



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



**BOLETÍN N° 10  
OCTUBRE 2020**

## CONTENIDO

PRESENTACIÓN .....	3
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.....	11
1.3.3 Temperatura mínima .....	12
1.3.4 Anomalías de la temperatura mínima.....	14
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.....	17
1.5 Avisos emitidos.....	18
II. COMPONENTE HIDROLÓGICA.....	19
2.1 Área de estudio y estaciones hidrológicas .....	19
2.2 Análisis de cuencas.....	21
2.2.1 Cuenca Jequetepeque .....	21
2.2.2 Cuenca Chicama .....	23
2.2.3 Cuenca Crisnejas .....	26
2.2.4 Cuenca Alto Maraón IV .....	30
2.3 Anomalías de caudales .....	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 octubre del año 2020.

En el sur de Cajamarca, se tuvieron temperaturas diurnas que oscilaron entre normal y por encima de lo usual, principalmente en las estaciones de menor altitud, del sector occidental, como Monte Grande. Las temperaturas mínimas o nocturnas presentaron anomalías negativas en la mayoría de las estaciones, llegando a estar por debajo de lo normal en localidades como Namora y La Encañada. Por otro lado, se tuvieron lluvias continuas entre el 19 y 25 de octubre que, en general, fueron de ligera intensidad, aunque se tuvieron lluvias moderadas a fuertes de forma puntual en estos días, no se alcanzaron los valores normales del mes, en más del 90% de estaciones.

En la costa de La Libertad, se tuvieron temperaturas máximas, ligeramente por encima de lo normal, en promedio; mientras que las temperaturas mínimas, permanecieron con valores dentro y ligeramente por debajo de lo normal. La poca frecuencia en la intensificación de vientos del sur, apoyó a que no se tengan temperaturas muy por debajo de los valores normales, como en meses pasados. Además, en algunos días se presentaron lluvias, por trasvase, sin llegar a registrarse valores significativos hasta el final de mes (<1mm). Así mismo, en la sierra, se presentaron algunas lluvias durante la segunda quincena del mes, localizándose principalmente en la provincia de Otuzco y Santiago de Chuco. Sin embargo, los acumulados se mantuvieron por debajo de sus valores normales. En cuanto a las temperaturas máximas, predominaron anomalías positivas con valores próximos alrededor de +0.5°C, a excepción de la estación Salpo, que presentó una pequeña anomalía negativa; mientras las temperaturas mínimas mostraron anomalías positivas sobre Huamachuco y Cachicadán, y anomalías negativas en Salpo y Callancas.

Para el segundo mes del año hidrológico 2020-2021, los caudales diarios promedios presentaron un comportamiento estable, manteniéndose el déficit hídrico, tanto en la vertiente del Pacífico como del Atlántico. Sin embargo, en la cuenca del río Chicama se evidenciaron dos ligeros incrementos, tanto al inicio como al final del mes, en cambio, en las cuencas de Jequetepeque, Crisnejas y Marañón, el incremento de los caudales se produjo durante la última semana de octubre, producto de las precipitaciones registradas en dichas cuencas. Para el mes de noviembre, se prevé que continúe el déficit hídrico en los ríos de las diferentes cuencas monitoreadas dentro de nuestro ámbito jurisdiccional.

