Salpo y Cachicadán, que presentaron valores dentro de su variabilidad normal. Por otro lado, en la costa de La Libertad, se registraron, en promedio, valores por encima de lo normal, a excepción de la estación Chérrepe, que presentó valores dentro de lo normal.

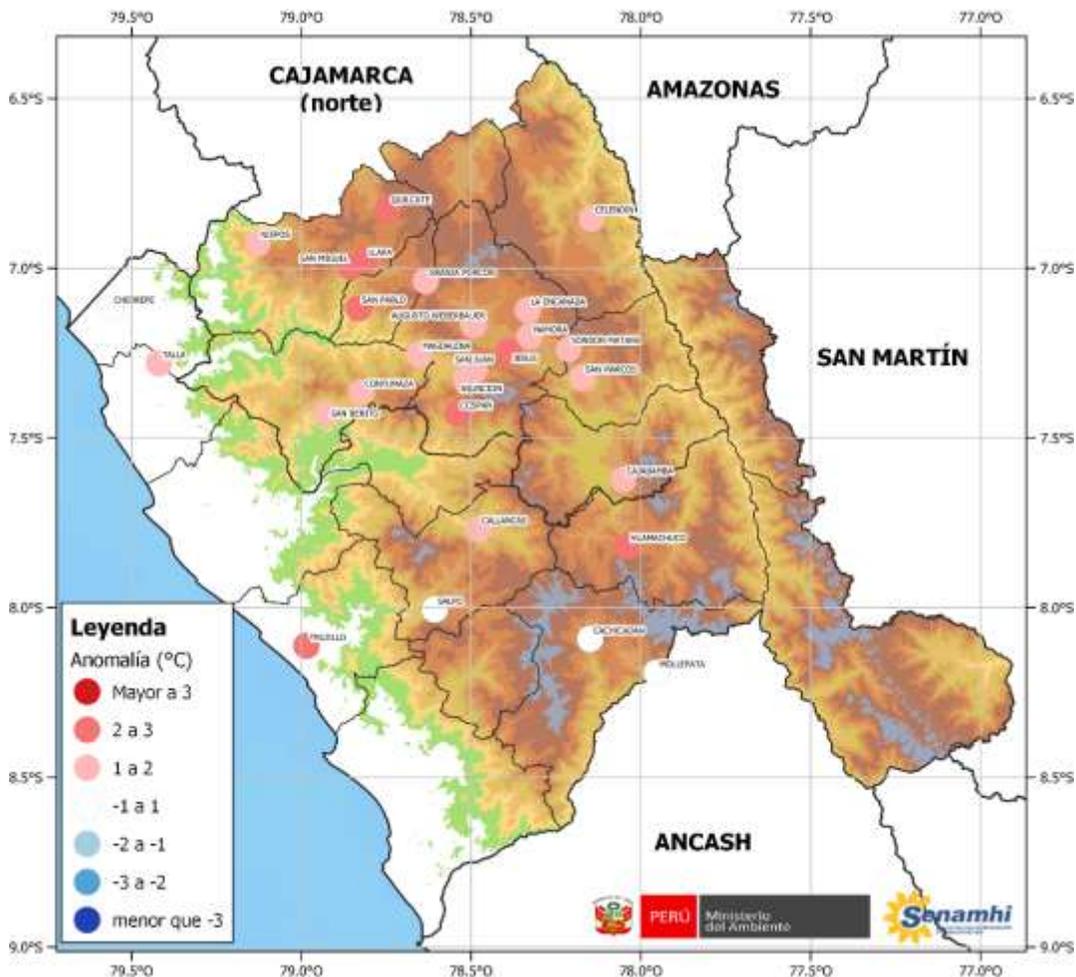


Figura N° 9. Anomalías de temperatura máxima

1.3.3 Temperatura mínima

La Figura N°10, muestra la distribución de las temperaturas mínimas promedio, en las estaciones de la jurisdicción de la Dirección Zonal 3.

En el sur de Cajamarca, las temperaturas nocturnas registraron valores variables durante gran parte del mes. Así, las temperaturas promedio mensuales más bajas estuvieron en el rango de 7.0 °C a 10.0 °C, en localidades por encima de los 2900 m de altitud.

Por otro lado, en la sierra de La Libertad, las localidades próximas a los 4000 m.s.n.m. registraron valores promedios cercanos a los 4.7 °C; entre los 2700 y 3400 m.s.n.m., variaron entre 5.5°C y 12.0 °C, aproximadamente; mientras que, en localidades de 500 a 1500 m.s.n.m. de la cuenca Chicama, oscilaron entre 18.0 °C y 22.0 °C. Asimismo, en la costa de La Libertad, estuvieron en un rango de 21.5 a 23.0 °C.

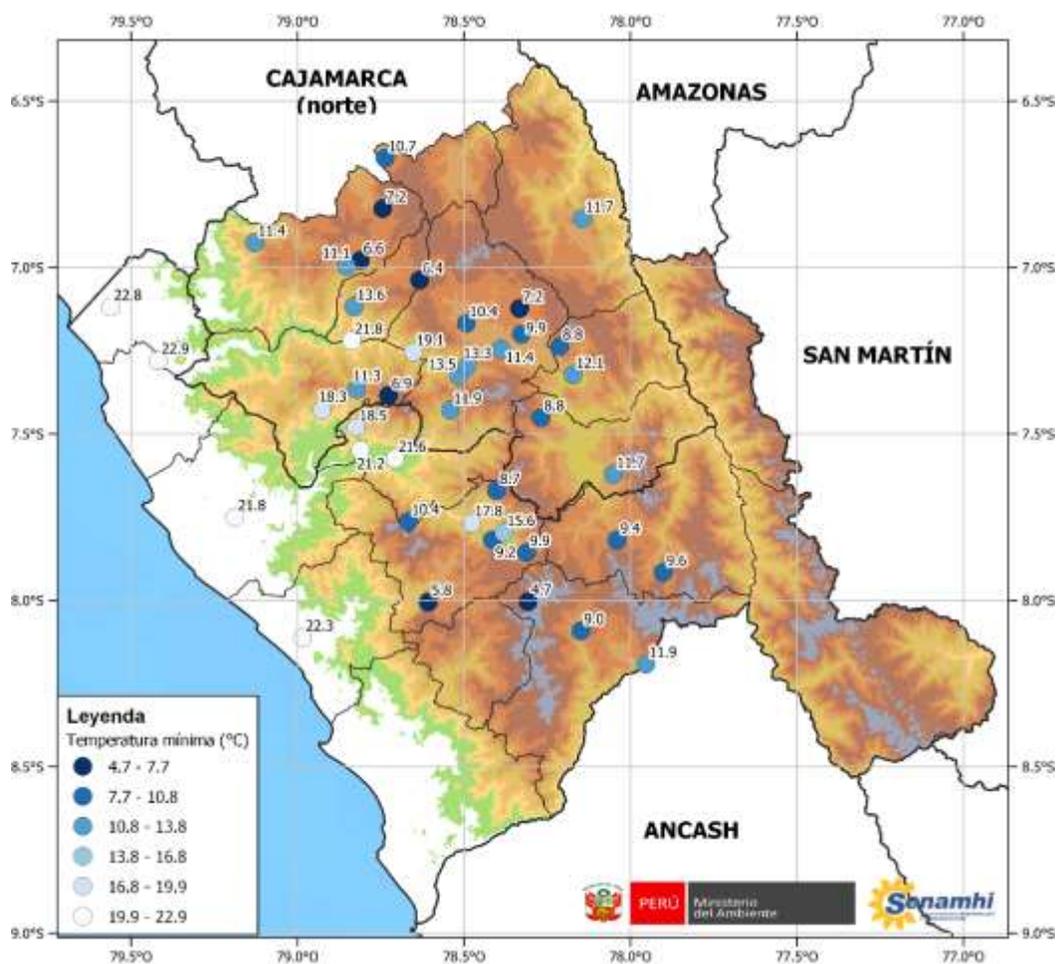


Figura N° 10. Distribución espacial de la temperatura mínima promedio en Cajamarca sur y La Libertad

1.3.4 Anomalías de la temperatura mínima

En la Figura N°11, se observan las anomalías de las temperaturas mínimas para las estaciones de la Dirección Zonal 3, que cuentan con normales climáticas.

