

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



**BOLETÍN N°02
FEBRERO 2023**

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 2023	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 Cuenca 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 2023.

En el sur de Cajamarca y sierra de La Libertad, las temperaturas mínimas y máximas se observaron dentro de sus rangos normales, en la mayoría de las estaciones meteorológicas. Además, se reportaron precipitaciones de variada intensidad durante el mes, obteniéndose valores dentro de sus rangos normales en la mayoría de las estaciones meteorológicas

Por otro lado, en la costa de La Libertad, las temperaturas máximas y mínimas se mostraron dentro de sus rangos normales, asociadas a condiciones normales de la temperatura superficial del mar durante febrero.

Durante la tercera y cuarta semana de febrero del año hidrológico 2022-2023, los ríos monitoreados en las vertientes del Pacífico y del Atlántico, presentaron un incremento en sus caudales superando, en su mayoría, sus umbrales hidrológicos. Se prevé que, durante el mes de marzo, ocurran crecidas importantes, producto de las precipitaciones pronosticadas sobre las cuencas.

Cajamarca, febrero de 2023

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.

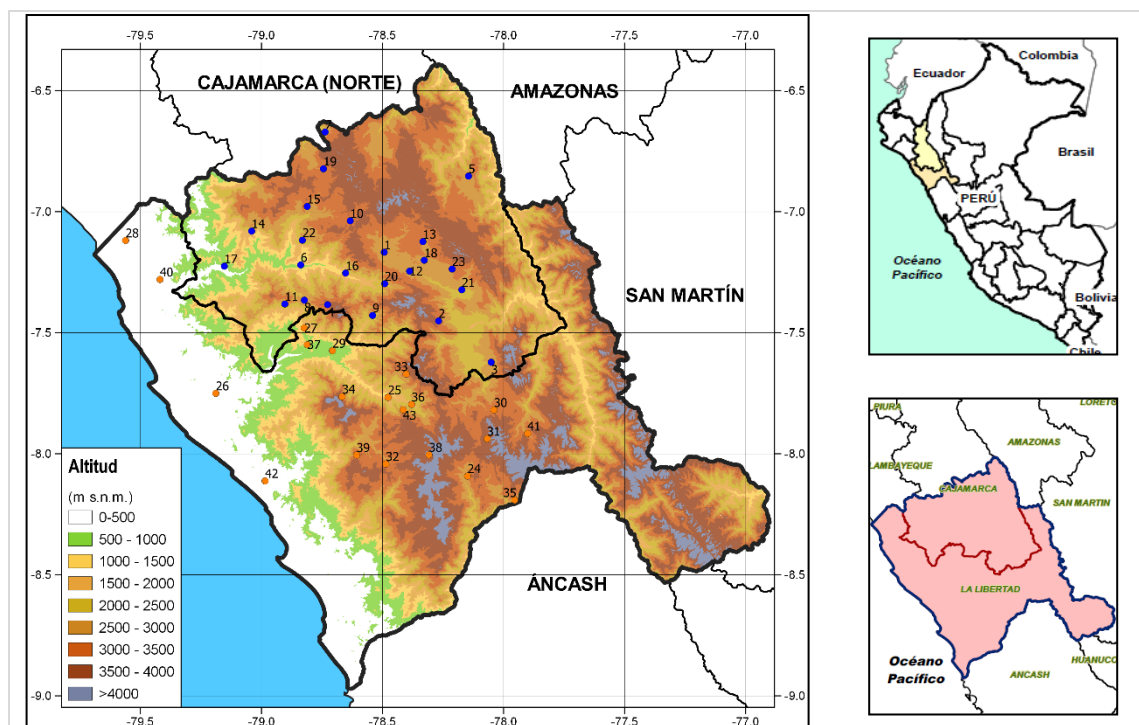


Figura N° 1. Área de estudio

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	HUANGACUCHA	-7.94	-78.07	3763
9	COSPAN	-7.43	-78.54	2423	32	JULCAN	-8.04	-78.49	3385
10	GRANJA PORCON	-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	PUEBLO COINA	-7.80	-78.38	1812
14	LIVIS	-7.08	-79.04	1931	37	PUEBLO 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 de vientos antihoraria, con su núcleo sobre el sur del Perú, trasladando vientos del este sobre gran parte del territorio peruano. Además, como se muestra en la Figura N°3, se presentaron zonas de divergencia (sombreados rojos), de baja magnitud, sobre los departamentos de La Libertad y Cajamarca (parte sur), sin embargo, se presentaron lluvias importantes.

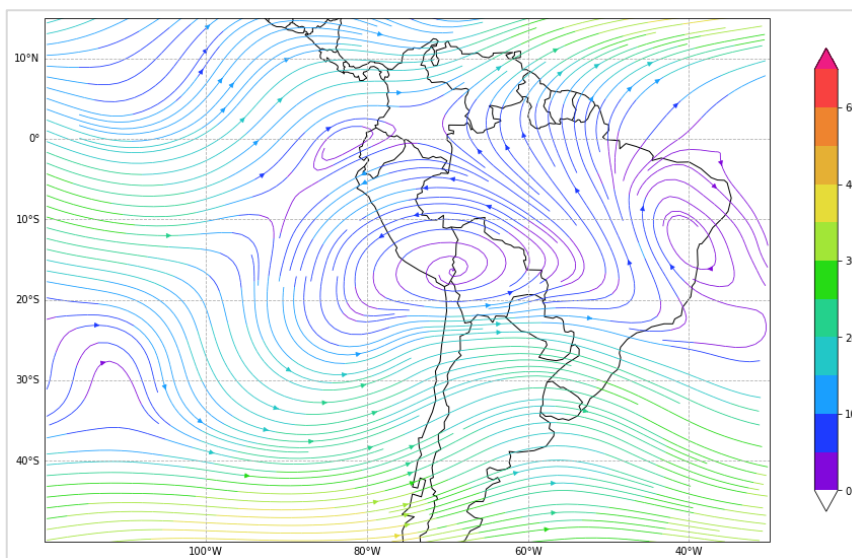


Figura N° 2. Viento (m/s) en el nivel de 250 hPa, promedio del mes de febrero

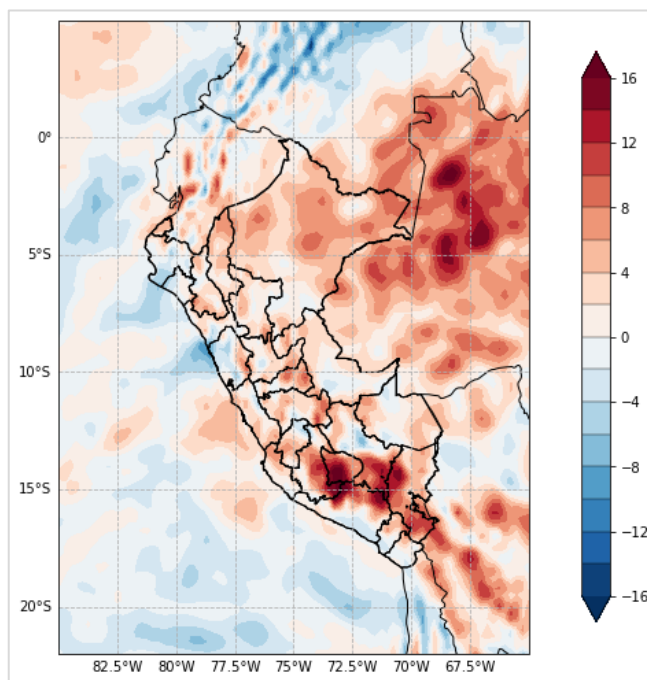


Figura N° 3. Divergencia y convergencia ($\times 10^{-6} \text{ s}^{-1}$) en el nivel de 250 hPa, promedio del mes de febrero

En la Figura N° 4, se señala la distribución de la relación de mezcla sobre el territorio peruano, mostrando la humedad en los departamentos de Cajamarca y La Libertad, con valores promedio entre 4.5 y 5.5 g/kg, siendo similares al mes pasado; mientras que, la Figura N°5, señala la humedad relativa promedio en la capa de 600 a 200 hPa., indicando una saturación entre 70 y 90%.

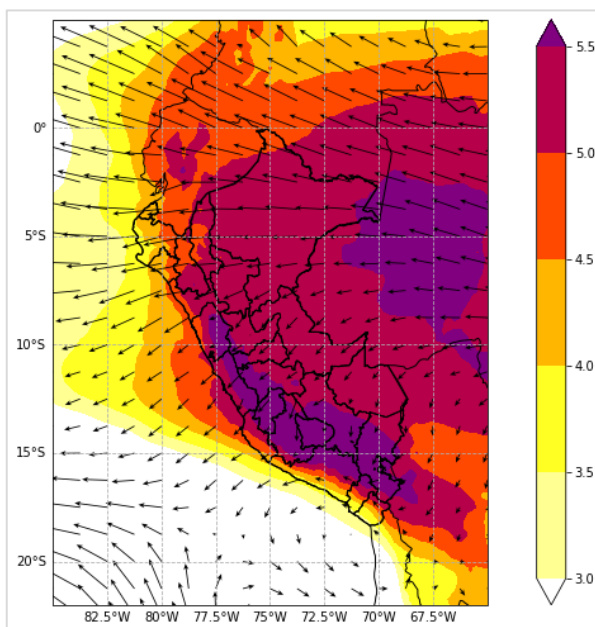


Figura N° 4. Relación de mezcla (g/kg) en el nivel de 550hPa, promedio del mes de enero

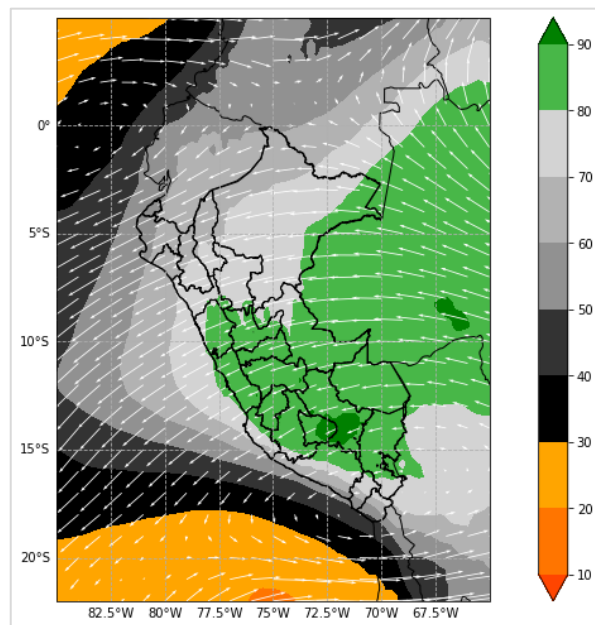


Figura N° 5. Humedad relativa promedio (%) en la capa 600-200hPa, promedio del mes de febrero

En la Figura N°6, se grafican los contornos de temperatura potencial equivalente (TPE). Frente a la costa de La Libertad, se observan entre 328 y 334 K, aproximadamente. Por otro lado, mar adentro (~84°W), la isolínea de 322 K se desplazó hasta los 19°S, aproximadamente y frente a la costa de Lima (~78°W), se alcanzaron cantidades entre 328 y 334 K. Es así que, el incremento de la TPE frente a la costa de La Libertad, generó valores promedios superiores al mes anterior.

