



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



**BOLETÍN N°12
DICIEMBRE 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
1.4 Análisis de la precipitación	13
1.4.1 Precipitación acumulada	13
1.4.2 Anomalías de la precipitación	15
1.5 Avisos emitidos.....	16
1.6 Pronóstico trimestral – enero a marzo 2024.....	17
II. COMPONENTE HIDROLÓGICA	18
2.1 Área de estudio y estaciones hidrológicas	18
2.2 Análisis de cuencas	20
2.2.1 Cuenca Jequetepeque	20
2.2.2 Cuenca Chicama	22
2.2.3 Cuenca Crisnejas.....	24
2.2.4 Cuenca Alto Marañón IV.....	26
2.3 Anomalías de caudales	28
2.4 Avisos emitidos.....	29

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 diciembre del año 2023.

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

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 ligeramente cálidas de la temperatura superficial del mar durante diciembre, frente a la costa liberteña. Asimismo, se reportaron lluvias de ligera a moderada intensidad, ocasionadas por el trasvase de nubes provenientes de la sierra, propias de la temporada.

Durante el cuarto mes del año hidrológico 2023-2024, los ríos monitoreados en las vertientes del Pacífico y del Atlántico, mostraron incrementos importantes en sus caudales y se prevé que, durante el mes de enero del 2024, se mantengan estos incrementos y una tendencia ascendente hacia finales del mes.

Cajamarca, diciembre 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.

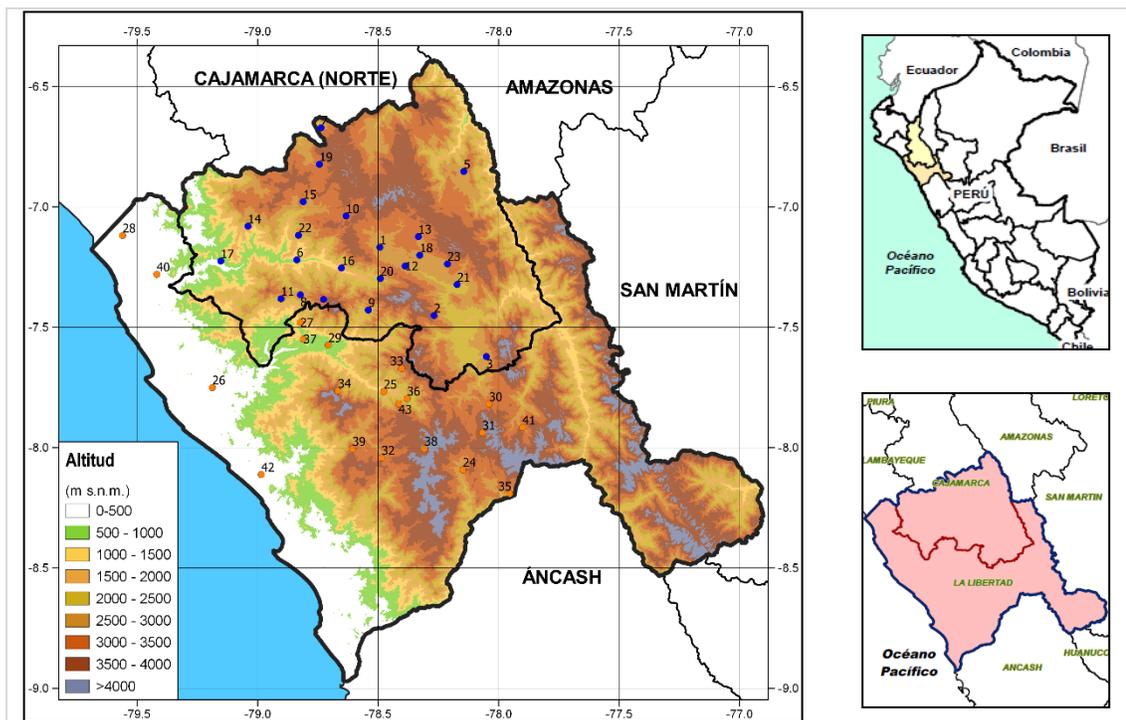


Figura N° 1. Área de estudio

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	HUANGACOCHA	-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	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, predominando flujos del este en el norte y centro del Perú. Además, como se muestra en la Figura N°3, se presentaron zonas de divergencia (sombreados rojos) con valores poco significativos sobre La Libertad y sur de Cajamarca.

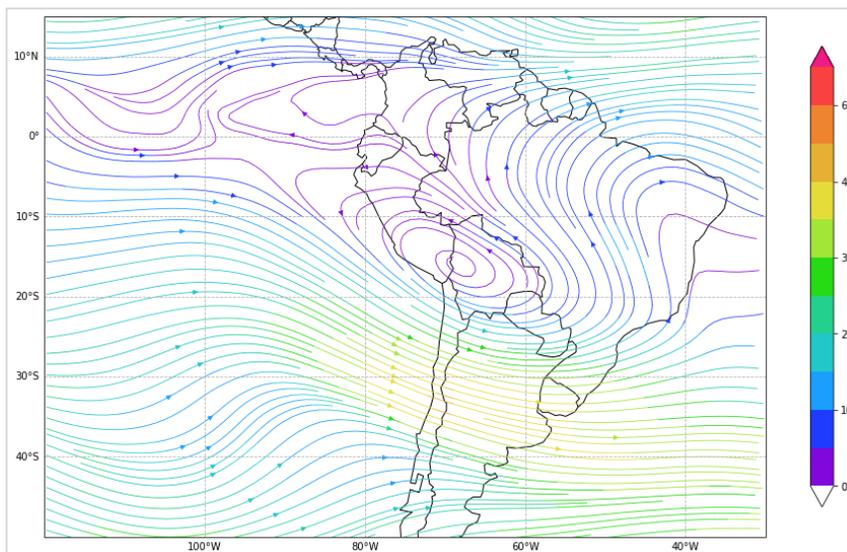


Figura N° 2. Viento (m/s) en el nivel de 250 hPa, promedio del mes de diciembre

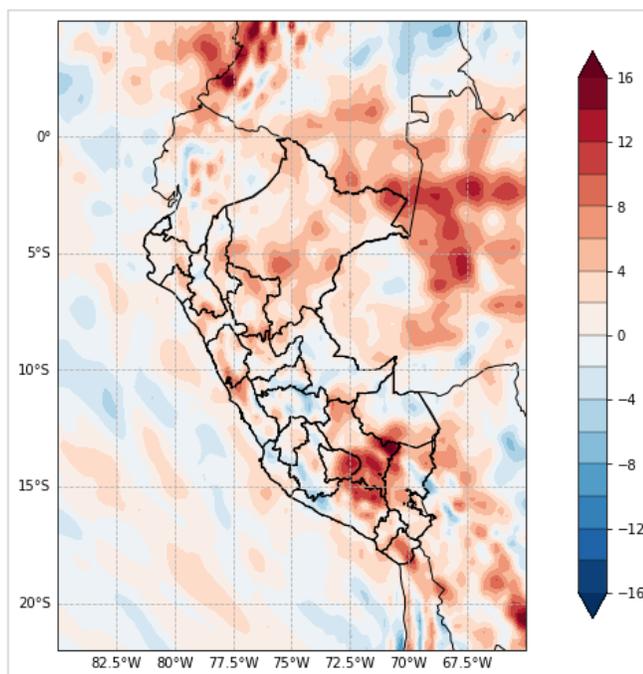


Figura N° 3. Divergencia y convergencia ($*10^{-6} \text{ s}^{-1}$) en el nivel de 250 hPa, promedio del mes de diciembre

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 5.5 y 6.5 g/kg, siendo superiores al mes pasado. Asimismo, la segunda figura, indica un grado de saturación entre 70 y 85%, en las regiones de La Libertad y sur de Cajamarca.