Cajamarca, octubre de 2020

## 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 visualiza en la figura N°1 y se detalla en la Tabla N°1.

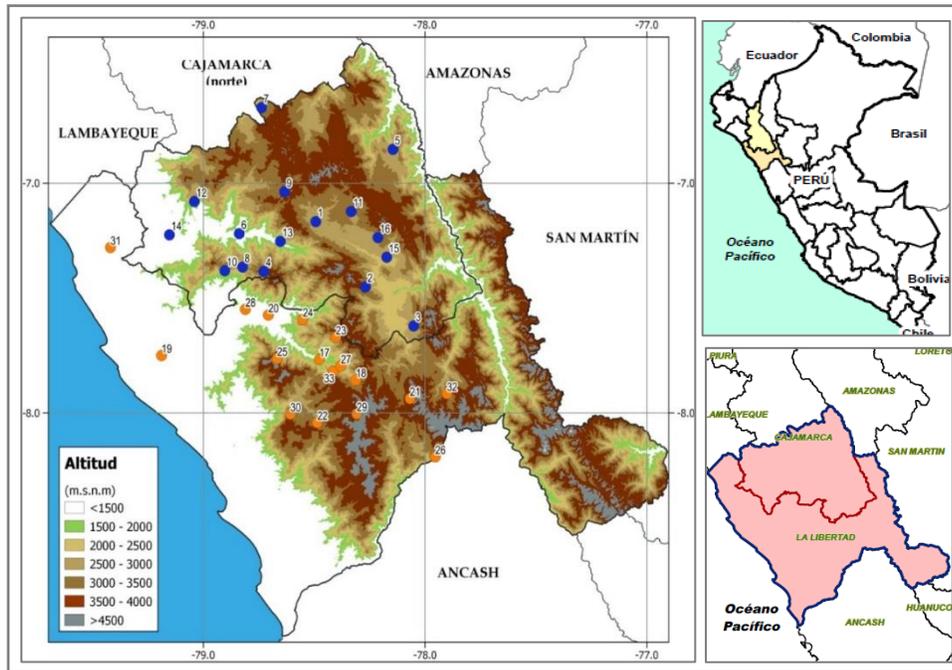


Figura N° 1. Área de estudio

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

Nro.	ESTACION	Lat.	Lon.	Altitud	Nro.	ESTACIÓN	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, para toda la región sudamericana durante el mes de octubre. Sobre la selva central-norte del Perú, se tuvo la presencia de un sistema de circulación antihorario, que favoreció el ingreso de vientos del este hacia toda la región norte, incluyendo los departamentos de Cajamarca y La Libertad. Adicionalmente, estos vientos estuvieron acompañados de difluencia y divergencia (figura no mostrada) hacia el sector occidental que, adicionalmente a la humedad en niveles medios, propiciaron las lluvias generalizadas a mediados del mes.