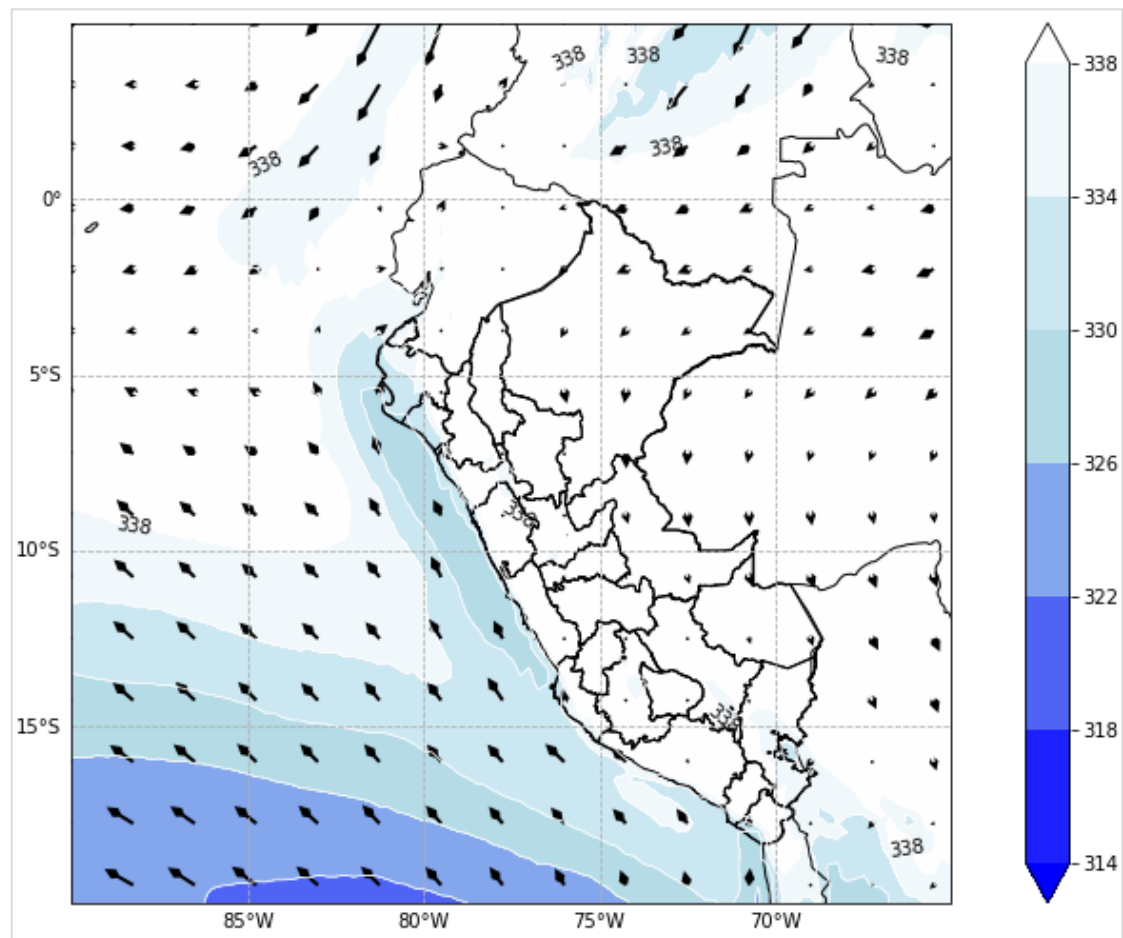


Figura N° 6. Temperatura potencial equivalente en el nivel de 950 hPa, promedio del mes de febrero

En la Figura N°7, se visualiza que, aún en las zonas más cercanas a la costa centro y sur del Perú, se presentaron anomalías de temperatura superficial del mar (ATSM) ligeramente negativas, en promedio, durante el mes de febrero. Frente a la costa de La Libertad, los valores de TSM variaron entre 20°C y 22 °C, aproximadamente. Respecto a la región Niño 1 + 2 (0° – 10°S / 90°W – 80°W), predominaron áreas con anomalías positivas. Así, ATSM ligeramente negativas a dentro de sus rangos normales frente a la costa de La Libertad ocasionaron que las temperaturas mínimas se encuentren dentro de lo normal.

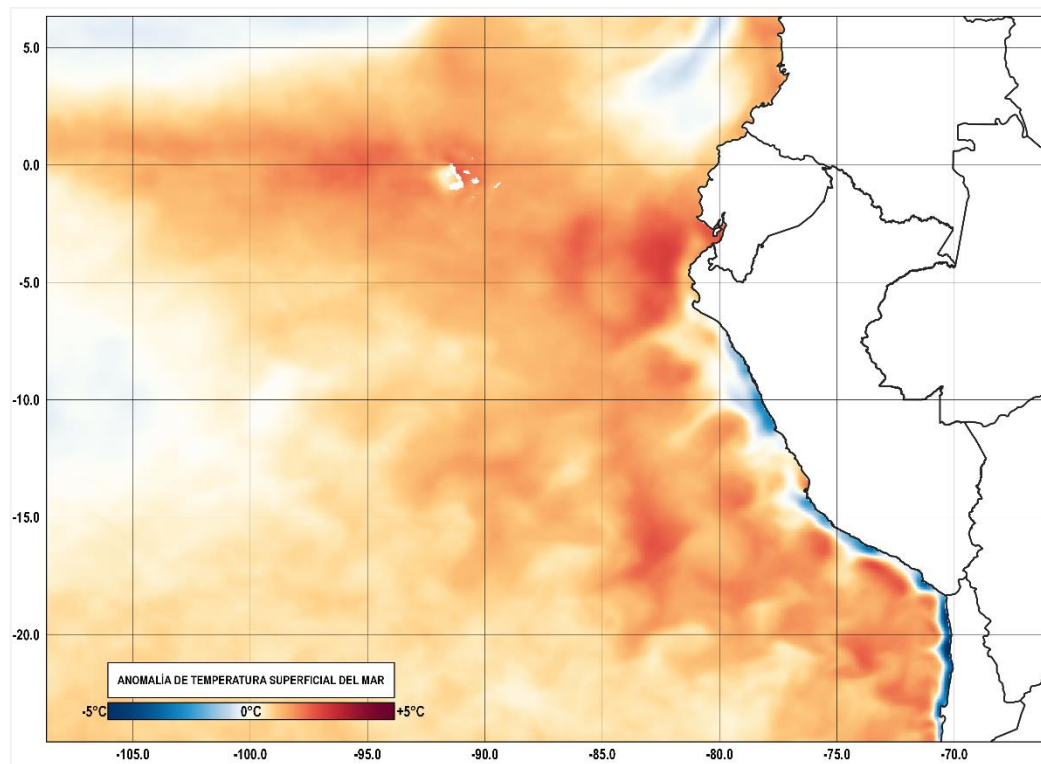


Figura N° 7. Anomalía de la temperatura superficial del mar, promedio del mes de febrero

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. Así, la temperatura diurna promedio más alta del sector oriental, fue de 25.4 °C (estación San Marcos); y en el occidental, el valor promedio más alto fue de 32.3 °C, en la estación Monte Grande.

Por otro lado, en la sierra de La Libertad, los promedios estuvieron próximos a los 13 °C en zonas cercanas a los 4000 m.s.n.m; entre 15°C y 21°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 26 °C y 32 °C. Asimismo, en la costa de La Libertad, variaron de 28 °C a 32 °C.

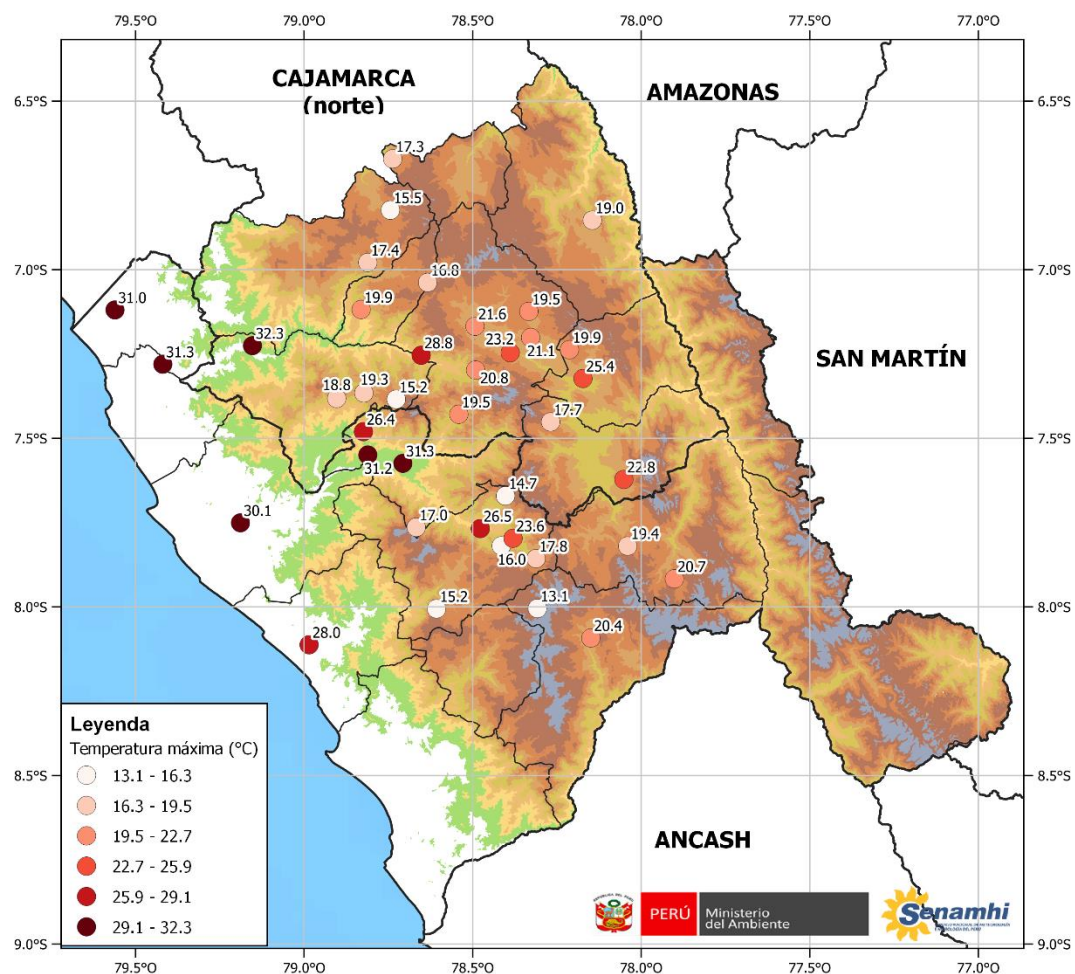


Figura N° 8. Distribución espacial de la temperatura máxima promedio en Cajamarca sur y La Libertad

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.

Página 10

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 6 °C a 9 °C, en localidades por encima de los 2900 m de altitud.