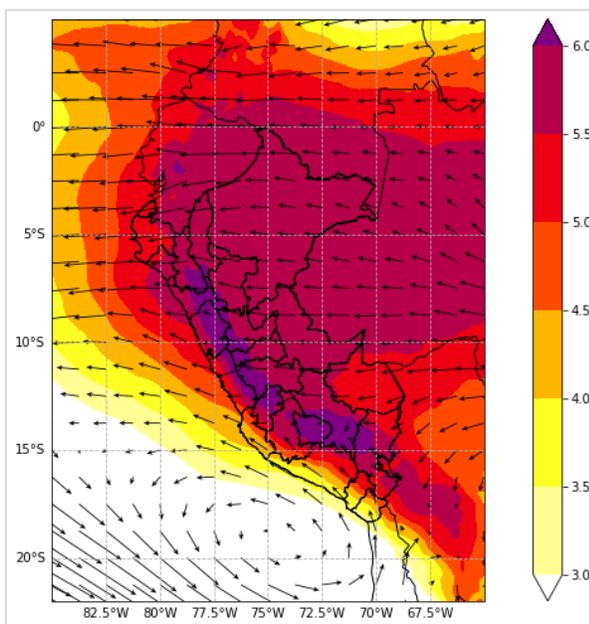


Figura N° 4. Relación de mezcla (g/kg) en el nivel de 550hPa, promedio del mes de diciembre

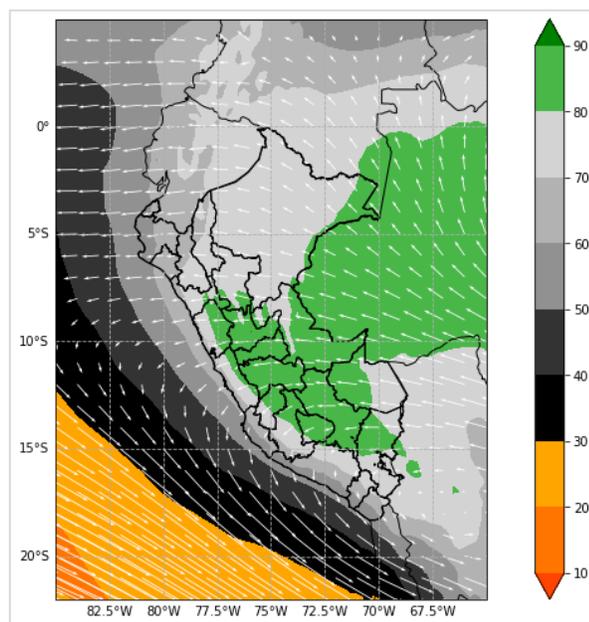


Figura N° 5. Humedad relativa promedio (%) en la capa 600-200hPa, promedio del mes de diciembre

En la Figura N°6, se grafican contornos de temperatura potencial equivalente (TPE). Frente a la costa de La Libertad, se observan valores entre 326 y 330 K, aproximadamente, indicando valores superiores a noviembre de 2023. Por otro lado, mar adentro (~84°W), la isolínea de 322 K se desplazó hasta los 13°S, aproximadamente, y frente a la costa de Lima (~78°W), se alcanzaron valores entre 324 y 326 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.

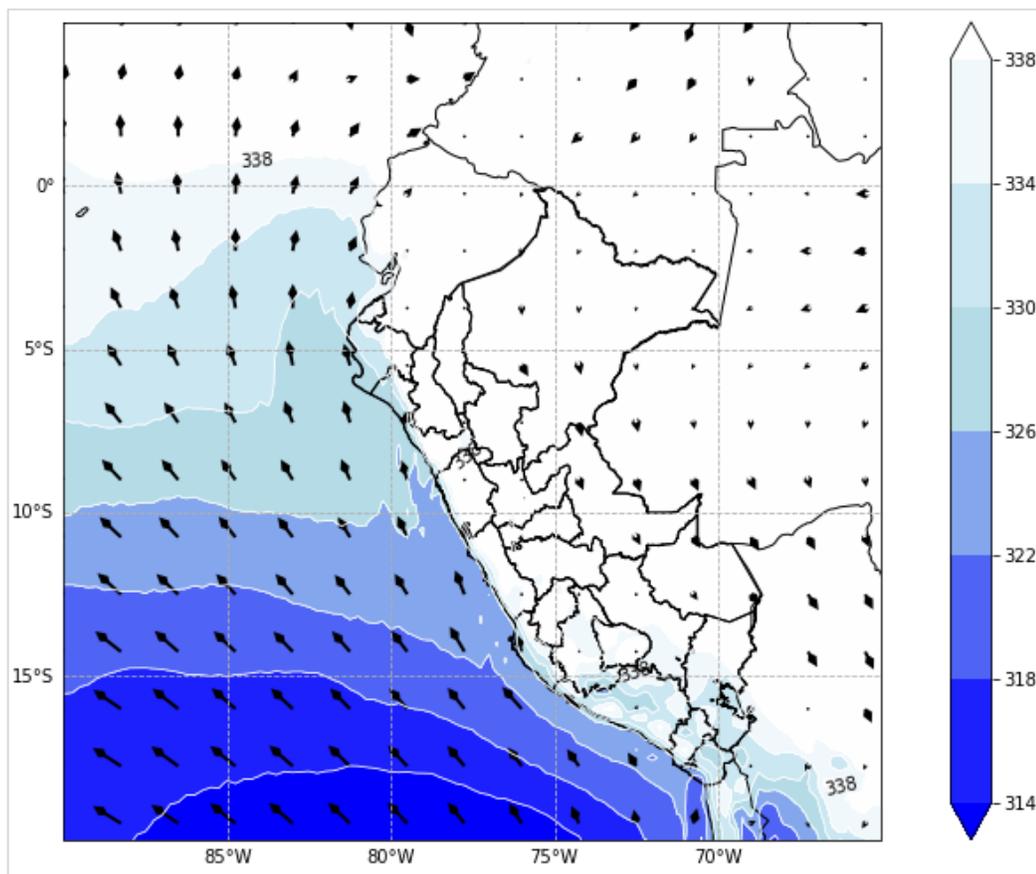


Figura N° 6. Temperatura potencial equivalente en el nivel de 950 hPa, promedio del mes de diciembre

En la Figura N°7, se visualiza que, frente a la costa peruana, se presentaron anomalías de temperatura superficial del mar (ATSM) neutras, en promedio, durante el mes de diciembre, a excepción del mar frente a Tumbes y el norte de Piura, zonas donde se registraron aún anomalías positivas. Frente a la costa de La Libertad, los valores de TSM variaron entre 17°C y 21 °C, aproximadamente. 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 por encima de lo normal para la temporada.

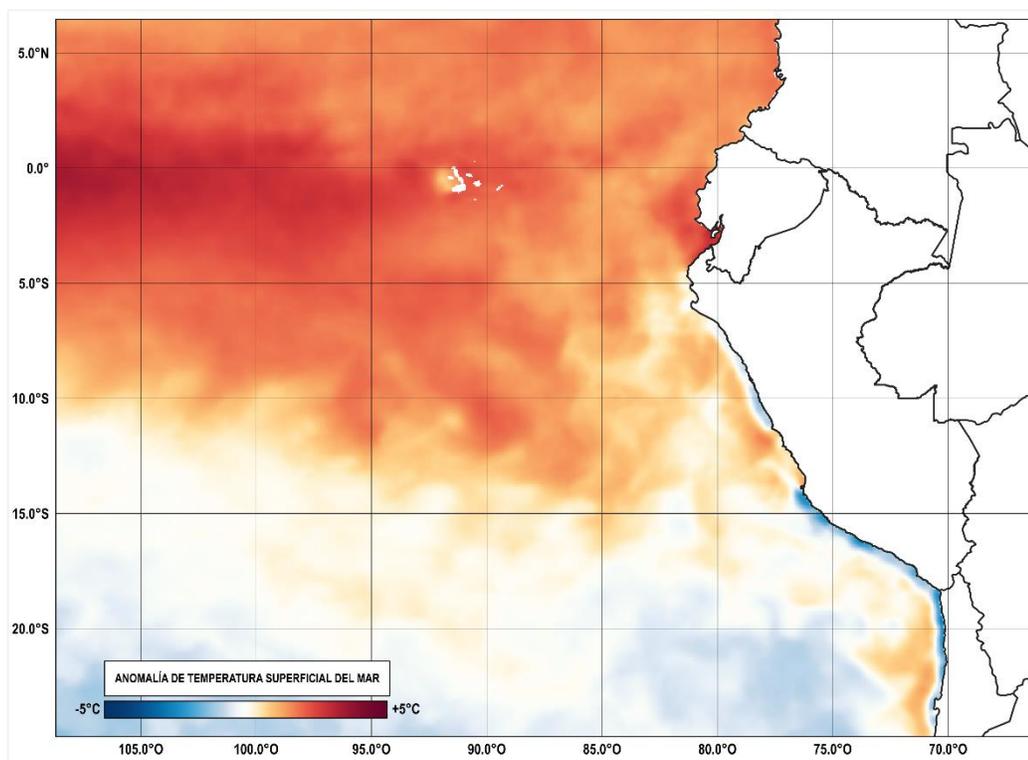


Figura N° 7. Anomalía de la temperatura superficial del mar, promedio del mes de diciembre

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 26.0 °C (estación San Marcos); y en el occidental, el valor promedio más alto fue de 30.7°C, en la estación Monte Grande.

Por otro lado, en la sierra de La Libertad, los promedios estuvieron próximo a los 13.6°C en zonas cercanas a los 4000 m.s.n.m; entre 16.0°C y 21.5°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 27.0 °C y 32.0 °C. Asimismo, en la costa de La Libertad, variaron de 26.5 °C a 30.0°C.