En el sur de Cajamarca y la sierra de La Libertad, predominaron las anomalías dentro de sus rangos normales, aunque algunas estaciones presentaron valores por encima de lo normal, y otras por debajo de lo normal, como en Llapa y La Encañada, en Cajamarca. Por otro lado, en la costa de La Libertad, se presentaron anomalías cálidas.

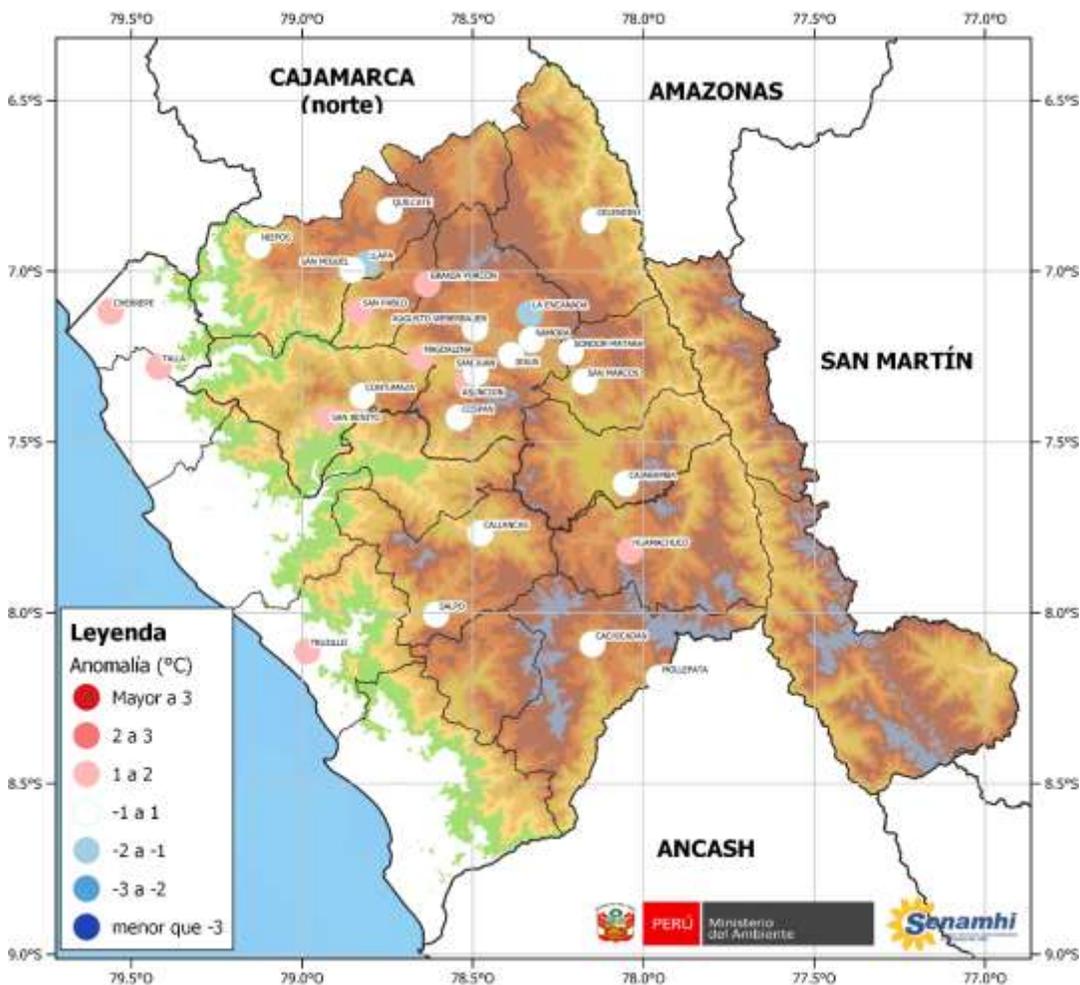


Figura N° 11. Anomalías de temperatura mínima

1.3.5 Caracterización de la temperatura máxima

En la Figura N°12, se visualiza la frecuencia de la caracterización diaria de la temperatura máxima, en porcentaje, para las estaciones del área de estudio que cuentan con percentiles.

En el sur de Cajamarca y la sierra de La Libertad, predominaron los días “normales”, seguido de los días “cálidos” y días “muy cálidos” y, en menor frecuencia, días “extremadamente cálidos”. Las estaciones que presentaron más días "extremadamente cálidos" para el mes de febrero, fueron las estaciones Quilcate y Cospán, en Cajamarca, y la estación Huamachuco, en La Libertad. Por otro lado, en la costa de La Libertad, la estación Trujillo registró mayor frecuencia de días “extremadamente cálidos” y “muy cálidos”, seguido de la estación Talla.

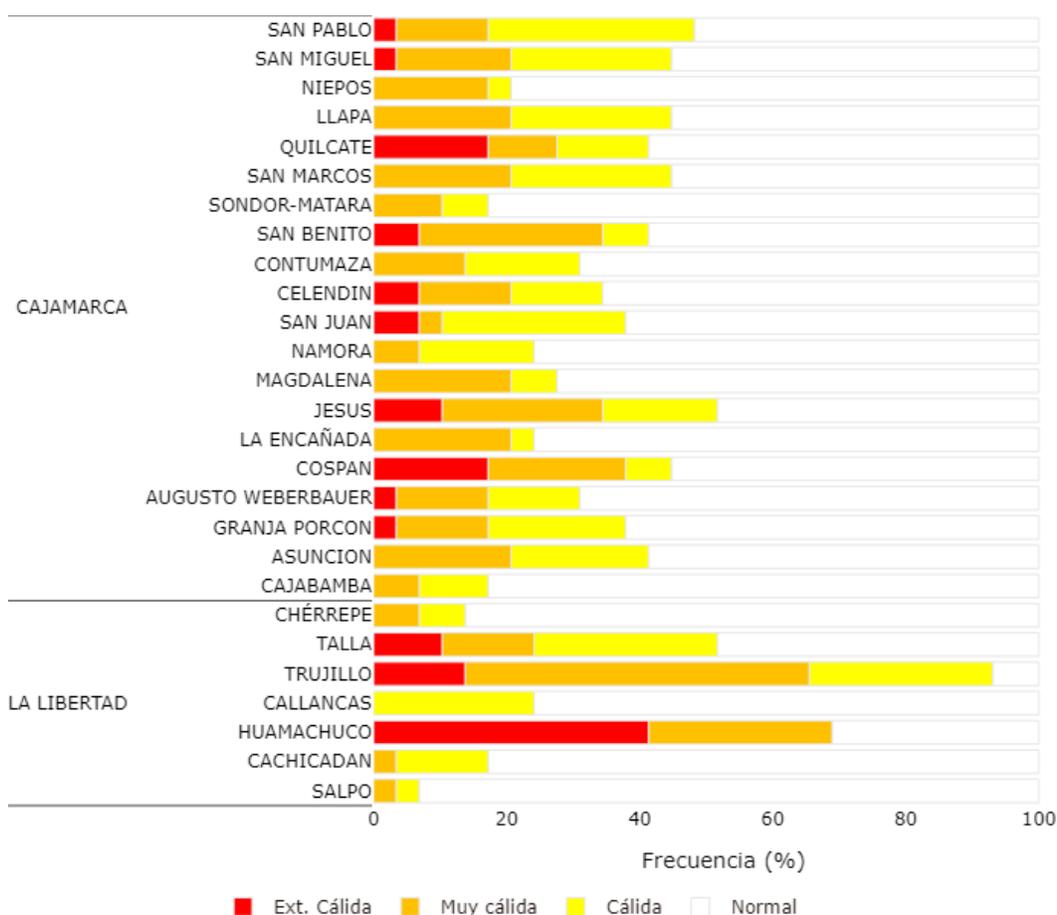


Figura N° 12. Caracterización de la temperatura máxima diaria

1.3.6 Caracterización de la temperatura mínima

La Figura N°13, grafica la caracterización diaria de la temperatura mínima, en porcentaje, para las estaciones del área de estudio que cuentan con percentiles.

En el sur de Cajamarca y la sierra de La Libertad, se tuvo mayor frecuencia de noches “normales”, con menor frecuencia de “frías” y “muy frías”. Por otro lado, en la costa de La Libertad, las estaciones presentaron sólo noches “normales”.

