



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



**BOLETÍN N° 01
ENERO 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 – julio a setiembre 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 enero del año 2024.

En el sur de Cajamarca y sierra de La Libertad, tanto las temperaturas máximas como mínimas, se observaron, en promedio, por encima de sus rangos normales, en la mayoría de las estaciones meteorológicas. En cuanto a las precipitaciones, estas se presentaron dentro y por debajo de sus rangos normales, mientras que, en la sierra de La Libertad, las lluvias se presentaron dentro y sobre 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 ligeramente cálidas de la temperatura superficial del mar durante enero, 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 quinto mes del año hidrológico 2023-2024, los ríos monitoreados en las vertientes del Pacífico y del Atlántico, mostraron incrementos intermitentes en sus caudales. Los ríos de la cuenca Chicama presentaron caudales promedios diarios superiores a sus valores normales, indicando un marcado superávit hídrico, mientras que los ríos de las cuencas Jequetepeque, Crisnejas e intercuenca del Alto Marañón IV registraron caudales dentro de su rango de variabilidad normal. Se prevé que, durante el mes de febrero de 2024, se sigan presentando incrementos importantes y una tendencia ascendente hacia finales del mes.

Cajamarca, enero 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.

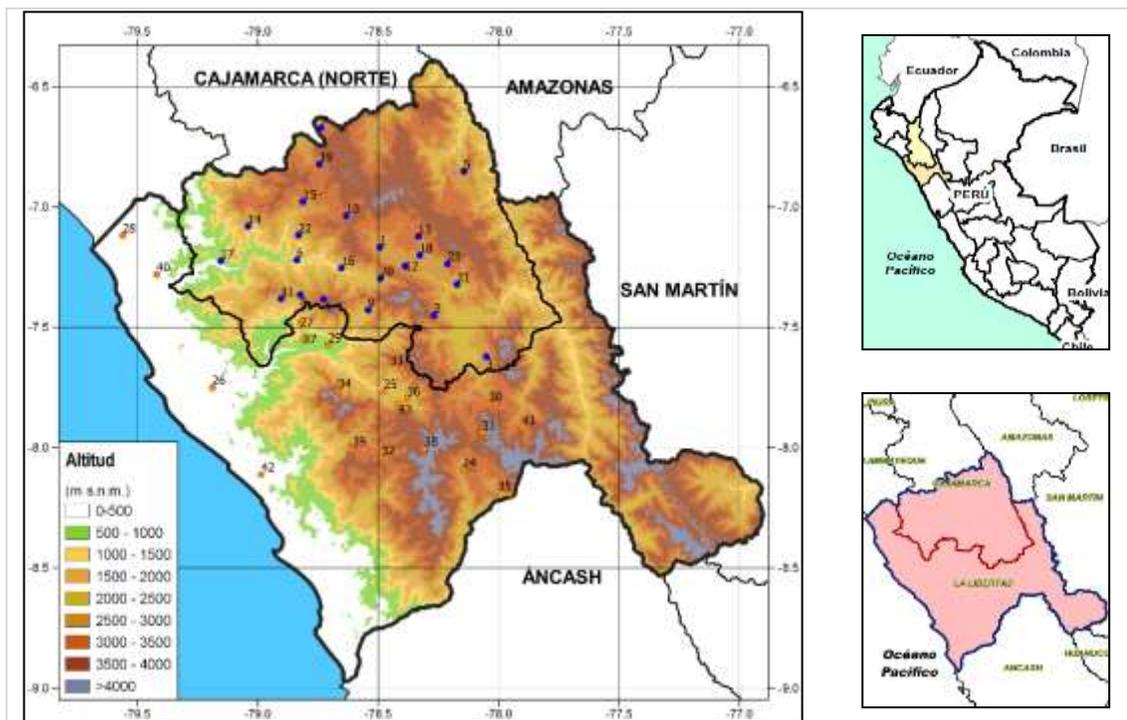


Figura N° 1. Área de estudio

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, 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) sobre La Libertad y sur de Cajamarca.

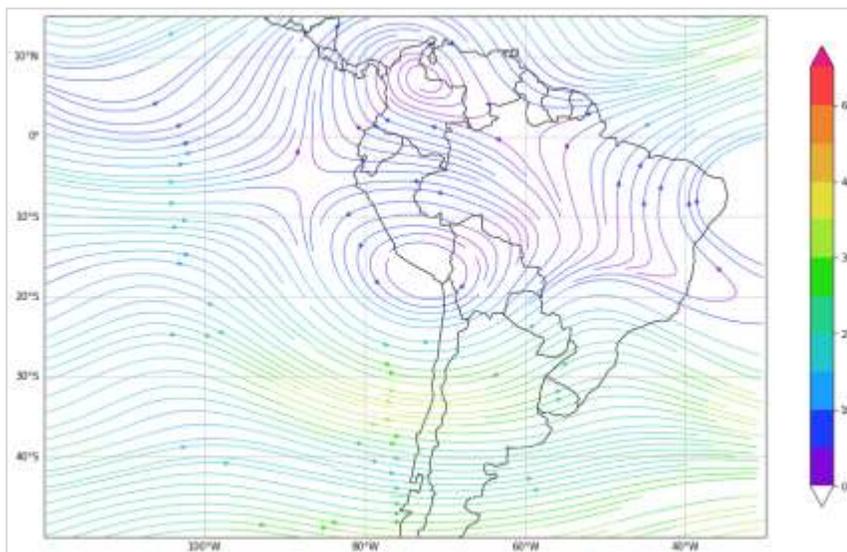


Figura N° 2. Viento (m/s) en el nivel de 250 hPa, promedio del mes de enero

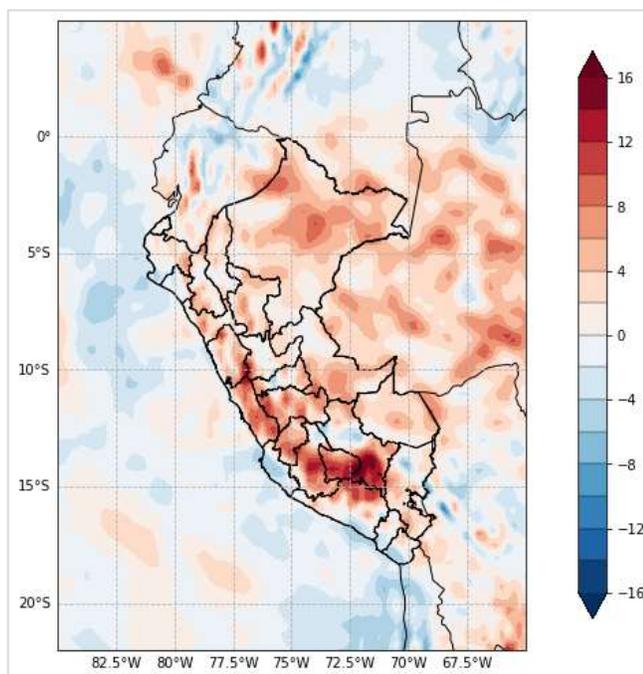


Figura N° 3. Divergencia y convergencia ($\cdot 10^{-6} \text{ s}^{-1}$) en el nivel de 250 hPa, promedio del mes de enero

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 6.0 g/kg, siendo ligeramente inferiores al mes pasado. Asimismo, la segunda figura, indica un grado de saturación entre 70 y 80%, en las regiones de La Libertad y sur de Cajamarca.

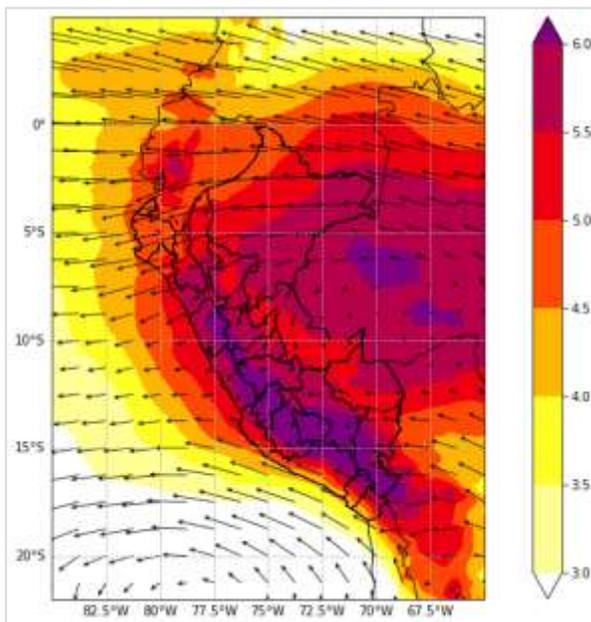


Figura N° 4. Relación de mezcla (g/kg) en el nivel de 550hPa, promedio del mes de enero

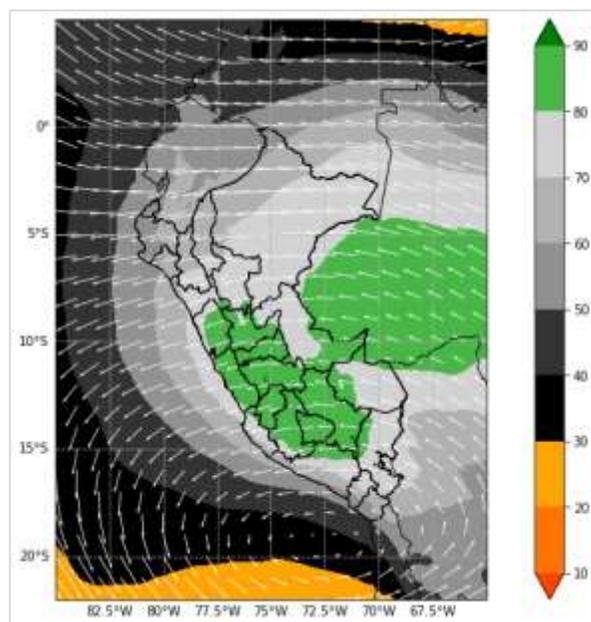


Figura N° 5. Humedad relativa promedio (%) en la capa 600-200hPa, promedio del mes de enero

En la Figura N°6, se grafican contornos de temperatura potencial equivalente (TPE). Frente a la costa de La Libertad, se observan valores entre 330 y 334 K, aproximadamente, indicando valores superiores a diciembre de 2023. Por otro lado, mar adentro (~84°W), la isolínea de 322 K se desplazó hasta los 15°S, aproximadamente, y frente a la costa de Lima (~78°W), se alcanzaron valores entre 328 y 330 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.