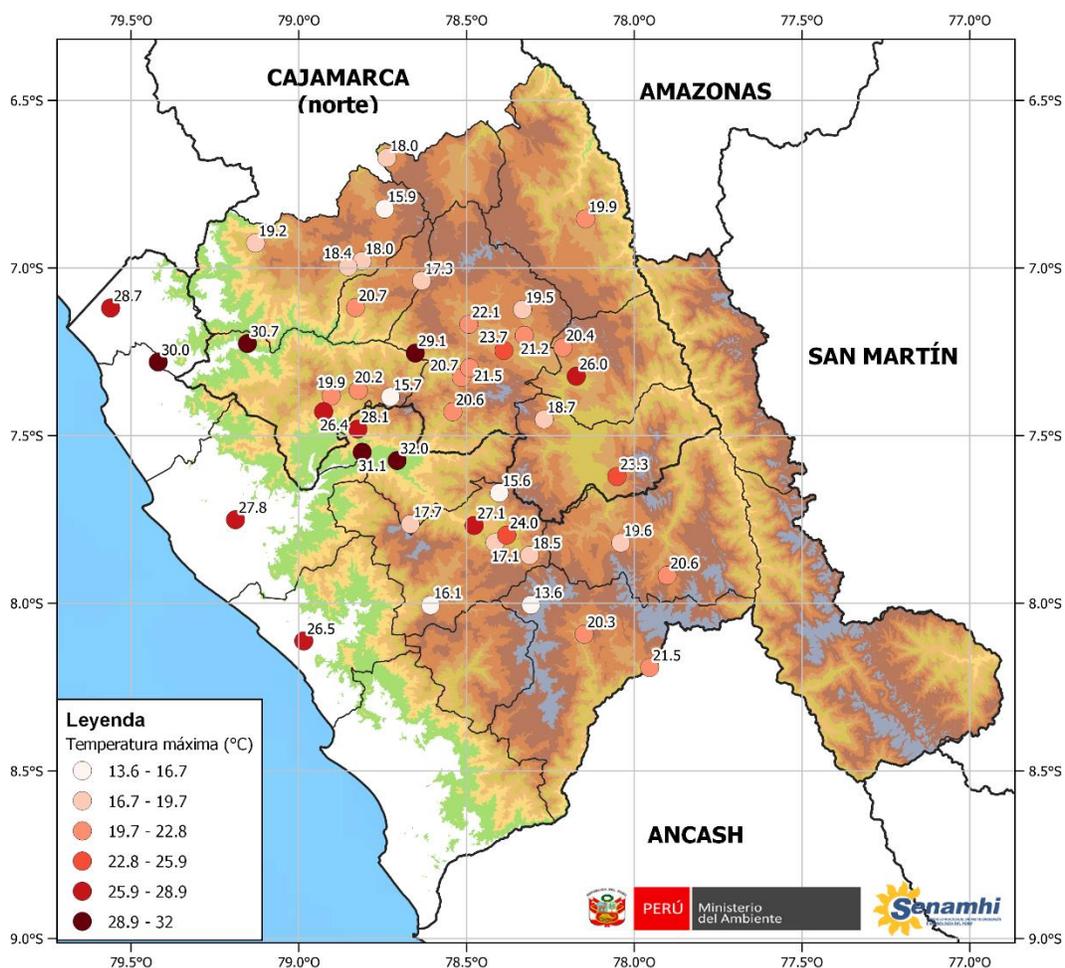
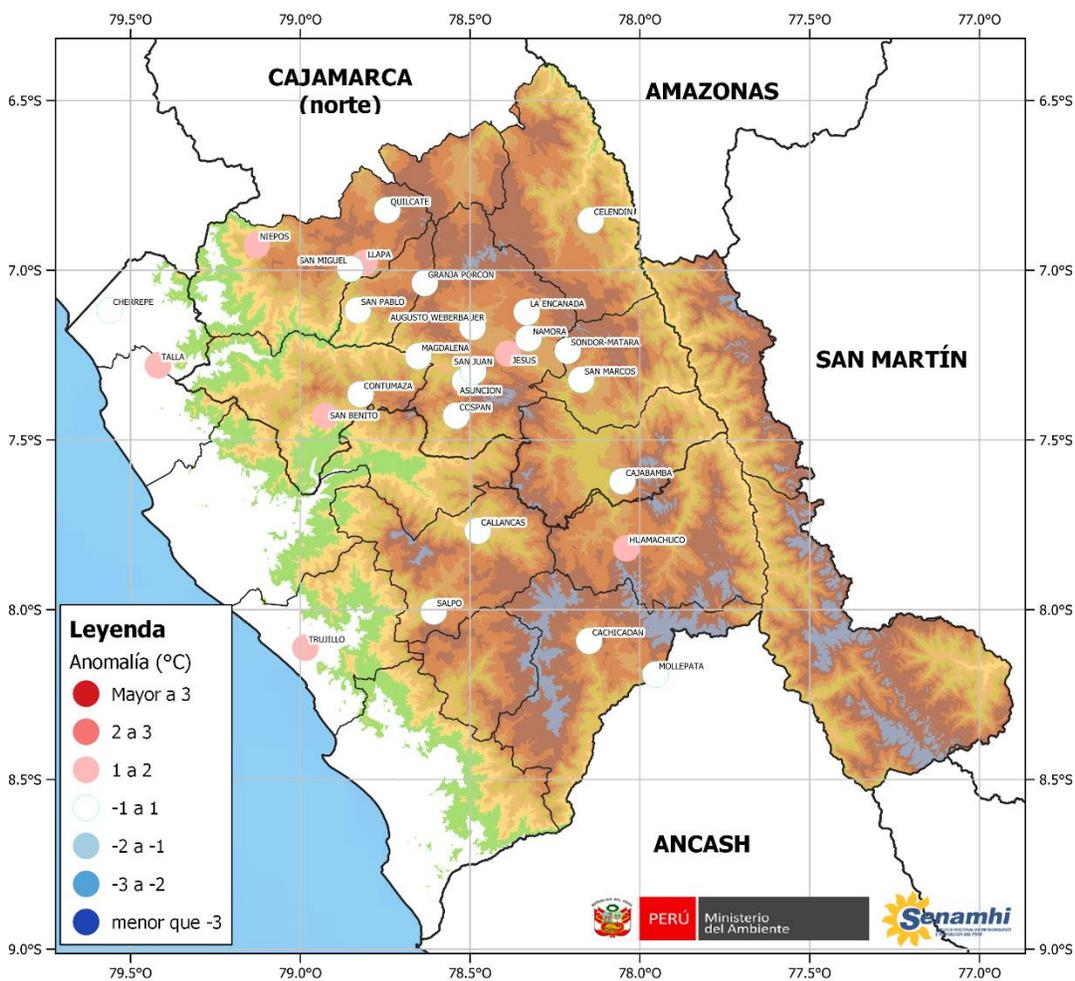


Figura N° 8. Distribución espacial de la temperatura máxima promedio en Cajamarca sur y La Libertad

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 dentro de sus registros históricos y, de manera localizada, por encima de lo normal. Las anomalías positivas, se localizaron principalmente en las estaciones Niepos, Llapa, Jesús y San Benito, en Cajamarca; y en la estación Huamachuco, en La Libertad. Por otro lado, en la costa de liberteña, se registraron, en promedio, valores por encima de lo normal.



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 7.5 °C a 10.5 °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 5.3 °C; entre los 2700 y 3400 m.s.n.m., variaron entre 7.4°C y 12.2 °C, aproximadamente; mientras que, en localidades de 500 a 1500 m.s.n.m. de la cuenca Chicama, oscilaron entre 17.5 °C y 20.0 °C. Asimismo, en la costa de La Libertad, estuvieron en un rango de 19.0 a 20.5 °C.

