



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



**BOLETÍN N° 05  
Mayo 2021**

# CONTENIDO

<b>I. COMPONENTE METEOROLÓGICA .....</b>	<b>4</b>
1.1 Área de estudio y estaciones meteorológicas .....	4
1.2 Análisis de las condiciones sinópticas.....	5
1.3 Análisis de la temperatura.....	10
1.3.1 Temperatura máxima.....	10
1.3.2 Anomalías de la temperatura máxima .....	11
1.3.3 Temperatura mínima.....	12
1.3.4 Anomalías de la temperatura mínima.....	13
1.3.5 Caracterización de la temperatura máxima .....	14
1.3.6 Caracterización de la temperatura mínima.....	15
1.4 Análisis de la precipitación .....	16
1.4.1 Precipitación acumulada .....	16
1.4.2 Anomalías de la precipitación .....	18
1.5 Avisos emitidos.....	19
<b>II. COMPONENTE HIDROLÓGICA.....</b>	<b>20</b>
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.....	28
2.2.4 Cuenca Alto Marañón IV.....	32
2.3 Anomalías de caudales .....	34
2.4 Avisos emitidos.....	36

## 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 mayo del año 2021.

En el mes de mayo las temperaturas mínimas o nocturnas en el sur de Cajamarca y sierra de La Libertad, estuvieron dentro de sus rangos normales, aunque también se tuvieron días con temperaturas menores a lo usual, principalmente en el sur de Cajamarca entre los días 26 al 29 de mayo, en los cuales estaciones como Granja Porcón y Encañada alcanzaron los valores más bajos del mes; mientras que, en la sierra de La Libertad, si bien no se tuvieron descensos significativos, sí se tuvo ocurrencia de heladas en Huamachuco. Las temperaturas diurnas estuvieron en el rango normal a superior en ambas regiones. Asimismo, se presentaron lluvias generalizadas durante los primeros 20 días del mes en la sierra de ambas regiones, registrándose acumulados de precipitación dentro de lo normal en la mayoría de las estaciones, y sobre lo normal de manera localizada. Por otro lado, en la costa de La Libertad se presentó un día con lluvia de ligera intensidad sobre el sector norte hacia la mitad del mes y también se presentaron lloviznas típicas de la temporada, acentuándose en los últimos días del mes. En cuanto a las temperaturas, tanto las máximas como mínimas se situaron, en promedio, dentro de sus valores normales, tomando como referencia la estación Trujillo.

Para el noveno mes del año hidrológico 2020-2021, los caudales promedio mensuales de los ríos monitoreados de las vertientes del Pacífico y del Atlántico, presentaron una tendencia descendente; en su mayoría, manteniéndose dentro de la variabilidad normal, comparados con los valores de caudales históricos. Para el mes de junio se prevé una tendencia decreciente, con incrementos intermitentes, más no significativos, dentro de la jurisdicción de la Dirección Zonal 3. Finalmente, en el mes de mayo no se emitieron avisos hidrológicos.

Cajamarca, mayo de 2021

# 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.

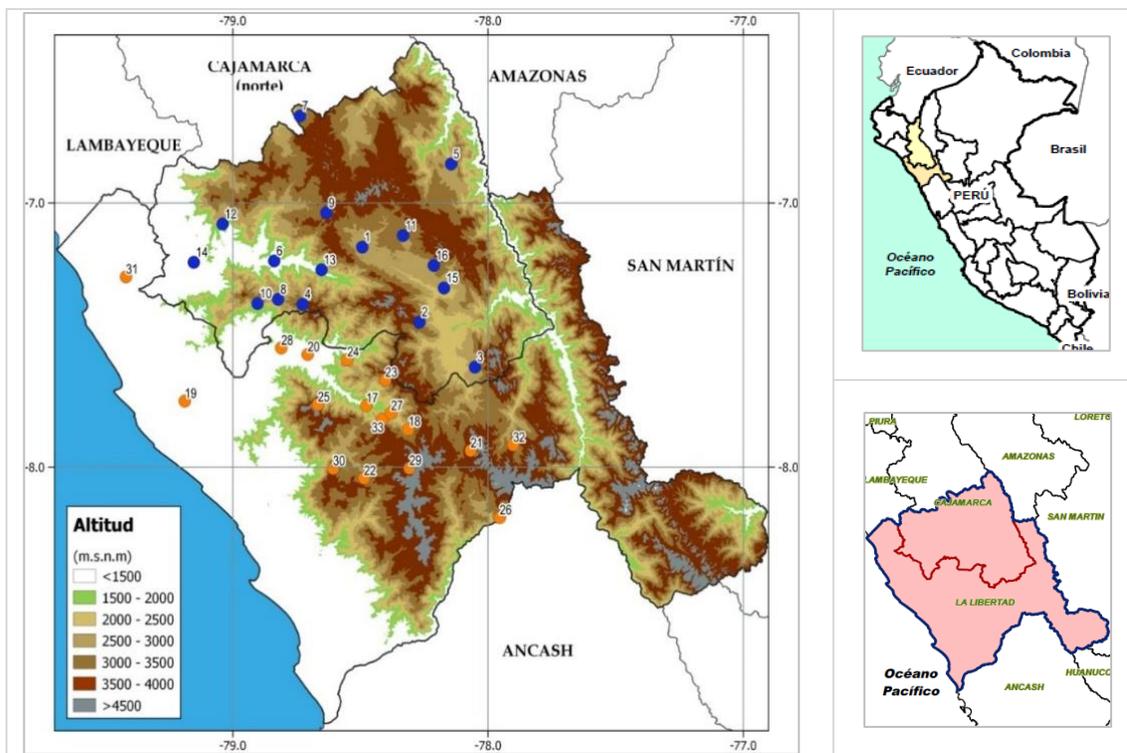


Figura N° 1. Área de estudio

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

Nro.	ESTACION	Lat.	Lon.	Altitud	Nro.	ESTACION	Lat.	Lon.	Altitud
1	A. WEBERBAUER	-7.17	-78.49	2673	17	CALLANCAS	-7.77	-78.48	1501
2	CACHACHI	-7.45	-78.27	3203	18	CAPACHIQUE	-7.86	-78.31	2904
3	CAJABAMBA	-7.62	-78.05	2625	19	CASA GRANDE	-7.75	-79.19	145
4	CASCABAMBA	-7.38	-78.73	3390	20	EL TAMBO	-7.57	-78.71	700
5	CELENDIN	-6.85	-78.14	2602	21	HUANGACOCHA	-7.94	-78.07	3763
6	CHILETE	-7.22	-78.84	848	22	JULCAN	-8.04	-78.49	3385
7	CHUGUR	-6.67	-78.74	2757	23	LA FORTUNA	-7.67	-78.40	3290
8	CONTUMAZA	-7.37	-78.82	2542	24	LUCMA	-7.59	-78.55	2219
9	GRANJA PORCON	-7.04	-78.63	3149	25	MARMOT	-7.76	-78.67	2925
10	GUZMANGO	-7.38	-78.90	2464	26	MOLLEPATA	-8.19	-77.95	2708
11	LA ENCAÑADA	-7.12	-78.33	2980	27	PUENTE COINA	-7.80	-78.38	1812
12	LIVES	-7.08	-79.04	1931	28	PUENTE PALMIRA	-7.55	-78.81	647
13	MAGDALENA	-7.25	-78.65	1307	29	QUIRUVILCA	-8.00	-78.31	4047
14	MONTE GRANDE	-7.22	-79.15	431	30	SALPO	-8.01	-78.61	3418
15	SAN MARCOS	-7.32	-78.17	2287	31	TALLA	-7.28	-79.42	117
16	SONDOR-MATARA	-7.24	-78.21	2908	32	TICAPAMPA	-7.92	-77.90	2819
					33	USQUIL	-7.82	-78.41	3123

## 1.2 Análisis de las condiciones sinópticas

En la Figura N° 2 se muestra el viento promedio en metros por segundo en los niveles altos de la tropósfera en el mes de mayo, para toda la región sudamericana. De manera similar al mes de abril, en el mes de mayo también se tuvo ingreso de vientos del oeste en gran parte del territorio peruano, alcanzando incluso la costa y sierra norte. Este flujo de vientos fue el causante de la escasa humedad, así como de la subsidencia, o movimiento descendente del aire, que inhibió la convección profunda en gran parte de la región, y favoreció la intensificación de los vientos en niveles medios de la tropósfera y los descensos en la temperatura nocturna en determinados días del mes. (Avisos nacionales N°95 y 99).

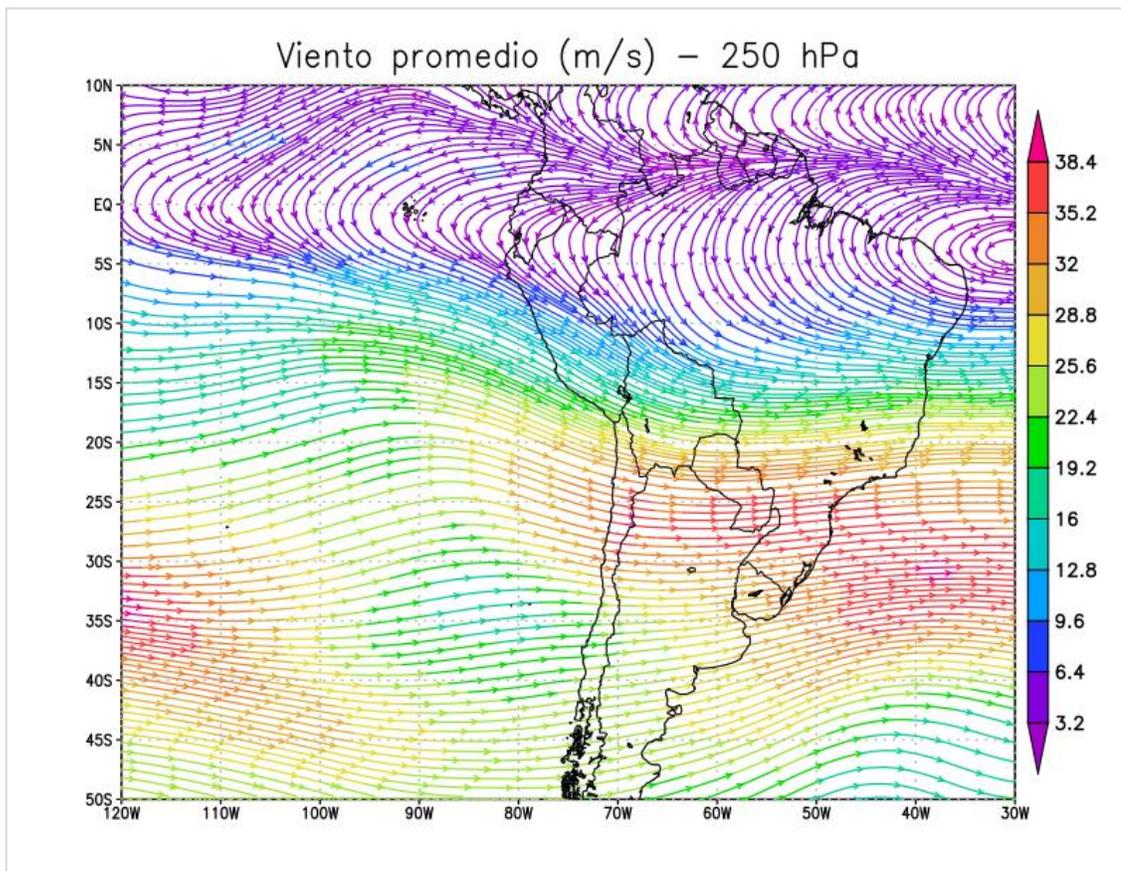


Figura N° 2. Viento (m/s) en el nivel de 250 hPa, promedio del mes de mayo

Asimismo, dicho flujo favoreció tanto la divergencia (tonos rojos) de manera localizada en el sector occidental, y la convergencia (tonos azules) en el sector oriental, como se muestra en la Figura N°3.

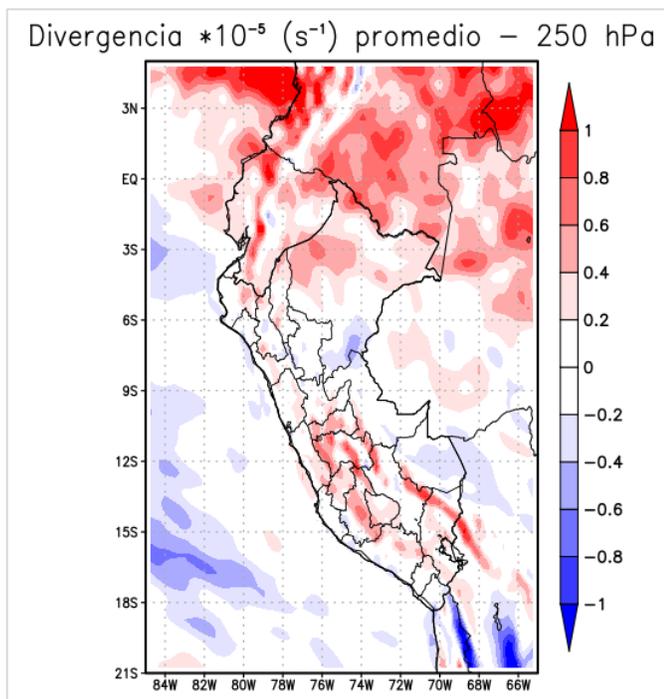


Figura N° 3. Divergencia y convergencia (s<sup>-1</sup>) en el nivel de 250 hPa, promedio del mes de mayo

En la Figura N° 4 se muestra la distribución de la relación de mezcla sobre el territorio peruano y en la Figura N°5, la humedad relativa promedio en la capa 600 a 200hPa. La primera figura confirma la disminución progresiva de la humedad sobre la sierra norte, que es notoria desde el mes de abril, presentándose valores entre 4 y 4.5g/kg. De manera similar, la segunda figura muestra un decremento en la saturación promedio, en 10 a 20% con respecto al mes de abril.