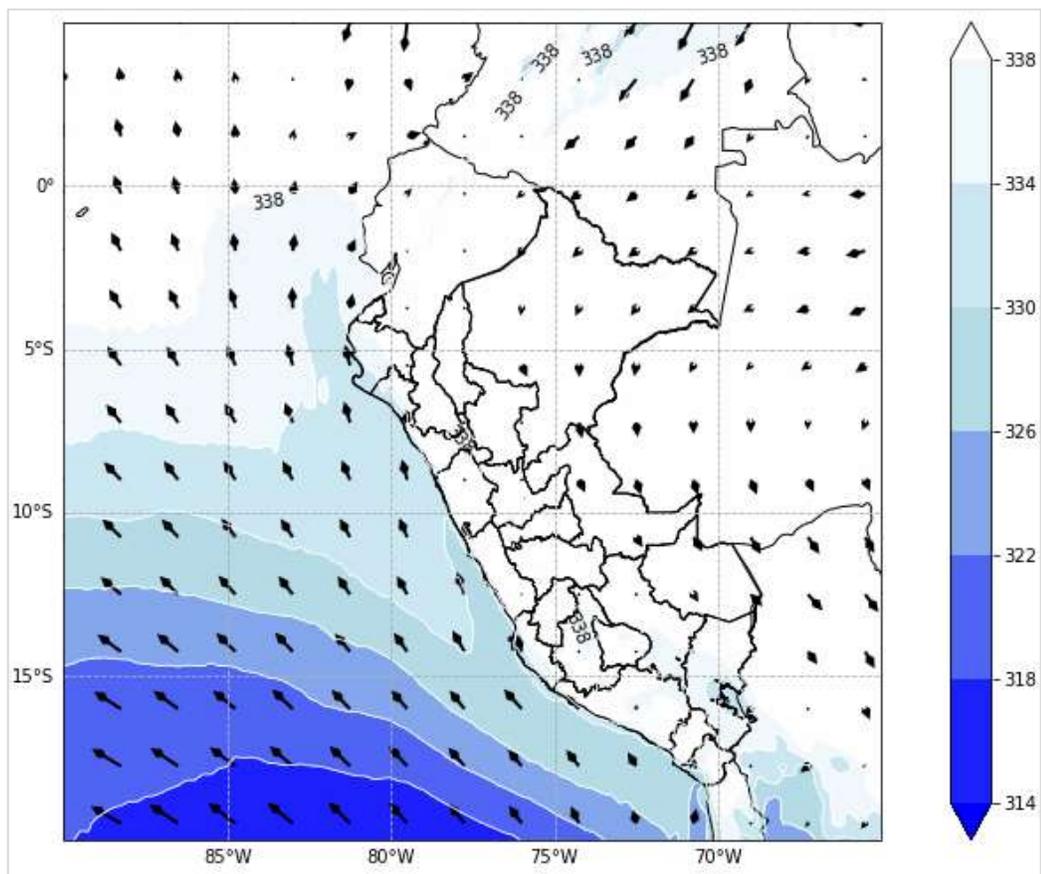


Figura N° 6. Temperatura potencial equivalente en el nivel de 950 hPa, promedio del mes de enero

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 enero. La TSM en la costa sur, presentó anomalías ligeramente frías. Frente a la costa de La Libertad, los valores de TSM variaron entre 19°C y 22 °C durante el mes, mostrando una tendencia ascendente. 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.

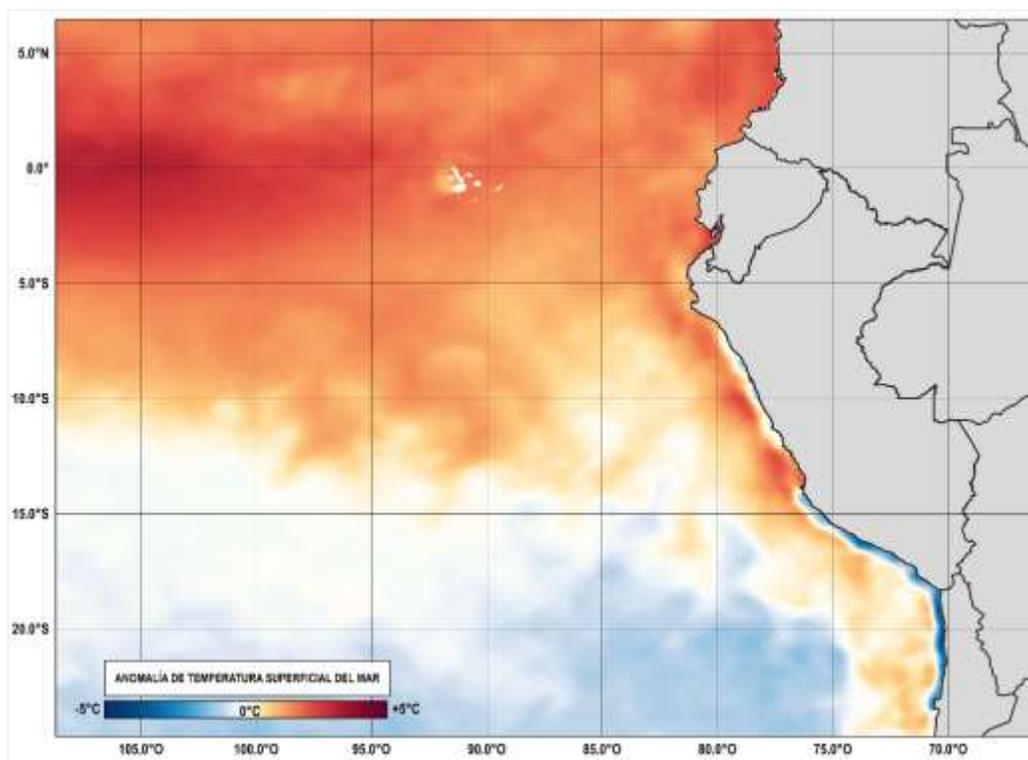


Figura N° 7. Anomalía de la temperatura superficial del mar, promedio del mes de enero

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 26.9 °C (estación San Marcos); y en el occidental, el valor promedio más alto fue de 30.3°C, en la estación Magdalena.

Por otro lado, en la sierra de La Libertad, los promedios estuvieron próximo a los 14.3°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 27.0 °C y 33.0 °C. Asimismo, en la costa de La Libertad, variaron de 29.0 °C a 31.0°C.

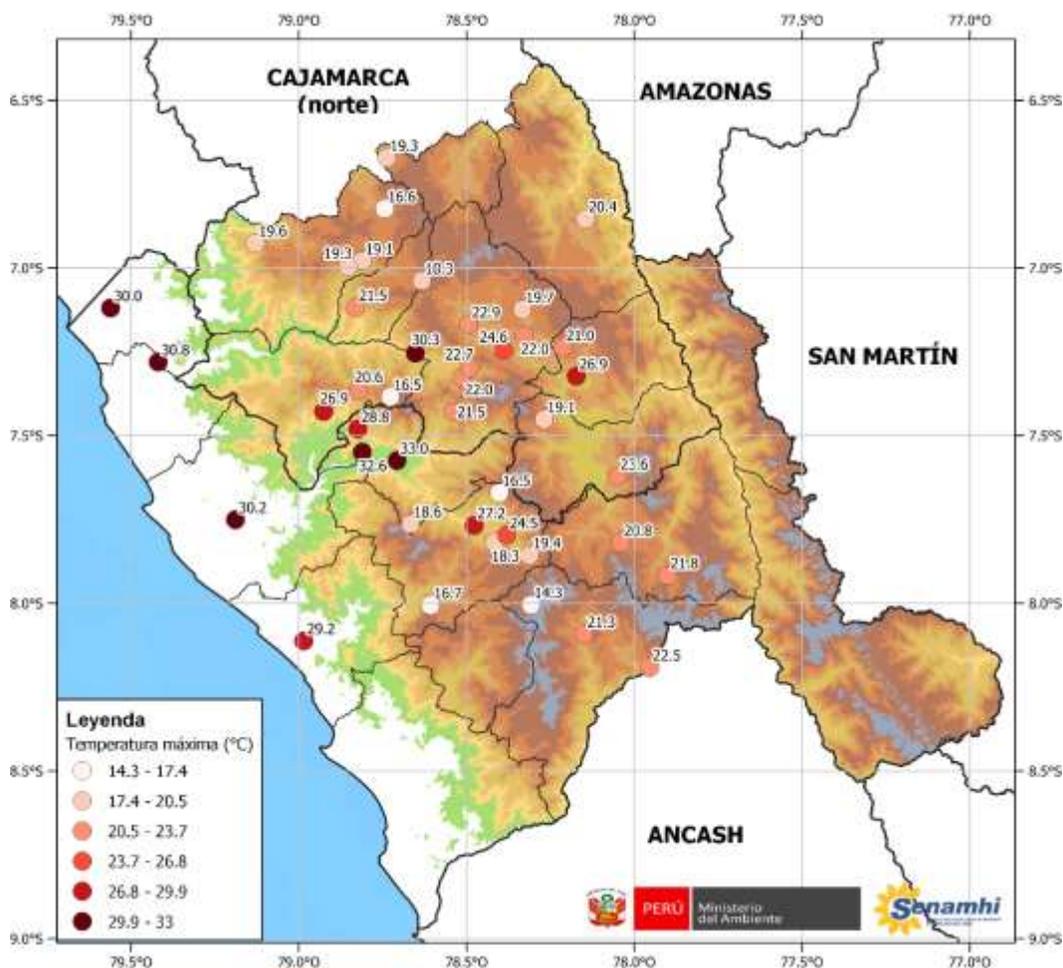


Figura N° 8. Distribución espacial de la temperatura máxima promedio en Cajamarca sur y La Libertad

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, predominaron las anomalías cálidas en gran parte del territorio, mientras que, en La Libertad, predominaron valores dentro de sus rangos históricos, a excepción de la estación Huamachuco, que sí presentó anomalías mayores a 2°C. 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.