En la sierra de La Libertad, las localidades próximas a los 4000 m.s.n.m. registraron valores promedios próximos a los 4 °C; entre los 2700 y 3400 m.s.n.m, variaron entre 5.5 °C y 10 °C; mientras que, en localidades de 500 a 1500 m.s.n.m. de la cuenca Chicama, oscilaron entre 17 °C y 21 °C. Por otro lado, en la costa de La Libertad, estuvieron en un rango de 20 a 22 °C.

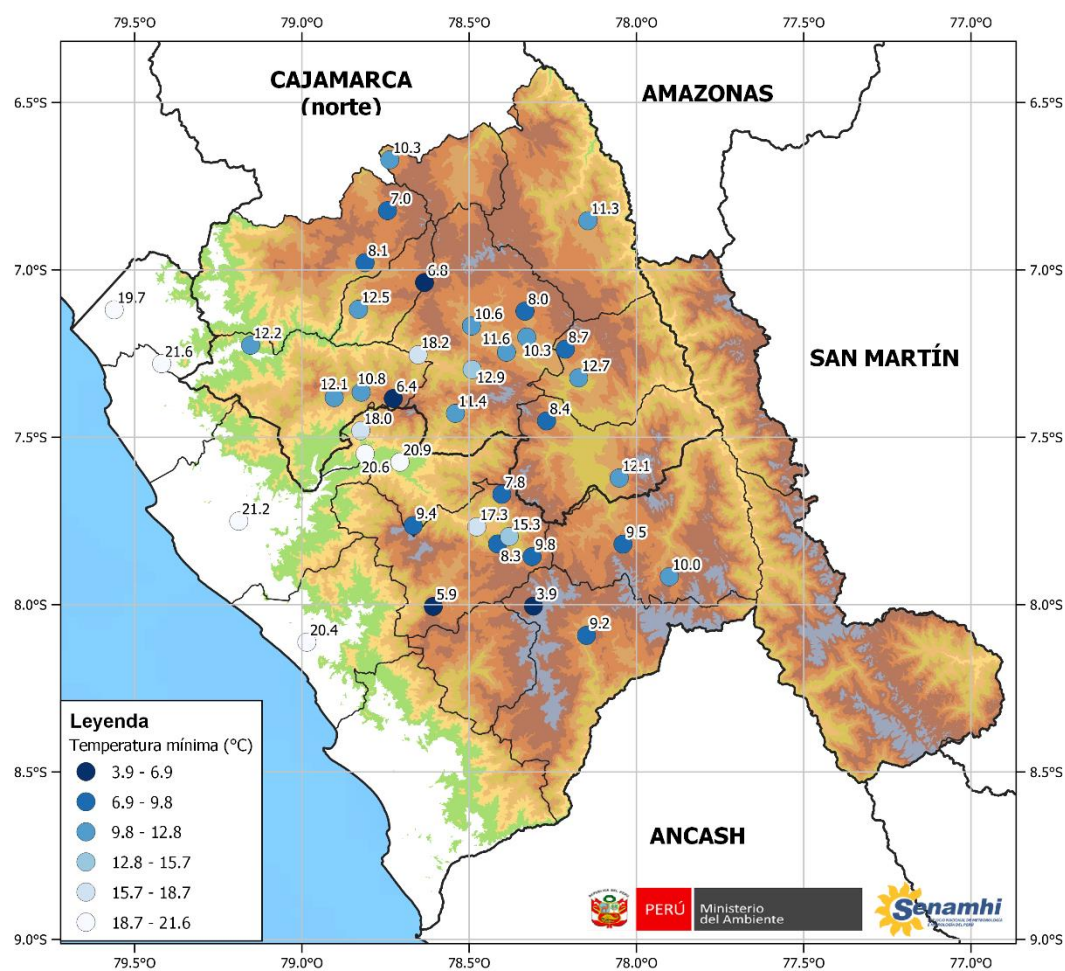
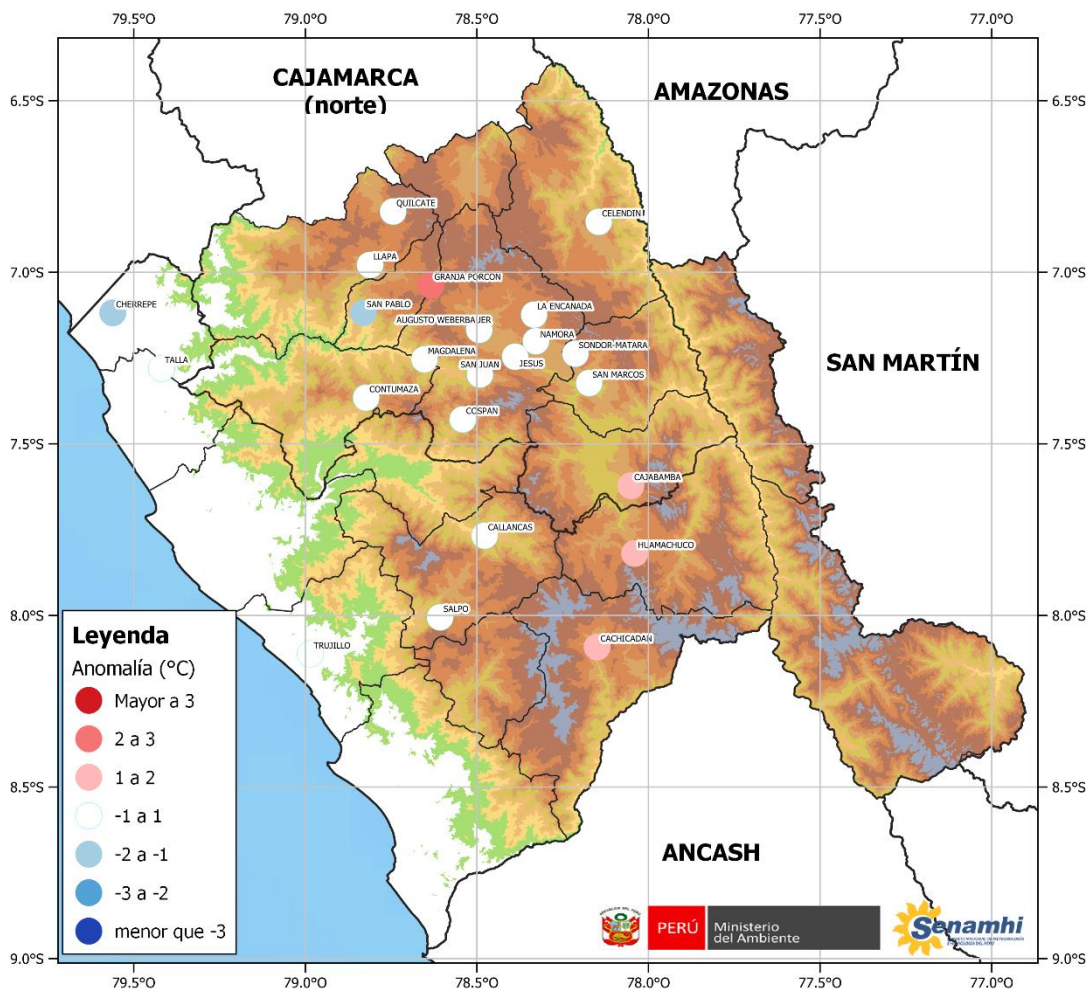


Figura N° 10. Distribución espacial de la temperatura mínima promedio en Cajamarca sur y La Libertad

1.3.4 Anomalías de la temperatura mínima

En la Figura N°11, se observan las anomalías de temperatura mínima 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 del rango normal, aunque en las estaciones Granja Porcón, Cajabamba, Huamachuco y Cachicadán, se tuvieron anomalías “cálidas” y en la estación San Pablo una anomalía “fría”. En la costa de La Libertad, se presentaron anomalías dentro de lo normal, a excepción de la estación Chérrepe.



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 Libertad, predominaron los días “normales”, seguido de los días “cálidos” y “muy cálidos”, aunque en menor frecuencia. La estación Huamachuco registró mayor frecuencia de “días cálidos”, “muy cálidos” y “extremadamente cálidos”

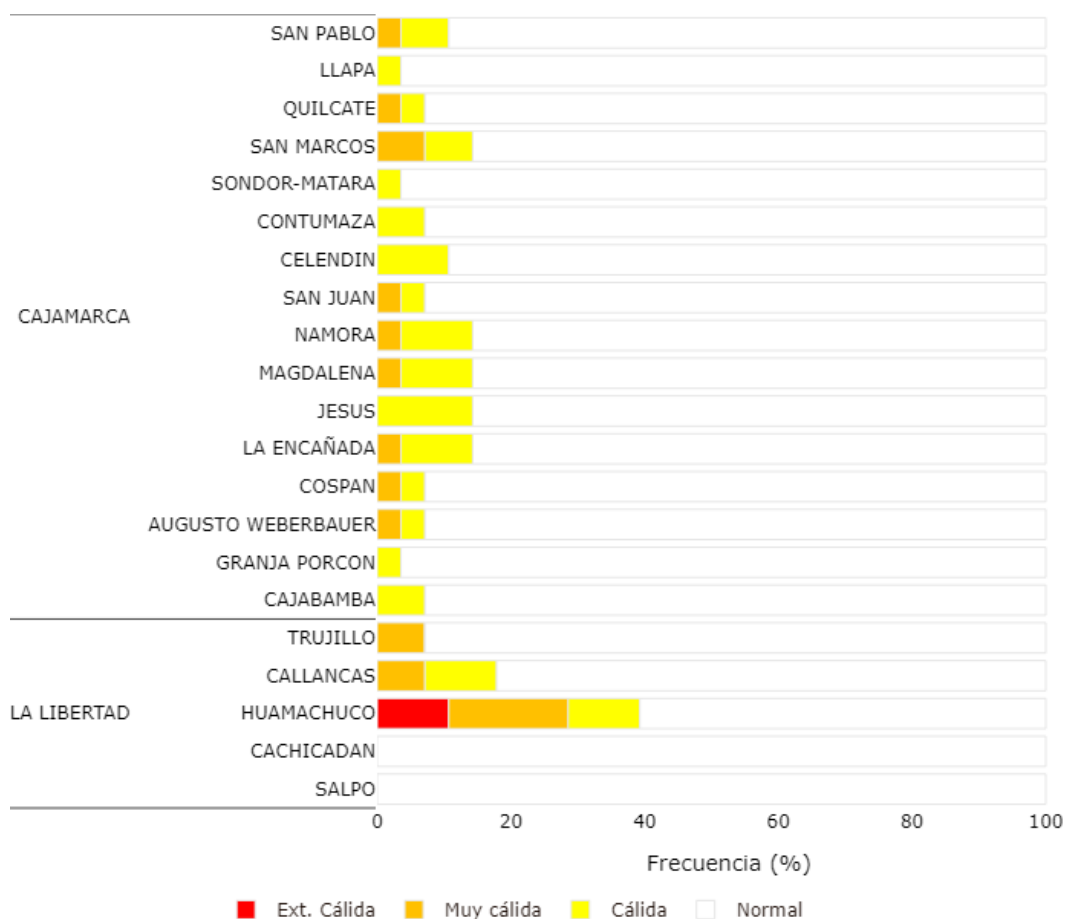


Figura N° 12. Caracterización de la temperatura máxima diaria

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 Libertad, se tuvo mayor frecuencia de noches “ligeramente frías” y noches “normales”. Además, la estación Trujillo fue la única en presentar una noche “muy fría”.