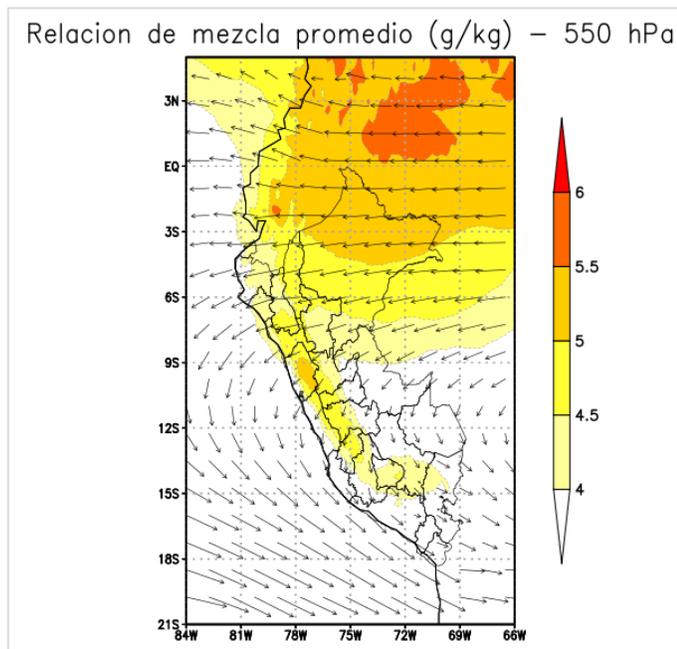


Figura N° 4. Relación de mezcla (g/kg) en el nivel de 550hPa, promedio del mes de mayo

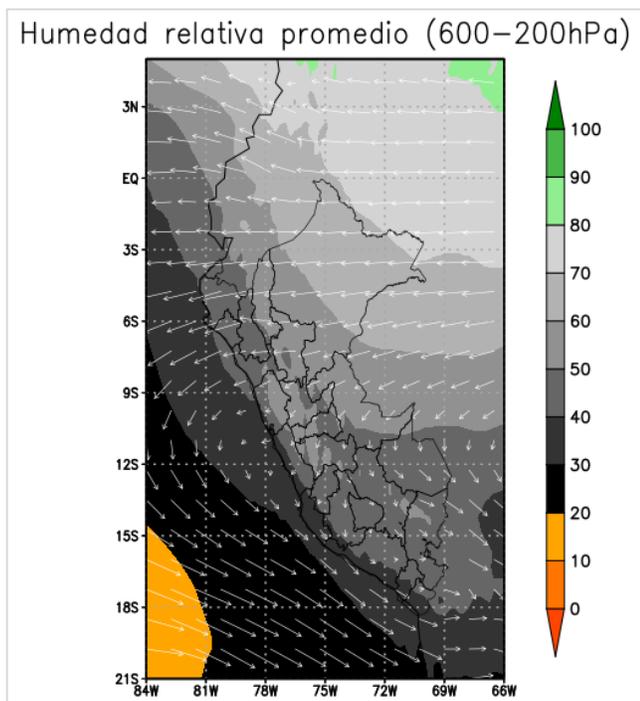


Figura N° 5. Humedad relativa promedio (%) en la capa 600-200hPa, promedio del mes de mayo

En la Figura N°6 se muestran contornos de temperatura potencial equivalente (TPE). Frente a la costa liberteña se observan valores mayores a 321K y próximos a los 324K, siendo menores al mes pasado. Por otro lado, mar adentro (~84°W), la isolínea de 322K alcanzó los 12°S y frente a la costa de Lima (~78°W) se alcanzaron valores de hasta 318K. El desplazamiento al norte de estas áreas, indica un mayor ingreso de vientos del sur, aunque no necesariamente implica un incremento en la velocidad de los vientos. Los bajos valores de TPE registrados podrían estar más relacionados con la mayor frecuencia de días con cobertura nubosa, sobre todo en la última semana de mayo.

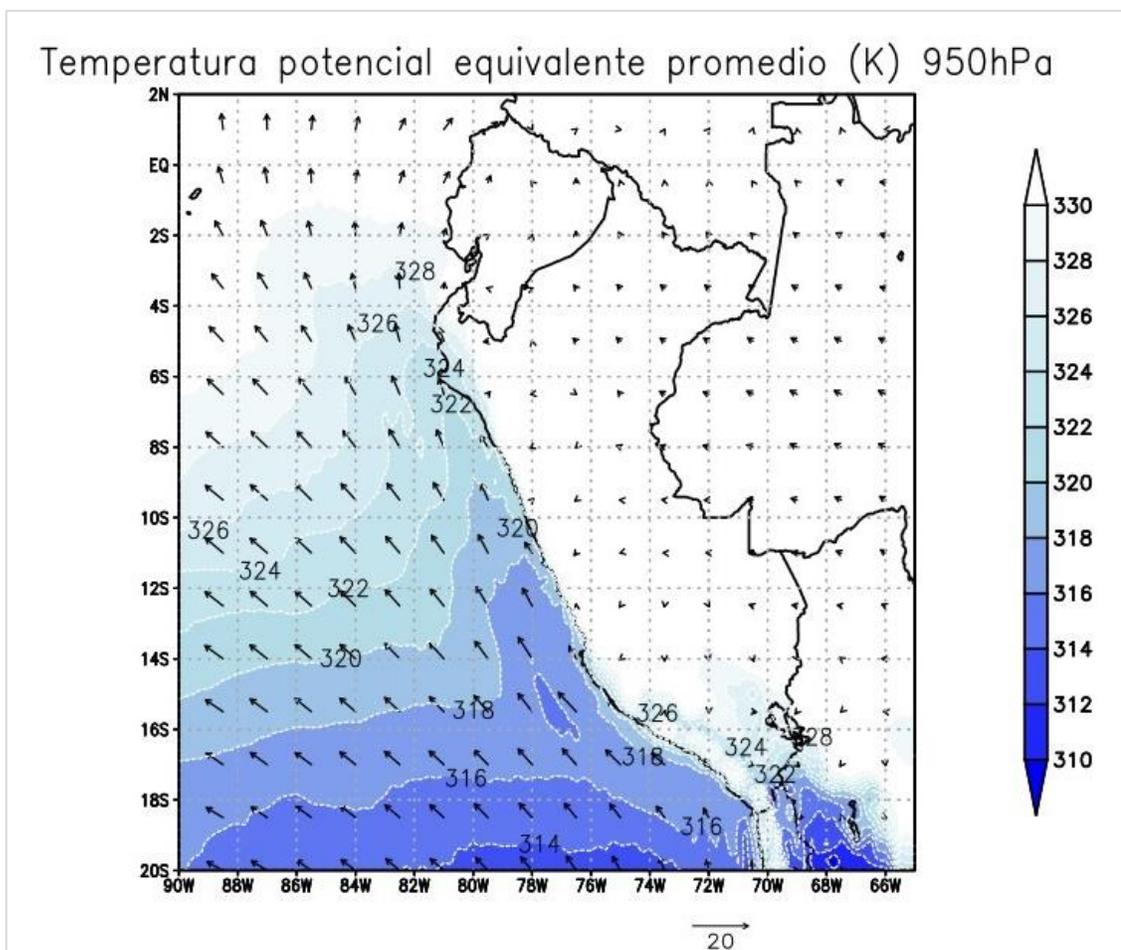


Figura N° 6. Temperatura potencial equivalente en el nivel de 950 hPa, promedio del mes de mayo

En la Figura N°7 se observa que, durante el mes de mayo persistieron las anomalías de temperatura superficial del mar (ATSM) negativas, en promedio, a lo largo del litoral peruano, a excepción de la costa de Tumbes. En la última semana de mayo se tuvo un ligero calentamiento del mar frente a costa La Libertad, mostrándose anomalías de TSM positivas y próximas a sus valores normales. Respecto a la región Niño 1 + 2 (0° – 10°S / 90°W – 80°W), se muestran tanto áreas con anomalías negativas (al sur de los 5°S) así como positivas (al norte de 5°S) de TSM, sin llegar a visualizarse valores extraordinarios.

Así, el mayor ingreso de vientos del sur frente a la costa, la alta frecuencia de días con cobertura nubosa (estratos) en la costa de La Libertad, así como el ligero incremento de la TSM durante la

segunda semana del mes frente a la costa de La Libertad, favorecieron la ocurrencia de temperaturas máximas y mínimas dentro de lo normal.

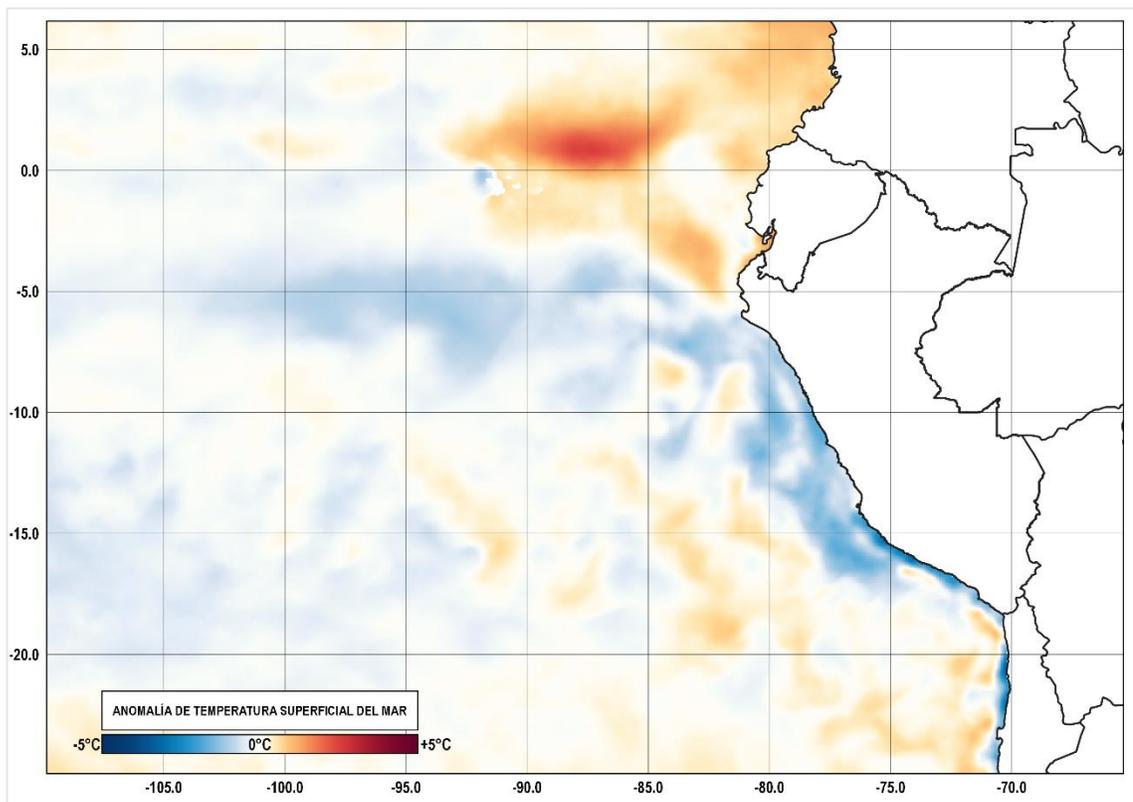


Figura N° 7. Anomalía de la temperatura superficial del mar, promedio del mes de mayo

### 1.3 Análisis de la temperatura

#### 1.3.1 Temperatura máxima

La Figura N°8 muestra 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 se encontraron, en general, dentro de lo normal para el mes de mayo, sin embargo, también se tuvieron periodos con temperaturas más cálidas de lo usual. En el sector oriental, los mayores valores se dieron entre los días 26 al 30 de mayo; mientras que, en el sector occidental se dieron entre el 9 y 12 de mayo, principalmente. Así, los valores más altos del sector occidental, se encontraron en el rango entre 29°C y 30°C (estaciones Magdalena, Monte Grande y Chilete); mientras que, en el sector oriental, los valores más altos estuvieron entre 23°C y 26°C (estaciones Cajabamba, Jesús y San Marcos).

Por otro lado, en la sierra de La Libertad, se tuvieron temperaturas máximas dentro de lo normal en la mayoría de las estaciones. Los promedios estuvieron cerca de 13°C en zonas próximas a los 4000 m s.n.m., como en Quiruvilca; entre 16 y 20°C, en localidades entre los 3000 y 3400 m s.n.m.; y próximos a los 27°C a 1500 m s.n.m., como en Callancas. Asimismo, en la costa de La Libertad, las temperaturas diurnas tuvieron una tendencia descendente hacia fines del mes y alcanzaron valores promedio de 22.4°C en Trujillo y 24.1°C en Casa Grande.