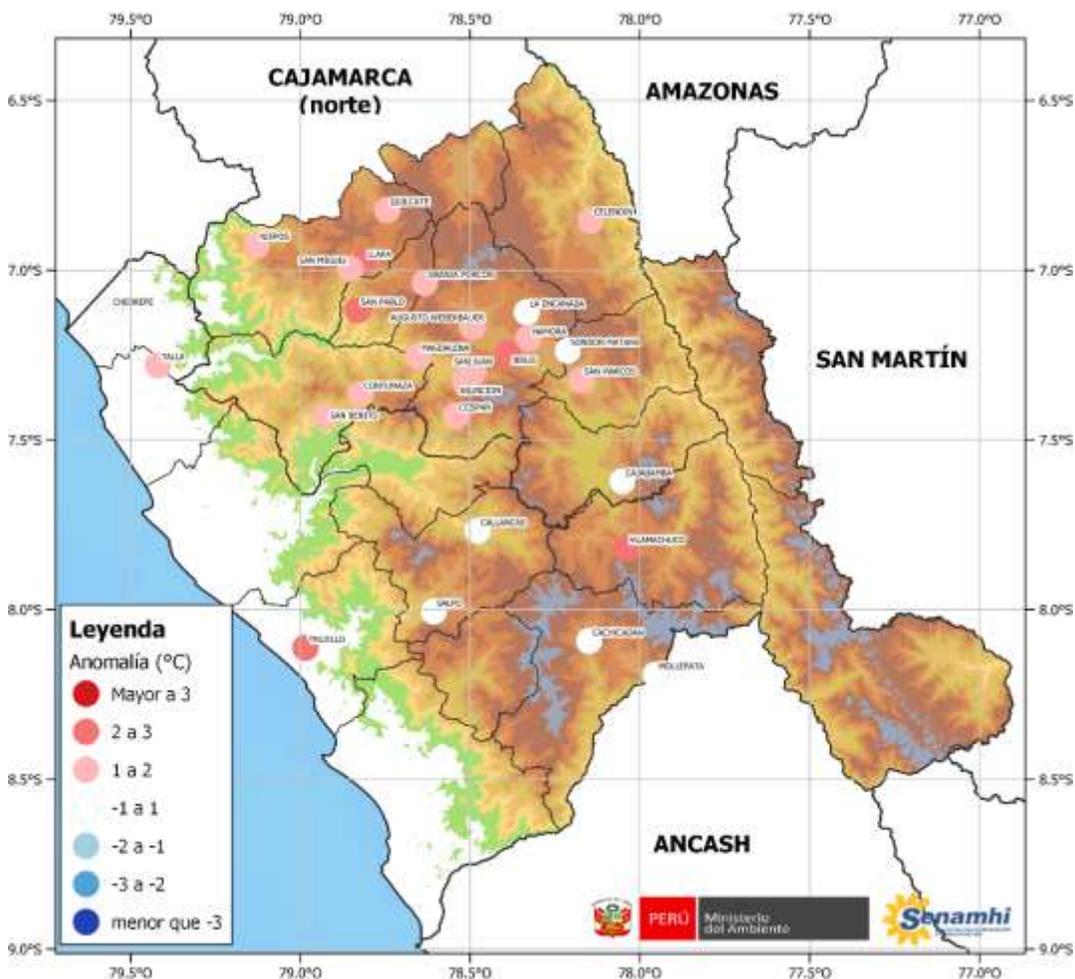


Figura N° 9. Anomalías de temperatura máxima

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 5.1 °C; entre los 2700 y 3400 m.s.n.m., variaron entre 6.0°C y 12.5 °C, aproximadamente; mientras que, en localidades de 500 a 1500 m.s.n.m. de la cuenca Chicama, oscilaron entre 17.5 °C y 21.0 °C. Asimismo, en la costa de La Libertad, estuvieron en un rango de 20.5 a 22.0 °C.

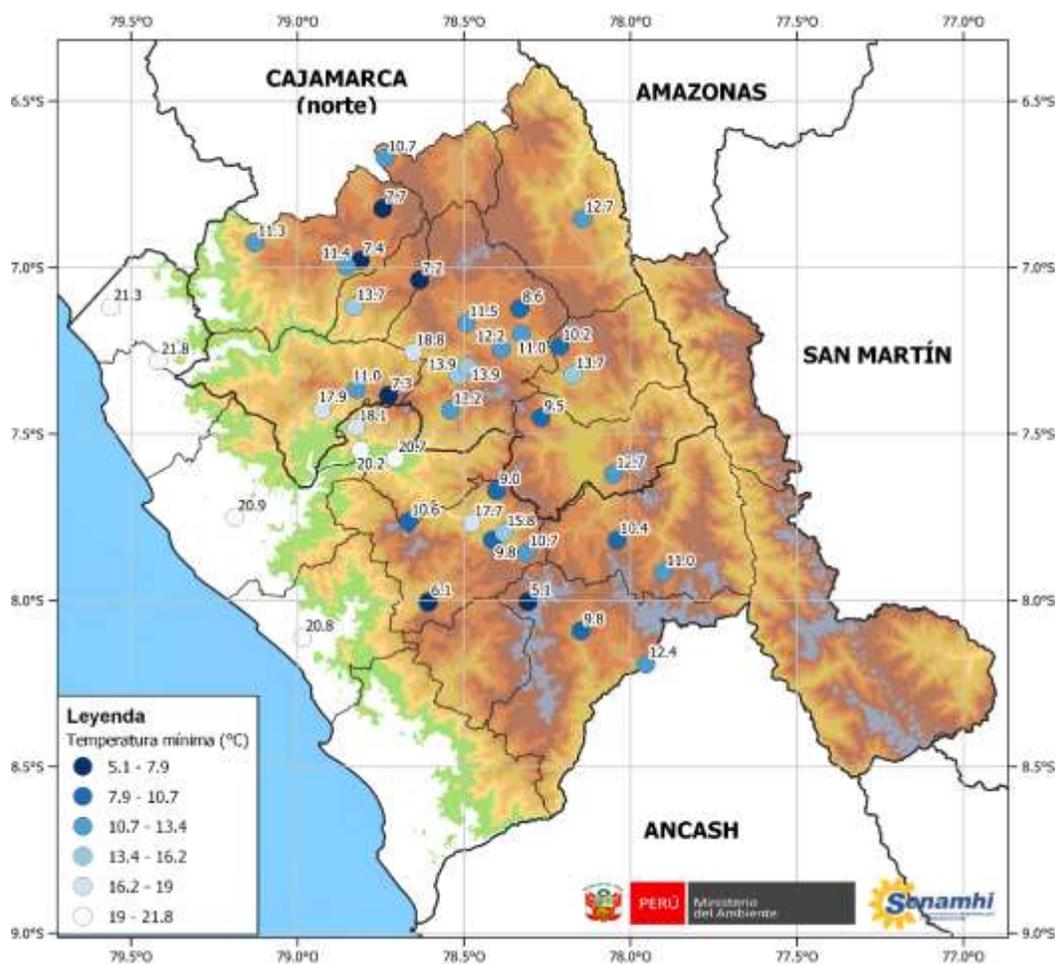


Figura N° 10. Distribución espacial de la temperatura mínima promedio en Cajamarca sur y La Libertad