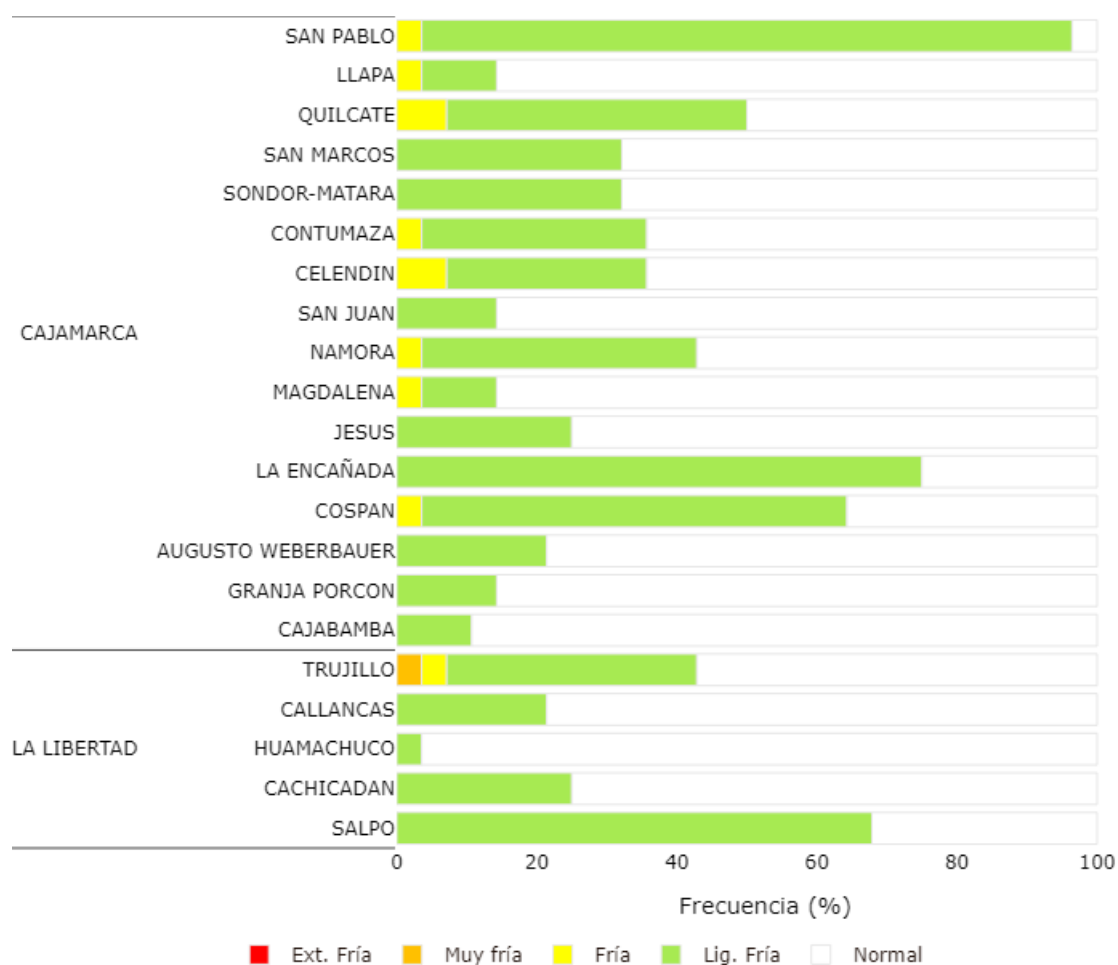


Figura N° 13. Caracterización de la temperatura mínima diaria

1.4 Análisis de la precipitación

1.4.1 Precipitación acumulada

En las tablas N°2 y N°3, se 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 Granja Porcón, con 246.8 mm, seguido por Guzmango, con 204.8 mm; mientras que, en la región de La Libertad, el mayor acumulado se registró en la estación Usquil, con 293.0 mm, seguido por La Fortuna, con 284.5 mm.

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

ESTACIÓN	PP acumulada (mm/mes)
CACHACHI	131.2
CAJABAMBA	92.4
GRANJA PORCON	246.8
AUGUSTO WEBERBAUER	119.8
COSPAN	157.4
LA ENCAÑADA	186.7
JESÚS	91.0
MAGDALENA	82.1
NAMORA	152.0
SAN JUAN	170.1
CELENDIN	139.8
CONTUMAZÁ	181.8
CASCABAMBA	55.3
GUZMANGO	204.8
MONTE GRANDE	73.1
CHUGUR	156.9
SONDOR-MATARA	120.3
SAN MARCOS	97.5
QUILCATE	143.4
LLAPA	166.3
LIVES	146.3
SAN PABLO	207.5

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

ESTACIÓN	PP acumulada (mm/mes)
CHERREPE	3.5
TALLA	7.4
CASA GRANDE	1.8
TRUJILLO	1.0
LA FORTUNA	284.5
USQUIL	293.0
PUENTE COINA	124.5

ESTACIÓN	PP acumulada (mm/mes)
CALLANCAS	107.0
SALPO	91.5
EL TAMBO	27.4
CASCAS	22.6
PUENTE PALMIRA	36.5
HUANGACocha	165.7
CACHICADAN	197.1
MOLLEPATA	
QUIRUVILCA	150.7
HUAMACHUCO	234.5
TICAPAMPA	104.1
JULCÁN	109.6

Nota: Las estaciones en rojo presentaron los valores máximos acumulados para La Libertad y el sur de Cajamarca.

Adicionalmente, la Figura N°14 grafica la distribución espacial de los acumulados mensuales de precipitación sobre la jurisdicción de la Dirección Zonal 3, donde se observa que el mayor valor se ubicó en el distrito de Usquil, provincia de Otuzco, región La Libertad.

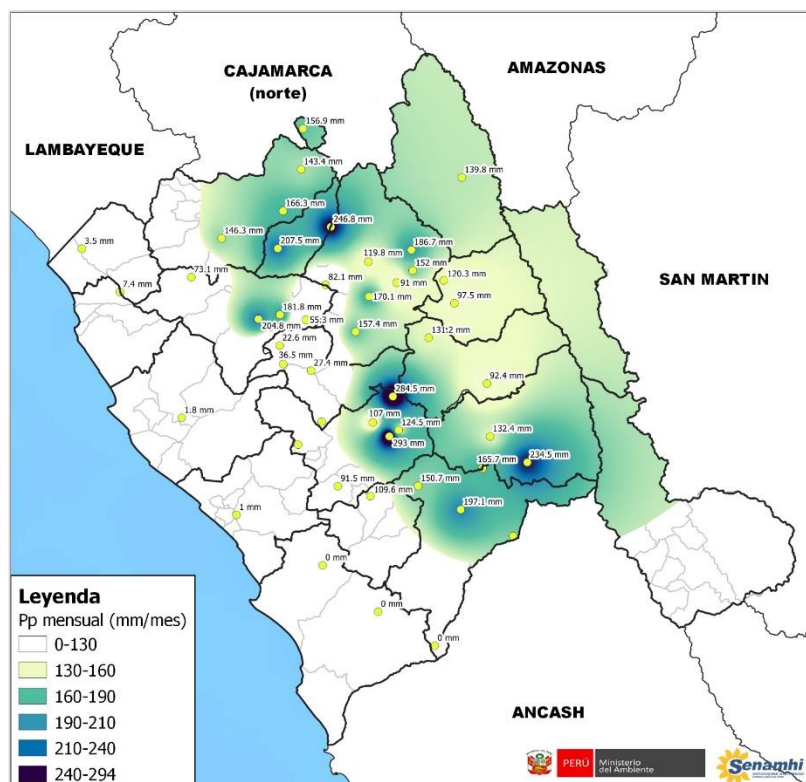


Figura N° 14. Distribución de la precipitación acumulada en el mes de febrero

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 algunas localidades de Cajamarca (parte sur), se lograron presentar lluvias por encima de lo normal, aunque aún con anomalías por debajo del 60%, mientras que, en otras, predominaron lluvias dentro de lo normal y por debajo de sus valores históricos. Por otro lado, en la sierra de La Libertad predominaron lluvias dentro y por debajo de lo normal, a excepción de la estación Puente Coina, la cual presentó anomalías positivas, superiores al 15%

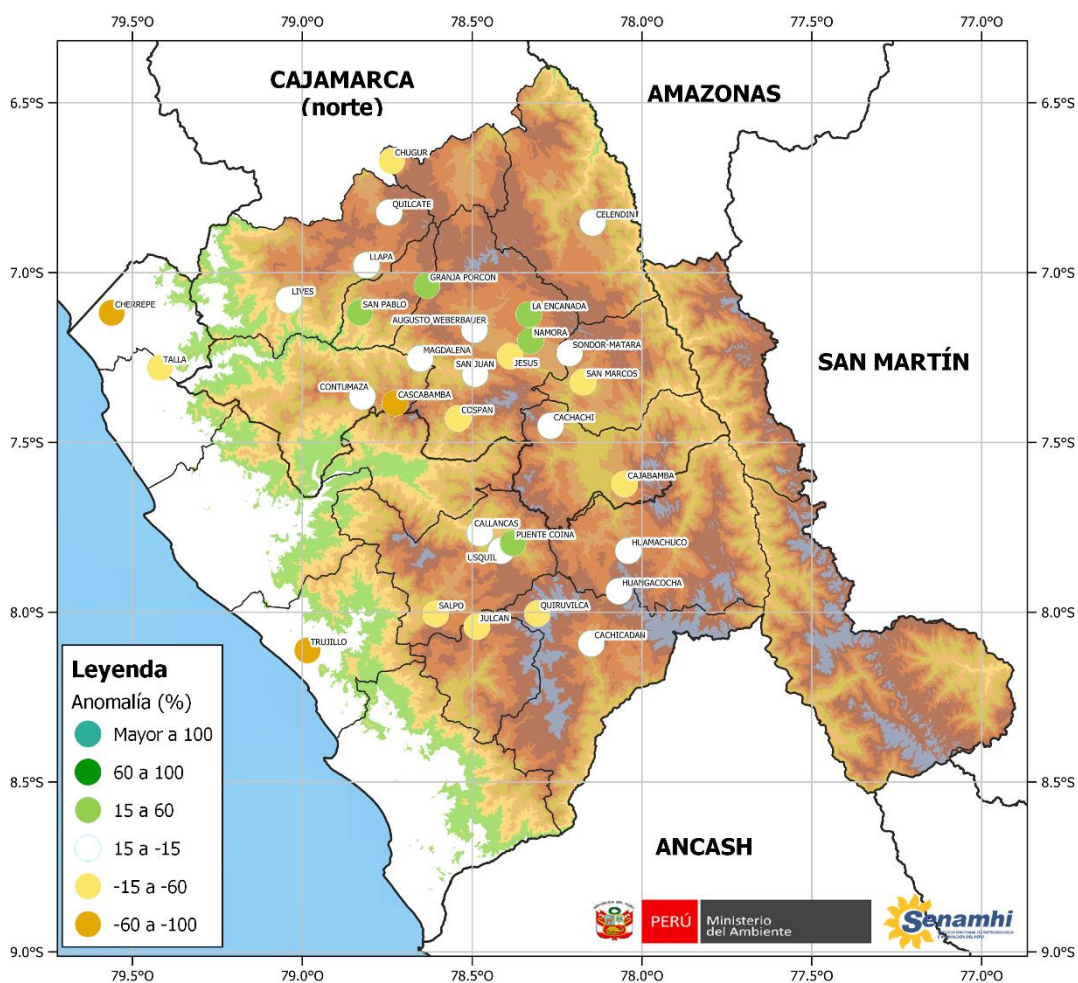


Figura N° 15. Anomalías de precipitación

1.5 Avisos emitidos

Durante el mes de febrero, se emitieron ocho (08) 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.