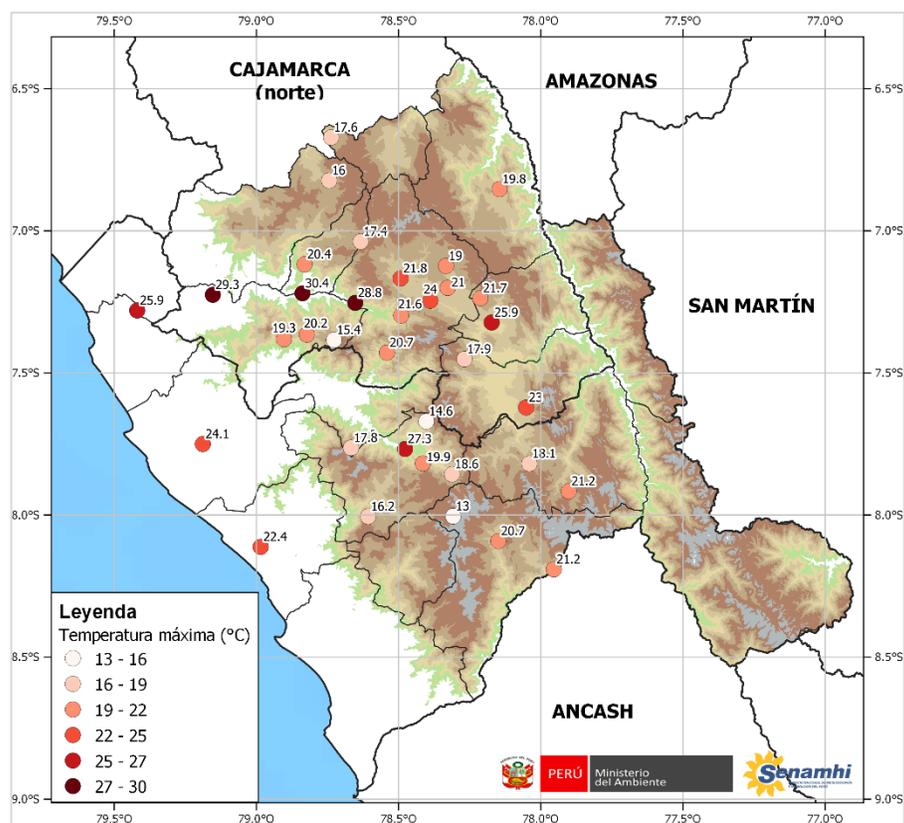


Figura N° 8. Distribución espacial de la temperatura máxima promedio en Cajamarca sur y La Libertad

### 1.3.2 Anomalías de la temperatura máxima

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

En el sur de Cajamarca, se tuvieron temperaturas diurnas promedio dentro de lo normal en la mayoría de estaciones; mientras que, en las estaciones Jesús, Sondor-Matara y Monte Grande, las temperaturas promedio fueron más “cálidas” de lo usual.

En la sierra de La Libertad, todas las estaciones registraron temperaturas máximas promedio dentro de lo normal, aunque con anomalías negativas. Por otro lado, en la costa, (Trujillo), se tuvieron anomalías negativas, aunque dentro de lo usual para el mes de mayo.

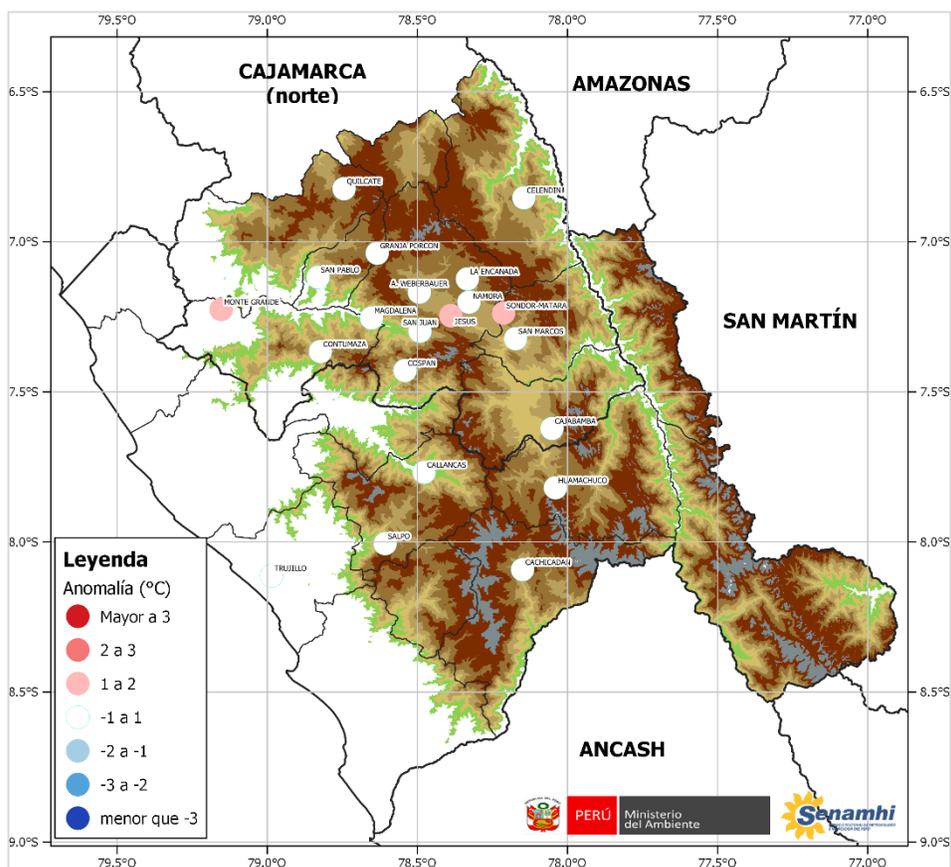


Figura N° 9. Anomalías de temperatura máxima



### 1.3.4 Anomalías de la temperatura mínima

La Figura N°11 muestra las anomalías de temperatura mínima para las estaciones de la Dirección Zonal 3 que cuentan con normales climáticas.

En el sur de Cajamarca, las temperaturas mínimas promedio se encontraron dentro de lo normal en la mayoría de estaciones, a excepción de Granja Porcón, que registró una temperatura nocturna promedio más “cálida” de lo usual; y Monte Grande, que registró una temperatura nocturna promedio más “fría” de lo normal para el mes de mayo.

En la sierra de La Libertad, la estación Salpo presentó una temperatura nocturna promedio más “fría” de lo usual para el mes; las estaciones Callancas y Cachicadán, valores dentro de lo normal; y Huamachuco, valores más “cálidos” que el promedio para el mes de mayo. Por otro lado, en la costa de La Libertad, la estación Trujillo presentó una temperatura mínima promedio dentro de lo normal, con una anomalía próxima a 0°C.

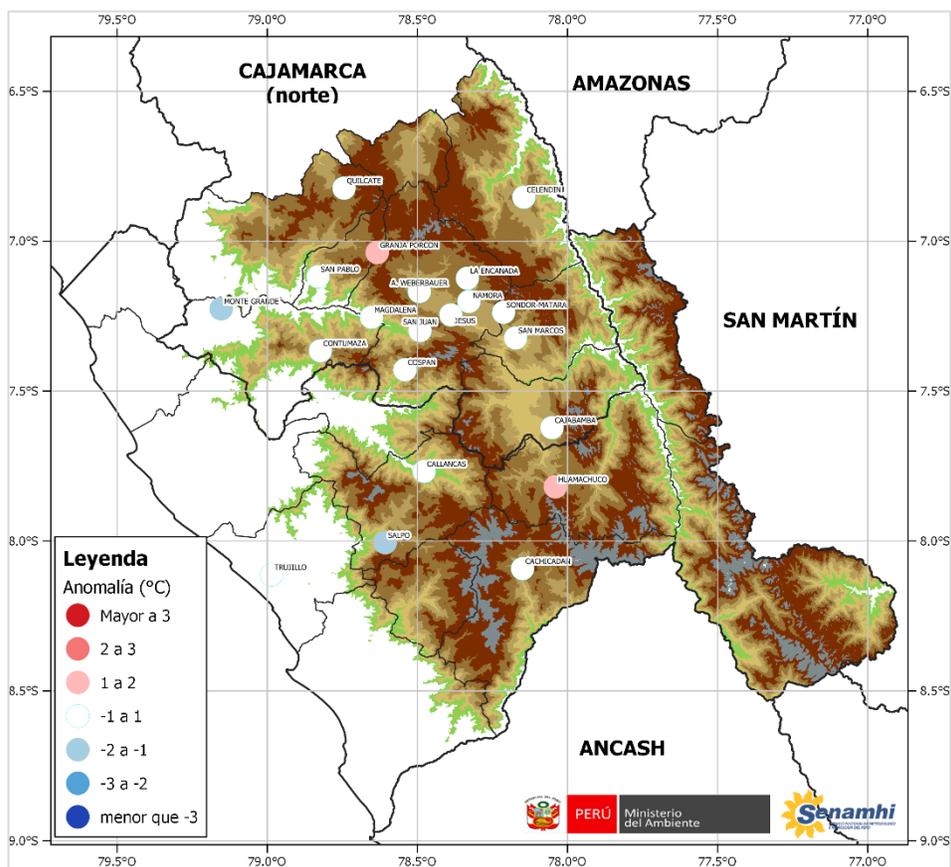


Figura N° 11. Anomalías de temperatura mínima

### 1.3.5 Caracterización de la temperatura máxima

La Figura N°12 muestra 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, predominaron los días “normales”; sin embargo, también se registraron días “cálidos” a “muy cálidos” en la mayoría de estaciones, pero con menor frecuencia. Asimismo, se presentaron días “extremadamente cálidos” de manera puntual en estaciones como Cospán, San Marcos y Cajabamba.

Por otro lado, en La Libertad, las estaciones Huamachuco, Callancas y Salpo presentaron entre dos (02) y cuatro (04) días “cálidos”; mientras que, durante el resto del mes, se presentaron días “normales”, incluyendo las estaciones Cachicadán y Trujillo.

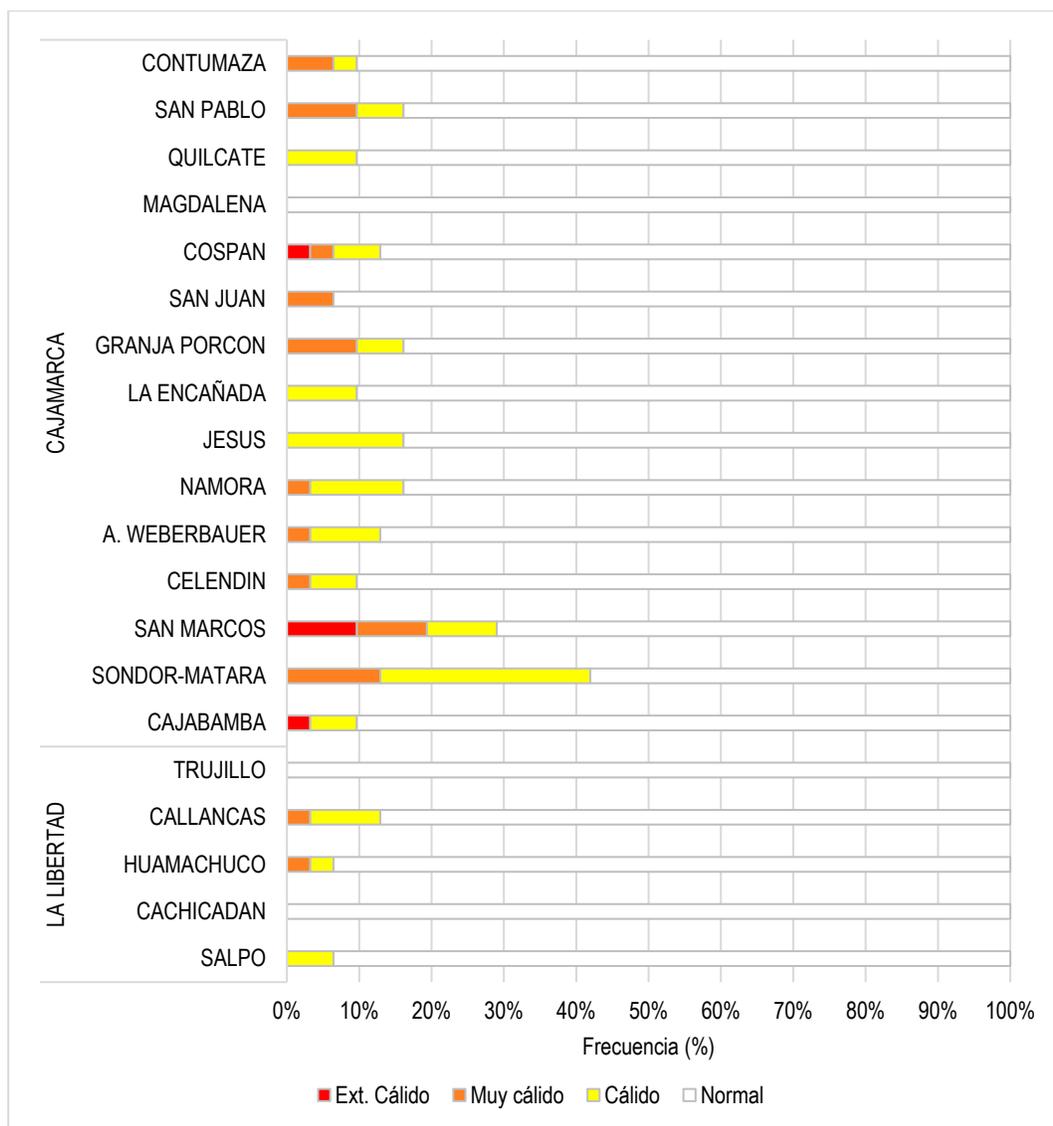


Figura N° 12. Caracterización de la temperatura máxima diaria

### 1.3.6 Caracterización de la temperatura mínima

La Figura N°13 muestra 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, predominaron las noches “ligeramente frías”, sin embargo, también se tuvieron noches “frías” a “muy frías”, principalmente, entre los periodos del 10 al 12 de mayo y del 26 al 29 de mayo.