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

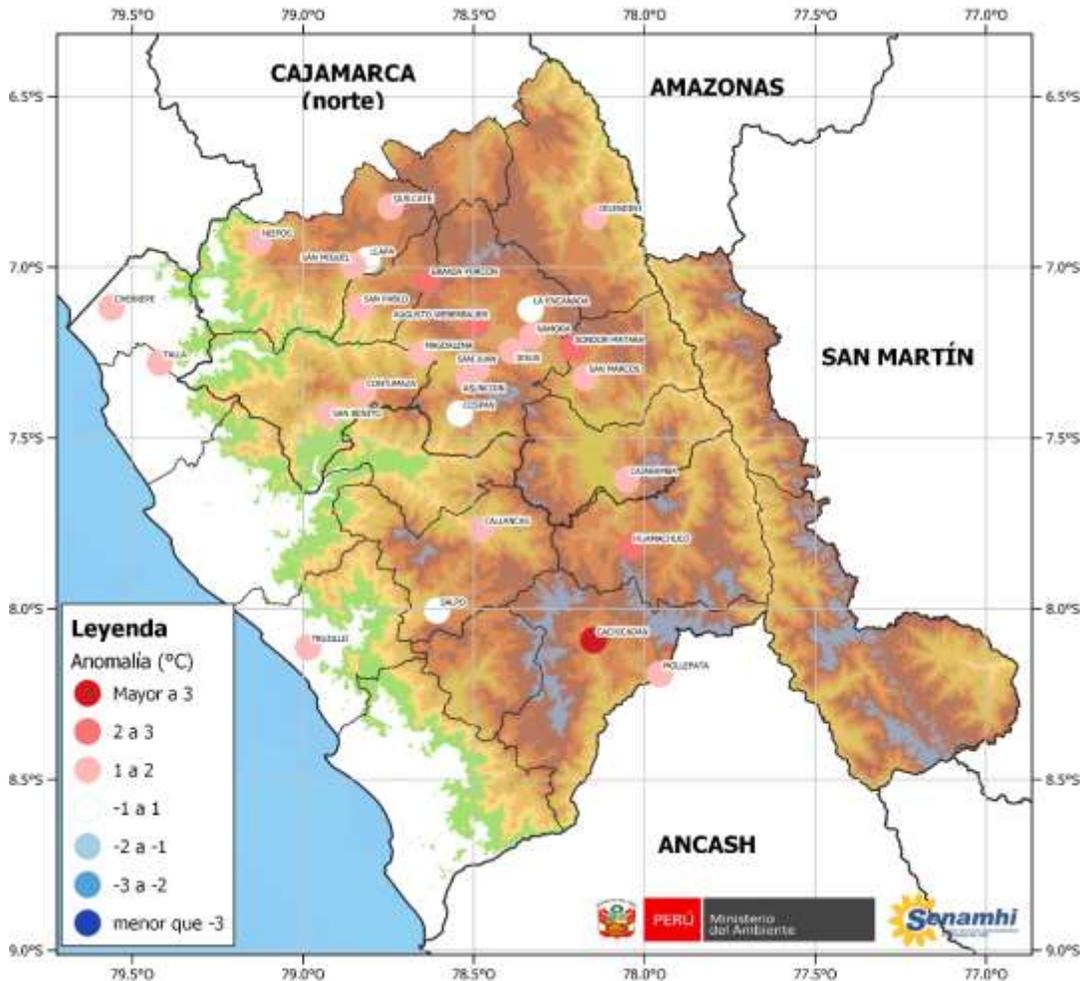


Figura N° 11. Anomalías de temperatura mínima

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 enero, fueron la estación Augusto Weberbauer, 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.

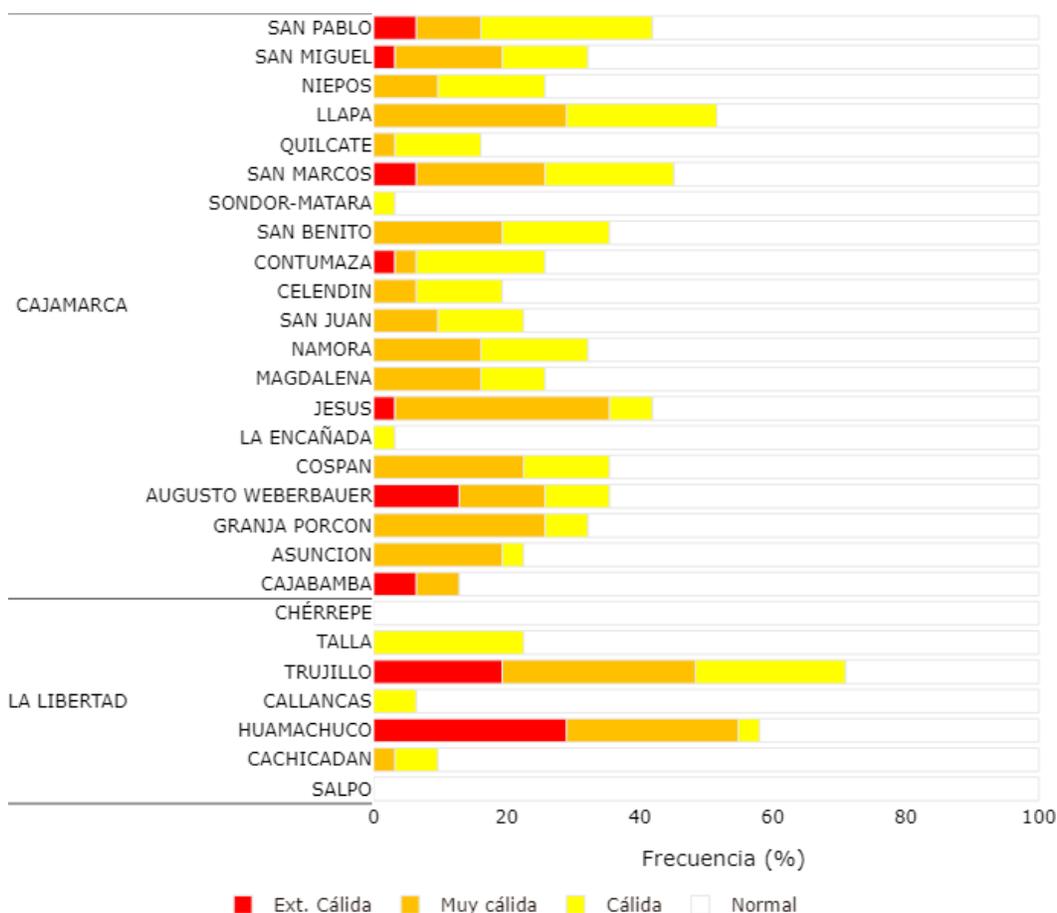


Figura N° 12. Caracterización de la temperatura máxima diaria

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” y “ligeramente frías”. Las estaciones Llapa, en Cajamarca, y la estación Salpo, en La Libertad, presentaron mayor cantidad de noches “ligeramente frías”. Por otro lado, en la costa de La Libertad, las estaciones presentaron muy baja frecuencia de noches “ligeramente frías”.

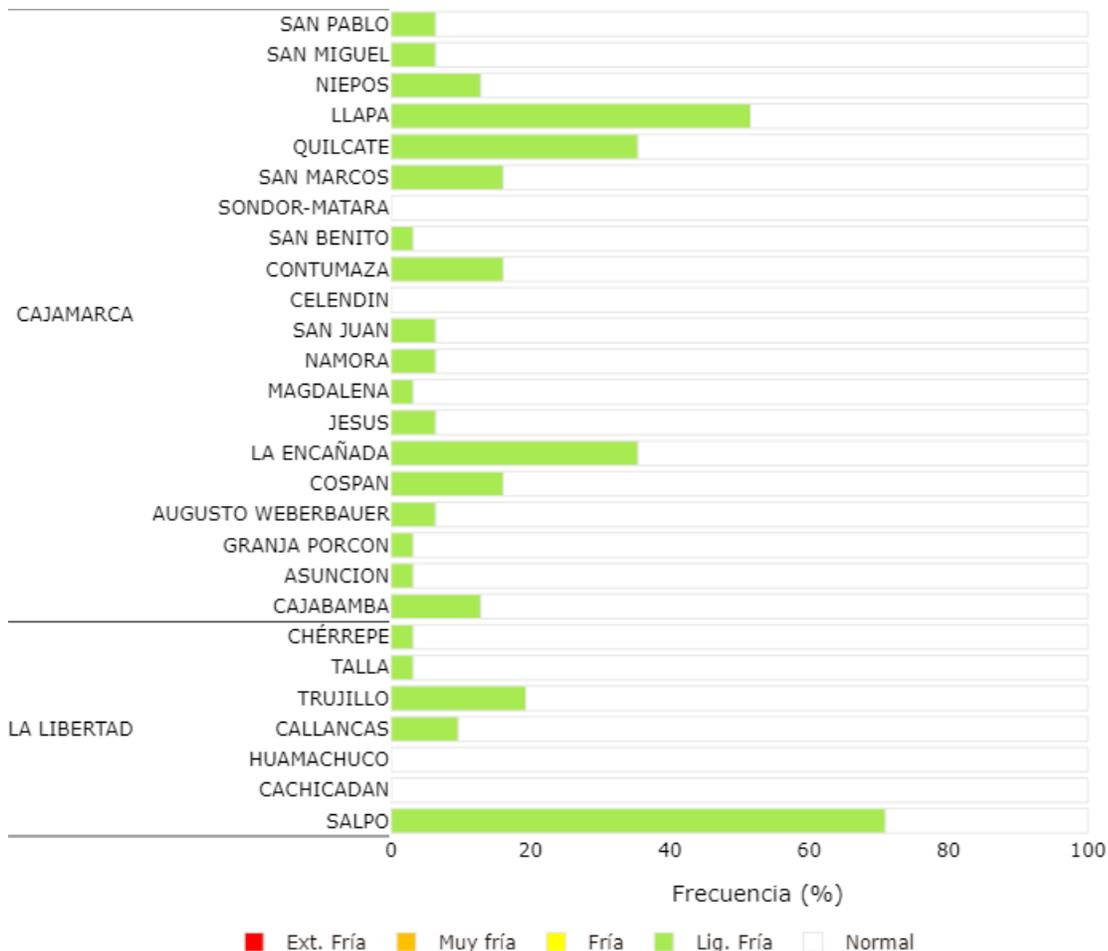


Figura N° 13. Caracterización de la temperatura mínima diaria

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 238.9 mm, seguido por Granja Porcón, con 188.2 mm; mientras que, en la región de La Libertad, el mayor acumulado se registró en la estación La Fortuna, con 314.4 mm, seguido por Ticapampa, con 225.8 mm.

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

ESTACIÓN	PP acumulada (mm/mes)
CACHACHI	114.6
CAJABAMBA	100.8
ASUNCIÓN	143.5
GRANJA PORCON	188.2
AUGUSTO WEBERBAUER	56.6
COSPÁN	138.1
LA ENCAÑADA	137.3
JESÚS	43.3
MAGDALENA	55.8
NAMORA	73.5
SAN JUAN	110.9
CELENDIN	125.2
CONTUMAZÁ	93.9
SAN BENITO	31.2
CASCABAMBA	74.9
CHUGUR	238.9
SONDOR-MATARA	89.4
SAN MARCOS	144.7
QUILCATE	118.5
LLAPA	131.2
NIEPOS	85.1
SAN MIGUEL	98.6
LIVES	57.0
SAN PABLO	69.3
CHILETE	7.8

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

ESTACIÓN	PP acumulada (mm/mes)
CHERREPE	0.0
TALLA	0.3
CASA GRANDE	3.4
TRUJILLO	0.0

ESTACIÓN	PP acumulada (mm/mes)
LA FORTUNA	314.4
USQUIL	
PUENTE COINA	149.1
CALLANCAS	104.3
SALPO	80.6
EL TAMBO	21.0
PUENTE PALMIRA	12.4
CASCAS	9.8
HUANGACOCHA	173.1
CACHICADAN	116.4
MOLLEPATA	87.3
QUIRUVILCA	208.5
HUAMACHUCO	155.1
TICAPAMPA	225.8
JULCÁN	193.7

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 Huaranchal, provincia de Otuzco, región La Libertad.