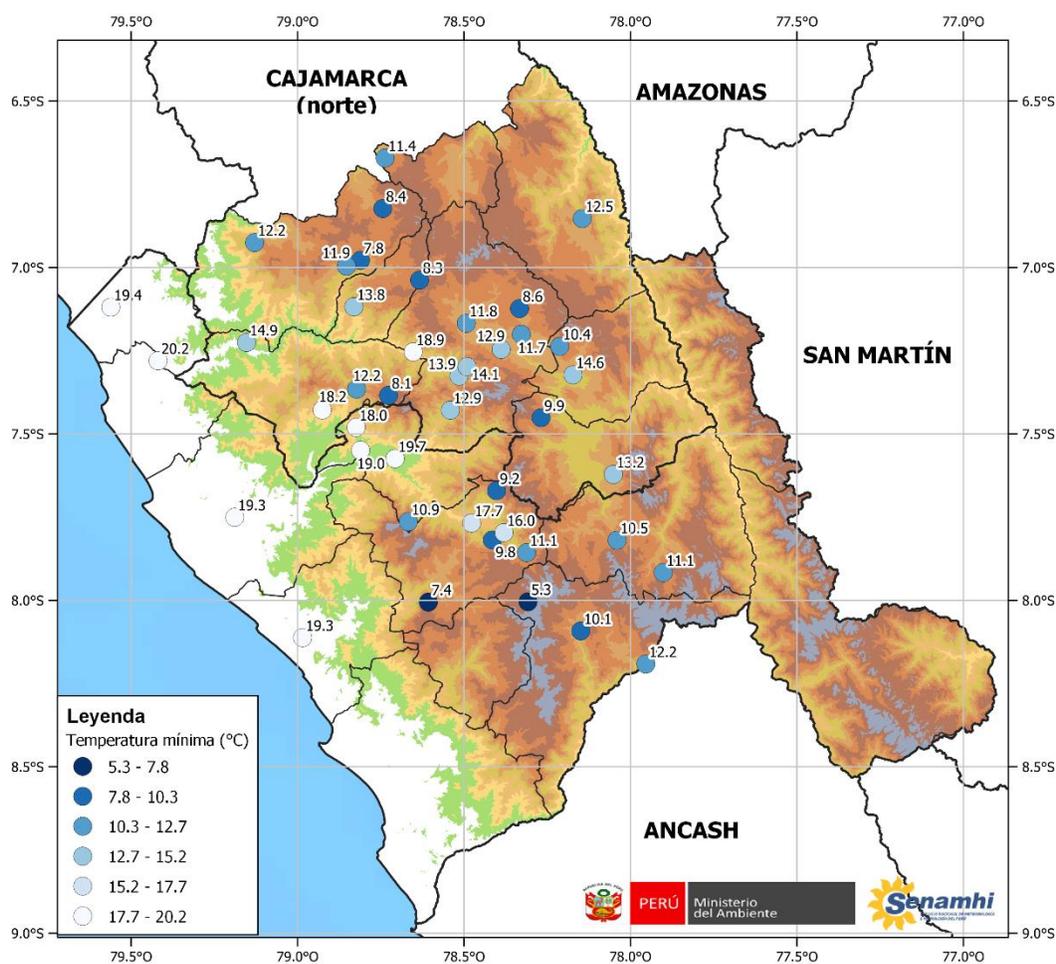


Figura N° 10. Distribución espacial de la temperatura mínima promedio en Cajamarca sur y La Libertad

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

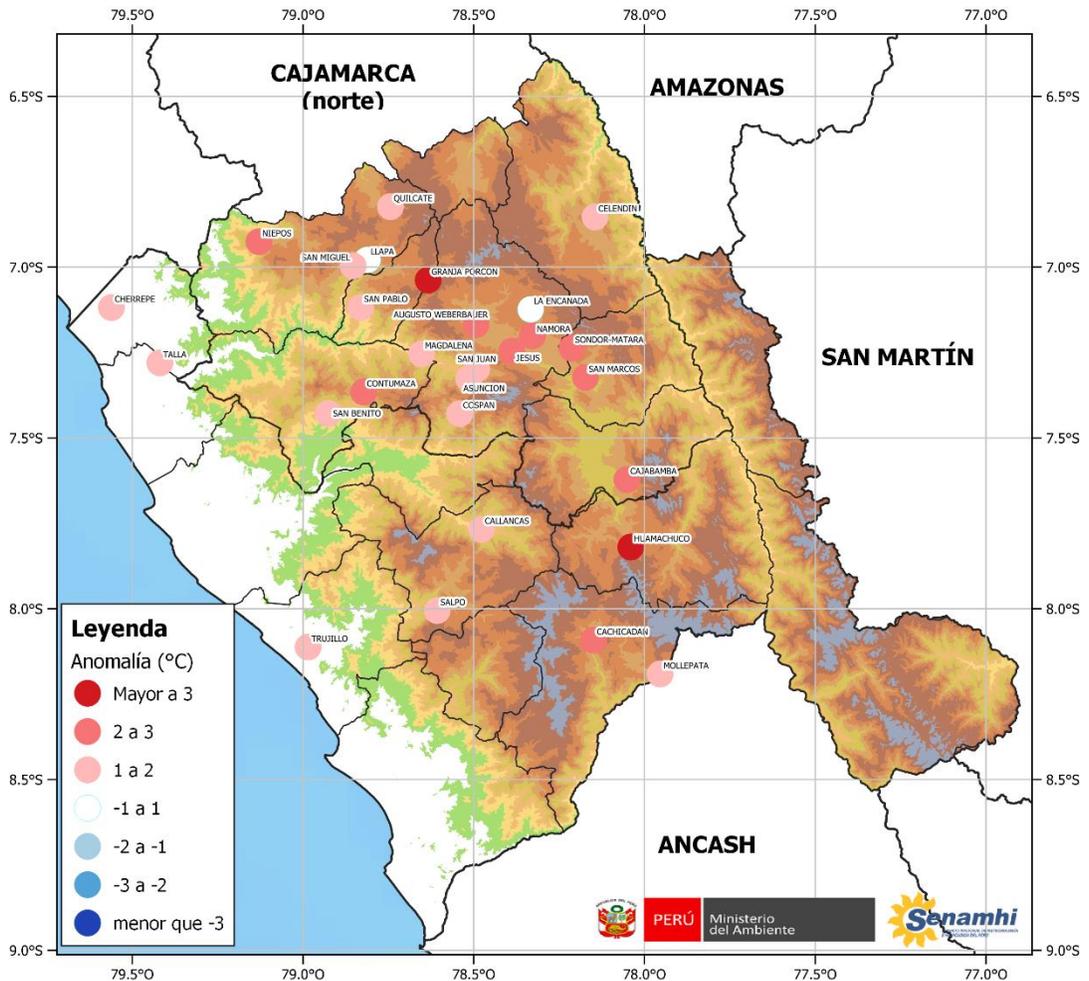


Figura N° 11. Anomalías de temperatura mínima

1.4 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 317.8 mm, seguido por Asunción, con 302.2 mm; mientras que, en la región de La Libertad, el mayor acumulado se registró en la estación Ticapampa, con 385.3 mm, seguido por La Fortuna, con 374.0 mm.

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

ESTACIÓN	PP acumulada (mm/mes)
CACHACHI	223.5
CAJABAMBA	259.8
ASUNCIÓN	302.2
GRANJA PORCON	301.2
AUGUSTO WEBERBAUER	173.4
COSPÁN	280.7
LA ENCAÑADA	190.1
JESÚS	145.9
MAGDALENA	77.2
NAMORA	191.4
SAN JUAN	241.8
CELENDIN	222.6
CONTUMAZÁ	102.3
SAN BENITO	44.2
CASCABAMBA	82.9
MONTE GRANDE	4.7
CHUGUR	317.8
SONDOR-MATARA	287.9
SAN MARCOS	194.1
QUILCATE	220.4
LLAPA	221.3
NIEPOS	127.2
SAN MIGUEL	191.8
LIVES	84.6
SAN PABLO	179.6

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

ESTACIÓN	PP acumulada (mm/mes)
CHERREPE	3.2
TALLA	3.4
CASA GRANDE	4.9
TRUJILLO	1.6

ESTACIÓN	PP acumulada (mm/mes)
LA FORTUNA	374.0
USQUIL	284.4
PUENTE COINA	145.7
CALLANCAS	102.0
SALPO	116.3
EL TAMBO	26.8
PUENTE PALMIRA	19.4
CASCAS	10.9
HUANGACOCHA	285.7
CACHICADAN	256.7
MOLLEPATA	111.7
QUIRUVILCA	307.3
HUAMACHUCO	251.1
TICAPAMPA	385.3
JULCÁN	214.4

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 Sarín, provincia de Sánchez Carrión, región La Libertad.