Por otro lado, en la sierra de La Libertad, todas las estaciones registraron al menos una noche “ligeramente fría”. De estas, la estación Salpo sobresale al registrar la mayor cantidad de noches “ligeramente frías”, con un total de 20, seguido por Callancas, con 19. Por otro lado, en la estación Trujillo, se registraron noches “normales” en similar proporción a las noches “ligeramente frías” y, de manera puntual con una noche “fría” y “muy fría”.

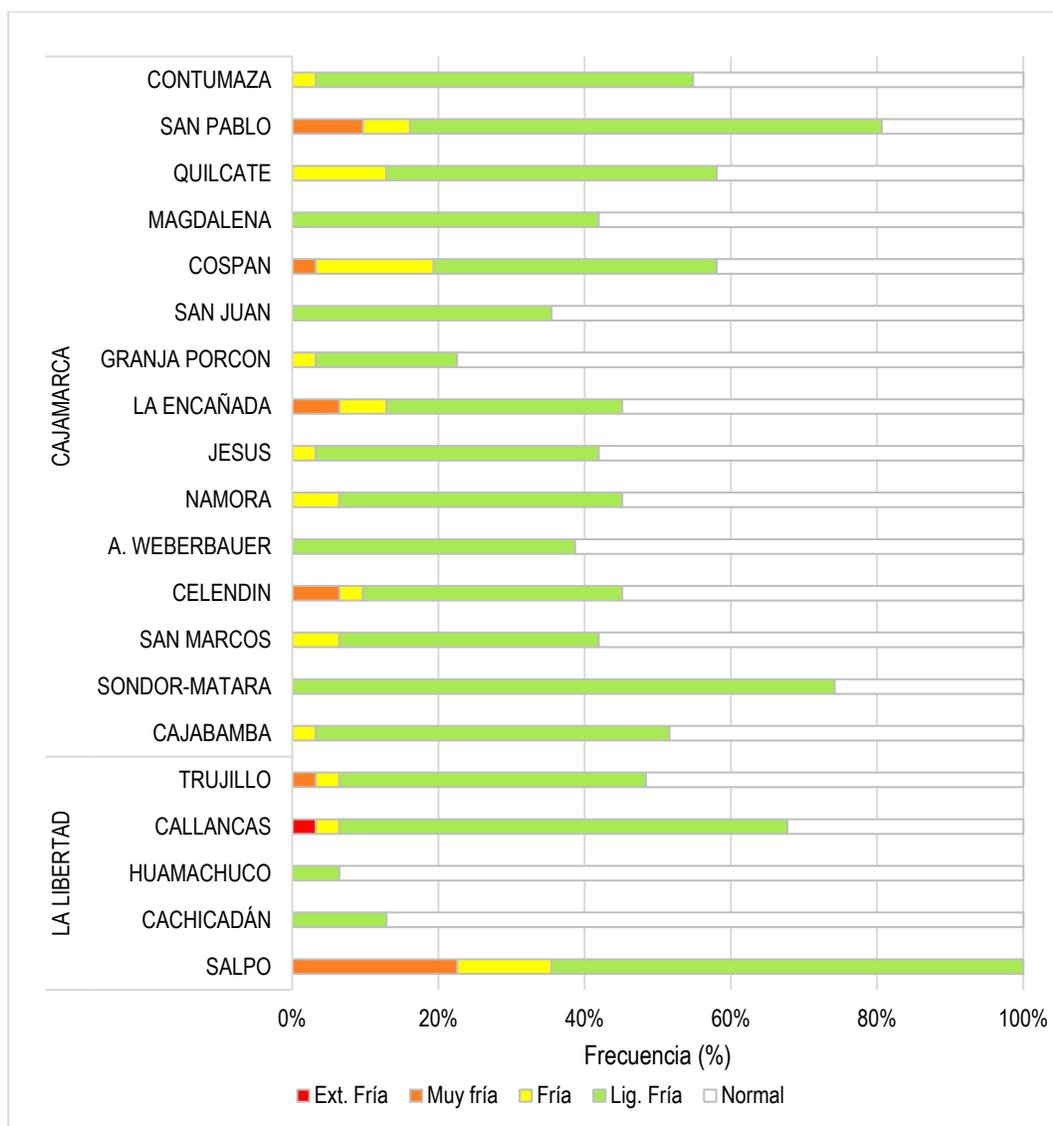


Figura N° 13. Caracterización de la temperatura mínima diaria

## 1.4 Análisis de la precipitación

### 1.4.1 Precipitación acumulada

En las tablas N° 2 y N°3, se indica la precipitación acumulada mensual en milímetros (mm/mes) de 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 103.6mm, seguido por Cospán, con 89.5mm; mientras que, en la región de La Libertad, el mayor acumulado se registró en la estación La Fortuna, con 132.1mm, seguido por Quiruvilca, con 111.7mm.

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

ESTACIÓN	PP acumulada (mm/mes)
CAJABAMBA	42.9
CACHACHI	79.2
SONDOR-MATARA	8.8
SAN MARCOS	37.2
CELENDIN	20.2
A. WEBERBAUER	38.0
NAMORA*	52.0
JESUS	49.9
LA ENCAÑADA	80.9
GRANJA PORCON	64.0
SAN JUAN	79.9
COSPAN	89.5
MAGDALENA	13.1
QUILCATE	81.9
LIVES	10.6
<b>CHUGUR</b>	<b>103.6</b>
SAN PABLO*	20.1
CONTUMAZA	24.4
MONTE GRANDE	0.8
GUZMANGO	14.4
CASCABAMBA	58.4
CHILETE	9.0

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

ESTACIÓN	PP acumulada (mm/mes)
CHERREPE	1.5
TALLA	1.5
CASA GRANDE	2.6
TRUJILLO	2.6
<b>LA FORTUNA</b>	<b>132.1</b>
USQUIL	56.0
CALLANCAS	14.7

ESTACIÓN	PP acumulada (mm/mes)
SALPO	19.0
HUANGACOCHA	16.4
CACHICADAN	81.4
MOLLEPATA	24.8
QUIRUVILCA	111.7
TICAPAMPA	73.8
JULCÁN	45.4

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

Adicionalmente, la Figura N°14 muestra la distribución espacial de los acumulados mensuales de precipitación sobre la jurisdicción de la Dirección Zonal 3. Así, en el sur de Cajamarca, los mayores acumulados se registraron en las provincias San Miguel y Hualgayoc, así como en el sur de la provincia Cajamarca, y al este de Cajabamba. Por otro lado, en La Libertad, los mayores acumulados se registraron en la estación La Fortuna, que se encuentra en la parte alta de la cuenca Chicama; y en la estación Quiruvilca. En ambas regiones los valores fueron notablemente inferiores a los registrados en el mes de abril.

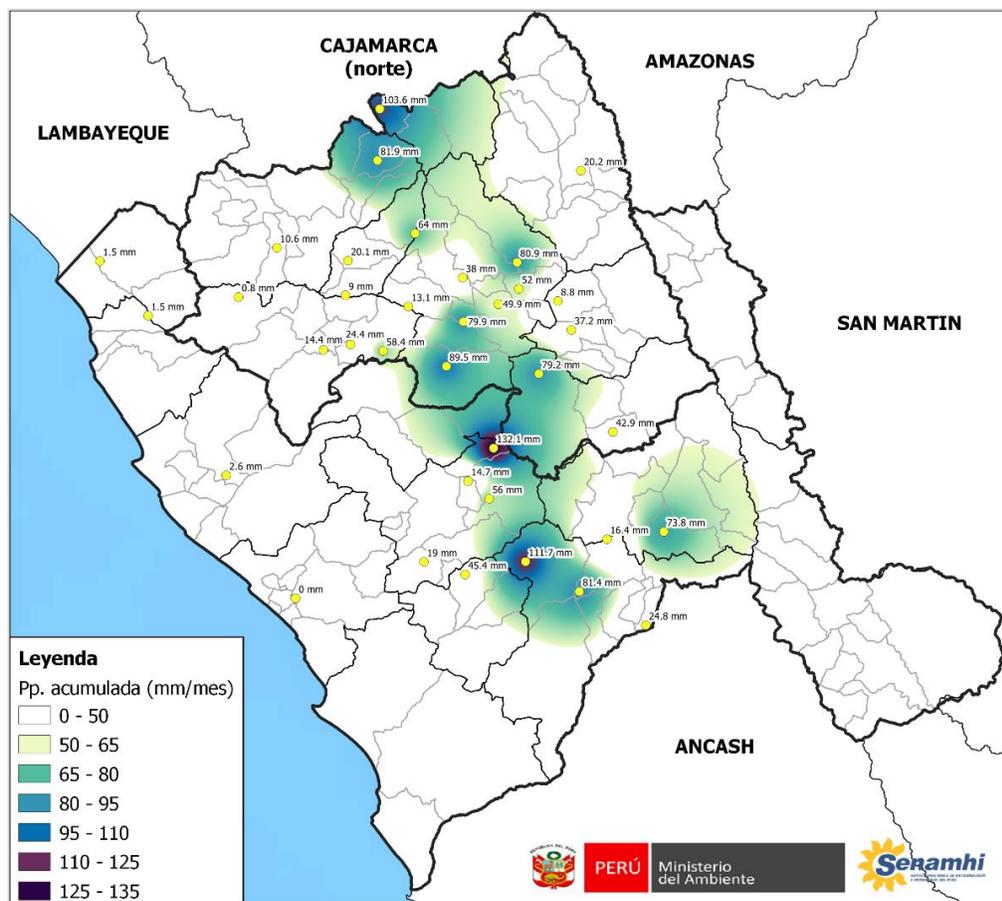


Figura N° 14. Distribución de la precipitación acumulada en el mes de mayo

### 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 el sur de Cajamarca predominaron las anomalías positivas de precipitación, principalmente, en las estaciones ubicadas en las provincias San Miguel, Cajabamba, San Marcos y Cajamarca, donde las estaciones Cospán y San Juan registraron valores superiores a +100%, indicando excesos de precipitación. Por otro lado, de las estaciones con anomalías negativas, Sondor-Matara registró un valor inferior a -60%, indicando un déficit de precipitación, al igual que en el mes de abril.

En la sierra de La Libertad, sólo la estación Cachicadán registró anomalías positivas mayores al +100%; mientras que, Callancas presentó valores dentro de lo normal y Salpo, valores inferiores a lo usual. Finalmente, en la costa liberteña, se presentaron algunas lluvias ligeras de forma puntual, ocasionadas por trasvase en las provincias de Chepén, Pacasmayo y Ascope. En Trujillo predominaron lloviznas en los últimos días del mes, considerándose dentro de lo normal para la temporada.