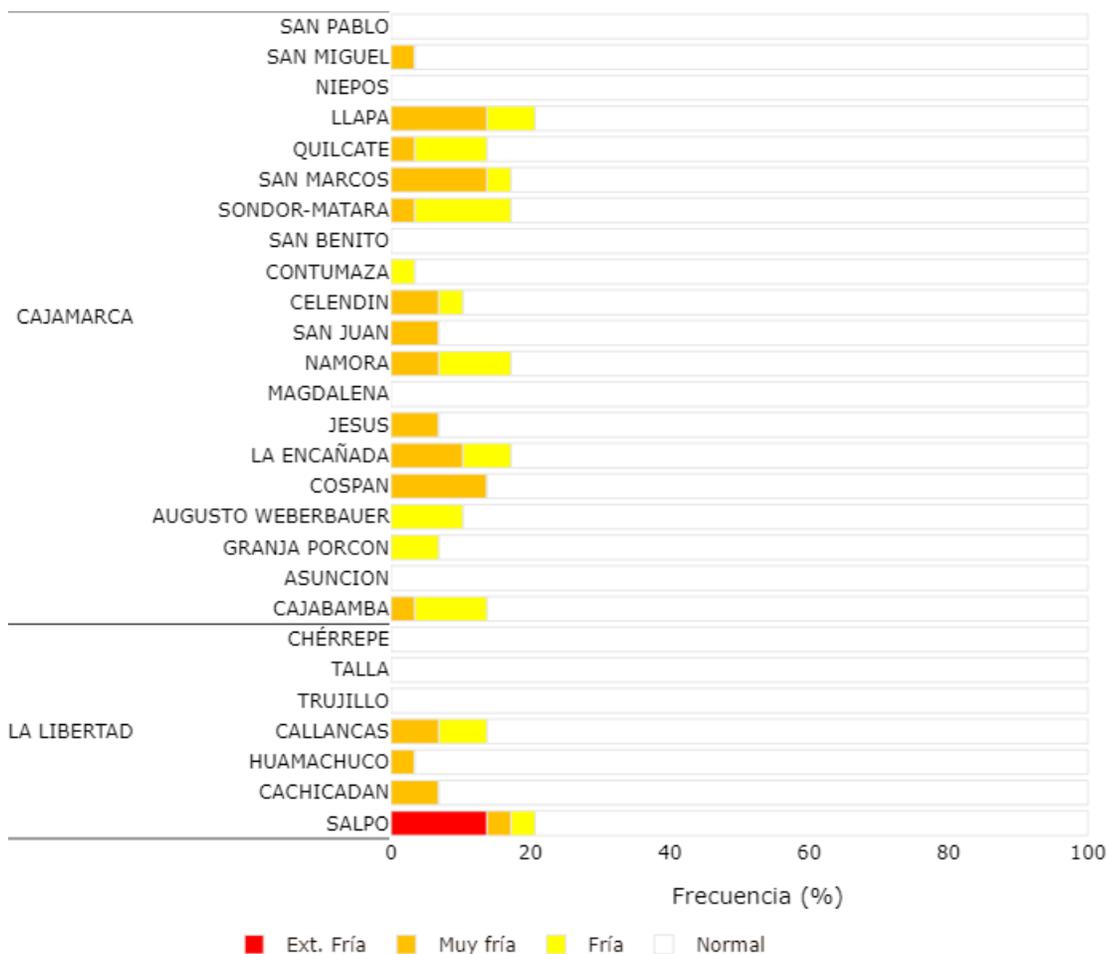


Figura N° 13. Caracterización de la temperatura mínima diaria

1.4 Análisis de la precipitación

1.4.1 Precipitación acumulada

En las tablas N°2 y N°3, expone la precipitación acumulada mensual en milímetros (mm/mes) de las estaciones convencionales y automáticas, de la jurisdicción de la Dirección Zonal 3.

En Cajamarca sur, el mayor acumulado se registró en la estación Chugur, con 315.2 mm, seguido por Asunción, con 228.8 mm; mientras que, en la región de La Libertad, el mayor acumulado se registró en la estación La Fortuna, con 208.5 mm, seguido por Julcán, con 172.8 mm.

Tabla N° 2. Precipitación acumulada mensual en estaciones del sur de Cajamarca

ESTACIÓN	PP acumulada (mm/mes)
CACHACHI	152.8
CAJABAMBA	127.1
ASUNCIÓN	228.8
GRANJA PORCON	136.6
AUGUSTO WEBERBAUER	98.1
COSPÁN	173.7
LA ENCAÑADA	83.3
JESÚS	71.5
MAGDALENA	82.2
NAMORA	117.5
SAN JUAN	198.4
CELENDIN	62.8
CONTUMAZÁ	65.0
SAN BENITO	57.8
CASCABAMBA	61.3
CHUGUR	315.2
SONDOR-MATARA	75.0
SAN MARCOS	72.6
QUILCATE	85.0
LLAPA	86.6
NIEPOS	187.2
SAN MIGUEL	141.8
LIVES	85.3
SAN PABLO	115.6
CHILETE	51.8

Tabla N° 3. Precipitación acumulada mensual en estaciones de La Libertad

ESTACIÓN	PP acumulada (mm/mes)
CHERREPE	1.6
TALLA	3.8
CASA GRANDE	0.7
TRUJILLO	0.1

1.4.2 Anomalías de la precipitación

La Figura N°15, indica la distribución espacial de las anomalías de precipitación, en porcentaje, para las estaciones del sur de Cajamarca y La Libertad que cuentan con normales climáticas.

En Cajamarca (parte sur) y la sierra de La Libertad, predominaron precipitaciones por debajo de lo normal, seguido de valores dentro de lo normal, en las estaciones Niepos, Augusto Weberbauer, Magdalena, San Juan, Asunción, Cachachi, Puente Coina y Julcán. En la costa de La Libertad, se presentaron lluvias ligeras de manera aislada, presentándose valores por debajo de sus rangos históricos.

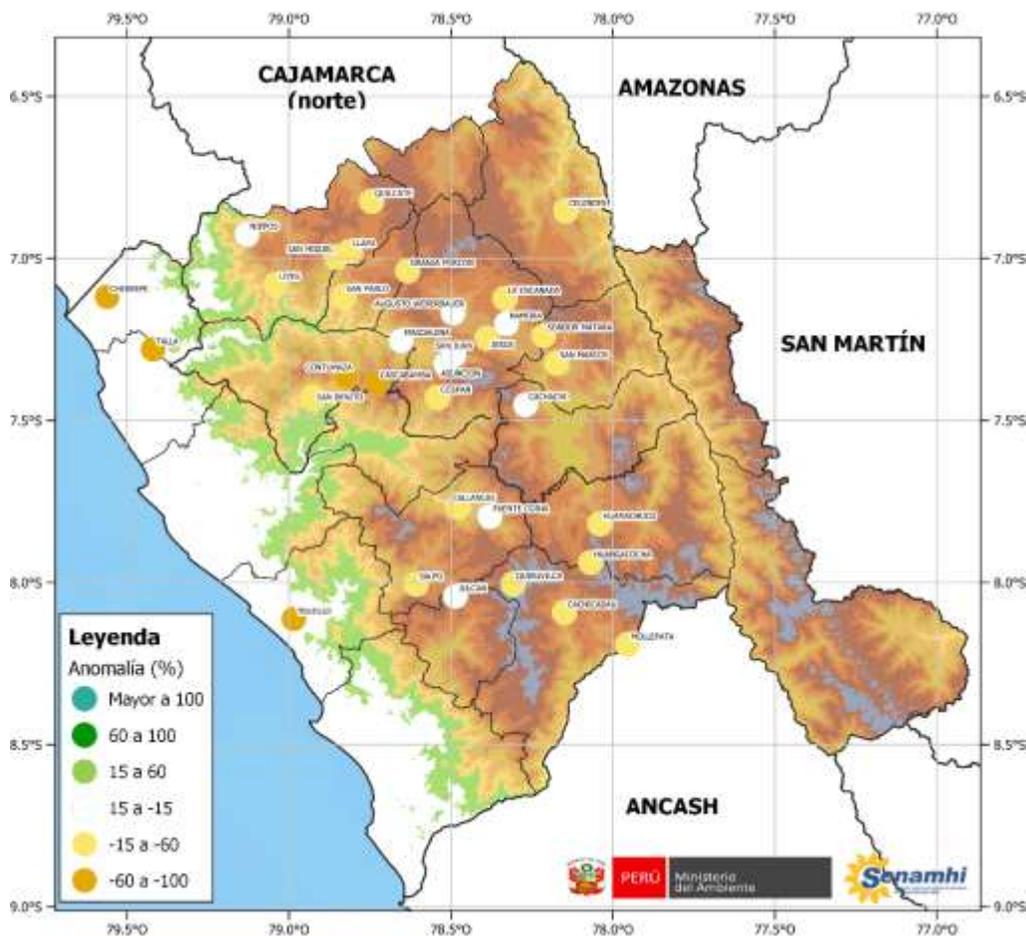


Figura N° 15. Anomalías de precipitación

1.5 Avisos emitidos

Durante el mes de febrero, se emitieron trece (13) avisos meteorológicos cuyas áreas de afectación abarcaron la jurisdicción de la DZ3 – Cajamarca (parte sur) y La Libertad. Dichos avisos se detallan a continuación, en la Tabla N°4.