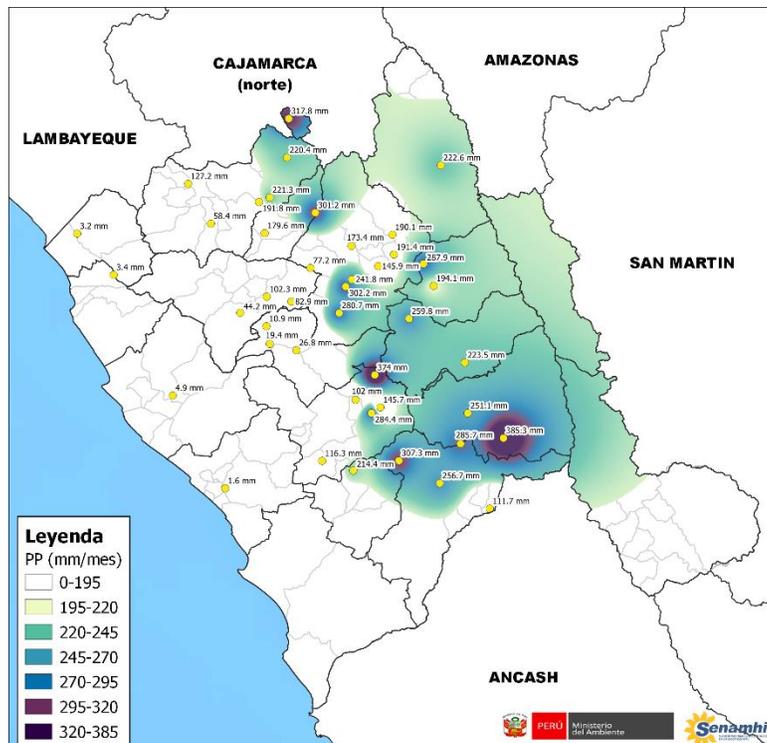
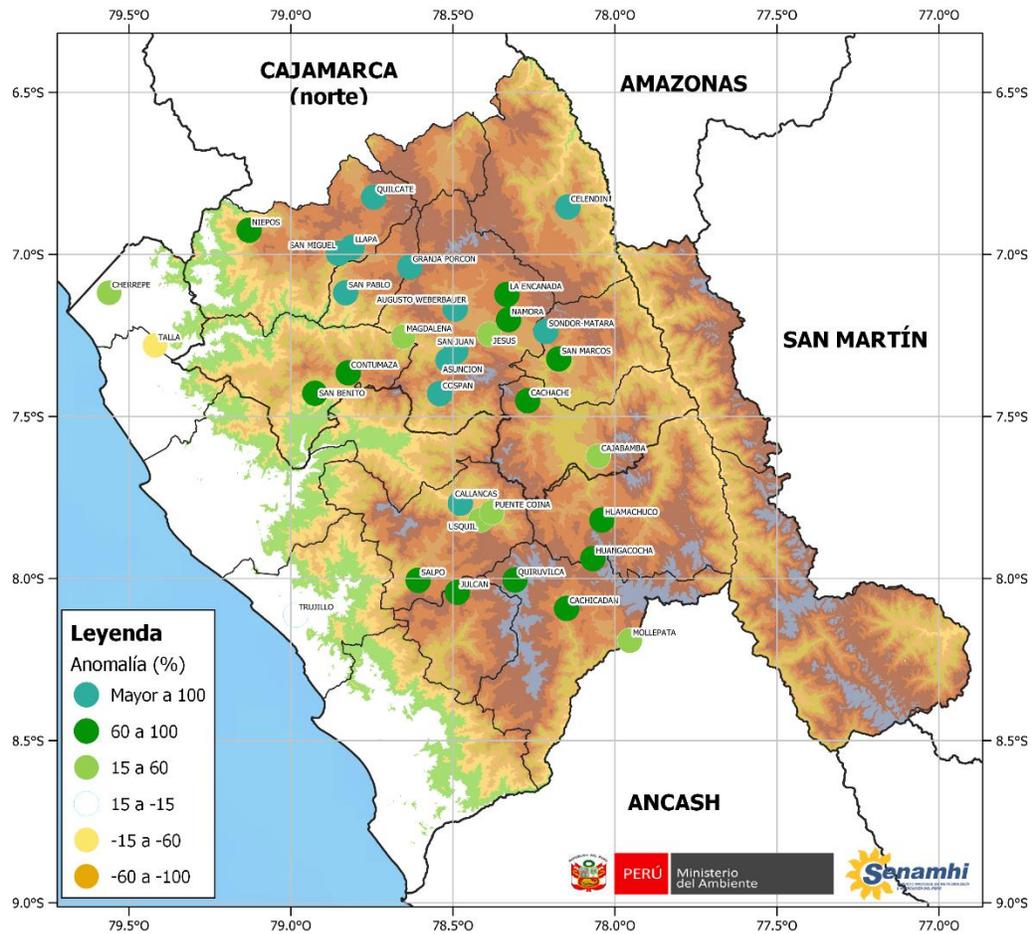


Figura N° 12. Distribución de la precipitación acumulada en el mes de diciembre

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 la región de Cajamarca (parte sur) y sierra de La Libertad, se presentaron valores por encima de sus rangos históricos, en todas las estaciones meteorológicas, En la costa de La Libertad, se presentaron comportamientos variados, con valores ligeramente por encima de lo normal en Chérrepe; ligeramente por debajo de lo normal en Talla; y dentro de lo normal en Trujillo.



1.5 Avisos emitidos

Durante el mes de diciembre, se emitieron doce (12) 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 diciembre

N° de aviso zonal	N° de aviso nacional	Nombre	Nivel
112	274	Precipitaciones en la sierra	Naranja
113	276	Incremento de viento en la sierra	Amarillo
114	280	Precipitaciones en la sierra	Naranja
115	282	Precipitaciones en la sierra	Amarillo
116	284	Incremento de viento en la costa	Amarillo
117	285	Precipitaciones en la sierra	Amarillo
118	288	Precipitaciones en la sierra	Naranja
119	290	Precipitaciones en la sierra	Naranja
120	294	Precipitaciones en la costa norte y sierra	Naranja
121	295	Precipitaciones en la costa norte y sierra	Naranja
122	296	Precipitaciones en la costa norte y sierra	Naranja
123	297	Precipitaciones en la sierra	Amarillo

1.6 Pronóstico trimestral – enero a marzo 2024

A continuación, se muestra el pronóstico climático trimestral para los meses de enero a marzo 2024 (EFM), 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 EFM, 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 por encima de lo normal sobre la sierra, mientras que, en la costa, se presentarían lluvias de ligera a moderada intensidad, ocasionadas principalmente por trasvase.



Figura N° 14. Pronóstico trimestral de temperaturas extremas y precipitación - enero a marzo 2024

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)

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.

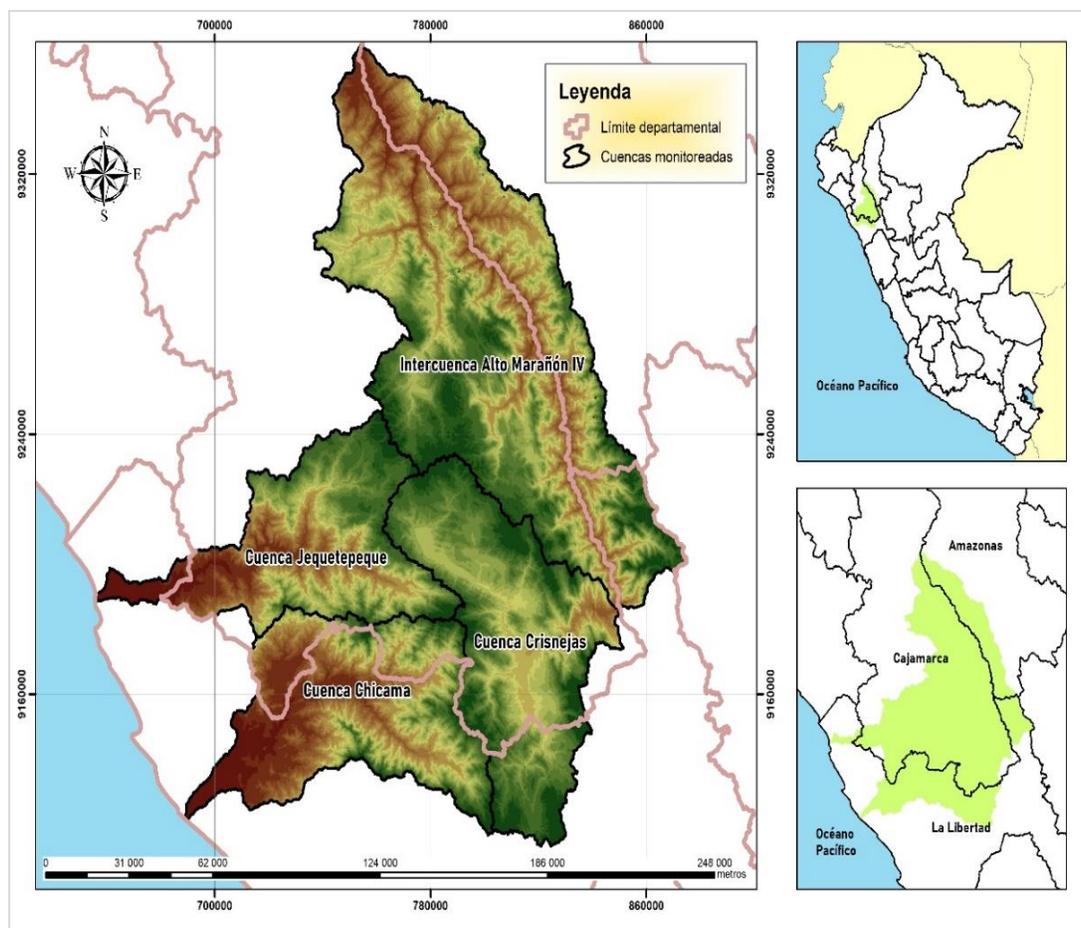


Figura N° 15. Área de estudio

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	29.85 m ³ /s	66.13 m ³ /s	13.01 m ³ /s
Chilete	Pte. Chilete	1.71 m	2.12 m	1.41 m