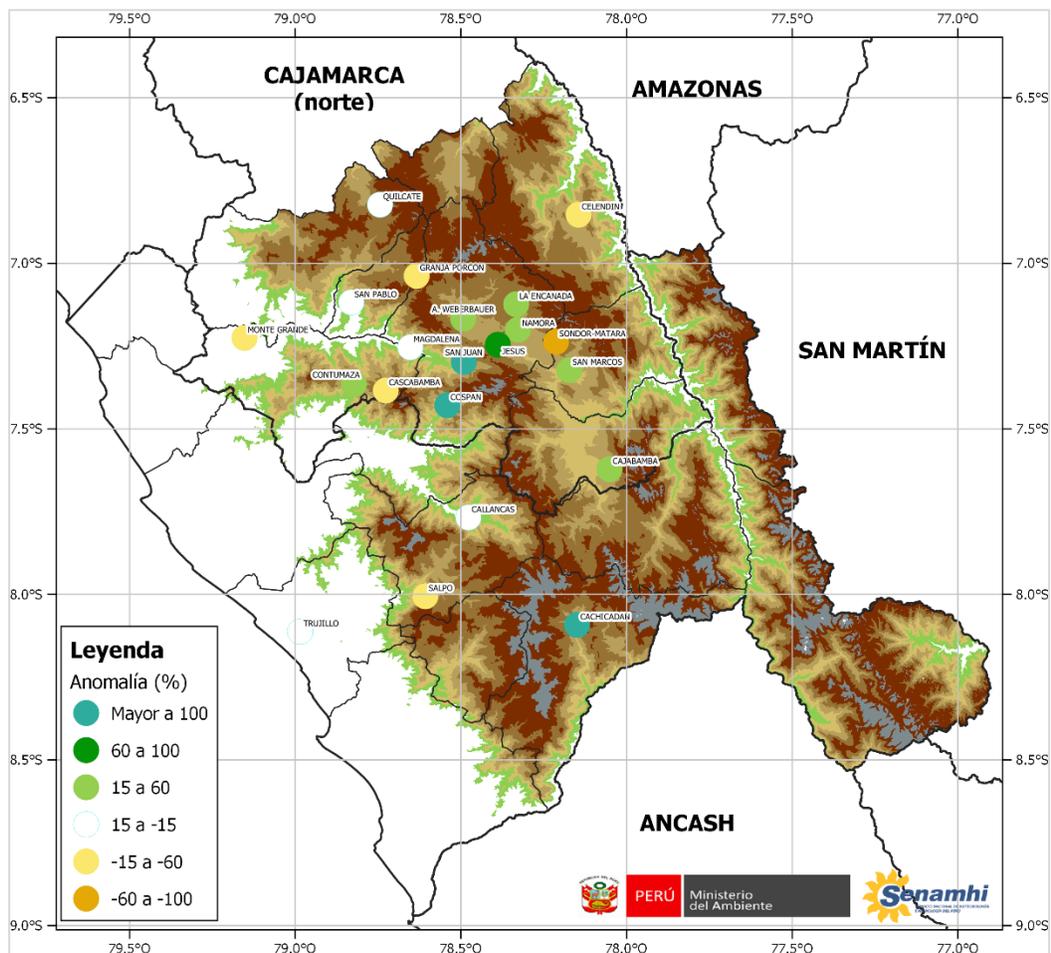


Figura N° 15. Anomalías de precipitación

### 1.5 Avisos emitidos

Durante el mes de mayo, se emitieron cuatro (04) 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 durante el mes de mayo**

N° de aviso zonal	N° de aviso nacional	Nombre	Inicio	Fin	Duración	Nivel
29	94	Incremento de viento en la costa	8-May	9-May	36 horas	Amarillo
30	95	Incremento de viento en la sierra norte	10-May	11-May	48 horas	Amarillo
31	99	Incremento de viento en la sierra norte	12-May	12-Mayr	18 horas	Amarillo
32	102	Incremento de viento en la costa.	19-May	21-May	36 horas	Amarillo

## 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, donde se tiene instalada una red de estaciones hidrológicas tal como se ilustra en la Figura N°16.

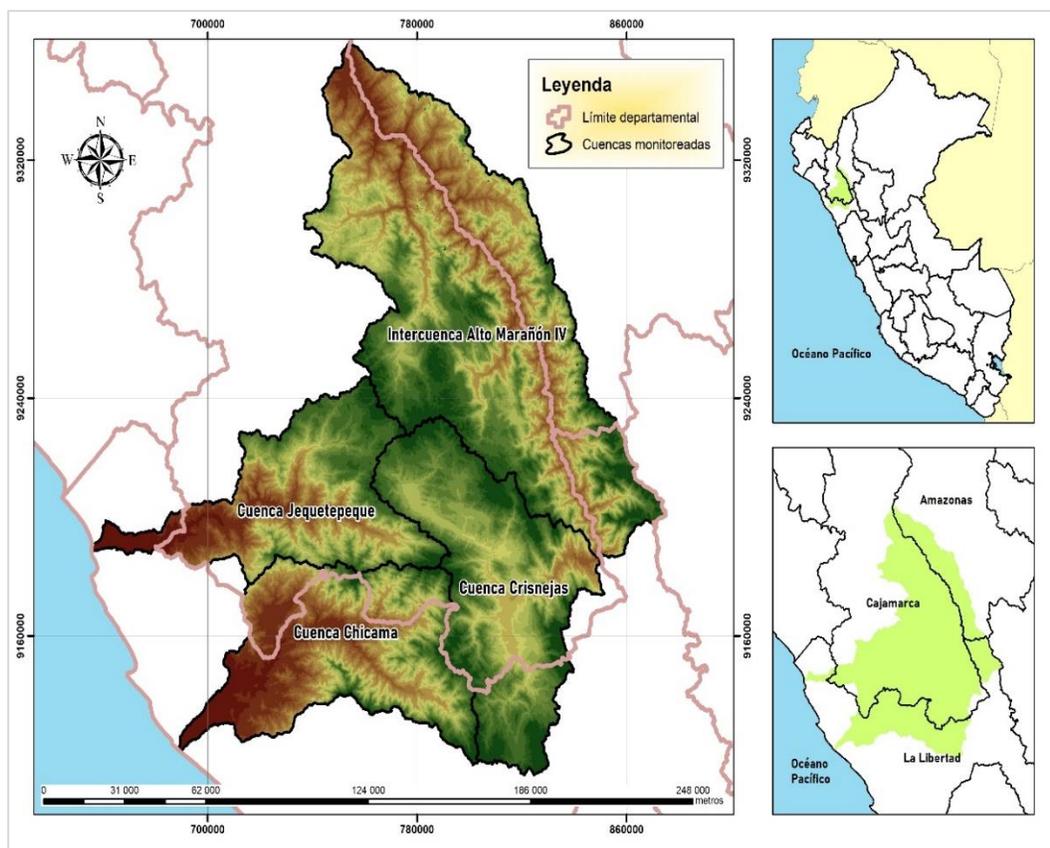


Figura N° 16. Área de estudio

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	EHMA	Magdalena	
2) Chicama	Salinar	EHA	Chicama	Ascope, Casagrande, Chicama, Chocope, Magdalena de Cao y Santiago de Cao
	El Tambo	EHA	Chicama	Cascas, Marmot, Chicama
	Puente Palmira	EHA	Ochape	Cascas, Chicama
	Puente Coina	EHA	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 (2)	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, 30 ríos secundarios, y una (01) red de pequeños ríos y quebradas distribuidos en microcuencas, comprendiendo un área de 4.372 km<sup>2</sup>. 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 m<sup>3</sup>/s mientras que en épocas de avenidas puede superar fácilmente los 100 m<sup>3</sup>/s, tal como se ilustra en la Figura N°17.

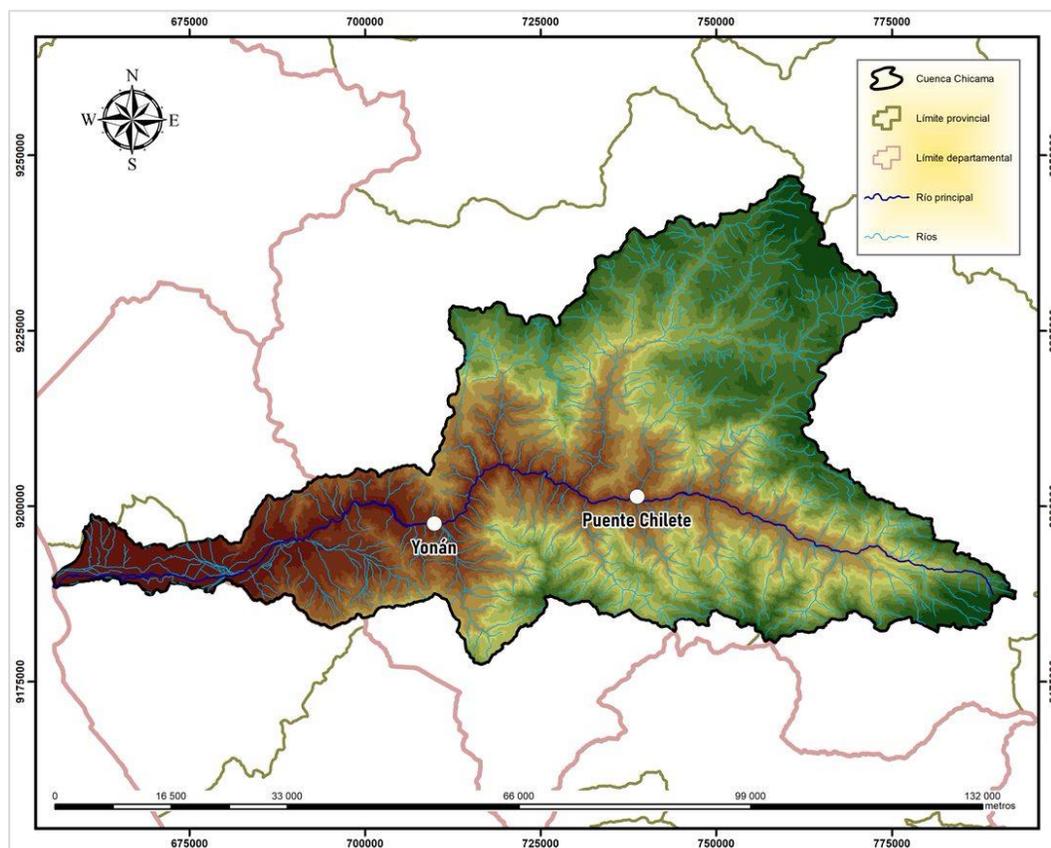


Figura N°17. Cuenca Jequetepeque

- **Estación hidrológica Puente Chilete**

Los niveles promedio diarios del río Chilete (línea de color azul) se mantuvieron por debajo de los niveles promedio diarios históricos (línea de color verde); sin embargo, en relación con los niveles registrados en el año 2019-2020 (línea de color celeste), fueron superiores durante todo el mes.

El nivel máximo alcanzó una altura de 0.50 metros, el valor mínimo fue de 0.22 metros y el promedio se calculó en 0.36 metros, tal como se observa en la Figura N° 18.

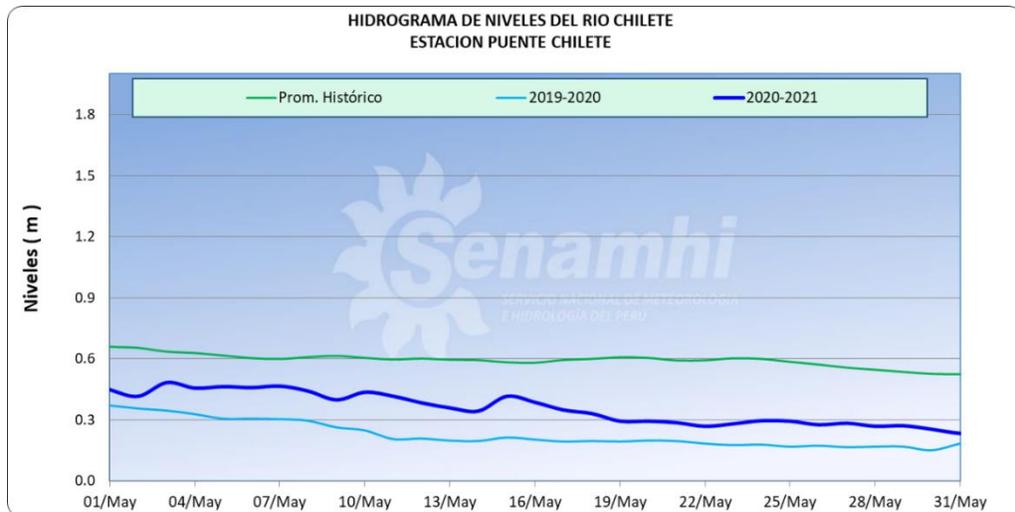


Figura N°18. Hidrograma de niveles del Río Chilete. Estación Puente Chilete.

- Estación hidrológica Yonán

Los caudales promedio diarios del río Jequetepeque (línea de color azul), mantuvieron un comportamiento descendente durante todo el mes de mayo. En relación con los caudales promedio diarios históricos (línea de color verde) mantuvieron un comportamiento muy similar; sin embargo, en comparación con los caudales registrados en el año 2019-2020 (línea de color celeste), fueron superiores. Asimismo, el río registró una ligera crecida a inicios del mes que se disipó rápidamente, mostrando, en general, un comportamiento normal para el mes, tal como se evidencia en la Figura N°19.

El caudal máximo del mes fue de 49.17 m<sup>3</sup>/s, el mínimo de 17.20 m<sup>3</sup>/s y el promedio mensual de 30.36 m<sup>3</sup>/s, con una anomalía de 6.27%.

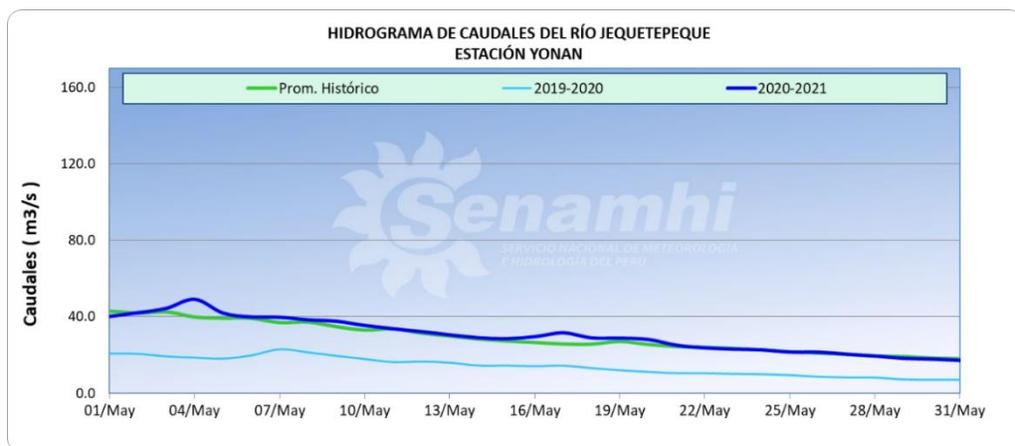


Figura N°19. Hidrograma del Río Jequetepeque. Estación Yonán.