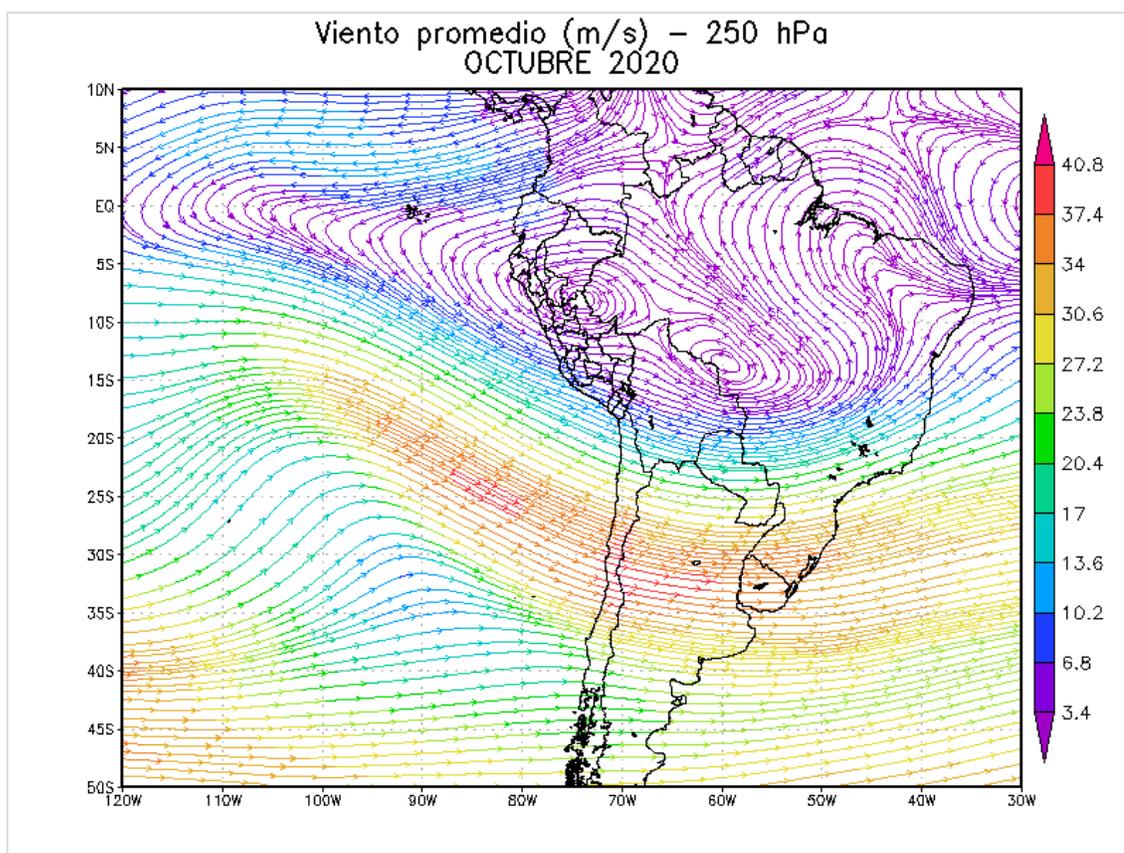


Figura N° 2: Viento (m/s) en el nivel de 250 hPa, promedio del mes de octubre.

En la Figura N° 3 se muestra la distribución de la relación de mezcla sobre el territorio peruano y en la Figura N°4, la humedad relativa. La primera figura señala una ligera disminución en el contenido de humedad, principalmente en el sur de Cajamarca, comparado con el mes de setiembre; mientras que, en la sierra de La Libertad aún se mantuvieron valores próximos y superiores a 4.6 g/kg, condición que favoreció la ocurrencia de precipitaciones entre el 19 y 25 de octubre. De forma similar, la segunda figura muestra mayor saturación en la sierra de La Libertad, con valores superiores a 70%.

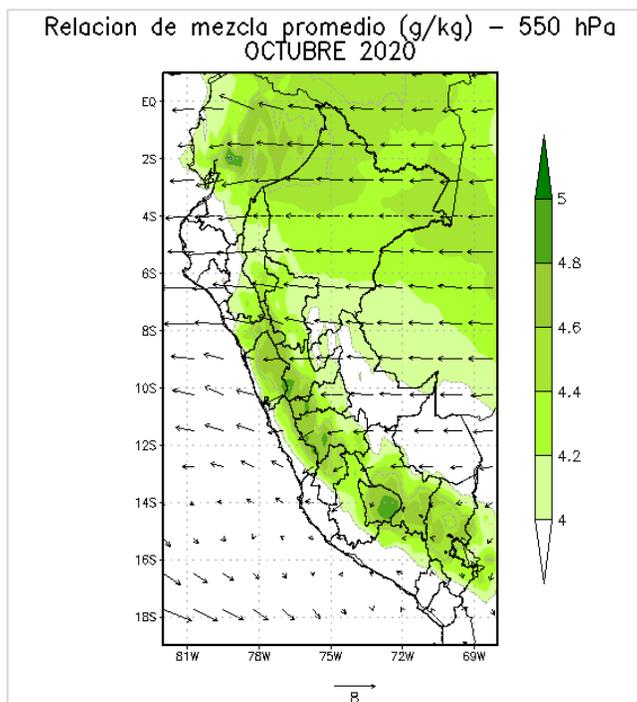


Figura N° 3: Relación de mezcla (g/kg) en el nivel de 550hPa, promedio del mes de octubre.