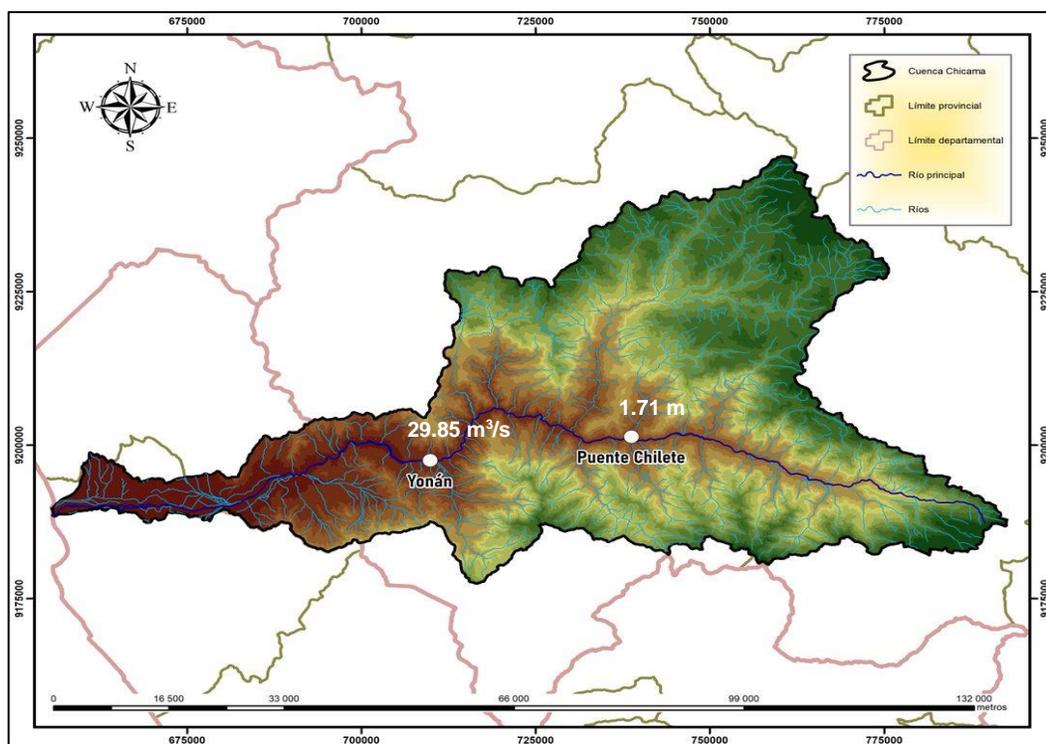


Figura N°16. Caudal y nivel promedio del mes de diciembre de la cuenca del río Jequetepeque

Durante el mes de diciembre, los ríos Jequetepeque y Chilite experimentaron comportamientos ascendentes. En cuanto al río Jequetepeque, su caudal mostró un aumento sustancial a lo largo del mes, superando en la mayoría de días sus niveles normales, marcados por la línea de color verde, con la excepción del 22 de diciembre. Además, los caudales fueron superiores a los registrados durante el año hidrológico 2022-2023, como se evidencia en la línea de color celeste. Un comportamiento similar tuvo el río Chilite, los niveles registrados para este mes fueron superiores al promedio representado por la línea verde y al año hidrológico 2022-2023 representado por la línea celeste.

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

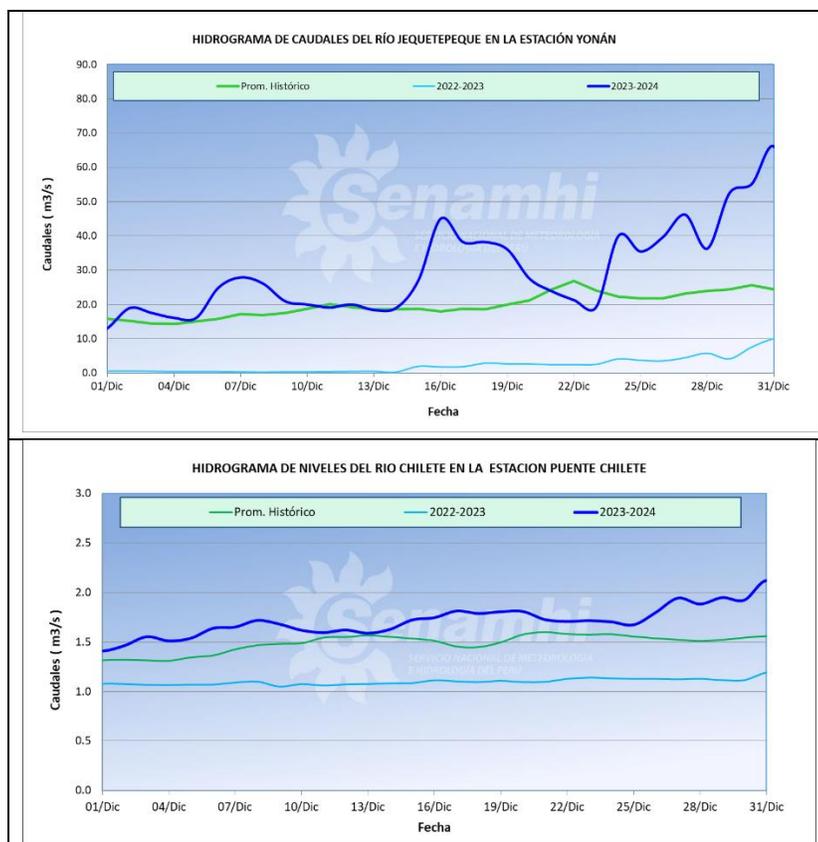


Figura N°17. Hidrogramas de los ríos de la cuenca Jequetepeque en el mes de diciembre

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	44.63	168.37	9.07
Chicama	El Tambo	30.42	108.61	10.92
Huancay	Puente Coina	8.55	17.54	3.20
Ochape	Puente Palmira	2.06	8.63	0.29