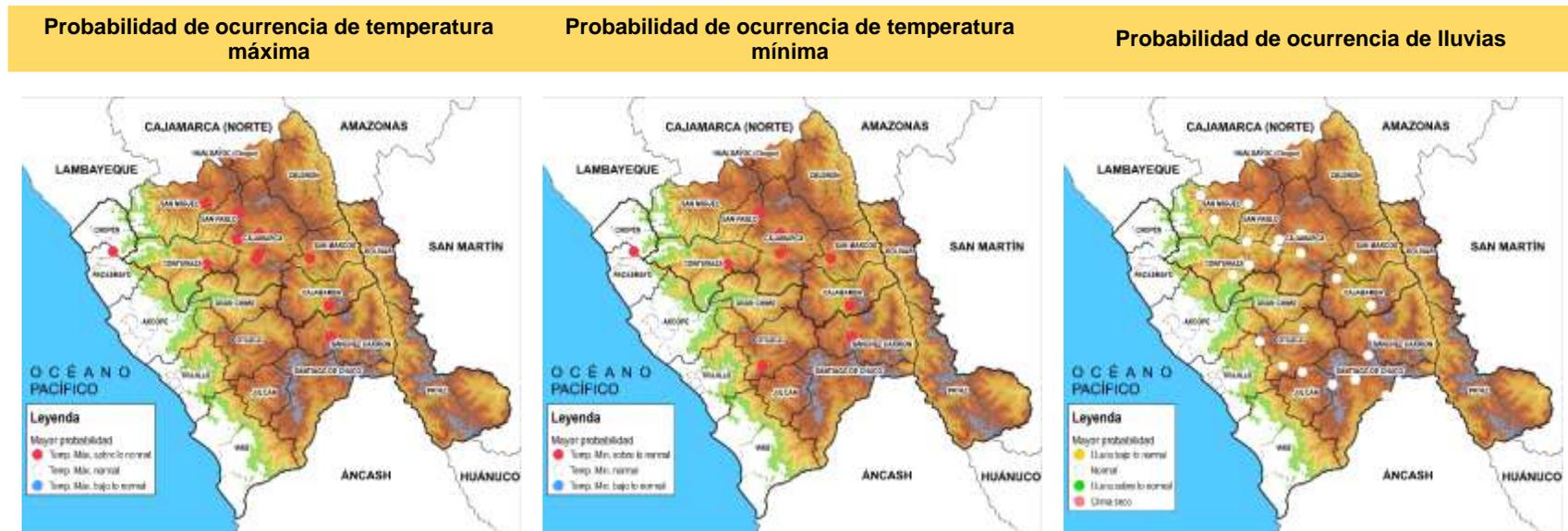
Tabla N° 4. Avisos emitidos en el mes de febrero

N° de aviso zonal	N° de aviso nacional	Nombre	Nivel
11	28	Precipitaciones en la costa norte y sierra	Amarillo
12	30	Precipitaciones en la sierra	Naranja
13	32	Precipitaciones en la costa norte y sierra	Amarillo
14	33	Precipitaciones en la costa norte y sierra	Amarillo
15	36	Precipitaciones en la costa norte y sierra	Amarillo
16	39	Precipitaciones en la sierra	Amarillo
17	40	Incremento de viento en costa	Amarillo
18	43	Precipitaciones en la costa norte y sierra norte	Amarillo
19	49	Descenso de temperatura nocturna en la sierra norte y centro	Naranja
20	50	Incremento de viento en costa	Amarillo
21	54	Incremento de viento en costa	Amarillo
22	56	Precipitaciones en la sierra y costa	Amarillo
23	58	Precipitaciones en la sierra	Amarillo

1.6 Pronóstico trimestral – marzo a mayo 2024

A continuación, se muestra el pronóstico climático trimestral para los meses de marzo a mayo 2024 (MAM), con los escenarios de mayor probabilidad de ocurrencia de las temperaturas extremas y precipitación, en la jurisdicción de la Dirección Zonal 3.

Para el trimestre MAM, se prevén temperaturas máximas y mínimas por encima del rango normal en gran parte de la sierra, así como en la costa. Por otro lado, se pronostican lluvias dentro de lo normal sobre la sierra; mientras que, en la costa, se presentarían lluvias de ligera a moderada intensidad, ocasionadas principalmente por trasvase, encontrándose dentro de su rango normal.



Nota: Estos pronósticos no estiman los valores diarios, sino son la representación de los valores promedios de tres meses.
Disponible en: [SENAMHI - Perú](http://www.senamhi.gob.pe)

Figura N° 16. Pronóstico trimestral de temperaturas extremas y precipitación- marzo a mayo 2024

II. COMPONENTE HIDROLÓGICA

2.1 Área de estudio y estaciones hidrológicas

El área de estudio comprende las cuencas Jequetepeque, Chicama, Crisnejas y Alto Marañón IV, ubicadas en el norte del país, entre los departamentos de Cajamarca y La Libertad, tal como se visualiza en la Figura N°16.