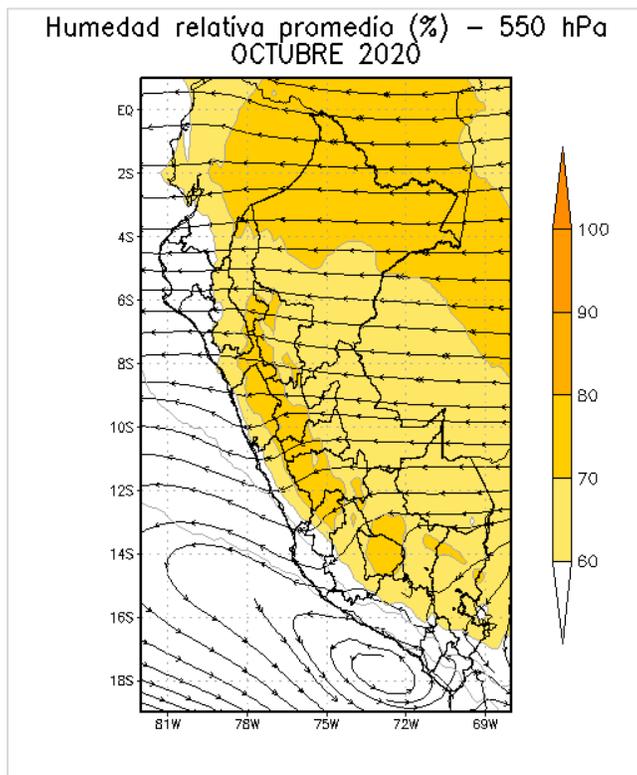


Figura N° 4: Humedad relativa (%) en el nivel de 550hPa, promedio del mes de octubre.

Durante el mes de octubre, en la costa de La Libertad se tuvieron, en promedio, temperaturas mínimas del aire entre normales y ligeramente por debajo de sus normales (anomalía de  $-0.1^{\circ}\text{C}$  en la estación de Trujillo), variando entre los  $13$  y  $16^{\circ}\text{C}$ . Por otro lado, las temperaturas máximas, en promedio, estuvieron ligeramente sobre sus normales, con valores entre  $20$  y  $24^{\circ}\text{C}$  en la estación Trujillo, y entre  $23$  y  $27^{\circ}\text{C}$  en la estación Casa Grande. En la Figura N°5 se muestran isólinas de temperatura potencial equivalente, las cuales se han vuelto a aproximar al Ecuador, contrario al mes de setiembre, en que se alejaron. Sin embargo, este acercamiento ha sido mar adentro, no involucrando demasiado a la costa. Además, los vectores de viento son más pequeños frente al litoral, mostrando bajas velocidades de los vientos del sur, siendo un motivo adicional por el que no se han tenido temperaturas máximas o mínimas por debajo de lo normal, de manera significativa.