### 2.2.2 Cuenca Chicama

La cuenca del río Chicama se ubica en el norte del Perú y abarca una extensión de 5876 km<sup>2</sup>. 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, tal como se aprecia en la Figura N°20.

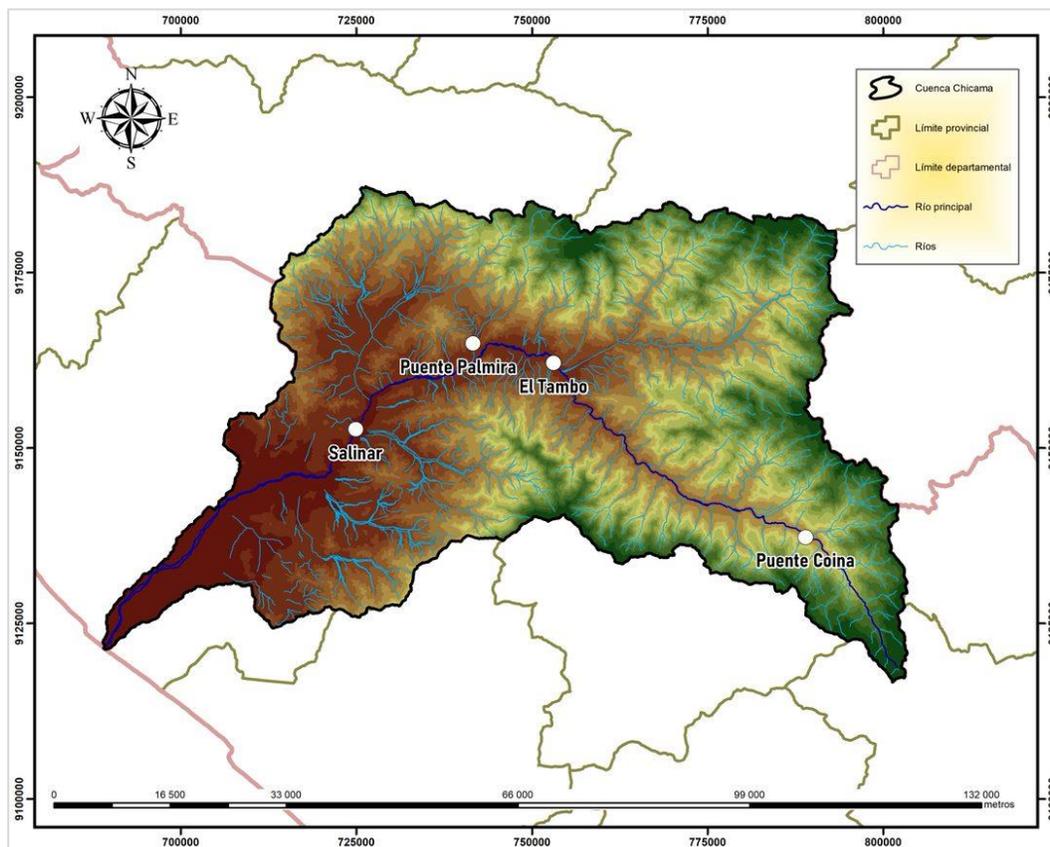


Figura N° 20. Cuenca Chicama

• **Estación hidrológica Salinar**

Los caudales promedio diarios del río Chicama en la estación Salinar (línea de color azul), presentaron valores muy similares a sus promedios diarios históricos (línea de color verde). En relación con los valores registrados en el año hidrológico 2019-2020 (línea de color celeste), tuvieron un comportamiento visiblemente superior. En general, el río se mantuvo dentro de sus condiciones normales, tal como se aprecia en la Figura N°21.

El caudal máximo diario del mes fue de 36.76 m<sup>3</sup>/s, el mínimo de 12.80 m<sup>3</sup>/s y el promedio mensual de 24.55 m<sup>3</sup>/s, con una anomalía de -5.89%.

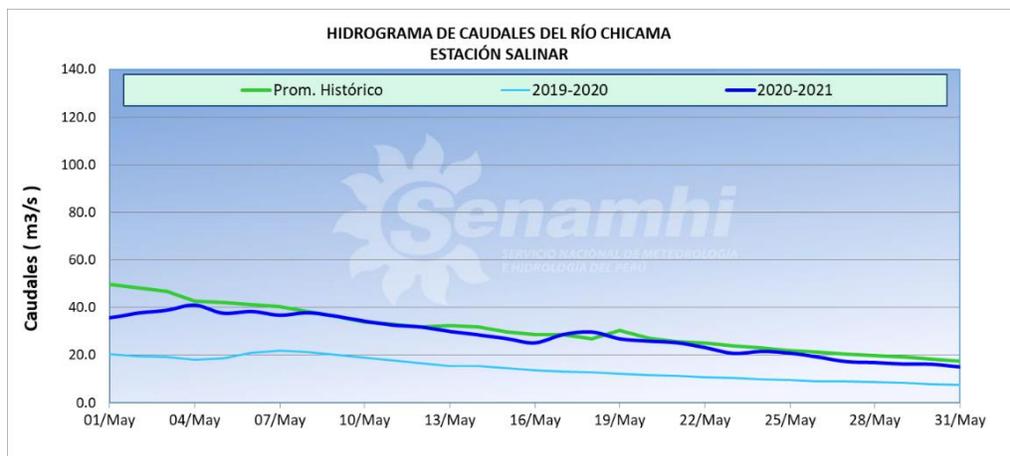


Figura N°21. Hidrograma del Río Chicama. Estación Salinar

• **Estación hidrológica El Tambo**

Los caudales promedio diarios del río Chicama en la estación El Tambo (línea de color azul), presentaron valores muy similares a sus promedios diarios históricos (línea de color verde). En relación con los valores de los caudales registrados en el año hidrológico 2019-2020 (línea de color celeste), mantuvieron un comportamiento visiblemente superior. Para el mes de mayo, el río se mostró dentro de sus condiciones normales, tal como se observa en la Figura N°22.

El caudal máximo diario del mes fue de 39.07 m<sup>3</sup>/s, el mínimo de 14.90 m<sup>3</sup>/s y el promedio mensual de 25.98 m<sup>3</sup>/s, con una anomalía de -0.06%.

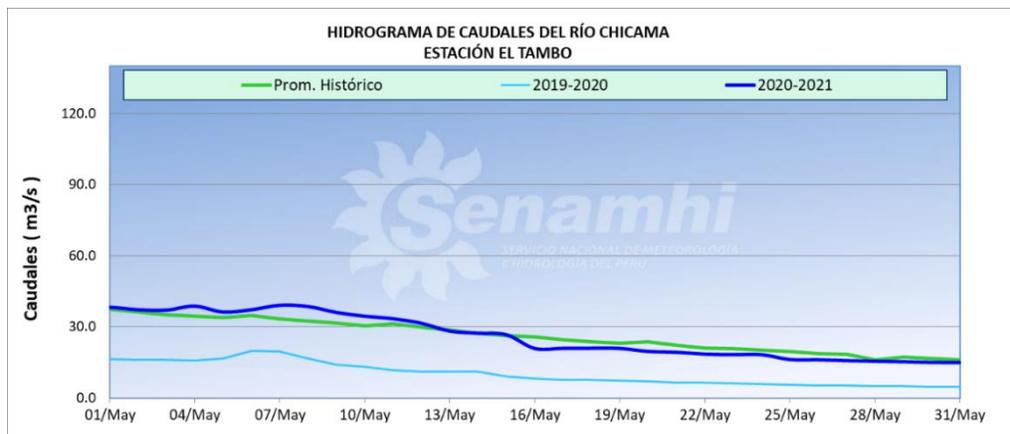


Figura N°22. Hidrograma del Río Chicama. Estación El Tambo

- **Estación hidrológica Puente Palmira**

Durante los primeros 20 días del mes, los caudales promedio diarios del río Ochape (línea de color azul), mostraron un comportamiento similar al de los caudales históricos (línea de color verde); sin embargo, fueron inferiores en los últimos días del mes; y en relación con los caudales registrados durante el año hidrológico 2019 – 2020 (línea de color celeste), fueron superiores durante todo el mes de mayo, tal como se muestra en la Figura N°23.

El caudal máximo del mes fue de 1.99 m<sup>3</sup>/s, el mínimo de 0.42 m<sup>3</sup>/s y el promedio mensual 1.17 m<sup>3</sup>/s, con una anomalía de -17.71%.

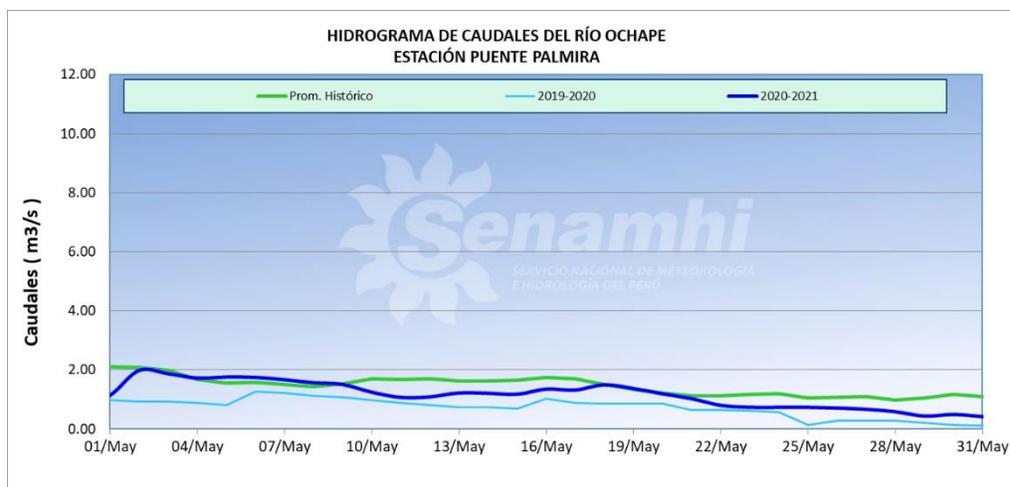


Figura N°23. Hidrograma del Río Ochape. Estación Puente Palmira

• **Estación hidrológica Puente Coina**

Los caudales promedio diarios del río Huancay (línea de color azul), fueron superiores a los promedios diarios históricos (línea de color verde) y a los registrados durante el año hidrológico 2019 – 2020 (línea de color celeste). Sin embargo, se registraron dos (02) ligeras crecidas en los primeros 10 días, que descendieron rápidamente para volver a un comportamiento estable durante el resto del mes, tal como se presenta en la Figura N° 24.

El caudal máximo del mes fue de 13.38 m<sup>3</sup>/s, el mínimo de 4.30 m<sup>3</sup>/s y el promedio mensual 6.77 m<sup>3</sup>/s, con una anomalía de 32.10%.

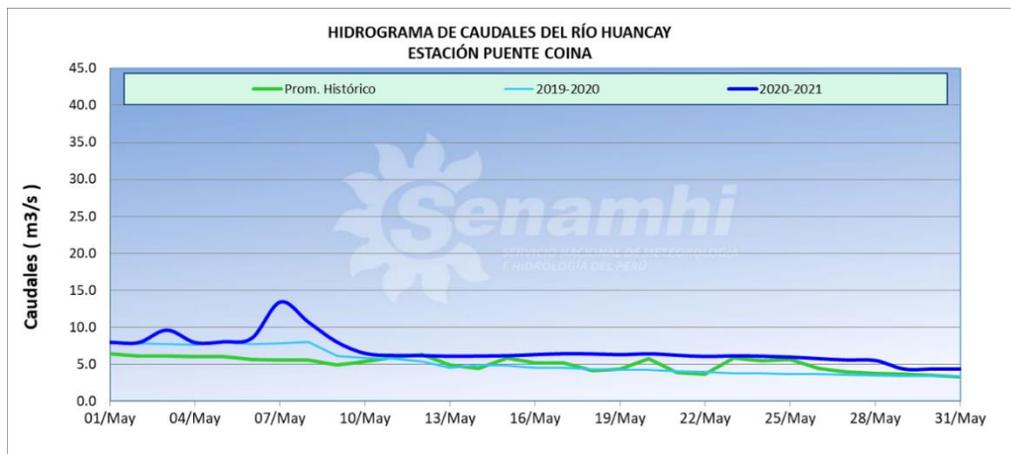


Figura N°24. Hidrograma del Río Huancay. Estación Puente Coina

### 2.2.3 Cuenca Crisnejas

La cuenca del río Crisnejas, tiene un área total de 4 928 km<sup>2</sup>, 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, tal como se ilustra en la Figura N°25.