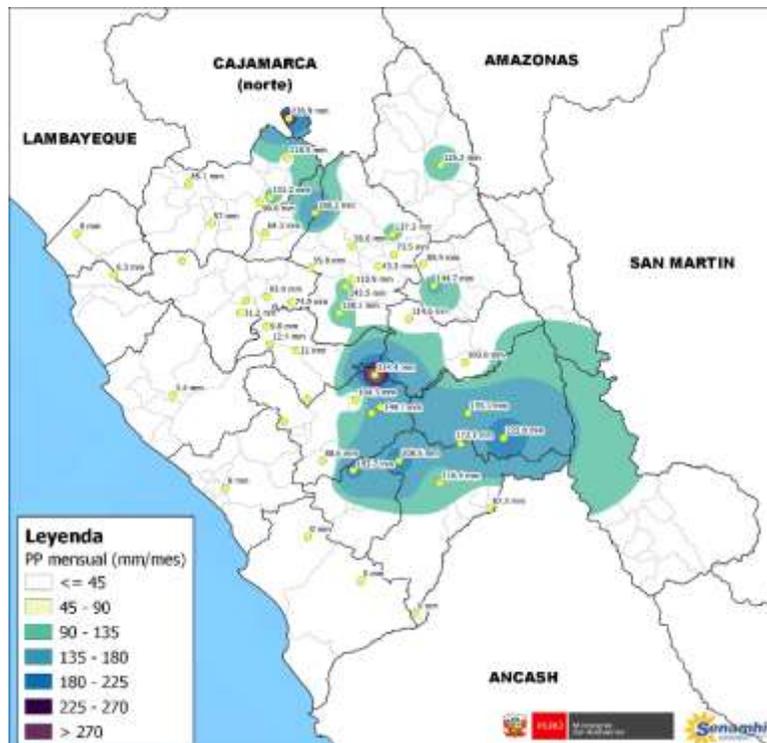


Figura N° 14. Distribución de la precipitación acumulada en el mes de enero

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 sierra de La Libertad, se presentaron valores por encima de sus rangos históricos, en gran parte de las estaciones meteorológicas, mientras que, en Cajamarca (parte sur), predominaron anomalías neutras y por debajo de lo normal. De manera localizada, en las estaciones Chugur, Celendín, La Encañada y San Marcos, se presentaron valores por encima de lo normal para la temporada. En la costa de La Libertad, se presentaron lluvias ligeras de manera aislada, presentándose valores por debajo de sus rangos históricos.

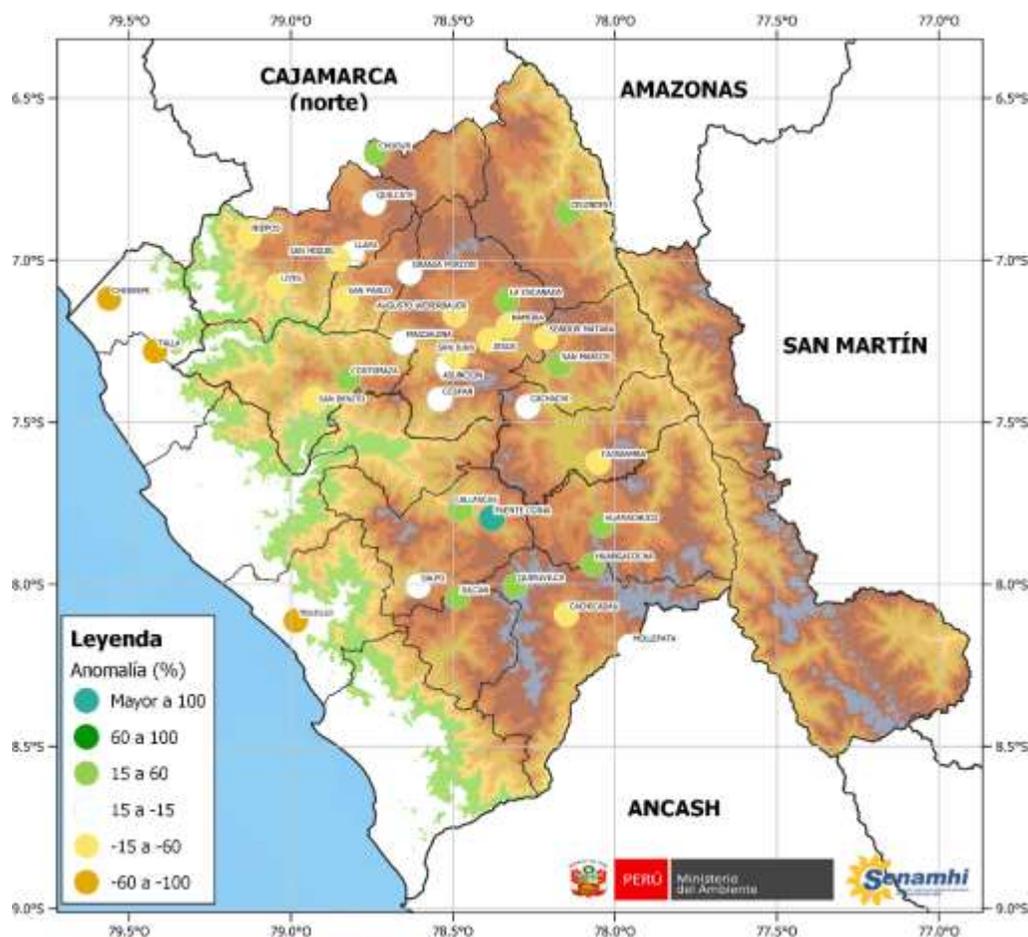


Figura N° 15. Anomalías de precipitación

1.5 Avisos emitidos

Durante el mes de enero, se emitieron diez (10) 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.

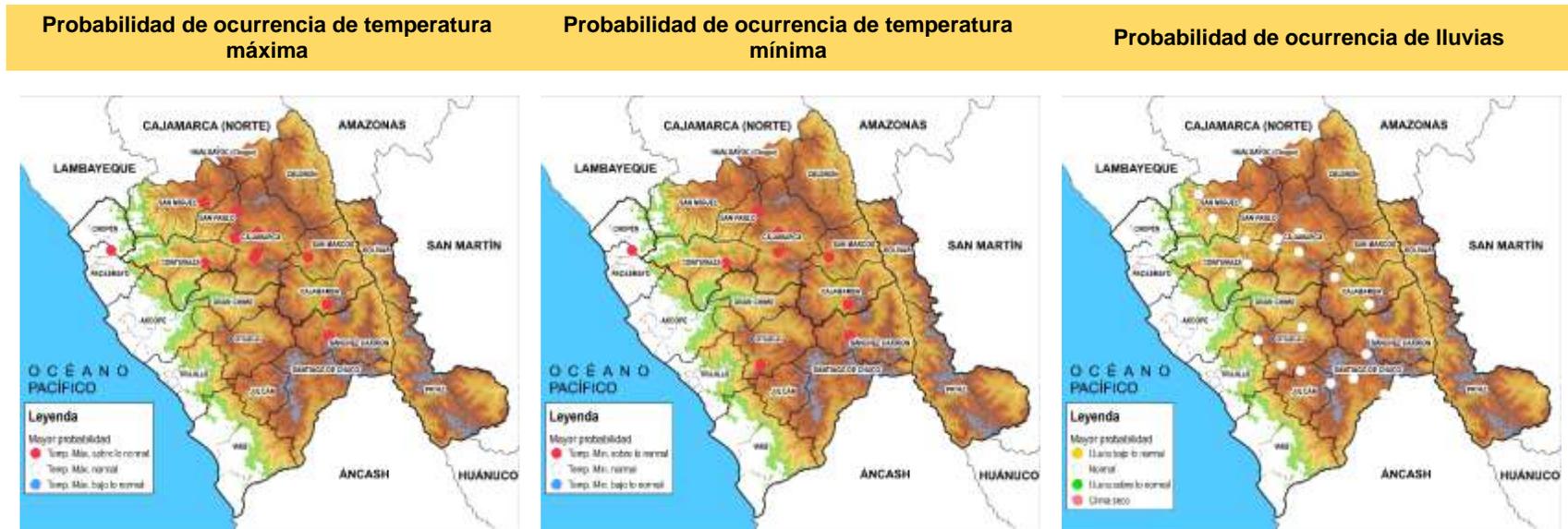
Tabla N° 4. Avisos emitidos en el mes de enero

N° de aviso zonal	N° de aviso nacional	Nombre	Nivel
1	297-2023	Precipitaciones en la sierra	Amarillo
2	1	Precipitaciones en la sierra	Amarillo
3	3	Precipitaciones en la costa norte y sierra	Naranja
4	6	Precipitaciones en la costa norte y sierra	Naranja
5	9	Precipitaciones en la costa norte y sierra	Naranja
6	10	Incremento de viento en costa	Amarillo
7	11	Precipitaciones en la costa norte y sierra	Amarillo
8	15	Precipitaciones en la sierra	Naranja
9	17	Precipitaciones en la sierra	Naranja
10	27	Precipitaciones en la costa norte y sierra	Amarillo

1.6 Pronóstico trimestral – febrero a abril 2024

A continuación, se muestra el pronóstico climático trimestral para los meses de febrero a abril 2024 (FMA), 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 dentro de lo normal sobre la sierra, aunque en algunas zonas podrían también darse lluvias sobre lo normal; 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- febrero a abril 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°17.