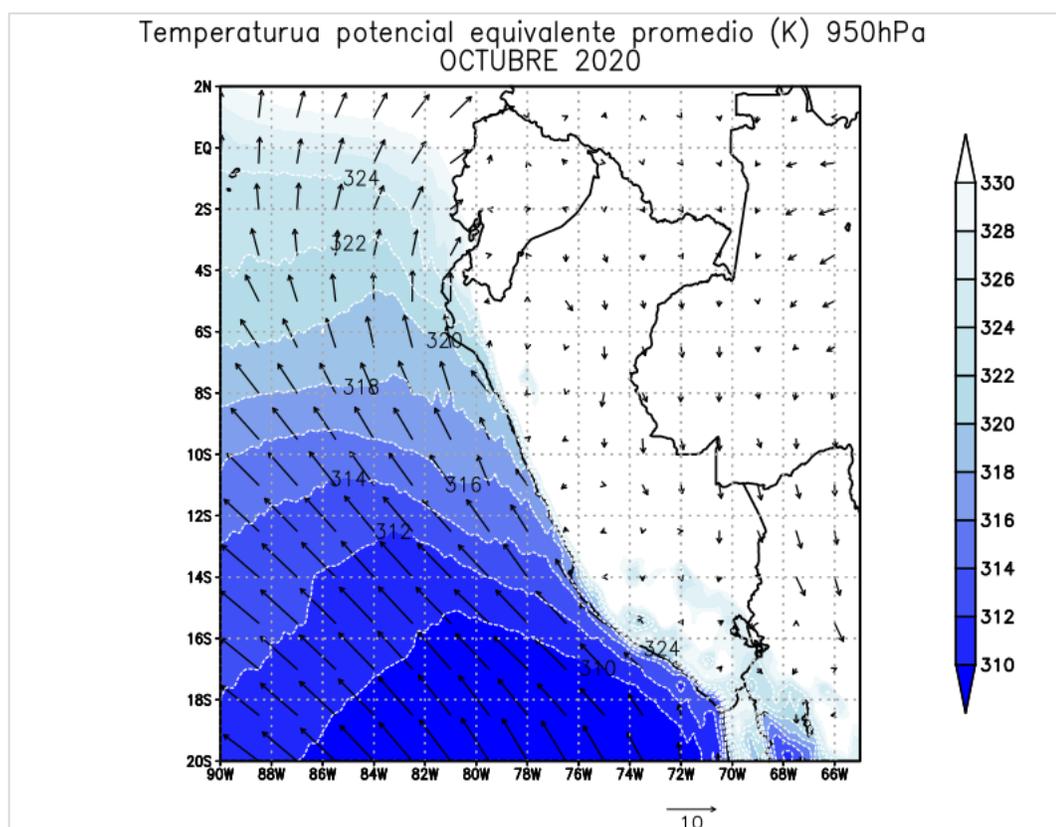


Figura N° 5: Temperatura potencial equivalente en el nivel de 950 hPa, promedio del mes de octubre.

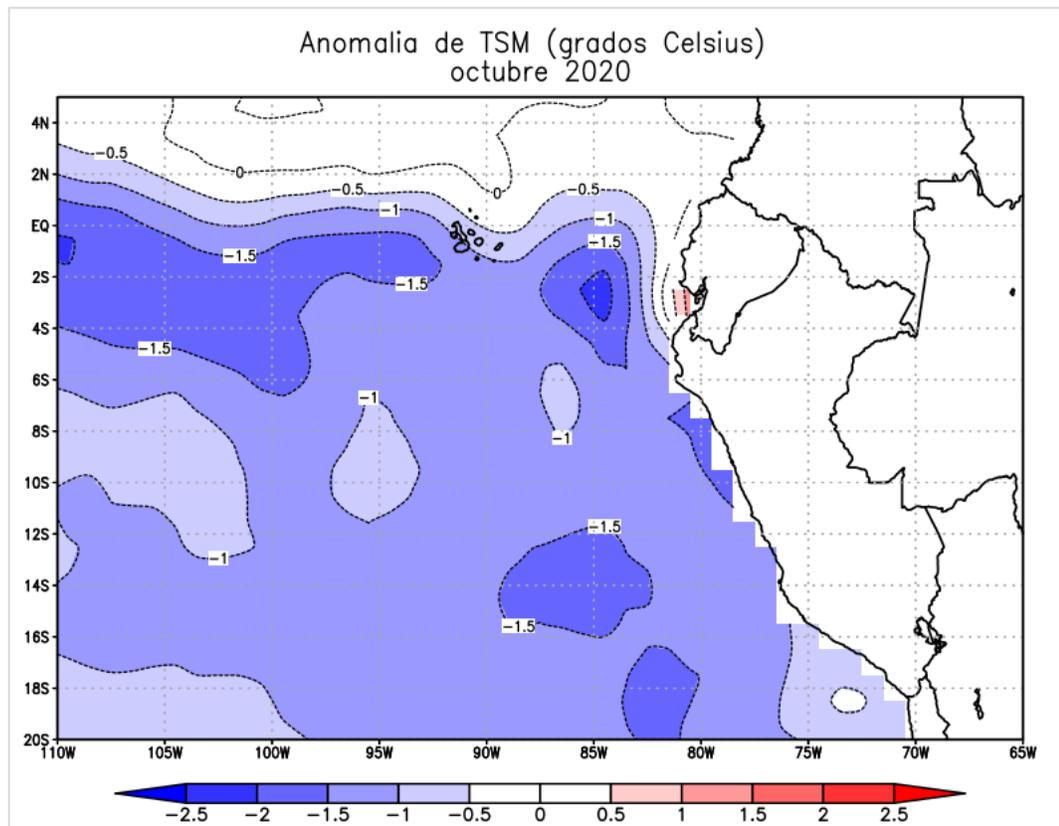


Figura N° 6: Anomalía de la temperatura superficial del mar, promedio del mes de octubre.