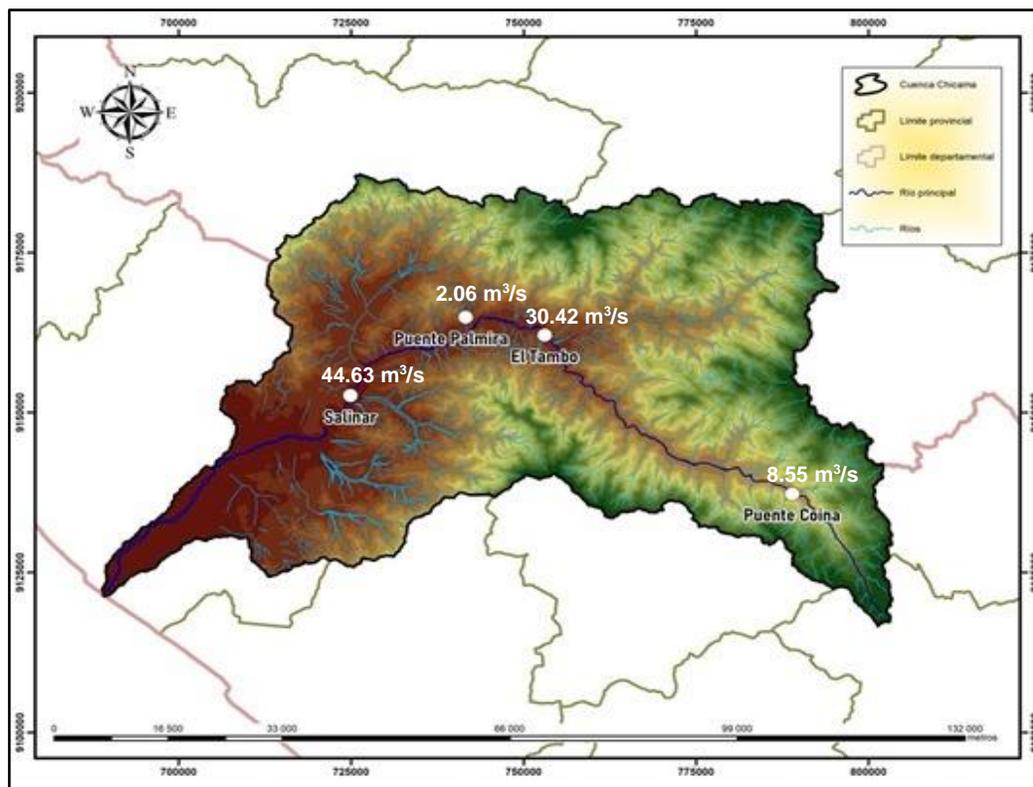


Figura N°18. Caudales promedio del mes de diciembre de ríos de la cuenca Chicama

Los ríos monitoreados en la cuenca Chicama, presentaron un comportamiento ascendente, en el caso de los ríos Ochape y Chicama, las máximas crecidas se dieron los días 30 y 31, respectivamente; mientras que el río Huancay, mostró su caudal diario más alto, el 19 de diciembre. Así mismo, los ríos registraron caudales superiores a sus valores normales (línea de color verde) y a los observados durante el año hidrológico 2022-2023 (línea de color celeste), aunque entre el 09 y 13 del mes, en la estación Puente Coina, se registraron caudales inferiores a sus promedios históricos. Por otro lado, los tres últimos días del mes, el río Chicama en la estación Salinar, superó su umbral de alerta amarillo.

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

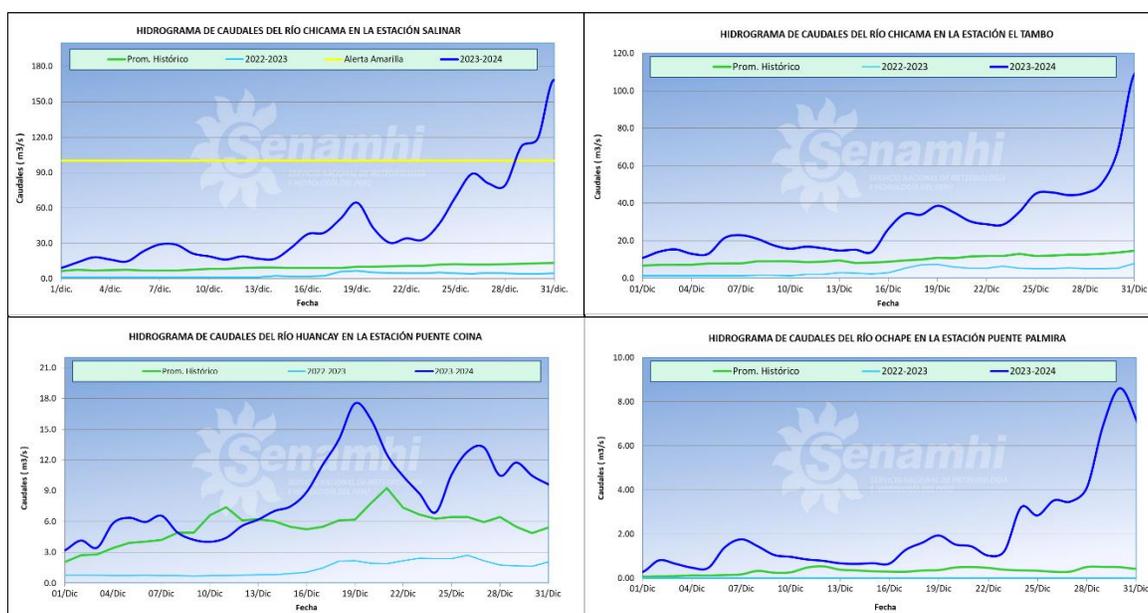


Figura N°19. Hidrogramas de los ríos de la cuenca Chicama en el mes de diciembre

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	75.97	210.52	17.09
Namora	Namora Bocatoma	6.00	12.32	2.46
Cajamarca	Jesús Túnel	8.94	31.28	3.30
Mashcón	Mashcón	1.75	3.51	0.78
Río Grande	Río Grande	1.24	2.43	0.78

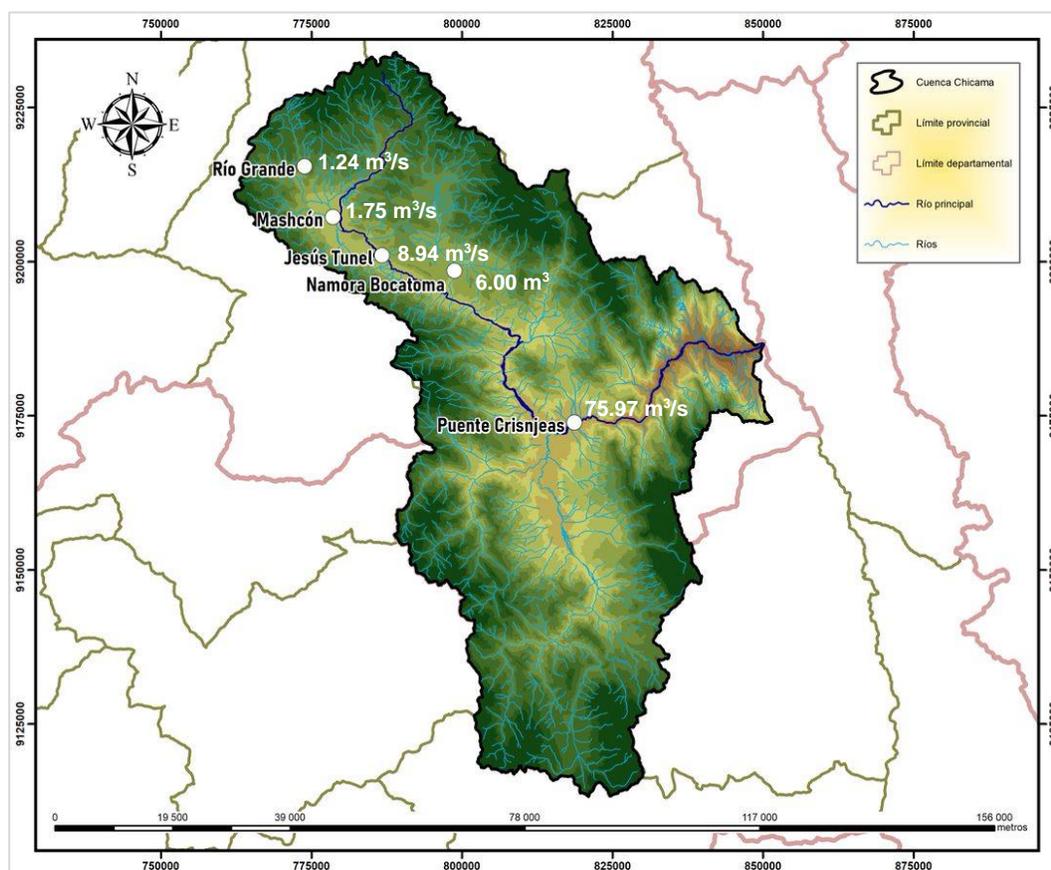


Figura N°20. Caudales promedio del mes de diciembre de los ríos de la cuenca Crisnejas

En la cuenca Crisnejas, los ríos monitoreados presentaron un comportamiento ascendente. A partir del día 20 en adelante se aprecia un incremento considerable de los caudales en todos los ríos salvo en el río Crisnejas que presentó el incremento a partir del 15 de diciembre, superando sus promedios históricos a partir de las fechas mencionadas anteriormente, representados por la línea verde tal como se muestra en los hidrogramas. Todos los ríos presentaron caudales superiores a los registrados en el año hidrológico 2022-2023, según lo señalado por la línea de color celeste.