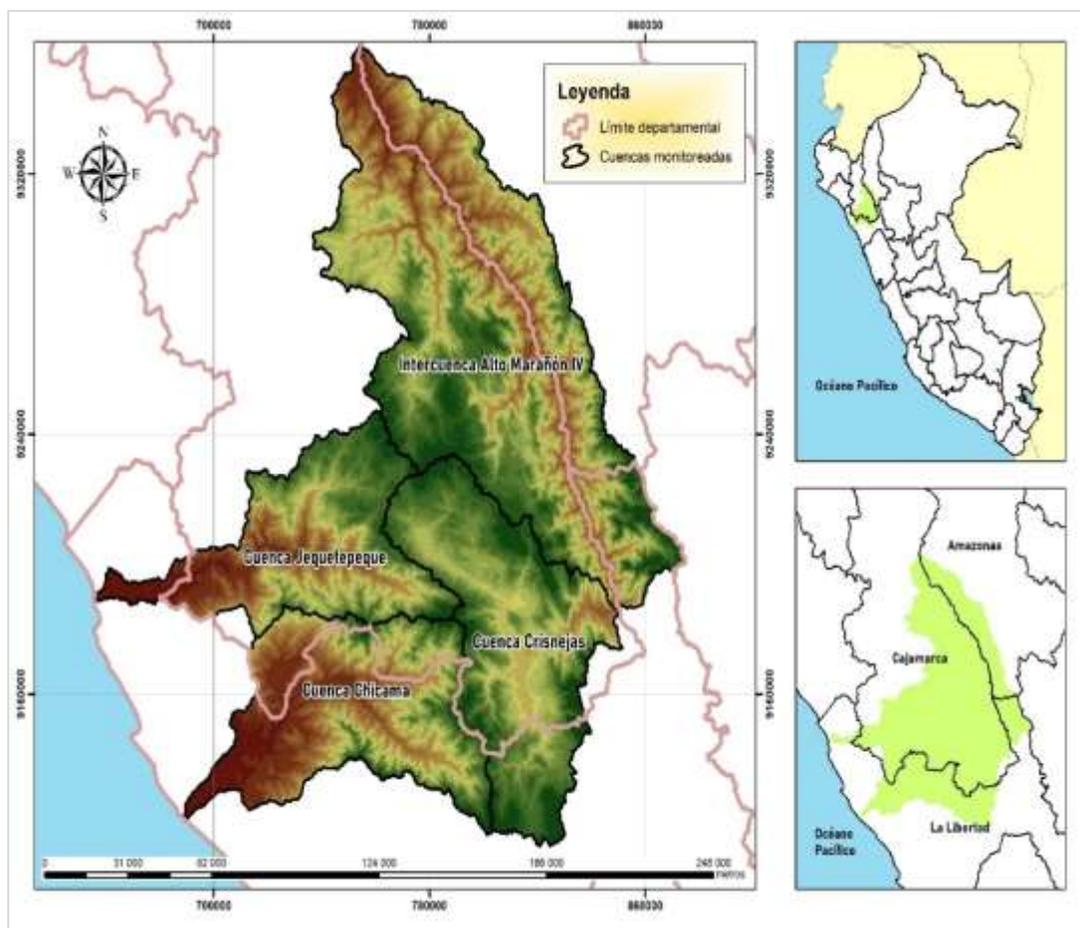


Figura N° 17. Área de estudio

En la Tabla N° 5, se presentan las cuencas, ríos y estaciones utilizadas en el monitoreo hidrológico, asimismo, se detallan los distritos involucrados por cada una de las estaciones.

Tabla N° 5. Estaciones hidrológicas de monitoreo

Cuenca	Estaciones hidrológicas	Tipo de estación	Río	Distritos
1) Jequetepeque	Yonán Gore	EHA	Jequetepeque	Yonán, Chepén, Guadalupe, San José, San Pedro de Lloc, Jequetepeque, Chilete
	Puente Chilete	HLG / EHMA	Chilete	
2) Chicama	Salinar	EHA	Chicama	Ascope, Casagrande, Chicama, Chocope, Magdalena de Cao y Santiago de Cao
	El Tambo	EHMA	Chicama	Cascas, Marmot, Chicama
	Puente Palmira	EHMA	Ochape	Cascas, Chicama
	Puente Coina	EHMA	Huancay	Charat, Huaranchal, Lucma, Marmot,
3) Crisnejas	Jesús Túnel	HLG	Cajamarca	Jesús, Matara, Llacanora, Pedro Gálvez
	Puente Crisnejas	HLG / EHA	Crisnejas	Condebamba, Eduardo Villanueva
	Mashcón	HLG	Mashcón	Baños del Inca
	Namora Bocatoma	HLG	Namora	Namora
4) Alto Marañón IV	Balsas	HLM / EHA	Marañón	Celendín, Utco, Balsas

2.2 Análisis de cuencas

2.2.1 Cuenca Jequetepeque

El sistema hidrográfico de la cuenca del río Jequetepeque está conformado por tres (03) ríos principales, treinta (30) ríos secundarios, y una (01) red de pequeños ríos y quebradas distribuidos en microcuencas, comprendiendo un área total de 4.372 km². El río principal Jequetepeque, resulta de la confluencia de los ríos Puclush y Magdalena, en una cota aproximada de 710 m.s.n.m. Aguas abajo, el río Jequetepeque recibe los aportes del río Pallac por la margen derecha y de la quebrada Chausis por la margen izquierda. El régimen del río Jequetepeque es muy irregular, en los meses de estiaje sus descargas pueden llegar a caudales menores de 1.0 m³/s mientras que en épocas de avenidas superan fácilmente los 100 m³/s.

En la Tabla N°6 y en la Figura N°17 se detallan los caudales registrados en la estación Yonán y los niveles en la estación Puente Chilete, ambas en la cuenca Jequetepeque.

Tabla N° 6: Caudales y niveles de los ríos de la cuenca Jequetepeque

Río	Estación	Caudales y niveles		
		Promedio	Máximo	Mínimo
Jequetepeque	Yonán Gore	34.30m ³ /s	70.58 m ³ /s	14 m ³ /s
Chilete	Pte. Chilete	1.85 m	1.95 m	1.59 m

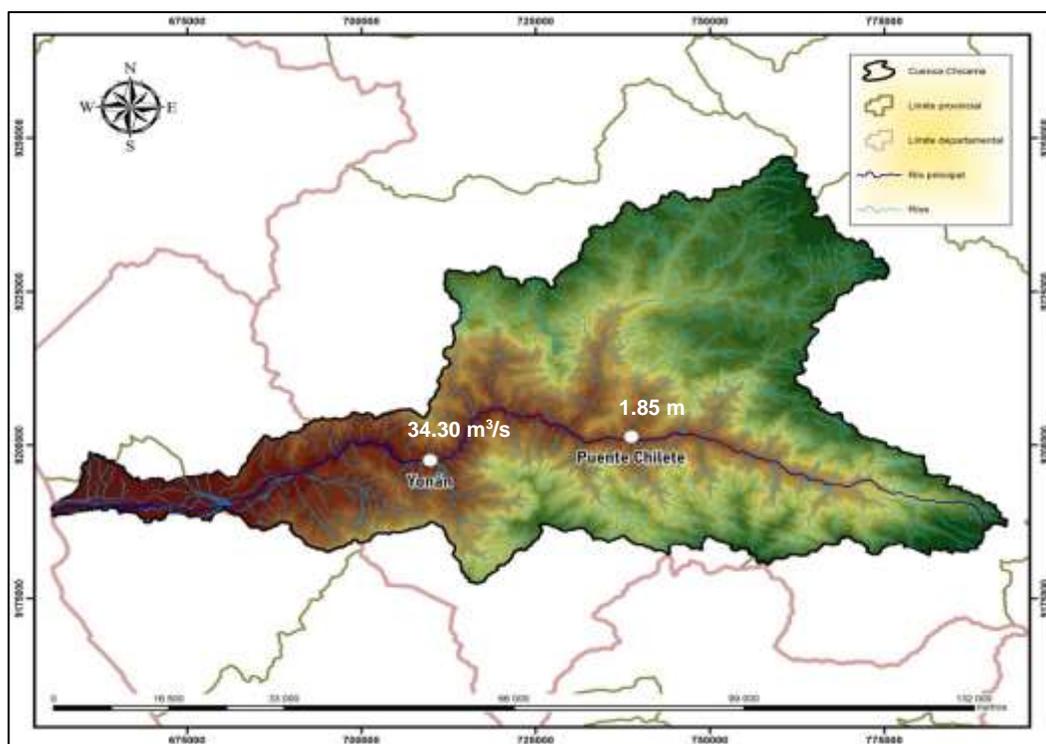


Figura N°18. Caudal y nivel promedio de la cuenca del río Jequetepeque

Durante el mes de febrero, los ríos Jequetepeque y Chilite experimentaron un comportamiento estable. En cuanto al río Jequetepeque, se aprecia que a lo largo del mes su caudal está por debajo del promedio, a excepción del 2 al 4 de febrero, marcado por la línea de color verde. Además, los caudales fueron superiores del 2 al 15 de febrero registrados durante el año hidrológico 2022-2023, como se evidencia en la línea de color celeste.

Por otro lado, el río Chilite mostró niveles superiores al promedio representado por la línea verde y al año hidrológico 2022-2023 como se observa en la línea celeste. Salvo después del 23 en adelante.

En la figura N°18, se aprecian los hidrogramas de los caudales de los ríos Jequetepeque (estación Yonán) y Chilite (estación Puente Chilite).