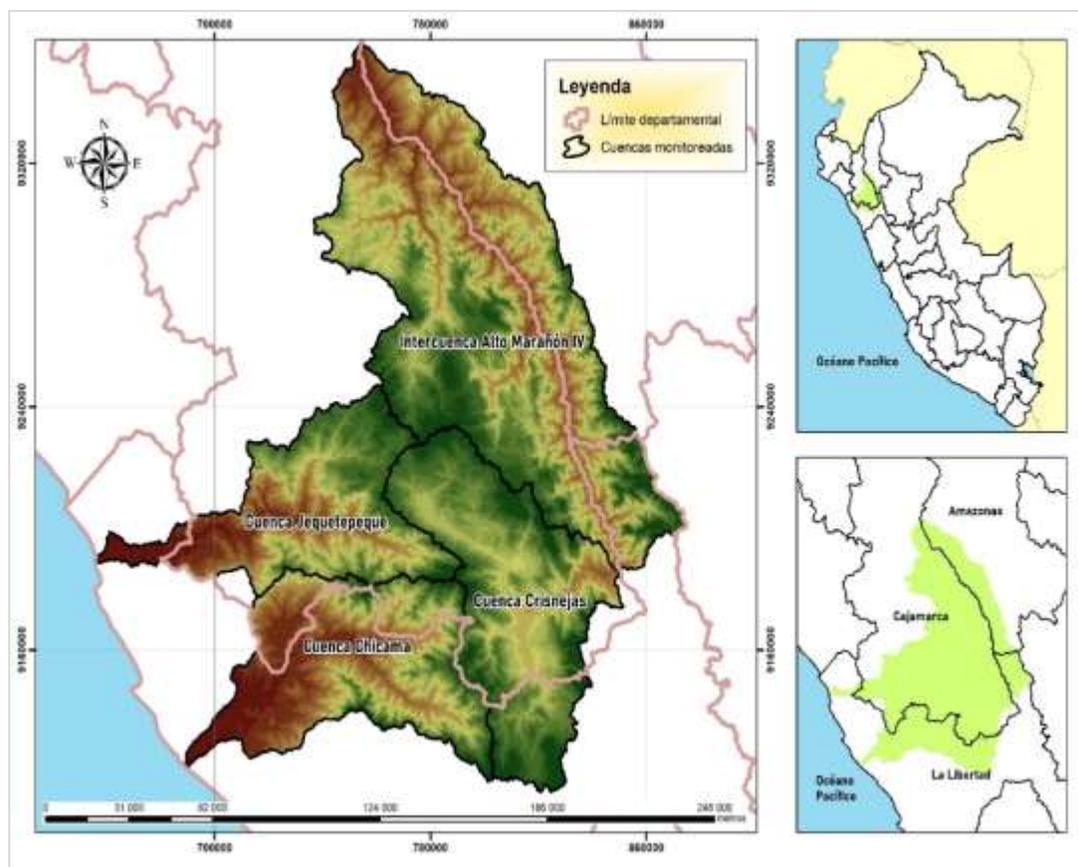


Figura N° 17. Área de estudio

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
	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°18 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	19.98 m ³ /s	46.20 m ³ /s	8.94 m ³ /s
Chilete	Pte. Chilete	1.73 m	1.95 m	1.58 m

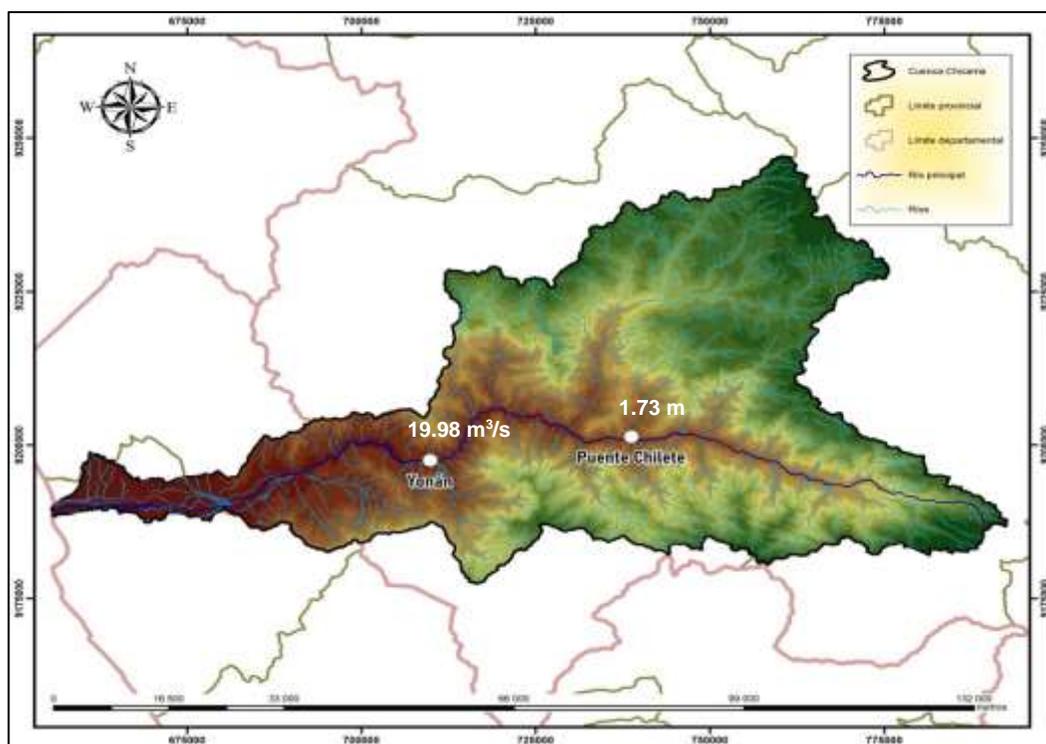


Figura N°18. Caudal y nivel promedio de la cuenca del río Jequetepeque

Durante el mes de enero, los ríos Jequetepeque y Chilite experimentaron comportamientos descendentes. En cuanto al río Jequetepeque se aprecia que a lo largo del mes su caudal esta debajo del promedio salvo los primeros 4 días del mes y del 11 al 15, marcados por la línea de color verde. Además, los caudales fueron superiores en la primera quincena del mes a los registrados durante el año hidrológico 2022-2023, como se evidencia en la línea de color celeste.

Por otro lado, el río Chilite en 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°19, se aprecian los hidrogramas de los caudales de los ríos Jequetepeque (estación Yonán) y Chilite (estación Puente Chilite).

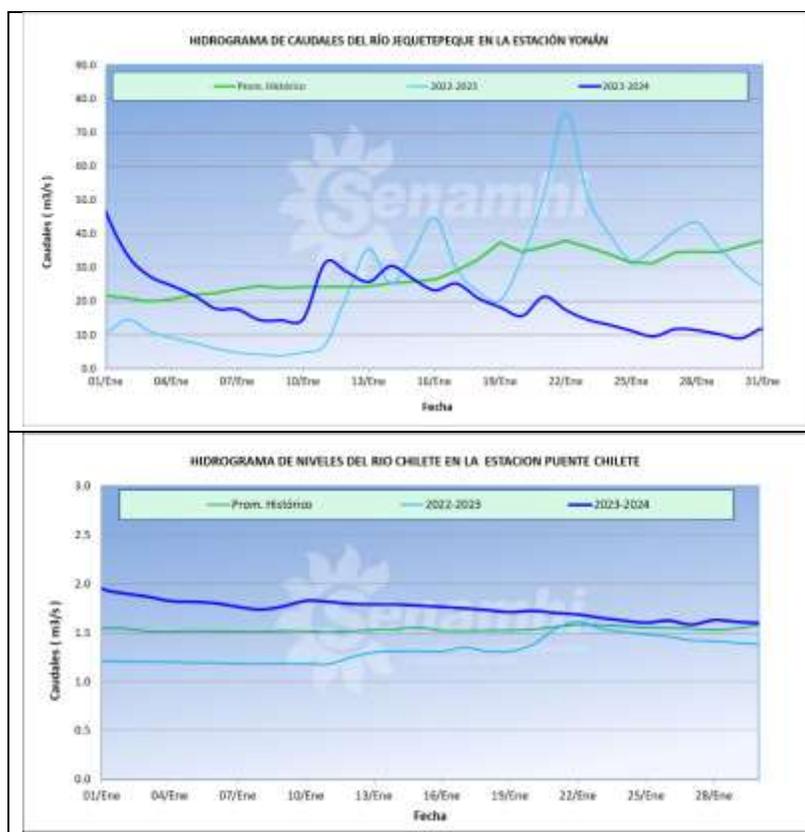


Figura N°19. Hidrogramas de los ríos de la cuenca Jequetepeque

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°20

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

Rio	Estación	Caudales (m ³ /s)		
		Promedios	Máximos	Mínimos
Chicama	Salinar	72.31	154.07	37.22
Chicama	El Tambo	55.13	100.13	36.02
Huancay	Puente Coina	14.45	22.07	7.41
Ochape	Puente Palmira	2.47	4.95	1.08