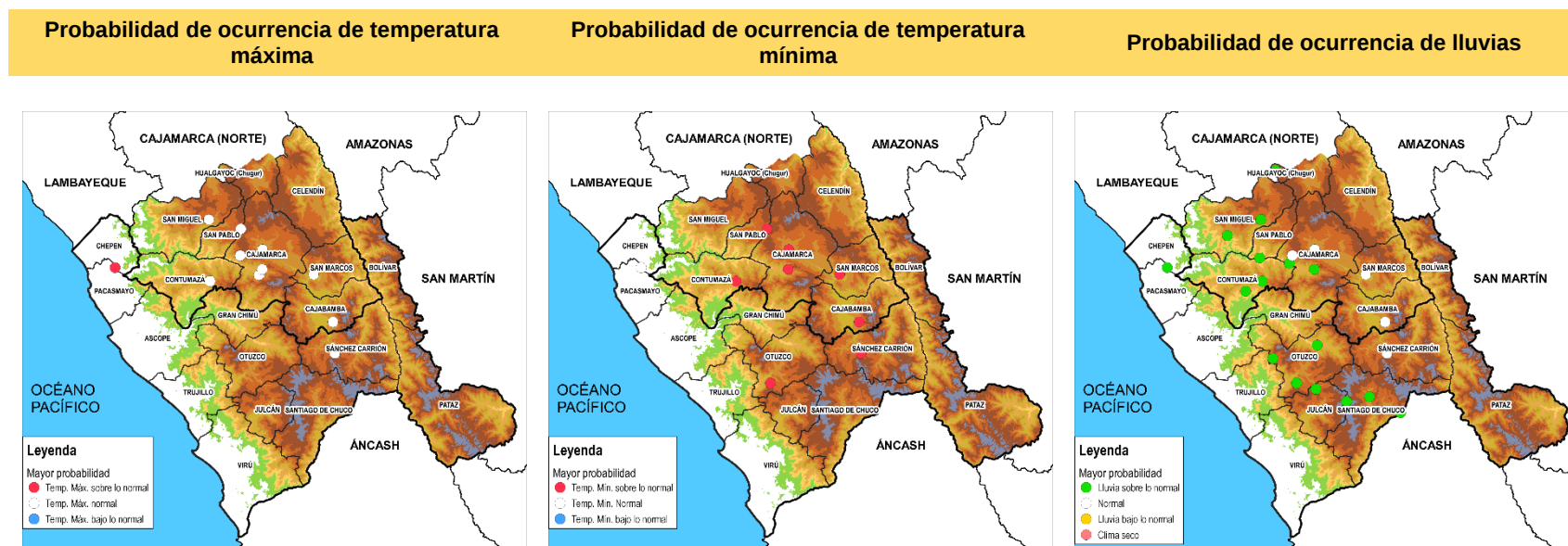
Tabla N° 4. Avisos emitidos en el mes de febrero

N° de aviso zonal	N° de aviso nacional	Nombre	Nivel
5	29	Precipitaciones en la sierra y costa norte	Amarillo
6	32	Incremento de la temperatura diurna en la costa	Amarillo
7	33	Incremento de viento en la costa	Amarillo
8	34	Precipitaciones en la costa norte y sierra	Naranja
9	35	Incremento de viento en la costa	Amarillo
10	36	Precipitaciones en la costa norte y sierra	Naranja
11	37	Precipitaciones en la costa norte y sierra	Naranja
12	39	Incremento de viento en la sierra norte	Amarillo

1.6 Pronóstico trimestral – marzo a mayo 2023

A continuación, se muestra el pronóstico climático trimestral para los meses de marzo, abril y mayo de 2023 (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 dentro del rango normal sobre la sierra, mientras que, en la costa, se tendrían temperaturas por encima de lo normal. En cuanto a las temperaturas mínimas, se mostrarán sobre lo normal en el sector oriental y occidental de la sierra, mientras que, en la costa, se encontraría dentro de sus rangos normales. Por otro lado, se pronostican lluvias por encima de lo normal en la costa y vertiente occidental de la sierra. La vertiente oriental presentaría lluvias dentro de lo 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://senamhi.gob.pe)

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.

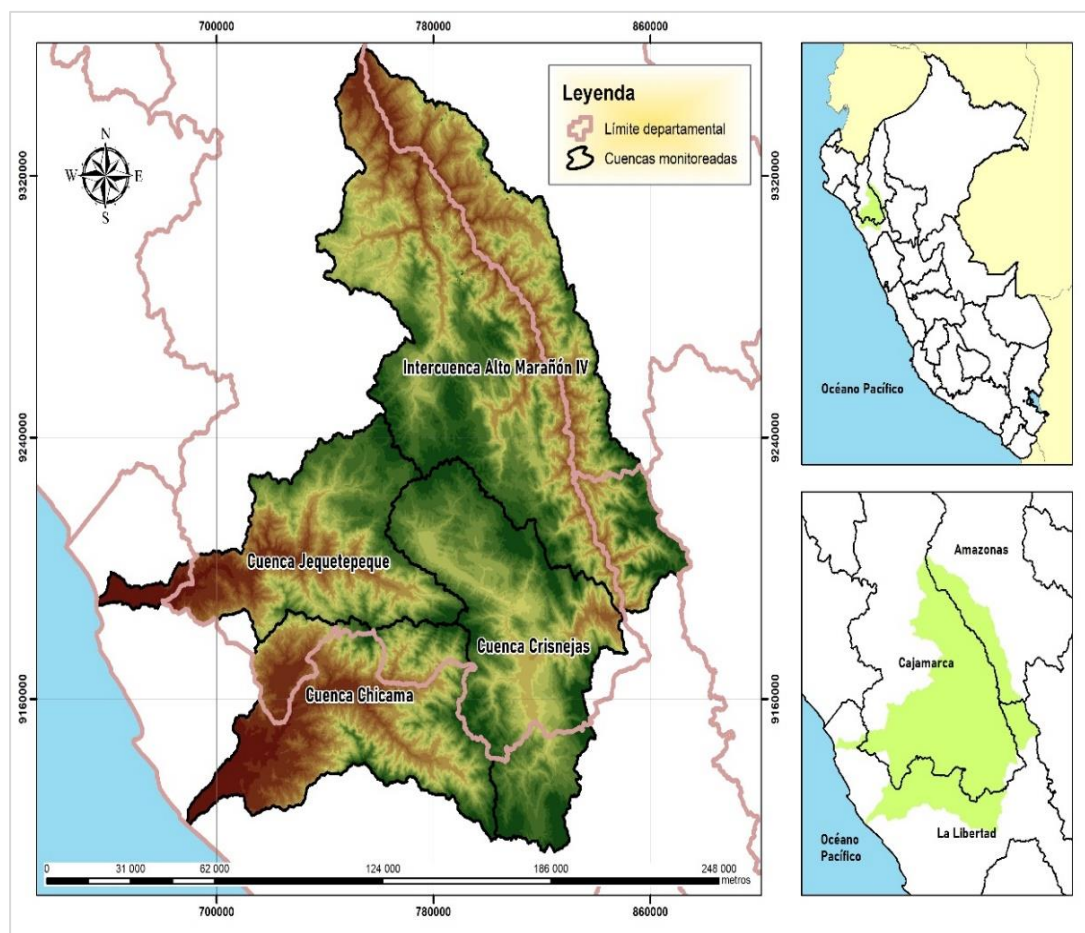


Figura N° 16. Área de estudio

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	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
	Río Grande	EHA	Grande	Cajamarca
	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	45.80 m ³ /s	155.03 m ³ /s	15.25 m ³ /s
Chilete	Pte. Chilete	0.69 m	2.63 m	0.22 m

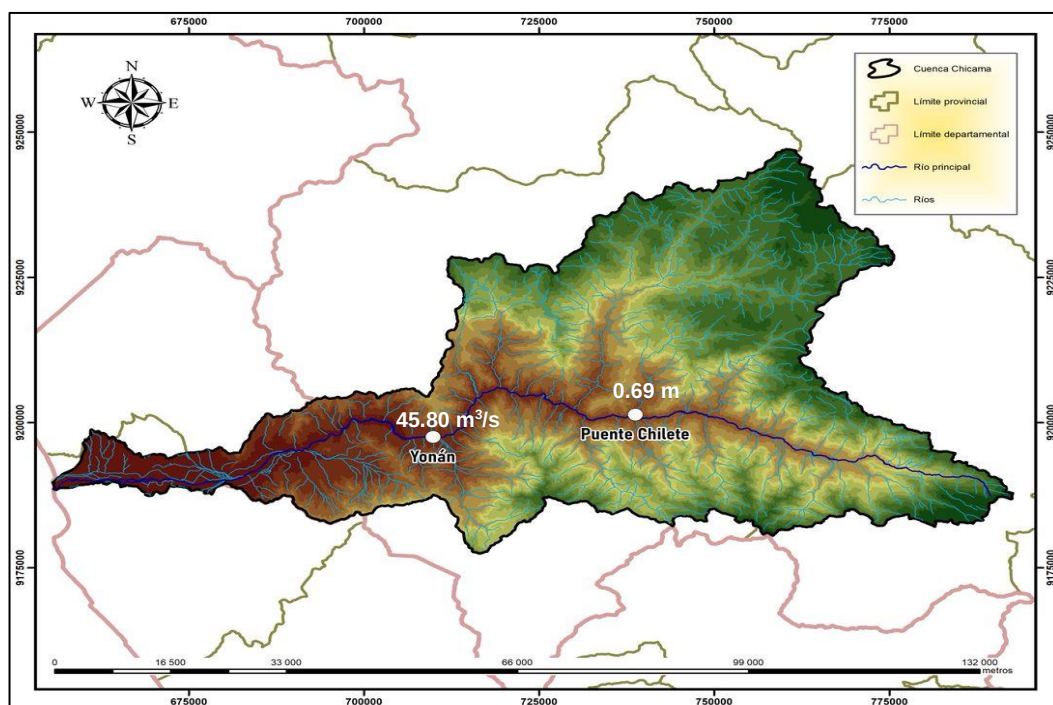


Figura N°17. Caudal y nivel, promedios del mes de febrero de la cuenca del río Jequetepeque

Los ríos monitoreados en la cuenca Jequetepeque, presentaron un comportamiento estacionario durante los primeros 20 días del mes, registrando caudales y niveles inferiores a sus promedios históricos (línea de color verde) y a los registrados el año hidrológico 2021 – 2023 (línea de color celeste), con incrementos intermitentes en los días posteriores, superando los umbrales de alerta amarilla y naranja.