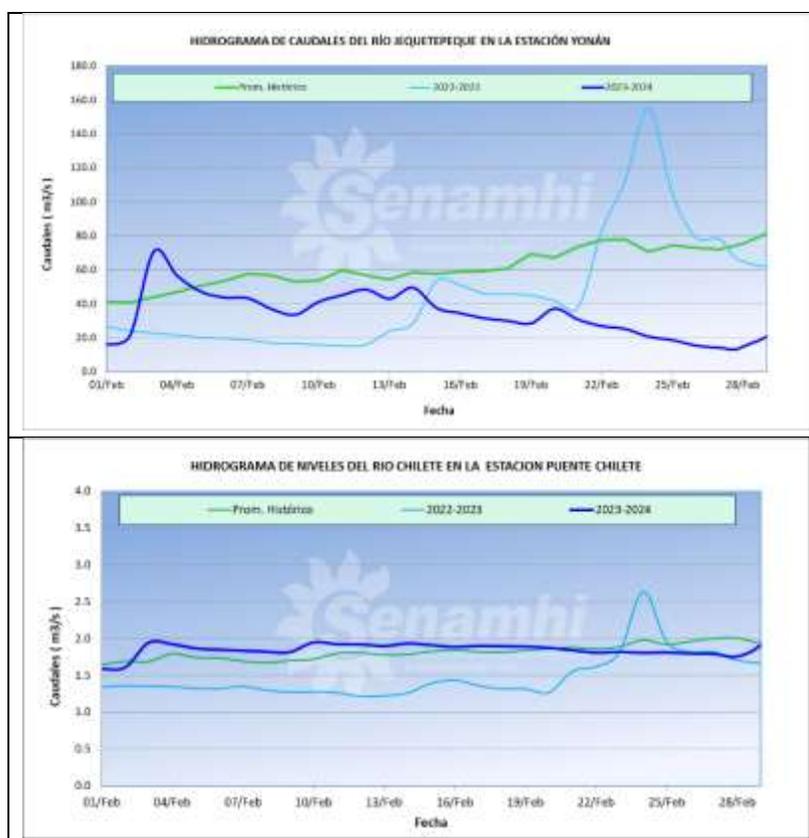


Figura N°19. Hidrogramas de los ríos de la cuenca Jequetepeque

2.2.2 Cuenca Chicama

La cuenca del río Chicama se ubica en el norte del Perú y abarca una superficie de 4517 km². Limita por el sur con la cuenca del río Moche y la quebrada del río Seco, por el norte con la cuenca del río Jequetepeque, por el este con la cuenca del río Crisnejas, afluente del Marañón y por el oeste con el Océano Pacífico. Altitudinalmente, se extiende desde el nivel del mar hasta la línea de cumbres que constituye la divisoria de aguas, siendo el punto de mayor altitud la señal del Cerro Tuanga a 4297 m.

Los caudales obtenidos en los ríos de la cuenca de Chicama, se detallan en la tabla N°7 y se observan en la Figura N°19

Tabla N° 7: Caudales de los ríos de la cuenca Chicama

Rio	Estación	Caudales (m ³ /s)		
		Promedios	Máximos	Mínimos
Chicama	Salinar	33.07	48.62	23.75
Chicama	El Tambo	23.41	42.57	13.50
Huancay	Puente Coina	12.48	15.63	7.22
Ochape	Puente Palmira	1.35	2.24	0.75

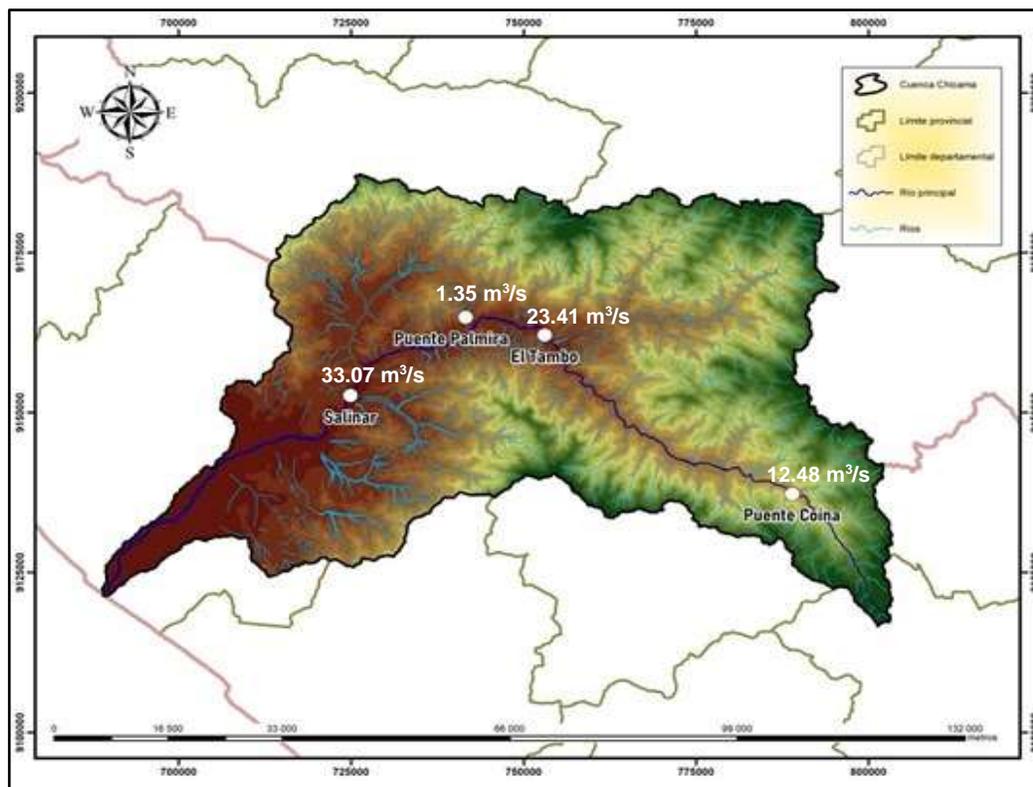


Figura N° 20: Caudales promedios del mes de febrero de ríos de la cuenca Chicama

El río Chicama, presentó, incrementos intermitentes durante el mes, aunque sin superar sus umbrales de alerta; así mismo, el río Huancay mostró incrementos intermitentes durante los primeros trece días, entre los días 14 y 19 experimentó un descenso brusco de caudales y posterior a ello, se regularizó manteniendo caudales, en promedio estables hacia finales del mes; por otro lado, el río Ochape, mantuvo caudales estacionarios, en promedio. Finalmente, durante las primeras dos semanas, los ríos registraron caudales superiores a los valores observados durante el año hidrológico 2022-2023 (línea de color celeste), mientras que, en lo que resta del mes, fueron inferiores; con respecto a los promedios históricos (línea de color verde), los caudales de este año hidrológico fueron inferiores, a excepción del río Huancay, que estuvieron por encima de los mismos.

En la Figura N°20, se muestran los hidrogramas de caudales de los ríos Chicama, Huancay y Ochape.

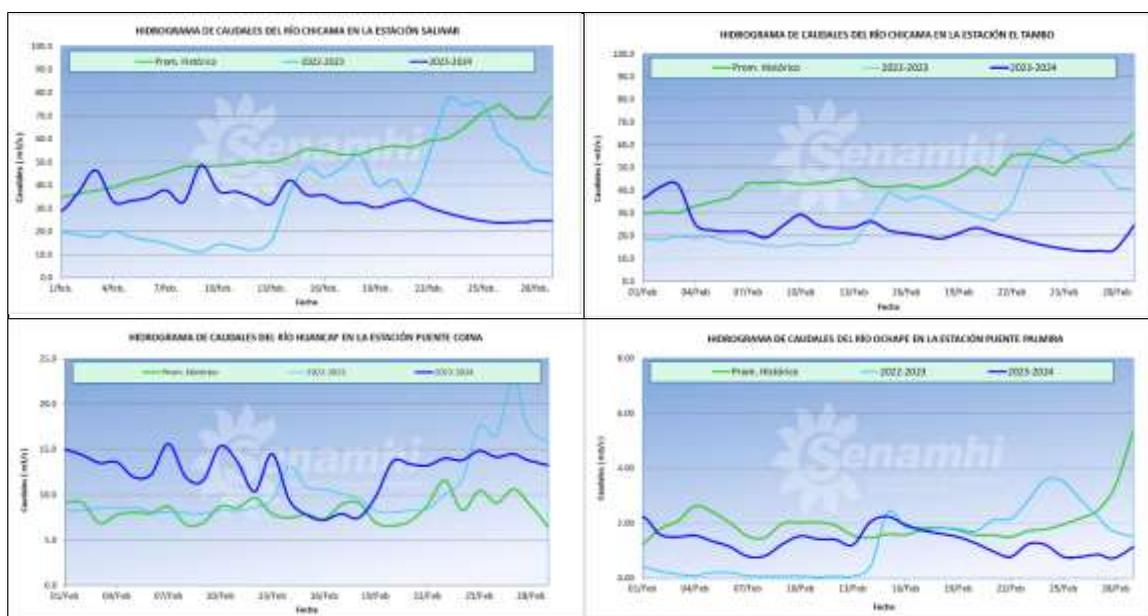


Figura N°21. Hidrogramas de los ríos de la cuenca Chicama

2.2.3 Cuenca Crisnejas

La cuenca del río Crisnejas, tiene un área total de 4 928 km², pertenece a la vertiente del Atlántico, se forma por la unión de los ríos Condebamba y Cajamarca, y es uno de los principales afluentes del Marañón. Limita al oeste con las cuencas Jequetepeque y Chicama, al sur con la cuenca Santa y al norte y este con el Marañón.