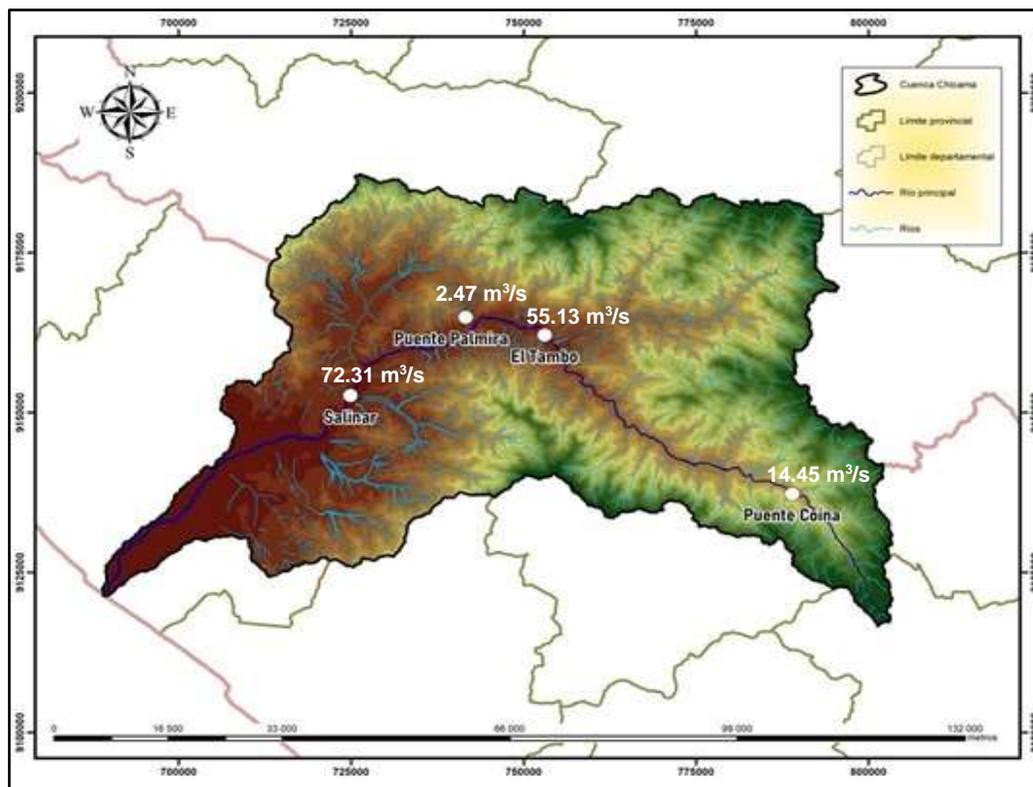


Figura N°20: Caudales promedios del mes de enero de ríos de la cuenca Chicama

Los ríos monitoreados en la cuenca Chicama, presentaron incrementos intermitentes con caudales superiores a sus valores normales (línea de color verde) y a los observados durante el año hidrológico 2022-2023 (línea de color celeste). Así mismo, el río Chicama en la estación Salinar, superó su umbral de alerta amarillo en tres momentos, presentando sus máximos valores los días 02, 14 y 22 de enero y el río Huancay presentó un caudal instantáneo el día 18 que alcanzó su umbral amarillo.

En la Figura N°21, se muestran los hidrogramas de caudales de los ríos Chicama, Huancay y Ochape.

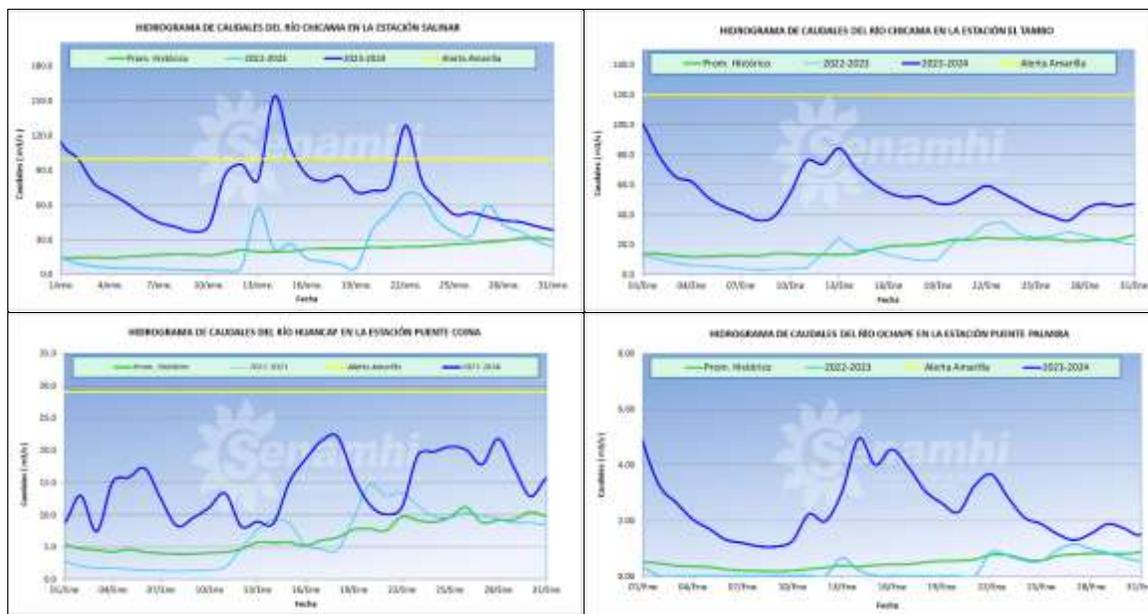


Figura N°21: Hidrogramas de los ríos de la cuenca Chicama

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°22.

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

Rio	Estación	Caudales (m ³ /s)		
		Promedios	Máximos	Mínimos
Crisnejas	Puente Crisnejas	90.86	175.73	39.57
Namora	Namora Bocatoma	6.49	9.99	4.58
Cajamarca	Jesús Túnel	9.77	18.73	4.16
Mashcón	Mashcón	1.82	2.80	1.05

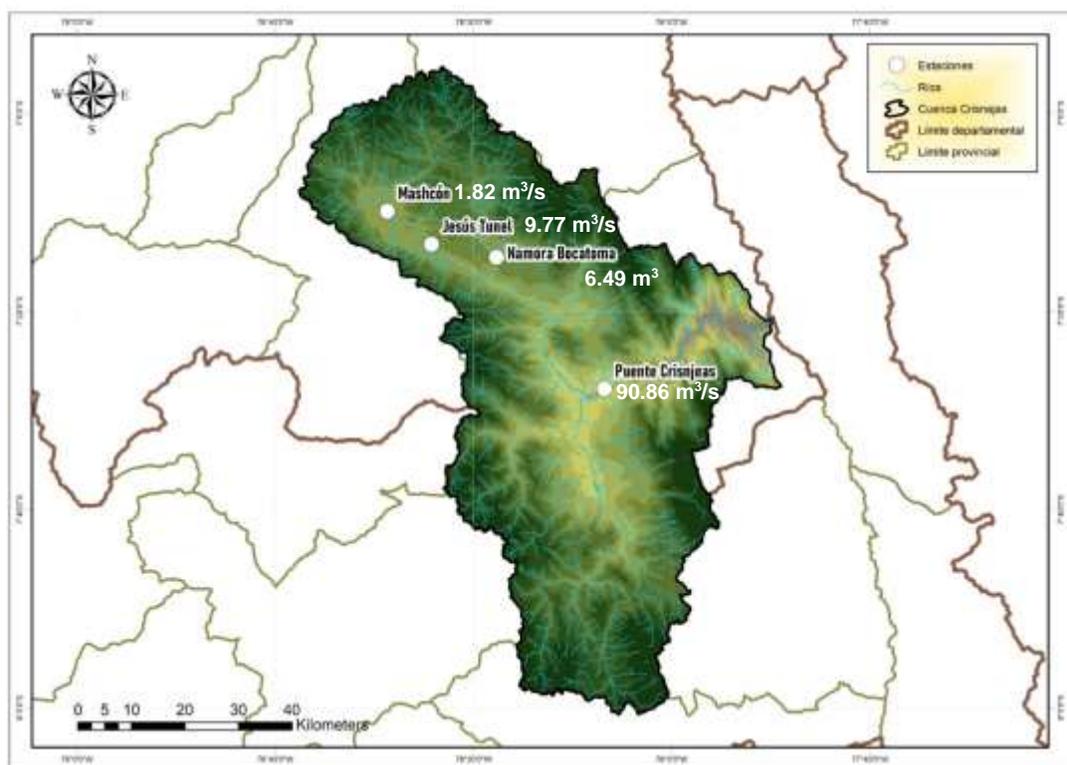


Figura N°22: Caudales promedio de los ríos de la cuenca Crisnejas

En la cuenca de Crisnejas, se observó un patrón descendente en los niveles de los ríos monitoreados durante el mes de enero. El río Mashcón registró niveles superiores al promedio durante los primeros 13 días, representados por la línea verde. Del mismo modo, el río Namora presentó niveles por encima del promedio, excepto entre los días 7 y 10, del 22 al 25, y a partir del día 28. Por su parte, el río Cajamarquino mostró niveles superiores durante los primeros 7 días y del 9 al 22 de enero, con excepción del día 16. En contraste, el río Crisnejas registró caudales inferiores al promedio durante los últimos 5 días del mes.

El río Mashcón mantuvo niveles superiores solo durante los primeros 13 días del mes con lo que respecta el año hidrológico 2022-2023, una situación similar ocurrió con el río Namora. El río Cajamarquino mostró niveles superiores durante los primeros 22 días del mes, excepto el día 16. Finalmente, el río Crisnejas mantuvo niveles superiores hasta el 21 de enero, como indica la línea de color celeste.

En la Figura N°23, se ilustran los hidrogramas de caudales de los Mashcón, Cajamarquino, Namora y Crisnejas.