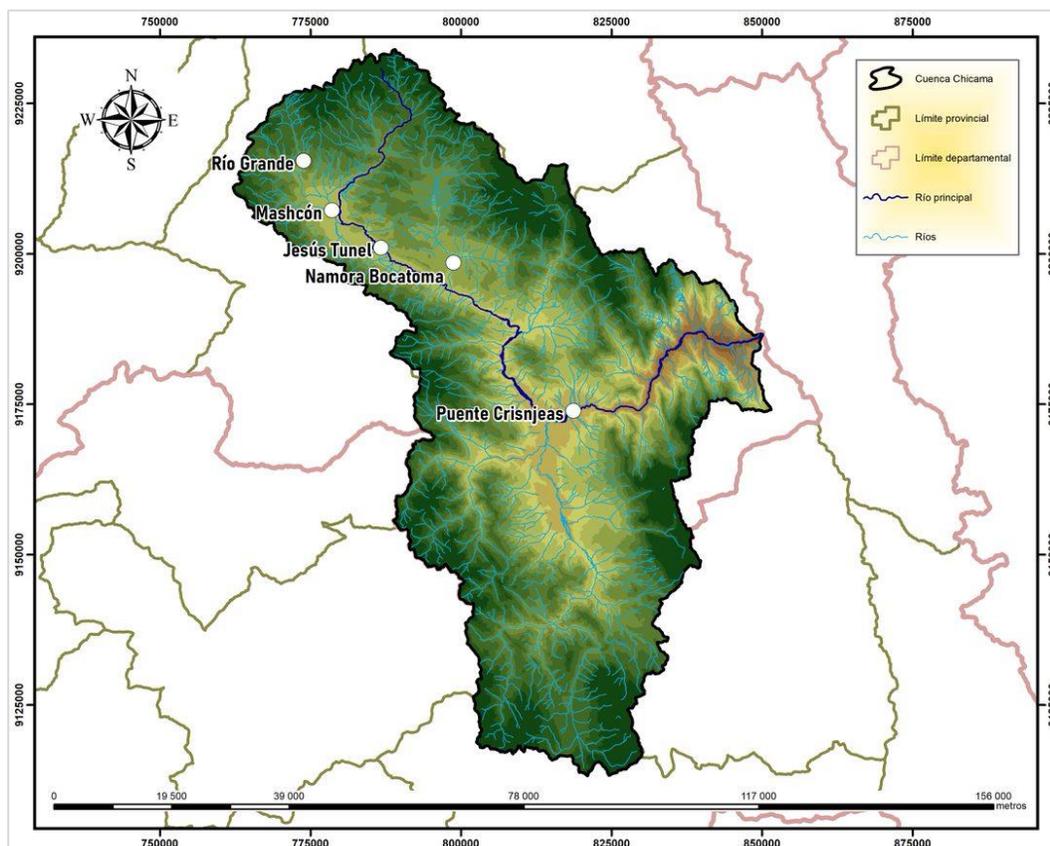


Figura N°25. Cuenca Crisnejas

- **Estación hidrológica Río Grande**

Los caudales promedio diarios del río Grande (línea de color azul), mantuvieron un comportamiento variable durante el mes. En relación con los caudales promedios diarios históricos (línea de color verde), fueron inferiores; y con respecto a a los caudales del año hidrológico 2019-2020 (línea de color celeste), fueron similares. No se presentaron incrementos significativos en los caudales del río, reflejándose un déficit hídrico, tal como se observa en la Figura N° 26.

El caudal máximo del mes fue de 1.08 m<sup>3</sup>/s, el mínimo de 0.26 m<sup>3</sup>/s y el promedio mensual de 0.58 m<sup>3</sup>/s, con una anomalía de -58.52%.

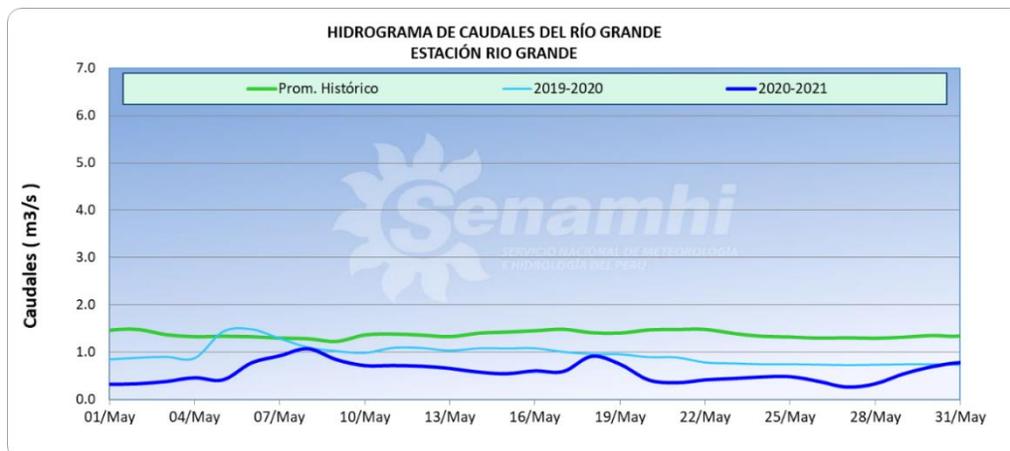


Figura N° 26. Hidrograma del Río Grande. Estación Río Grande

- Estación hidrológica Jesús Túnel

Los caudales promedio diarios del río Cajamarca (línea de color azul), mantuvieron un comportamiento descendente durante todo el mes de mayo. Asimismo, fueron inferiores a los caudales promedio diarios históricos (línea de color verde); y en relación con los caudales registrados durante el año hidrológico 2019 – 2020 (línea de color celeste), fueron superiores. En general, el río registró un déficit hídrico, tal como se muestra en la Figura N° 27.

El caudal máximo del mes fue de 5.91 m<sup>3</sup>/s, el mínimo de 1.93 m<sup>3</sup>/s y el promedio mensual de 4.00 m<sup>3</sup>/s, con una anomalía de -35.17%.

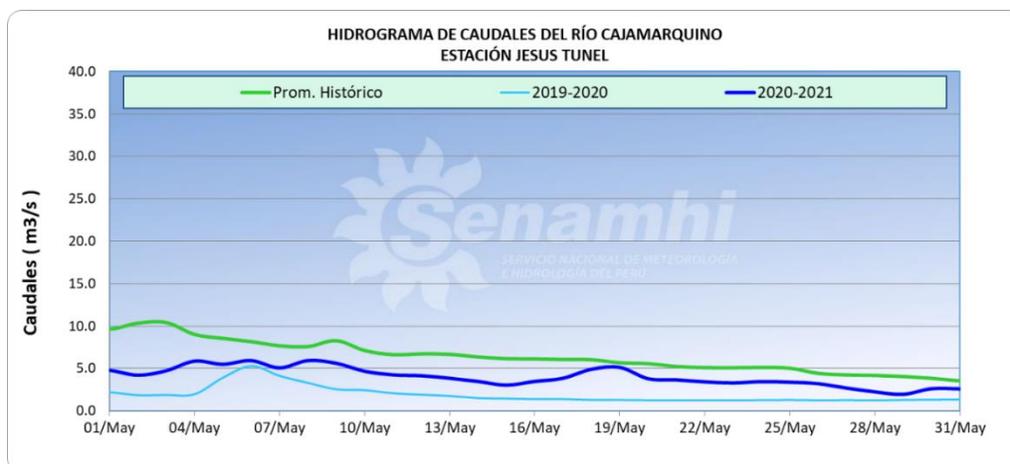


Figura N° 27. Hidrograma del Río Cajamarca. Estación Jesús Túnel

• **Estación hidrológica Mashcón**

Los caudales promedio diarios del río Mashcón (línea de color azul), mantuvieron un comportamiento descendente durante todo el mes de mayo. Estos caudales presentaron un comportamiento similar a los caudales promedios diarios históricos (línea de color verde); y en relación con los caudales registrados durante el año hidrológico 2019 – 2020 (línea de color celeste), fueron notablemente superiores. En general, durante el mes el río se mantuvo dentro de sus condiciones normales, tal como se aprecia en la Figura N°28.

El caudal máximo del mes fue de 1.92 m³/s, el mínimo de 0.64 m³/s y el promedio mensual de 1.36 m³/s, con una anomalía de 13.11%.

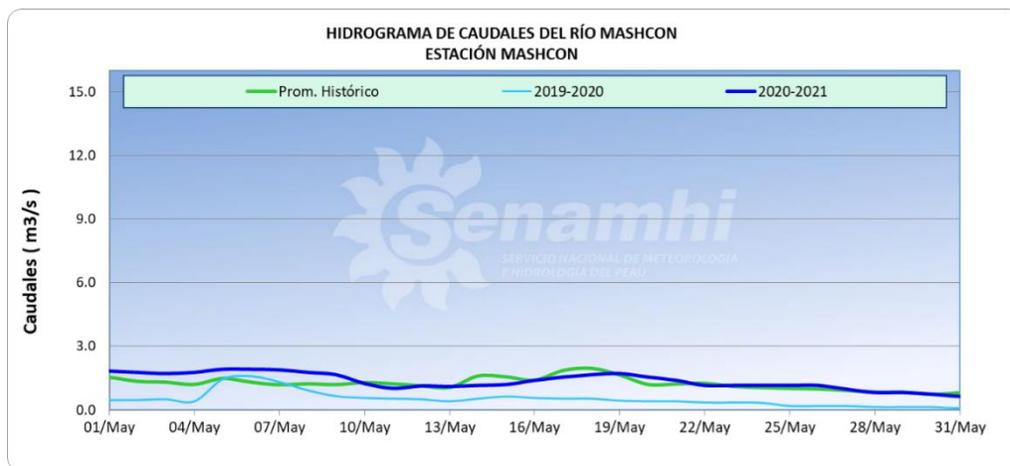


Figura N° 28. Hidrograma del Río Mashcón. Estación Mashcón

• **Estación hidrológica Namora Bocatoma**

Los caudales promedio diarios del río Namora (línea de color azul), mantuvieron un comportamiento, en su mayoría descendente, y similar al de los caudales promedios diarios históricos (línea de color verde) y al de los caudales registrados durante el año hidrológico 2019 – 2020 (línea de color celeste), con la única diferencia de que se registraron dos (02) crecidas (6 de mayo y 18 de mayo), tal como se ilustra en la Figura N° 29.

El caudal máximo del mes fue de 11.96 m³/s, el mínimo de 2.85 m³/s y el promedio mensual de 4.99 m³/s, con una anomalía de 11.14%, observando así que el río se encontró en condiciones normales en relación a sus caudales históricos promedio.

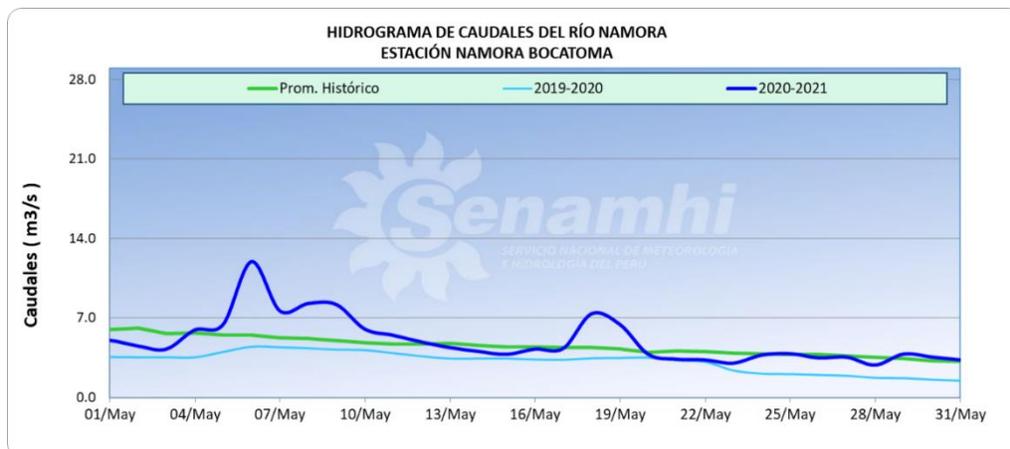


Figura N°29. Hidrograma del Río Namora. Estación Namora Bocatoma

- **Estación hidrológica Puente Crisnejas**

Los caudales promedio diarios del río Crisnejas (línea de color azul) en la estación Puente Crisnejas, mantuvieron un comportamiento descendente durante el mes de mayo. En relación con los valores de los caudales promedio diarios históricos (línea de color verde), fueron inferiores; y en relación con los caudales registrados en el año 2019-2020 (línea de color celeste), tuvieron un comportamiento variable, diferenciándose durante los primeros 15 días, para luego presentar un comportamiento muy similar durante la última quincena del mes, tal como se observa en la Figura N° 30.

Durante el presente mes el río se observó un marcado déficit hídrico. El caudal máximo del mes fue de 31.90 m<sup>3</sup>/s, el mínimo de 10.00 m<sup>3</sup>/s y el promedio mensual de 16.59 m<sup>3</sup>/s, con una anomalía de -50.80 %.