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

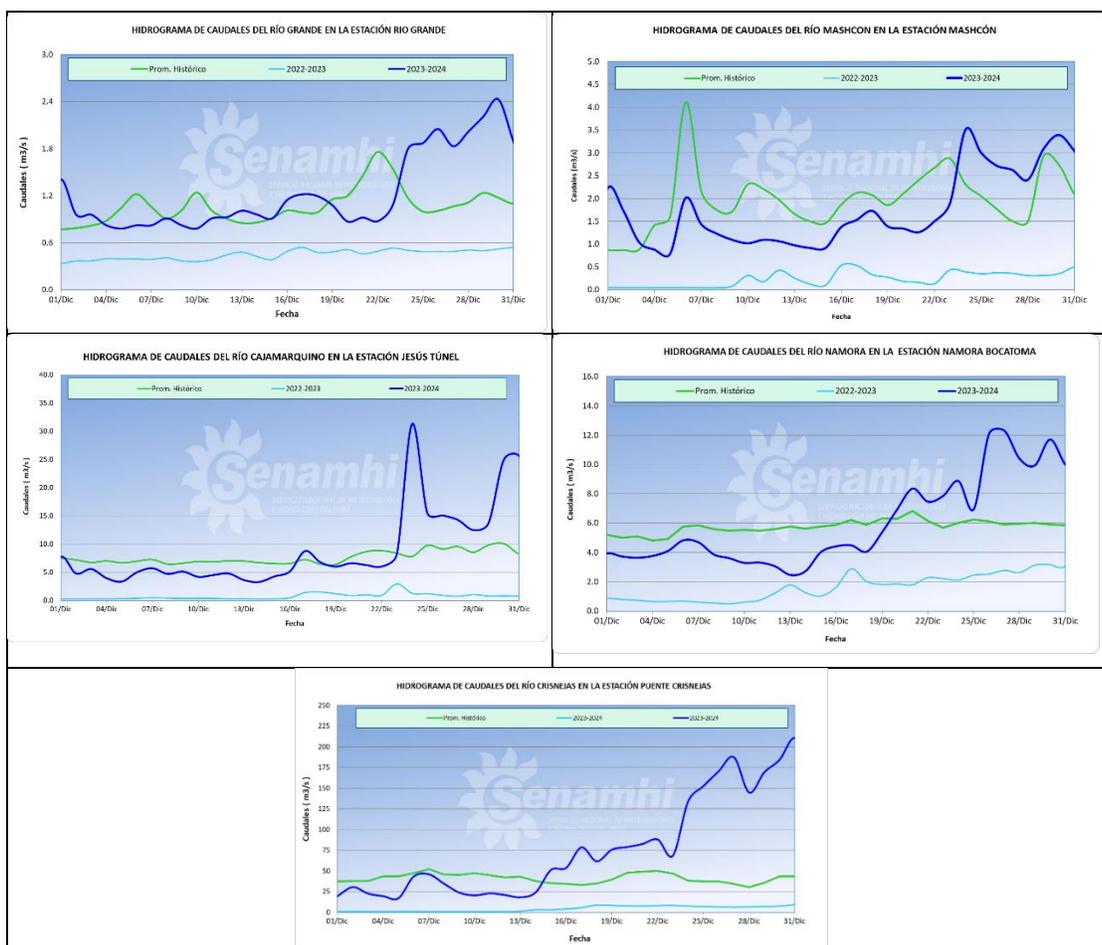


Figura N°21. Hidrogramas de los ríos de la cuenca Crisnejas en el mes de diciembre

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	438.16	785.24	312.06

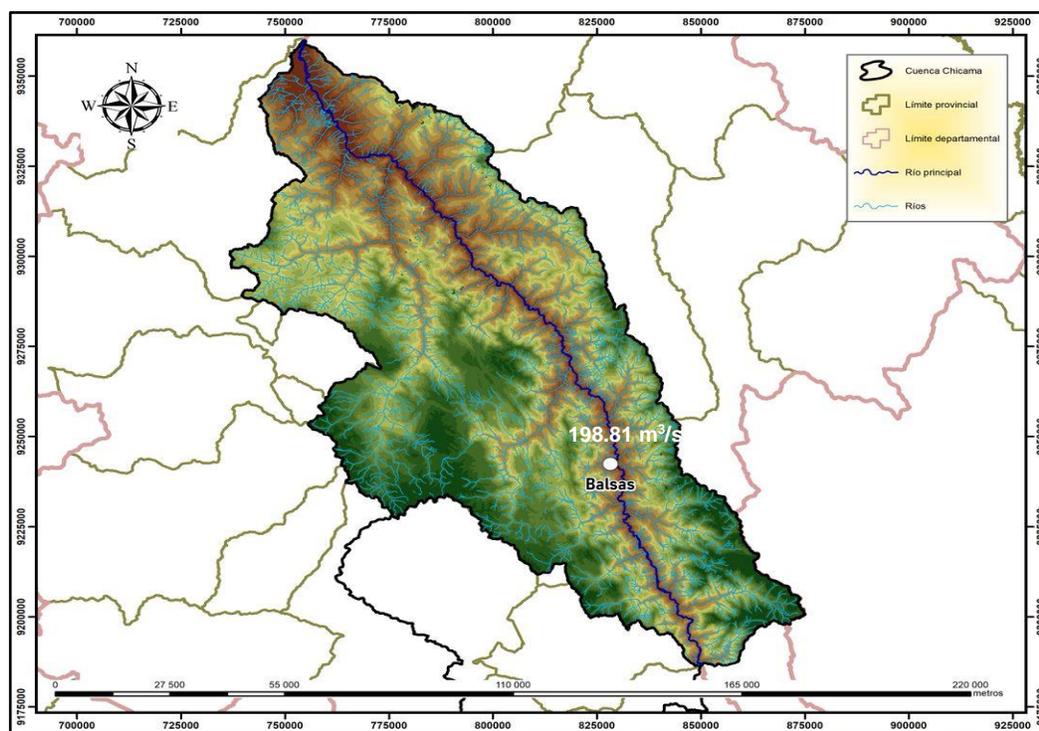


Figura N°22. Caudal promedio del mes de diciembre del río Marañón en la Cuenca Alto Marañón IV

A lo largo del mes de diciembre, el río Marañón experimentó un aumento en su caudal. No obstante, en las dos primeras semanas, se registraron niveles por debajo de su promedio histórico, con la excepción de los primeros cuatro días y después del 23 de diciembre en adelante, según se ilustra en la línea de color verde en la Figura N°24. Cabe resaltar que, durante este período, el río superó sus caudales del año hidrológico 2022-2023, representados por la línea de color celeste en la misma figura.



Figura N°23. Hidrograma de la Estación Balsas, Río Marañón, en el mes de diciembre

2.3 Anomalías de caudales

Para el cuarto mes del año hidrológico 2023-2024, los caudales promedios mensuales de los ríos monitoreados en la cuenca Chicama, fueron superiores a sus valores normales, indicando un marcado superávit hídrico, en cuanto a las cuencas Jequetepeque, Crisnejas y Alto Marañón IV se aprecian comportamientos de normal a sobre lo normal, tal como se indica en la Figura N°25.

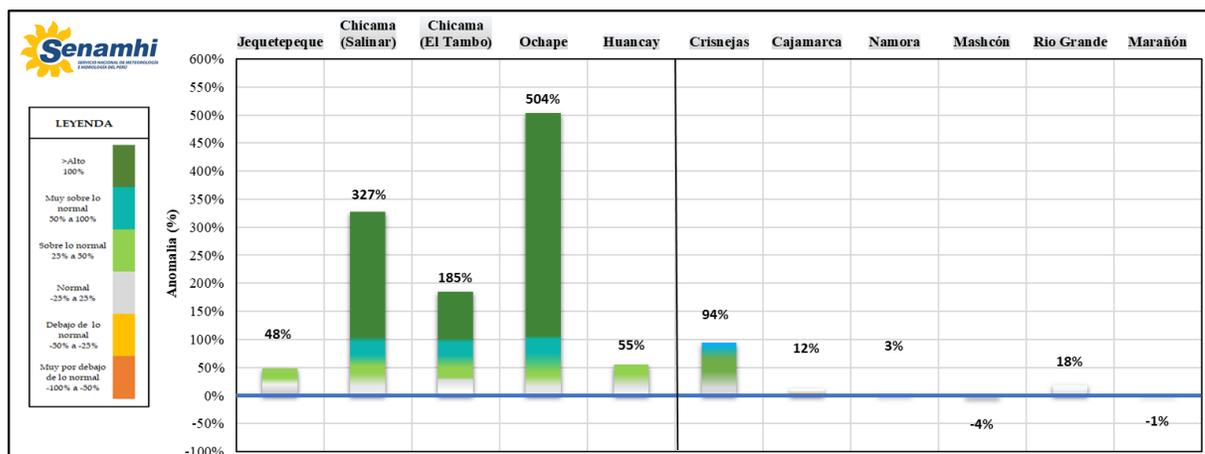


Figura N°24. Anomalías de caudales de los ríos monitoreados, durante el mes de diciembre

2.4 Avisos emitidos

En el mes de diciembre, se emitieron dos (02) avisos ante posible activación de quebradas, en el ámbito de la jurisdicción de la DZ3.

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

AVISO	Nro.	Inicio	Fin	Duración	Nivel
A corto plazo ante posible activación de quebradas.	361	27/12/2023	28/12/2023	24	4
A corto plazo ante posible activación de quebradas.	362	28/12/2023	29/12/2023	24	3

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

AÑO XXIII – N° 12 –DICIEMBRE

Presidente Ejecutivo Gabriela Teofila Rosas Benancio

Director Zonal (e) 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