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

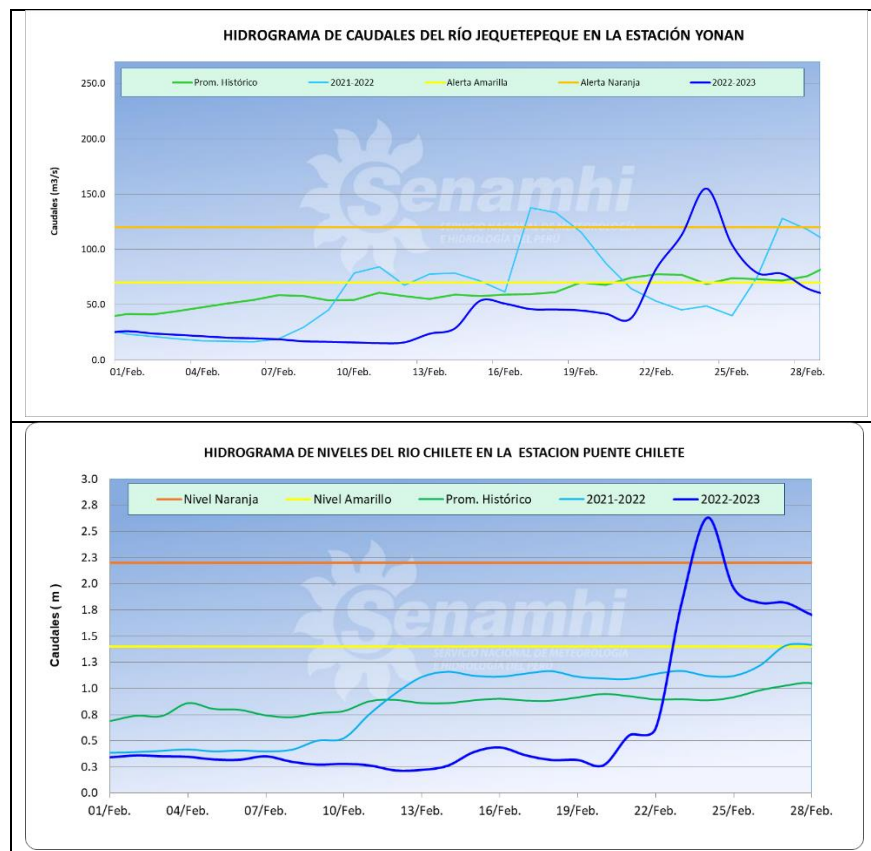


Figura N°18. Hidrogramas de los ríos de la cuenca Jequetepeque

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

Río	Estación	Caudales (m ³ /s)		
		Promedios	Máximos	Mínimos
Chicama	Salinar	35.42	76.88	11.13
Chicama	El Tambo	30.04	63.06	15.45
Huancay	Puente Coina	10.42	23.01	7.93
Ochape	Puente Palmira	1.24	3.59	0.04

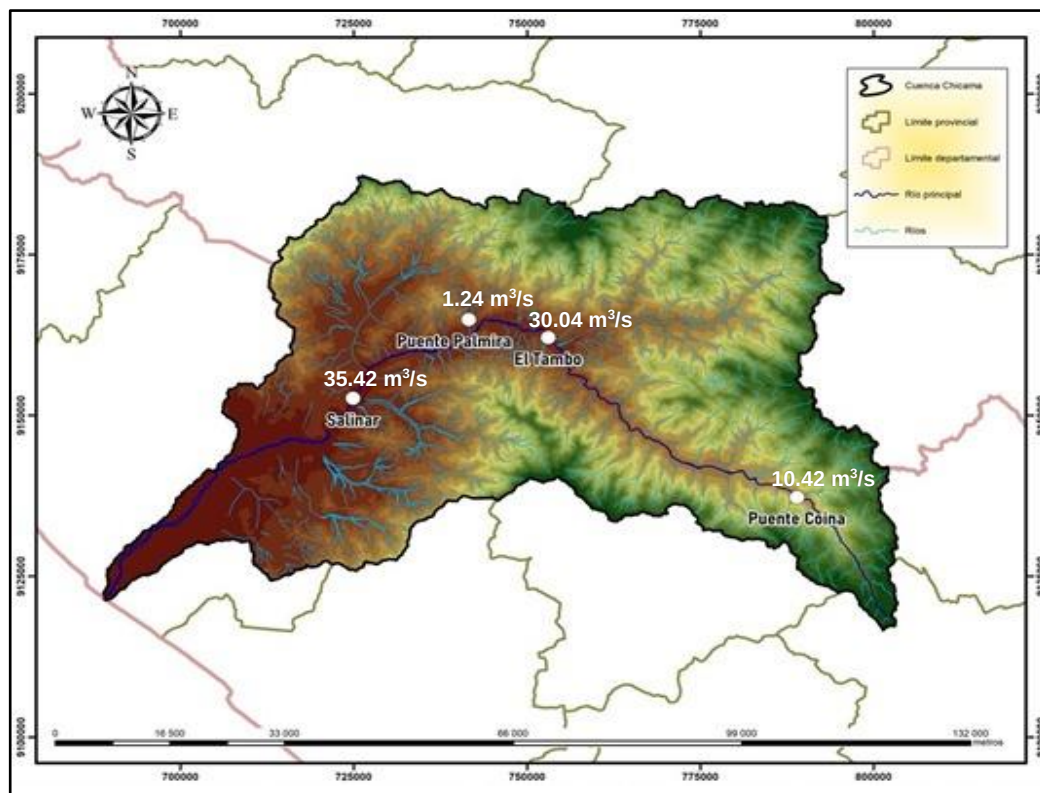


Figura N° 19: Caudales promedios del mes de febrero de ríos de la cuenca Chicama

Durante los primeros 13 días, los ríos Chicama y Ochape, presentaron un comportamiento ligeramente descendente, con caudales inferiores a sus promedios históricos (línea de color verde); mientras que, el río Huancay se mantuvo cuasi-estacionario, estimando caudales similares a sus históricos. Por otro lado, en el periodo del 14 al 28 de febrero, se han presentado importantes crecidas que, elevaron los niveles hasta llegar a sus valores normales e incluso, algunos días, sobrepasándolos.

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

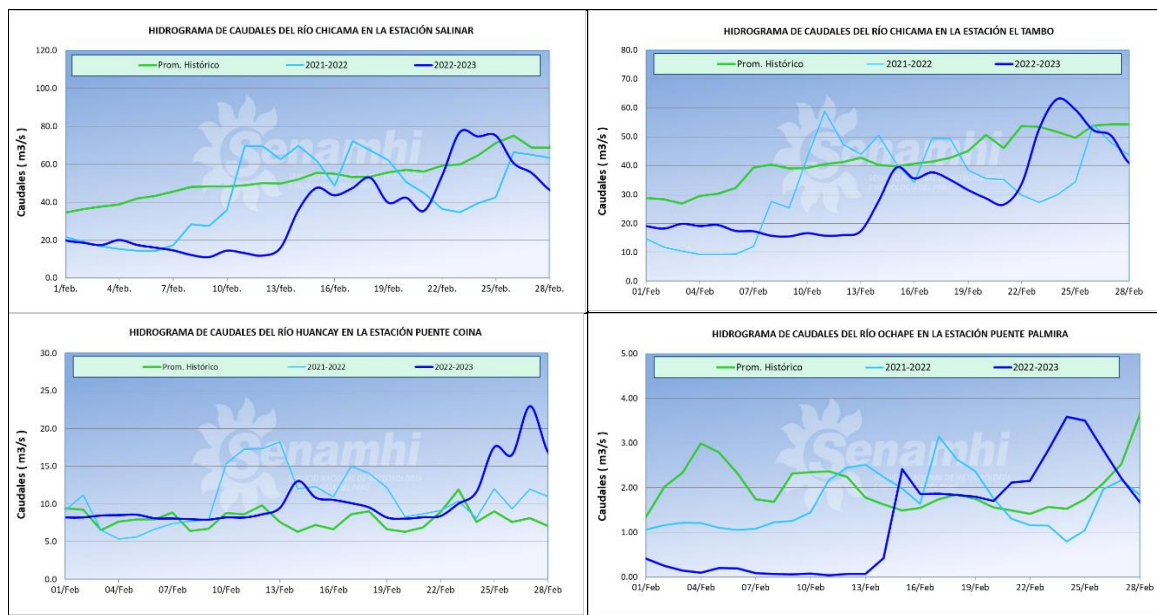


Figura N°20. Hidrogramas de los ríos de la cuenca Chicama

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.

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	53.91	127.80	17.59
Namora	Namora Bocatoma	12.42	36.92	4.20
Cajamarca	Jesús Túnel	11.30	34.51	2.04
Mashcón	Mashcón	4.15	7.85	1.58
Rio Grande	Rio Grande	0.64	1.05	0.36

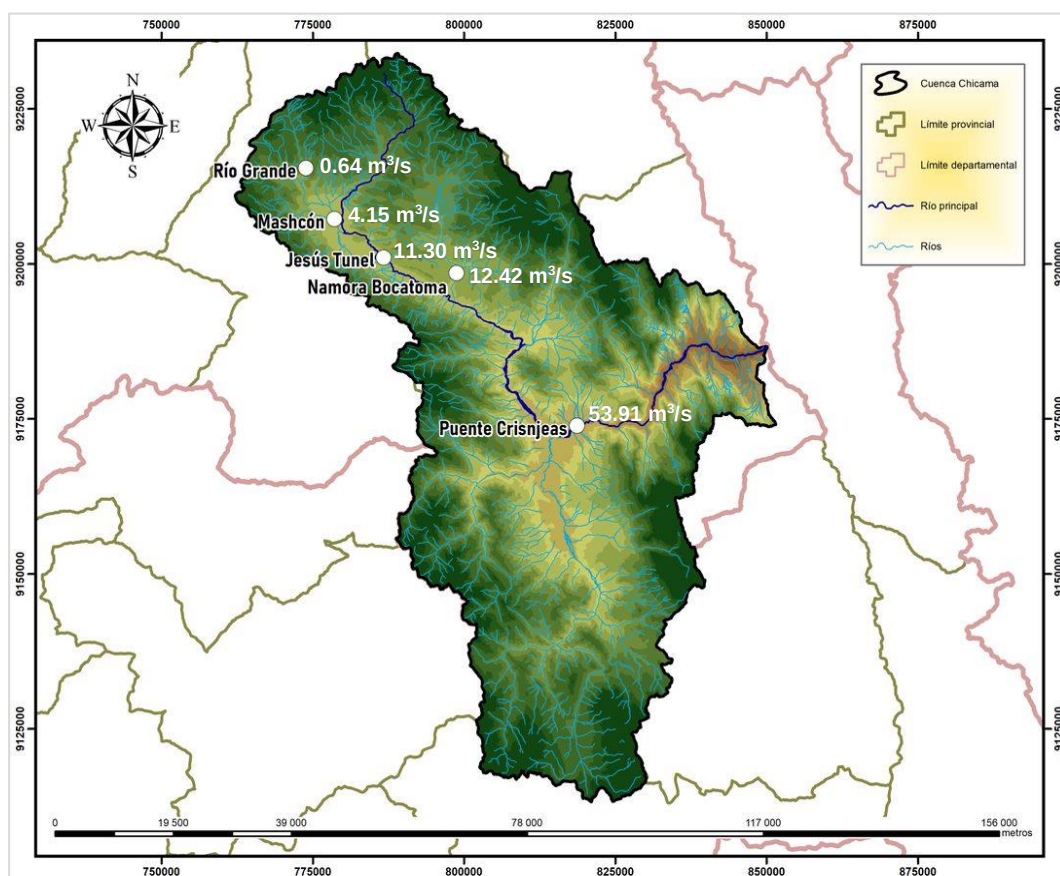


Figura N°21. Caudales promedio del mes de febrero de los ríos de la cuenca Crisnejas

El río Grande, Mashcón, Cajamarca, Namora y Crisnejas, presentaron un comportamiento estacionario durante la primera quincena del mes, con incrementos importantes e intermitentes en los días restantes superando a sus promedios históricos (línea de color verde) y en muchos casos superando los umbrales de inundación; con respecto a los registrados el año hidrológico 2021-2022 (línea de color celeste), se mostraron inferiores.