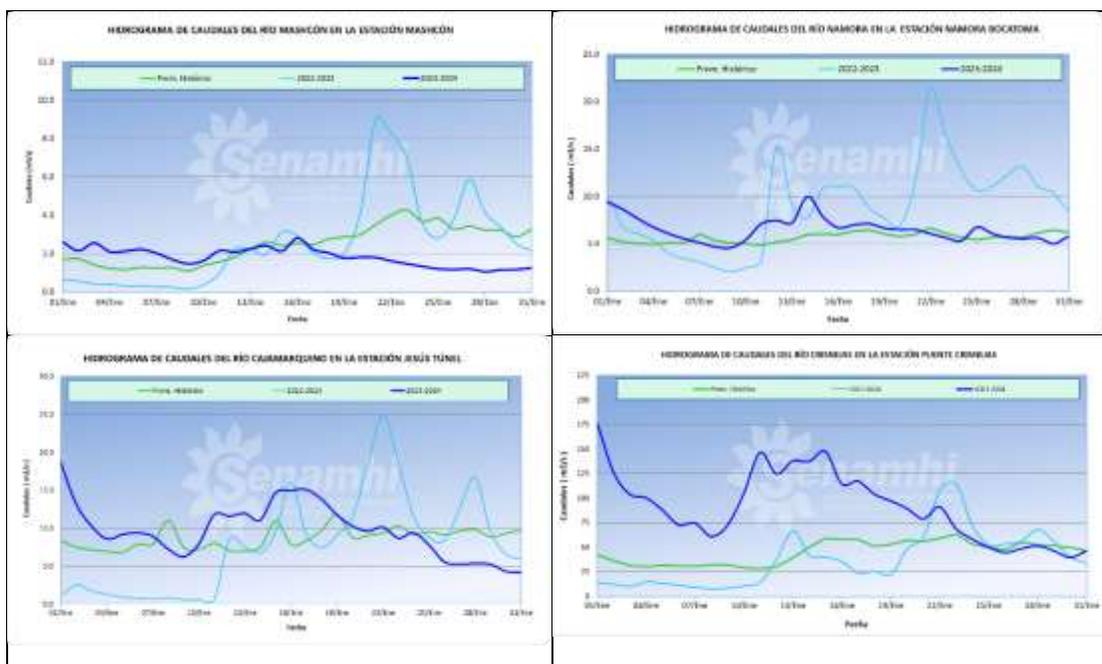


Figura N°23: Hidrogramas de los ríos de la cuenca Crisnejas

2.2.4 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°24.

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

Rio	Estación	Caudales (m ³ /s)		
		Promedio	Máximo	Mínimo
Marañón	Balsas	534.08	727.63	412.32

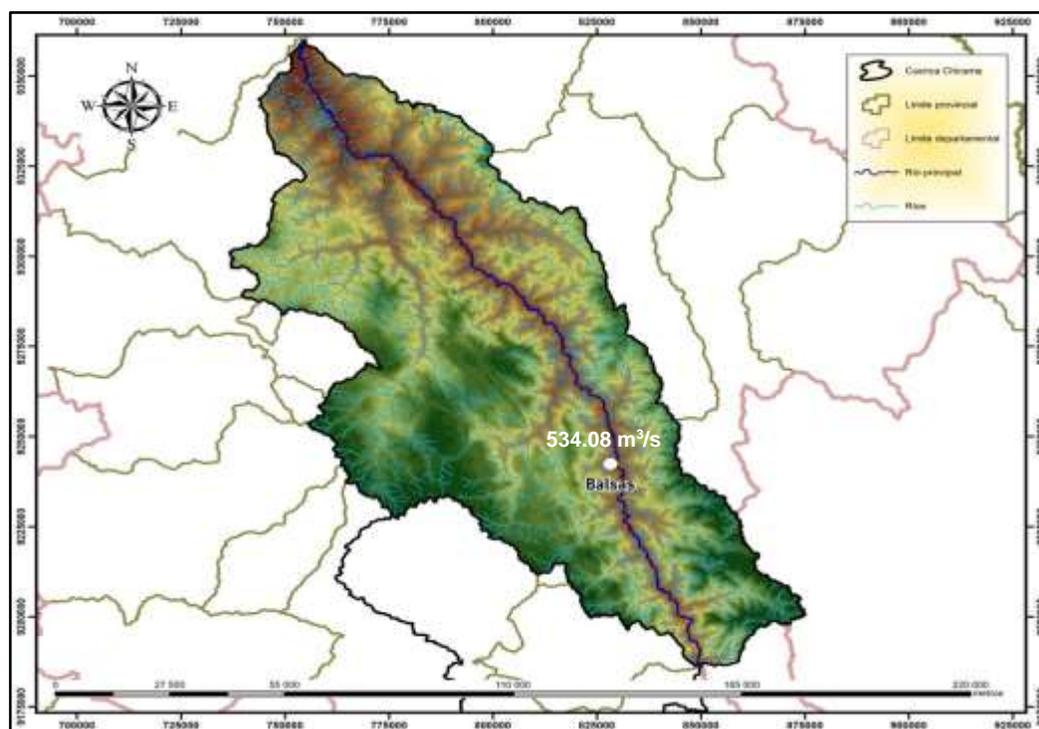


Figura N°24: Caudal promedio del río Marañón en la Cuenca Alto Marañón IV

Durante el mes de enero, el caudal del río Marañón experimentó una disminución en su caudal. Específicamente, en la segunda semana y a partir del día 22, los niveles estuvieron por debajo de su promedio histórico, tal como se refleja en la línea verde de la Figura N°25. Es relevante señalar que, durante este lapso, el río superó sus caudales del año hidrológico 2022-2023, con excepción de los días 13 y del 21 al 26, 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

Para el quinto mes del año hidrológico 2023-2024, los caudales promedios mensuales de los ríos monitoreados en la cuenca Chicama al igual que el río Crisnejas, fueron superiores a sus valores normales, indicando un marcado superávit hídrico, en cuanto a las cuencas Jequetepeque, ríos afluentes de la cuenca Crisnejas y río Maraón en la intercuenca del Alto Maraón IV se aprecian caudales dentro de su rango de variabilidad normal, tal como se indica en la Figura N°26.

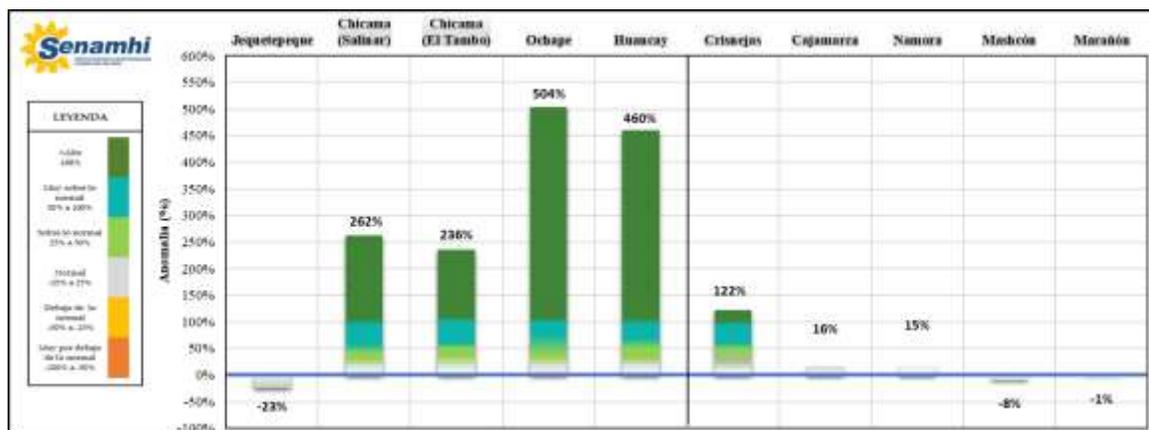


Figura N°26: Anomalías de caudales de los ríos monitoreados, durante el mes de enero

2.4 Avisos emitidos

En el mes de enero, debido al incremento de los caudales de los ríos, se emitieron seis (06) avisos hidrológicos; así mismo, se emitieron trece (13) avisos ante posible activación de quebradas, en el ámbito de la jurisdicción de la DZ3, tal como se detallan en las tablas N°10 y N°11.

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

AVISO	Nro.	Inicio	Fin	Duración	Nivel
Situación actual del caudal del río Crisnejas - Estación Crisnejas.	25	01/01/2024	02/01/2024	25	Amarillo
Incremento del caudal del río Crisnejas - Estación Puente Crisnejas.	89	11/01/2024	11/01/2024	6	Amarillo
Incremento del caudal del río Crisnejas - Estación Puente Crisnejas.	115	15/01/2024	15/01/2024	6	Amarillo
Incremento del caudal del río Huancay - Estación Puente Coina	148	18/01/2024	18/01/2024	6	Amarillo
Incremento del caudal del río Huancay - Estación Puente Coina	165	18/01/2024	19/01/2024	6	Amarillo
Incremento del caudal del río Chicama - Estación Salinar.	231	22/01/2024	23/01/2024	30	Amarillo

Tabla N° 11: Avisos ante posible activación de quebradas emitidos en el mes de enero

AVISO	Nro. Aviso Nacional	Nro. Aviso Regional	Fecha de Inicio	Duración (horas)	Nivel
A corto plazo ante posible activación de quebradas.	001	001	01/01/2024	24	2
A corto plazo ante posible activación de quebradas.	003	002	03/01/2024	24	3
A corto plazo ante posible activación de quebradas.	004	003	04/01/2024	24	3
A corto plazo ante posible activación de quebradas.	010	004	10/01/2024	24	3
A corto plazo ante posible activación de quebradas.	011	005	11/01/2024	24	4
A corto plazo ante posible activación de quebradas.	012	006	12/01/2024	24	3
A corto plazo ante posible activación de quebradas.	013	007	13/01/2024	24	3
A corto plazo ante posible activación de quebradas.	014	008	14/01/2024	24	3
A corto plazo ante posible activación de quebradas.	018	009	18/01/2024	24	3
A corto plazo ante posible activación de quebradas.	019	010	19/01/2024	24	2
A corto plazo ante posible activación de quebradas.	020	011	20/01/2024	24	3
A corto plazo ante posible activación de quebradas.	021	012	21/01/2024	24	3
A corto plazo ante posible activación de quebradas.	022	013	22/01/2024	24	3

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

AÑO XXIV – N°01 – ENERO

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

Página 32