En la Figura N°6 se observa que, durante el mes de octubre han persistido las anomalías negativas en la temperatura superficial del mar (ATSM), principalmente entre los 7°S y 11°S, involucrando a la región de La Libertad. Las ATSM frente a esta zona, muestran valores alrededor de  $-1.5^{\circ}\text{C}$  ( $8^{\circ}\text{S} - 80^{\circ}\text{W}$ ), similar al mes pasado, generando en ocasiones, amaneceres con cielos cubiertos por las mañanas, acompañados de nieblas y neblinas, en las zonas cercanas del mar, principalmente en las provincias de Ascope, Trujillo y Virú.

Del análisis tanto de la TPE (950hPa) como de la ATSM, se puede concluir que, la componente atmosférica ha sido el principal causante para la ocurrencia de temperaturas mínimas y máximas, dentro de lo normal, pues las ATSM frente a la costa norte y centro, han persistido con valores negativos, incluso abarcando un área más extensa sobre el océano Pacífico, comparado al mes de septiembre.

### 1.3 Análisis de la temperatura

#### 1.3.1 Temperatura máxima

En el sector oriental no se tuvo un pico máximo en un día determinado, al igual que en el sector occidental; sin embargo, en ambos sectores fue común la caída generalizada, aproximadamente en el 90% de las estaciones, de la temperatura diurna el día 30 de octubre, debido a la cobertura nubosa que fue más persistente hacia finales del mes. La temperatura máxima más alta en el sector oriental se dio en la estación San Marcos (29.5°C) y en el sector occidental, en la estación Chilate (32.8°C).

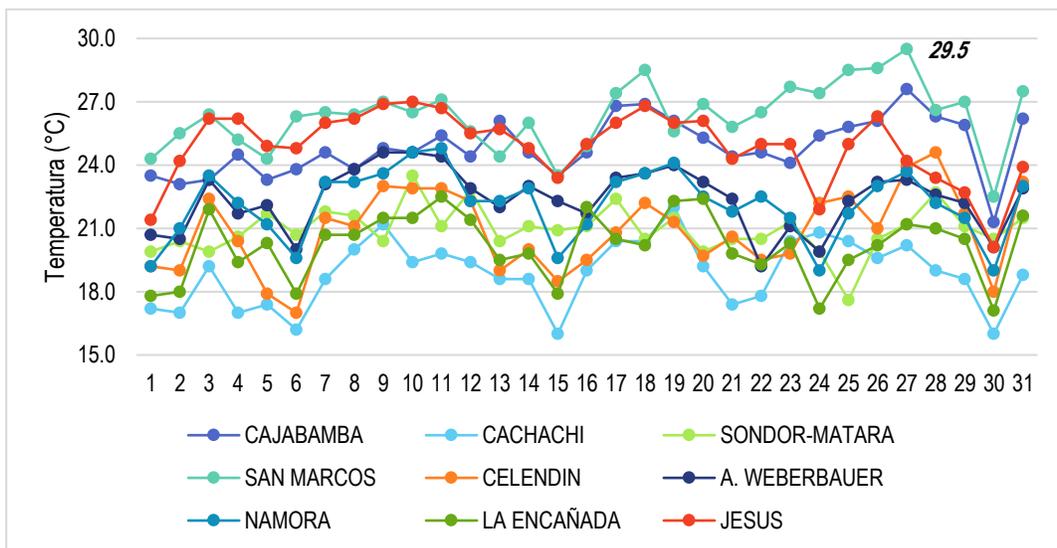


Figura N° 7: Comportamiento de la temperatura máxima en el sector oriental - Cajamarca sur