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

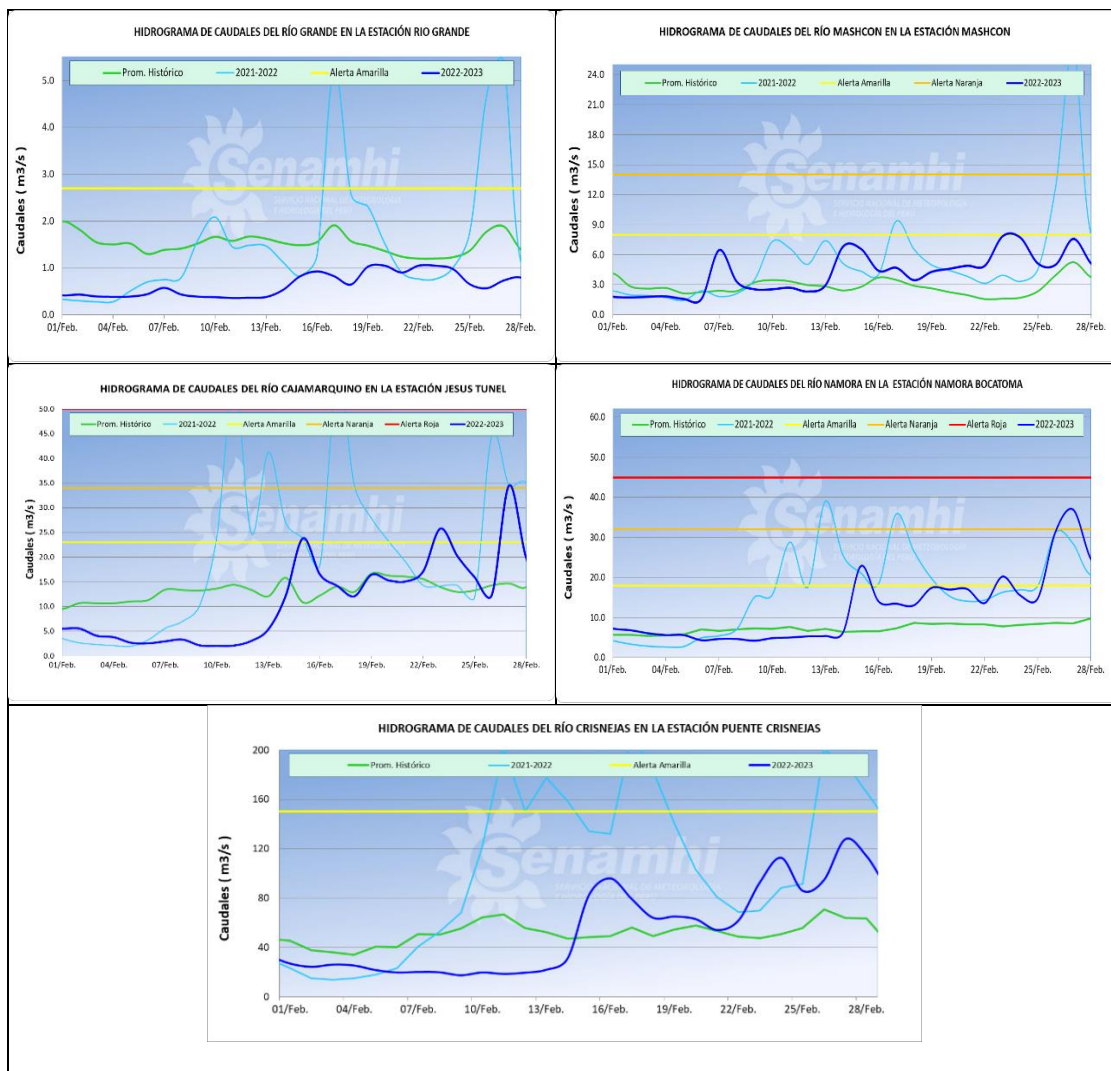


Figura N°19. Hidrogramas de los ríos de la cuenca Crisnejas

2.2.4 Cuenca 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 Pfaffstetter, 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 cuenca 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	549.47	866.60	315.31

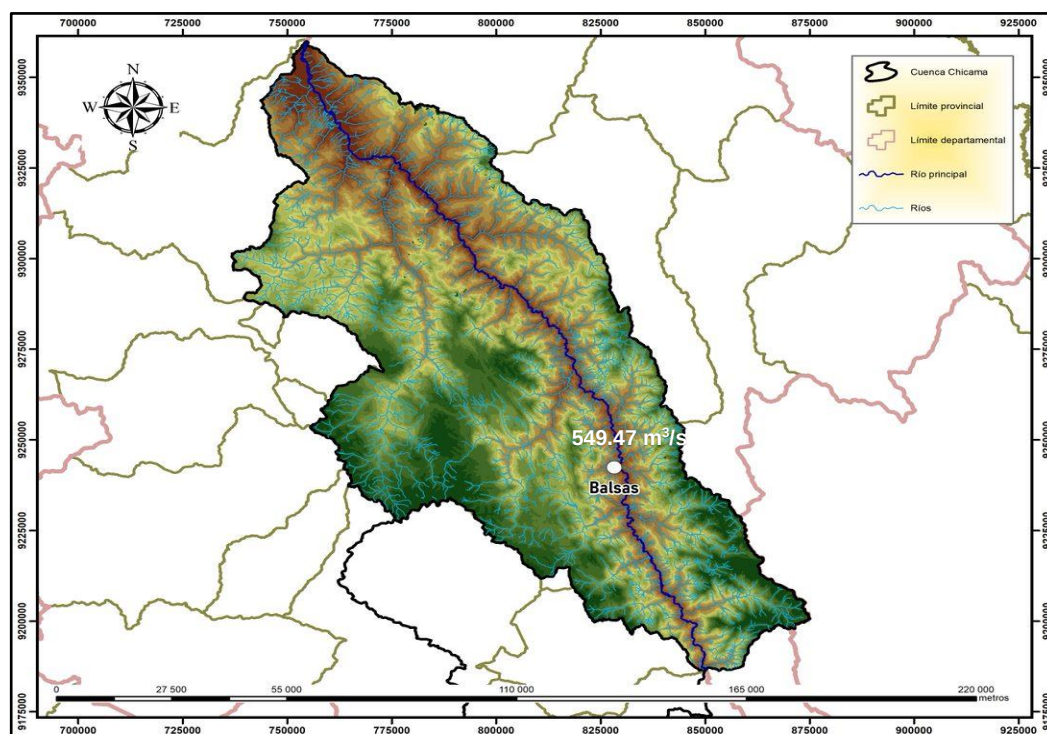


Figura N°23. Caudal promedio del mes de febrero del río Marañón en la Cuenca Alto Marañón IV

Los caudales promedio diarios del río Marañón (línea de color azul), presentaron un comportamiento variado, mostrando caudales inferiores a sus promedios históricos (línea de color verde) durante los primeros 15 días del mes y superándolos ligeramente en los días restantes, en relación a los caudales registrados el año hidrológico 2021-2022 (línea de color celeste), se mantuvieron por debajo de estos, tal como se muestra en la Figura N°24.

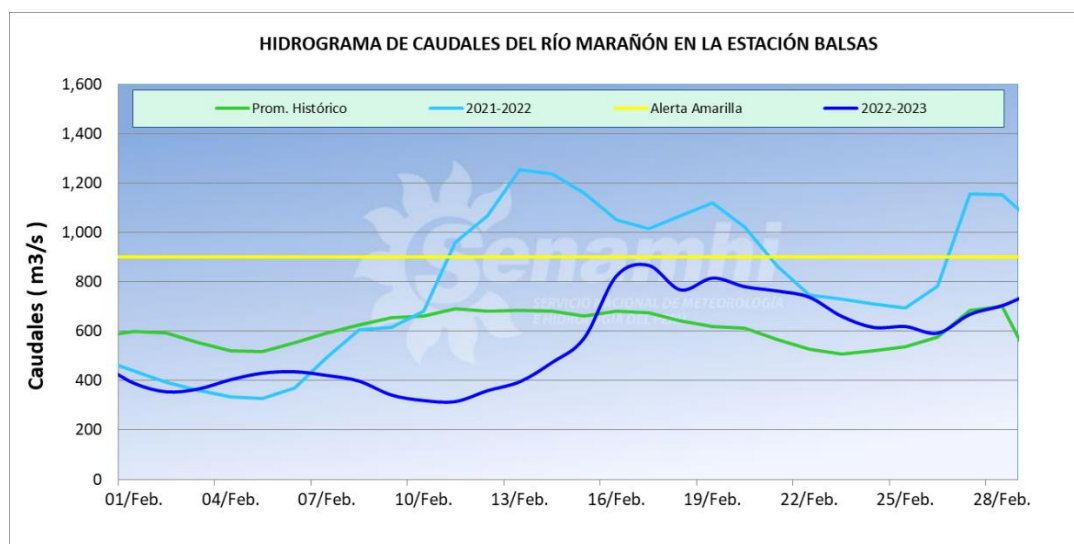


Figura N°24: Hidrograma de la Estación Balsas. Río Marañón

2.3 Anomalías de caudales

Para el sexto mes del año hidrológico 2022-2023, los caudales promedio mensuales de los ríos Jequetepeque, Chicama, Ochape y río Grande presentaron déficit hídrico; el río Crisnejas, Cajamarca y Marañón registraron, estadísticamente, un comportamiento en su mayoría dentro del rango normal, mientras que los ríos Huancay, Namora y Mashcón mostraron superávit hídrico, tal como se indica en las Figuras N°25 y N°26.