Los valores calculados en el mes, en los ríos de la cuenca Crisnejas, se detallan en la Tabla N°8 y se observan en la Figura N°21.

Tabla N° 8: Caudales de los ríos de la cuenca de Crisnejas

Río	Estación	Caudales (m ³ /s)		
		Promedios	Máximos	Mínimos
Crisnejas	Puente Crisnejas	42.75	88.35	20.93
Namora	Namora Bocatoma	4.57	7.00	2.89
Cajamarca	Jesús Túnel	6.49	13.25	2.67
Mashcón	Mashcón	1.55	3.19	0.55

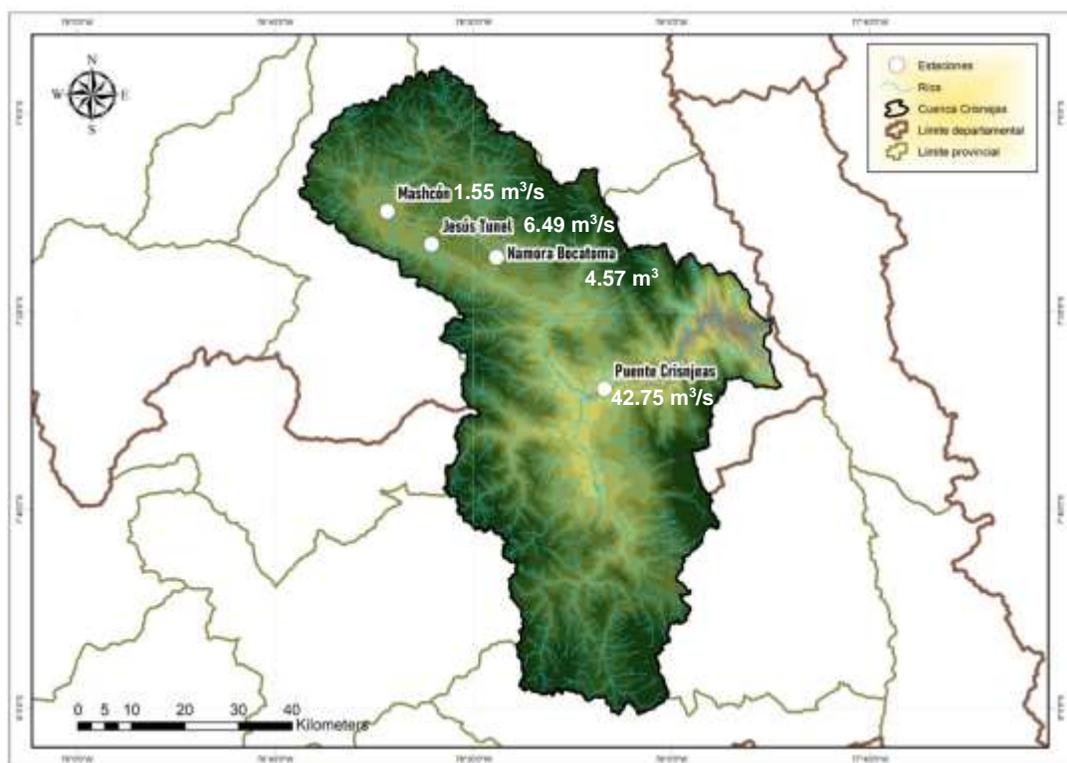


Figura N°22. Caudales promedio de los ríos de la cuenca Crisnejas

En la cuenca de Crisnejas, se observó un ligero patrón descendente en los niveles de los ríos monitoreados durante el mes de febrero. El río Mashcón y río Namora registró niveles inferiores al promedio durante casi todo el mes, representados por la línea verde. Asimismo, el río Cajamarquino mostró niveles inferiores durante todo el mes, con excepción de los días 02 al 05. Finalmente, el río Crisnejas registró caudales inferiores al promedio después de la primera semana del mes.

El río Mashcón mantuvo niveles inferiores, excepto durante la primera semana del mes, en comparación con el año hidrológico 2022-2023. Una situación similar ocurrió con el río Cajamarquino y el río Crisnejas, excepto que fue durante los primeros 13 días del mes. Finalmente, el río Namora mantuvo niveles inferiores, salvo del 11 al 15 de febrero, como indica la línea de color celeste.

En la Figura N°22, se ilustran los hidrogramas de caudales de los Mashcón, Cajamarquino, Namora y Crisnejas.

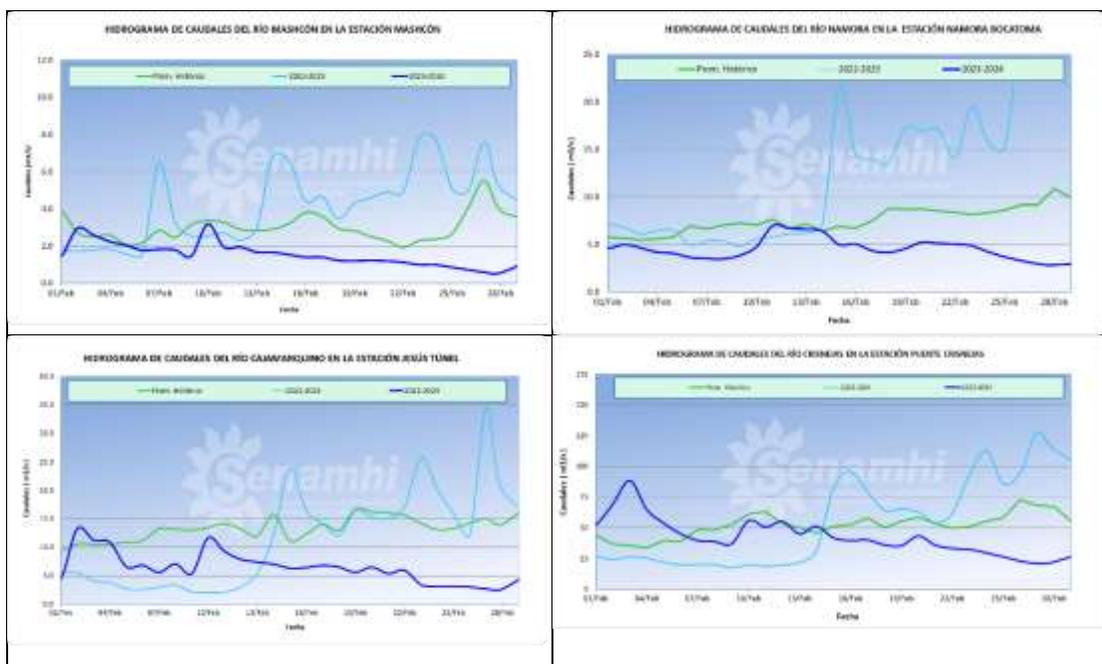


Figura N°23. Hidrogramas de los ríos de la cuenca Crisnejas

2.2.4 Intercuenca Alto Marañón IV

El río Marañón, es uno de los principales ríos de la vertiente del Atlántico, teniendo sus nacientes en la cadena occidental de la Cordillera de los Andes, recorriendo las regiones de Amazonas, Ancash, Cajamarca, Huánuco, La Libertad, Lambayeque, Piura y San Martín. Está dividido según la clasificación de Pfafstetter, en cinco (05) intercuenas:

- Intercuenca Alto Marañón I
- Intercuenca Alto Marañón II
- Intercuenca Alto Marañón III
- Intercuenca Alto Marañón IV
- Intercuenca Alto Marañón V

La intercuenca Alto Marañón IV, tiene una extensión de aproximadamente 7500 km²; sus crecientes máximos se presentan durante los meses de febrero y abril, y sus caudales mínimos ocurren entre los meses de julio y octubre.