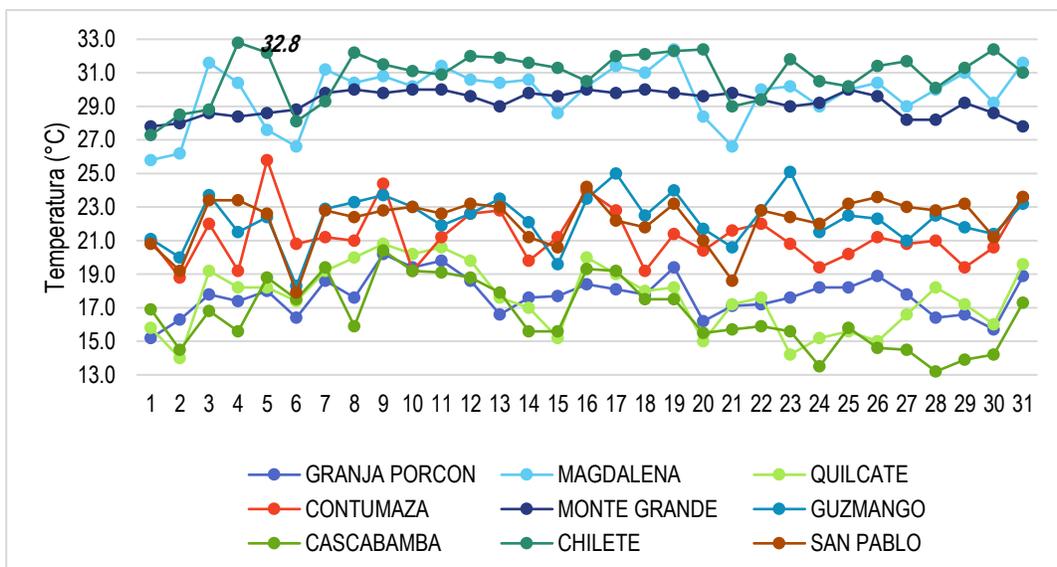


Figura N° 8: Comportamiento de la temperatura máxima en el sector occidental - Cajamarca sur

En la costa de La Libertad, predominaron temperaturas alrededor de los 22°C en la estación Trujillo y entre 24 y 25°C en la estación Casa Grande durante el mes de octubre; sin embargo, hubieron días puntuales con temperaturas sobre lo normal (4, 5, 18 y 26 de octubre) y una tendencia descendente hacia los últimos días del mes, tal como se muestra en la Figura N° 9.