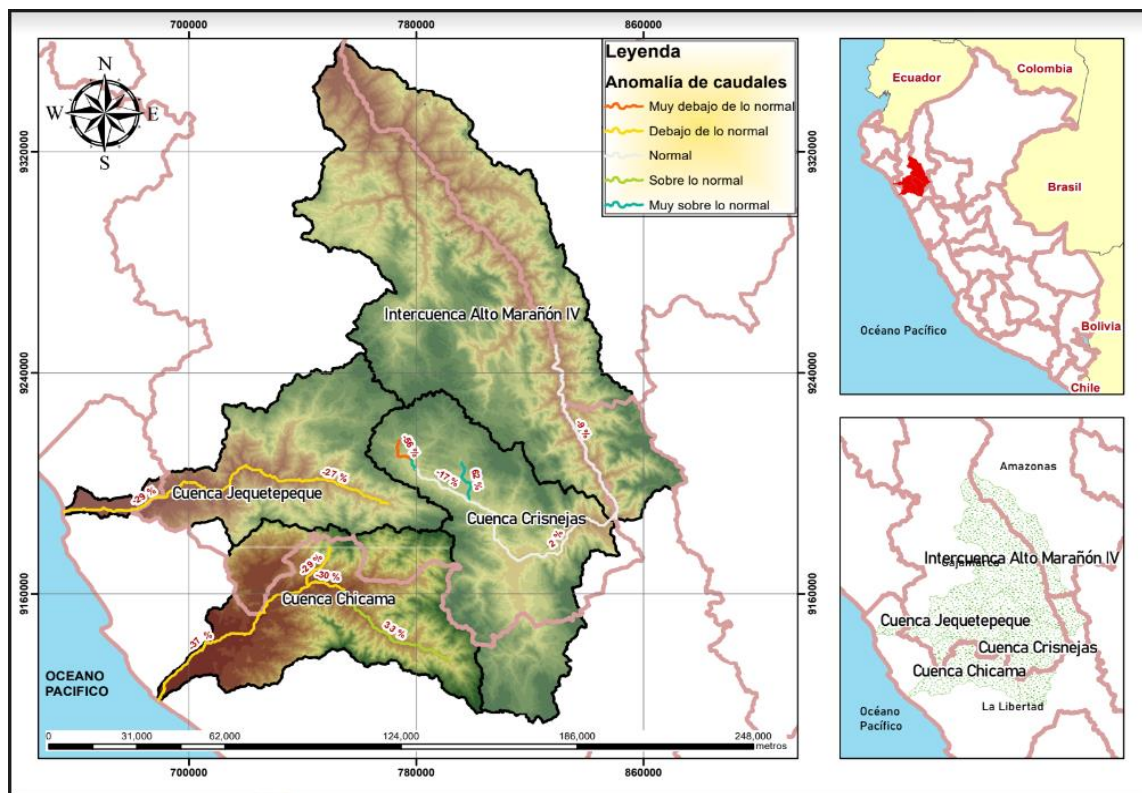


Figura N°20. Mapa de anomalías de caudales de los ríos monitoreados en el mes de febrero

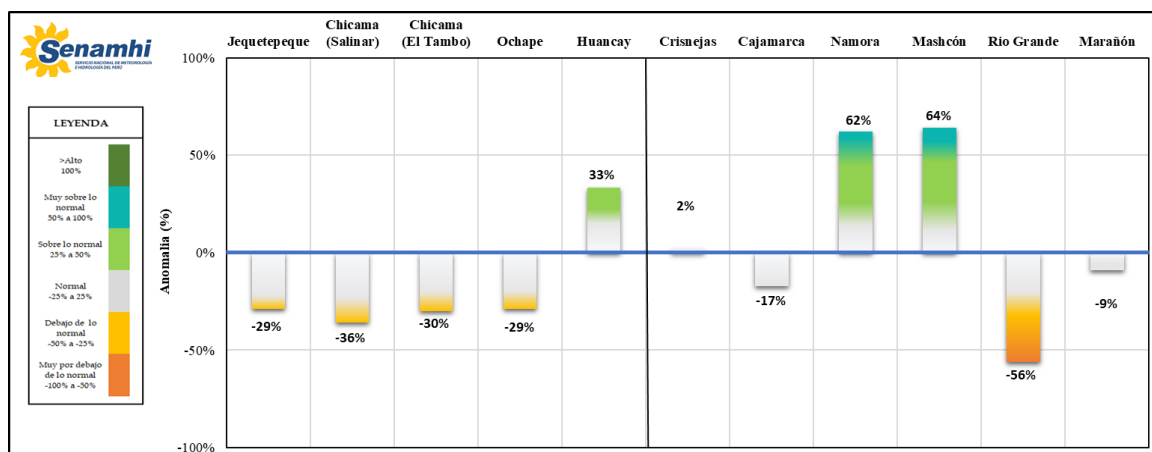


Figura N°21. Anomalías de caudales de los ríos monitoreados, durante el mes de febrero

2.4 Avisos emitidos

En el mes de febrero, se reportaron incrementos significativos que conllevaron a la emisión de avisos hidrológicos, debido a que se superaron los umbrales de alerta en los diferentes puntos de monitoreo de la jurisdicción de la DZ3, es así que se emitieron un total de 31 avisos hidrológicos correspondiente al incremento de ríos y 03 avisos correspondientes a la activación de quebradas.

Tabla N° 10: Avisos hidrológicos emitidos en el mes de febrero

AVISO	Nro.	Inicio	Fin	Duración	Nivel	
INCREMENTO DEL CAUDAL DEL RIO MASHCON - ESTACIÓN MASHCON	266	14/02/2023	14/02/2023	6	AMARILLO	
INCREMENTO DEL CAUDAL DEL RIO MASHCON - ESTACIÓN MASHCON	282	15/02/2023	15/02/2023	6	AMARILLO	
INCREMENTO DEL CAUDAL DEL RIO CAJAMARQUINO - ESTACIÓN JESUS TUNEL	286	15/02/2023	15/02/2023	8	AMARILLO	
INCREMENTO DEL CAUDAL DEL RIO CAJAMARQUINO - ESTACIÓN JESUS TUNEL	382	19/02/2023	19/02/2023	8	AMARILLO	
INCREMENTO DEL CAUDAL DEL RIO MASHCON - ESTACIÓN MASHCON	467	21/02/2023	22/02/2023	13	AMARILLO	
INCREMENTO DEL NIVEL DEL RIO CHILETE - ESTACIÓN PTE. CHILETE	520	22/02/2023	22/02/2023	6	AMARILLO	
INCREMENTO DEL CAUDAL DEL RIO JEQUETEPEQUE - ESTACIÓN YONAN GORE	528	22/02/2023	23/02/2023	8	AMARILLO	
SITUACIÓN ACTUAL DEL CAUDAL DEL RIO JEQUETEPEQUE - ESTACIÓN YONAN GORE	533	23/02/2023	23/02/2023	8	NARANJA	
INCREMENTO DEL CAUDAL DEL RIO NAMORA - ESTACIÓN NAMORA BOCATOMA	536	23/02/2023	23/02/2023	6	AMARILLO	
INCREMENTO DEL NIVEL DEL RIO CHILETE - ESTACIÓN PTE. CHILETE	537	23/02/2023	23/02/2023	6	AMARILLO	
INCREMENTO DEL CAUDAL DEL RIO MASHCON - ESTACIÓN MASHCON	538	23/02/2023	23/02/2023	6	AMARILLO	
SITUACIÓN ACTUAL DEL CAUDAL DEL RIO JEQUETEPEQUE - ESTACIÓN YONAN GORE	540	23/02/2023	23/02/2023	8	AMARILLO	
INCREMENTO DEL CAUDAL DEL RIO CAJAMARQUINO - ESTACIÓN JESUS TUNEL	546	23/02/2023	23/02/2023	10	AMARILLO	
SITUACIÓN ACTUAL DEL CAUDAL DEL RIO JEQUETEPEQUE - ESTACIÓN YONAN GORE	547	23/02/2023	23/02/2023	6	NARANJA	
INCREMENTO DEL CAUDAL DEL RIO MASHCON - ESTACIÓN MASHCON	551	23/02/2023	24/02/2023	6	AMARILLO	
SITUACIÓN ACTUAL DEL CAUDAL DEL RIO JEQUETEPEQUE - ESTACIÓN YONAN GORE	552	23/02/2023	24/02/2023	8	AMARILLO	
SITUACIÓN ACTUAL DEL CAUDAL DEL RIO JEQUETEPEQUE - ESTACIÓN YONAN GORE	566	24/02/2023	24/02/2023	6	NARANJA	
INCREMENTO DEL CAUDAL DEL RIO MASHCON - ESTACIÓN MASHCON	578	24/02/2023	24/02/2023	6	AMARILLO	
INCREMENTO DEL NIVEL DEL RIO CHILETE - ESTACIÓN PTE. CHILETE	580	24/02/2023	24/02/2023	6	AMARILLO	

INCREMENTO DEL CAUDAL DEL RIO JEQUETEPEQUE - ESTACIÓN YONAN GORE	581	24/02/2023	24/02/2023	6	NARANJA	
SITUACIÓN ACTUAL DEL NIVEL DEL RIO CHILETE - ESTACIÓN PTE. CHILETE	582	24/02/2023	24/02/2023	3	NARANJA	
SITUACIÓN ACTUAL DEL CAUDAL DEL RIO JEQUETEPEQUE - ESTACIÓN YONAN GORE	585	24/02/2023	24/02/2023	6	NARANJA	
INCREMENTO DEL CAUDAL DEL RIO CAJAMARQUINO - ESTACIÓN JESUS TUNEL	587	24/02/2023	24/02/2023	8	AMARILLO	
SITUACIÓN ACTUAL DEL NIVEL DEL RIO CHILETE - ESTACIÓN PTE. CHILETE	588	24/02/2023	24/02/2023	6	NARANJA	
INCREMENTO DEL CAUDAL DEL RIO MASHCON - ESTACIÓN MASHCON	590	24/02/2023	24/02/2023	6	AMARILLO	
SITUACIÓN ACTUAL DEL CAUDAL DEL RIO JEQUETEPEQUE - ESTACIÓN YONAN GORE	594	24/02/2023	25/02/2023	6	NARANJA	
SITUACIÓN ACTUAL DEL CAUDAL DEL RIO JEQUETEPEQUE - ESTACIÓN YONAN GORE	604	25/02/2023	25/02/2023	6	NARANJA	
INCREMENTO DEL CAUDAL DEL RIO NAMORA - ESTACIÓN NAMORA BOCATOMA	610	26/02/2023	27/02/2023	12	ROJO	
SITUACIÓN ACTUAL DEL CAUDAL DEL RIO NAMORA - ESTACIÓN NAMORA BOCATOMA	614	27/02/2023	27/02/2023	9	NARANJA	
SITUACIÓN ACTUAL DEL CAUDAL DEL RIO NAMORA - ESTACIÓN NAMORA BOCATOMA	618	28/02/2023	28/02/2023	6	AMARILLO	
SITUACIÓN ACTUAL DEL NIVEL DEL RIO CHILETE - ESTACIÓN PTE. CHILETE	619	28/02/2023	28/02/2023	6	AMARILLO	

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

AÑO XXIII – N° 02 – FEBRERO

Presidente Ejecutivo	Guillermo Antonio Baigorria Paz
Director Zonal	Felipe Huamán Solís
Equipo de Redacción	
Meteorología	Martín Daniel Caillahua Argüelles Johner Alexander Toledo Mallma
Hidrología	Vivien Lizbeth Cortez Gálvez Rubén Omar Ortiz Vásquez
Colaboradores	Walter Iván Veneros Terán 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: fhuaman@senamhi.gob.pe