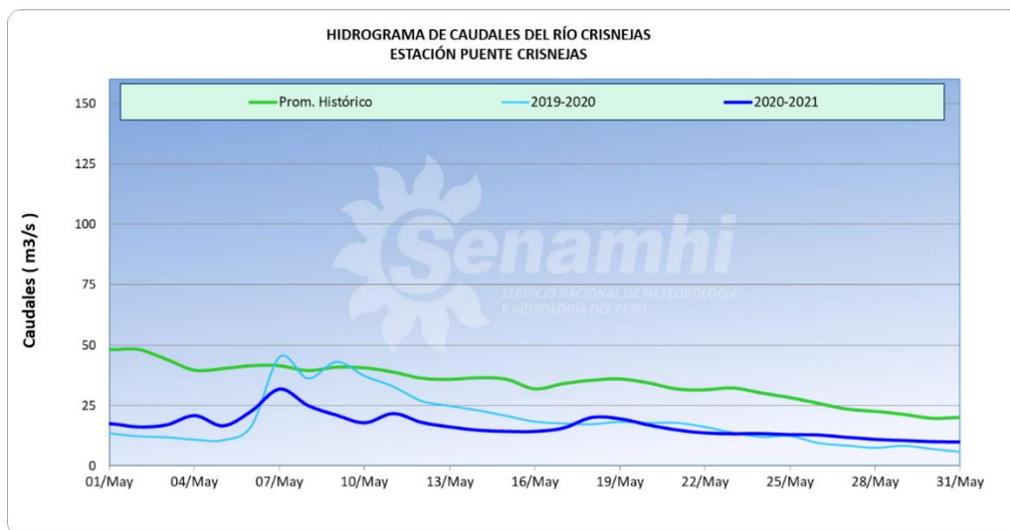


Figura N°30. Hidrograma del Río Crisnejas. Estación Puente Crisnejas

### 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 Pfaffsterer en cinco (05) intercuenas:

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

En la Figura N°31, se ilustra la cuenca Alto Marañón IV, cuya extensión es de aproximadamente es de 7500 km<sup>2</sup>; sus crecientes máximas se presentan durante los meses de febrero y abril, y sus caudales mínimos ocurren entre los meses de julio y octubre.

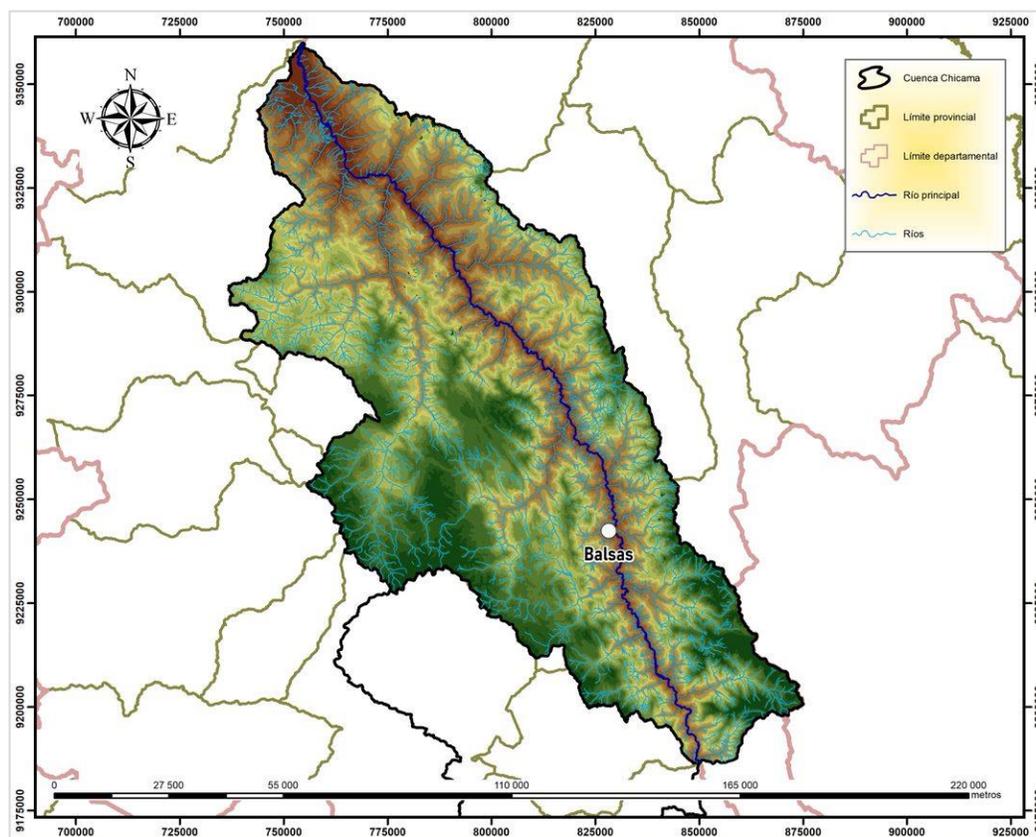


Figura N° 31. Cuenca Alto Marañón IV

• **Estación hidrológica Balsas**

Los caudales promedio diarios del río Balsas (línea de color azul), sostuvieron un comportamiento descendente durante el mes. En relación con los caudales promedio diarios históricos (línea de color verde), estuvieron muy por debajo, con una ligera crecida el día 9 de mayo. Asimismo, en relación con los caudales diarios del año hidrológico 2019-2020 (línea de color celeste), presentaron un comportamiento similar, tal como se muestra en la Figura N°32. En general, durante el mes de mayo el río se encontró en un ligero déficit hídrico.

El caudal máximo fue de 386.03 m<sup>3</sup>/s, el mínimo de 159.65 m<sup>3</sup>/s y el promedio mensual de 262.31 m<sup>3</sup>/s, con una anomalía promedio de -21.75%.

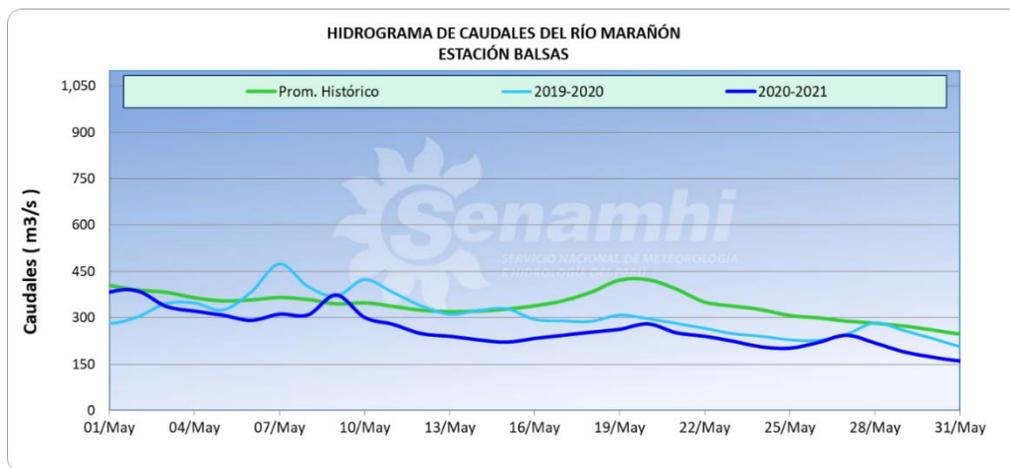


Figura N°32. Hidrograma de la Estación Balsas. Río Marañón

### 2.3 Anomalías de caudales

Para el noveno mes del año hidrológico 2020-2021, los caudales promedio mensuales de los ríos Jequetepeque, Chicama, Namora, Mashcón, Ochape y Marañón, estuvieron dentro de su rango de variabilidad normal; mientras que, los ríos Cajamarca, Crisnejas y Río Grande, presentaron déficit hídrico; y el río Huancay, registró un ligero superávit hídrico, tal como se indica en las figuras N°33 y N°34.

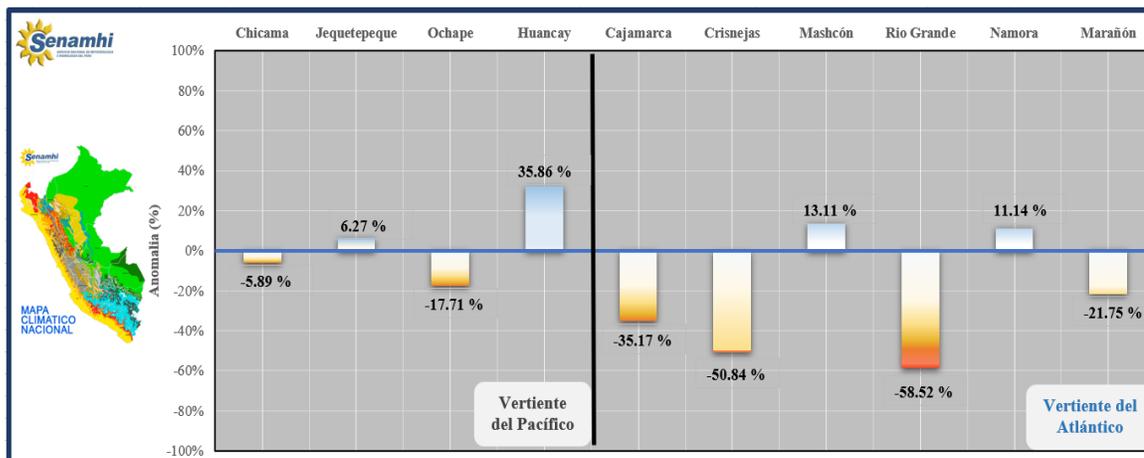
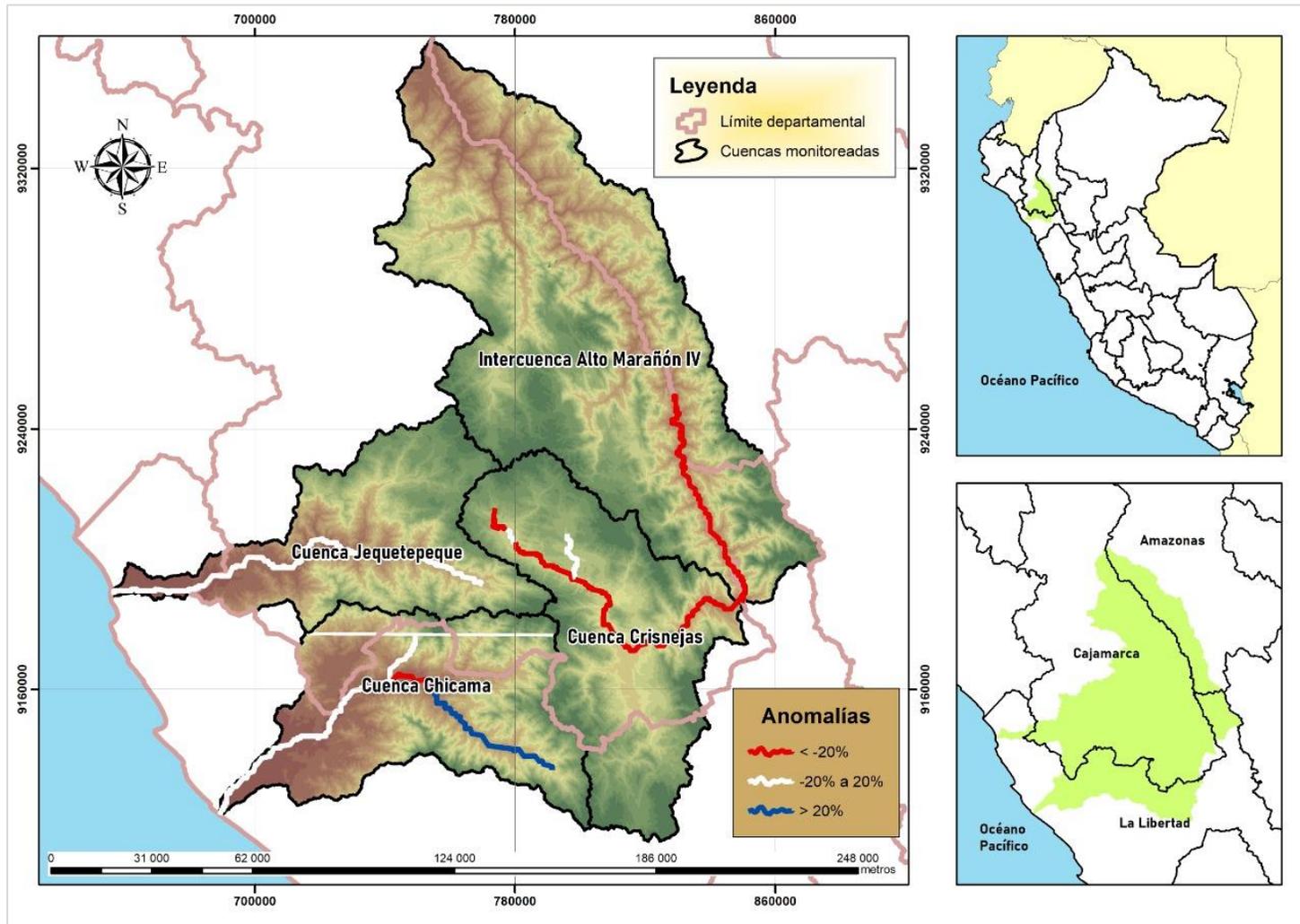


Figura N°33. Anomalías de caudales de los ríos monitoreados durante el mes de mayo



## 2.4 Avisos emitidos

No se emitieron avisos hidrológicos en el mes de mayo.



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

**AÑO XXI – N° 05 – MAYO**

<b>Presidente Ejecutivo</b>	Ken Takahashi Guevara
<b>Director Zonal</b>	Felipe Huamán Solís
<b>Equipo de Redacción</b>	
<b>Meteorología</b>	Rosamaría Pérez Bellido Martín Daniel Caillhua Argüelles
<b>Hidrología</b>	Vivien Lizbeth Cortez Gálvez Rubén Omar Ortiz Vásquez
<b>Colaboradores</b>	Walter Iván Veneros Terán Cristhian Harry Yacha Solís 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](mailto:fhuaman@senamhi.gob.pe)

Página 37



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente



BICENTENARIO  
PERÚ 2021