En el mes, el río Marañón presentó los caudales detallados en la Tabla N°9 y se observan en la Figura N°23.

Tabla N° 9: Caudales del río Marañón. Estación Balsas

Rio	Estación	Caudales (m ³ /s)		
		Promedio	Máximo	Mínimo
Marañón	Balsas	431.80	638.53	303.10

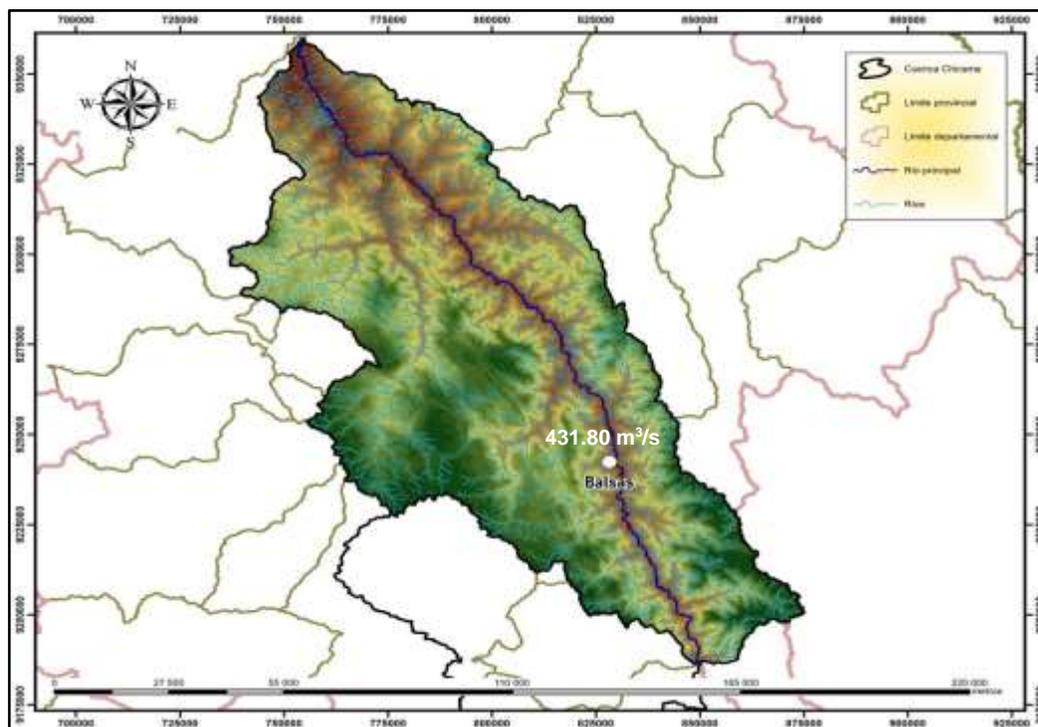


Figura N°24. Caudal promedio del río Marañón en la Cuenca Alto Marañón IV

Durante el mes de febrero, el caudal del río Marañón experimentó una disminución en su caudal salvo del 02 al 03 que estuvo en un nivel superior de su promedio histórico, tal como se refleja en la línea verde de la Figura N°24. Es relevante señalar que los primeros 13 días del mes el río superó sus caudales del año hidrológico 2022-2023 que se muestran mediante la línea celeste en la misma figura.



Figura N°25: Hidrograma de la Estación Balsas, Río Marañón

2.3 Anomalías de caudales

Durante el sexto mes del año hidrológico 2023-2024, los caudales promedios mensuales de los ríos monitoreados en las cuencas Chicama, Jequetepeque, Crisnejas e Intercuenca del Alto Marañón IV, fueron inferiores a sus valores normales, a excepción del río Huancay, en la cuenca Chicama, que presentó flujos sobre lo normal, tal como se indica en la Figura N°25.

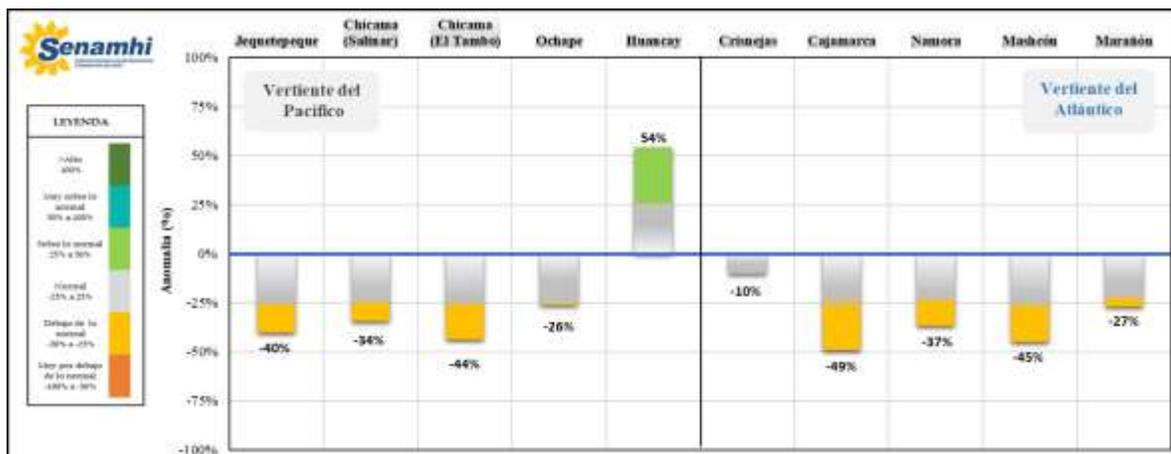


Figura N°26: Anomalías de caudales de los ríos monitoreados, durante el mes de febrero.

2.4 Avisos emitidos

En el mes de febrero, no hubo avisos hidrológicos respecto a crecidas de los ríos, sin embargo, se emitieron catorce (14) avisos ante posible activación de quebradas, en el ámbito de la jurisdicción de la DZ3.

Tabla N° 10: Avisos de posible activación de quebradas emitidos en el mes de febrero

AVISO	Nro. Aviso Nacional	Nro. Aviso Regional	Fecha de Inicio	Duración	Nivel
A corto plazo ante posible activación de quebradas.	032	014	01/02/2024	24	3
A corto plazo ante posible activación de quebradas.	033	015	02/02/2024	24	4
A corto plazo ante posible activación de quebradas.	034	016	03/02/2024	24	3
A corto plazo ante posible activación de quebradas.	035	017	04/02/2024	24	3
A corto plazo ante posible activación de quebradas.	038	018	07/02/2024	24	2
A corto plazo ante posible activación de quebradas.	039	019	08/20/2024	24	3
A corto plazo ante posible activación de quebradas.	040	020	09/02/2024	24	2
A corto plazo ante posible activación de quebradas.	041	021	10/02/2024	24	3
A corto plazo ante posible activación de quebradas.	042	022	11/02/2024	24	2
A corto plazo ante posible activación de quebradas.	043	023	12/02/2024	24	2
A corto plazo ante posible activación de quebradas.	045	024	14/02/2024	24	2
A corto plazo ante posible activación de quebradas.	046	025	15/02/2024	24	3
A corto plazo ante posible activación de quebradas.	047	026	16/02/2024	24	2
A corto plazo ante posible activación de quebradas.	060	027	29/02/2024	24	3

**BOLETÍN HIDROMETEOROLÓGICO DE LA DIRECCIÓN ZONAL 3 –
CAJAMARCA SUR Y LA LIBERTAD**

AÑO XXIV – N°02 – FEBRERO

Presidente Ejecutivo Gabriela Teofila Rosas Benancio

Director Zonal Walter Iván Veneros Terán

Equipo de Redacción

Meteorología Martín Daniel Caillahua Argüelles
Johner Alexander Toledo Mallma

Hidrología Vivien Lizbeth Cortez Gálvez
Frida Indira Bringas Gutiérrez

Colaboradores Nataly Lucila Zamudio Espinoza
Milton Michael Rodríguez Cruzado
Adriano Pardo Vásquez
Nelly Angélica Gonzales Guerra

Dirección Zonal 3 del SENAMHI

Pasaje Jaén N° 121, Urb. Ramón Castilla, Cajamarca - Perú

Celular: 998474031

Correo: iveneros@senamhi.gob.pe