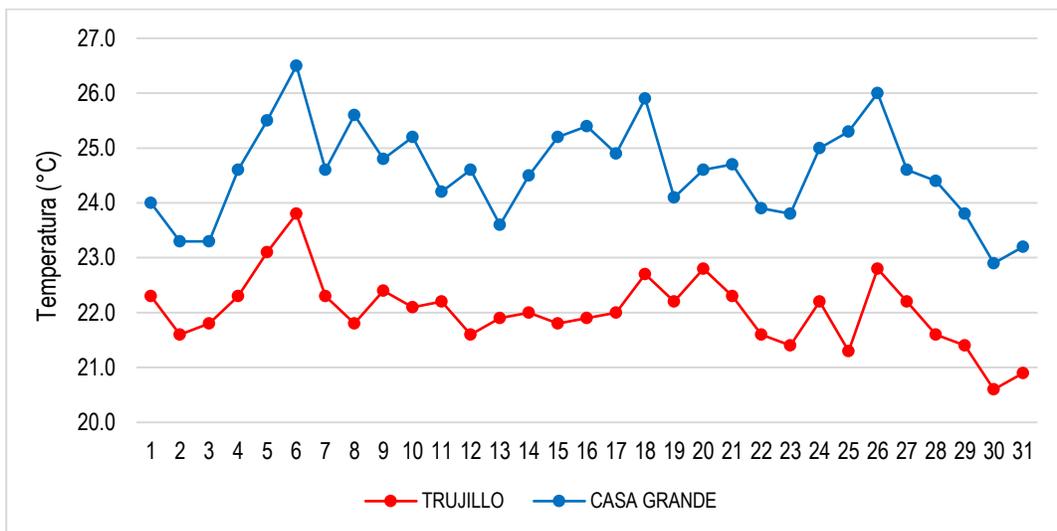


Figura N° 9: Comportamiento de la temperatura máxima en la costa de La Libertad

Por otro lado, en la sierra de La Libertad, se tuvo temperaturas con valores dentro de lo normal en la mayoría de estaciones; sin embargo, en la estación Salpo se presentaron valores ligeramente por debajo de lo normal, como consecuencia de una mayor cobertura nubosa, asociada a algunos episodios de lluvias que tuvieron menos afectación en los distritos de Huamachuco y Cachicadán.

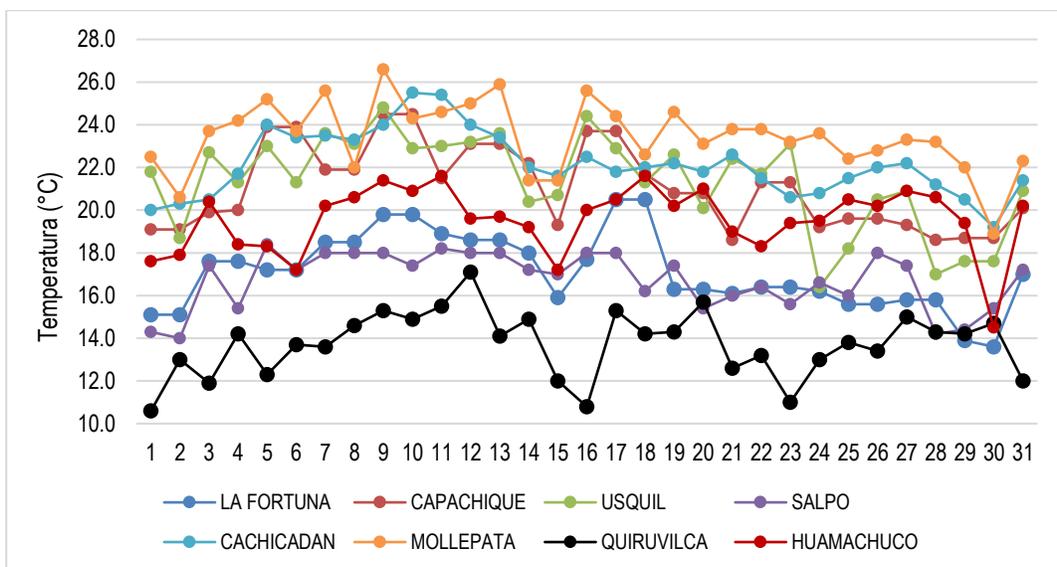


Figura N° 10: Comportamiento de la temperatura máxima en la sierra de La Libertad

### 1.3.2 Anomalías de la temperatura máxima

La Figura N°11 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 octubre. En el sur de Cajamarca, más del 60% de las estaciones presentaron anomalías dentro de lo normal (entre  $-1^{\circ}\text{C}$  y  $+1^{\circ}\text{C}$ ), mientras que las restantes (Cajabamba, San Pablo, Jesús y Monte Grande), tuvieron anomalías cercanas y/o superiores a  $+1.5^{\circ}\text{C}$ , como la estación Monte Grande ( $+2.2^{\circ}\text{C}$ ), indicando temperaturas máximas más “cálidas” de lo normal.

Por otro lado, en la costa de La Libertad, se presentaron anomalías positivas ( $+0.5^{\circ}\text{C}$ ), tomando como referencia la estación Trujillo, causado principalmente por la poca intensidad en la velocidad de los vientos del sur; mientras que, en la sierra de La Libertad, se tuvo también anomalías positivas, a excepción de la estación Salpo, que presentó una pequeña anomalía negativa, causado principalmente por la cobertura nubosa, asociada a eventos aislados de lluvias.

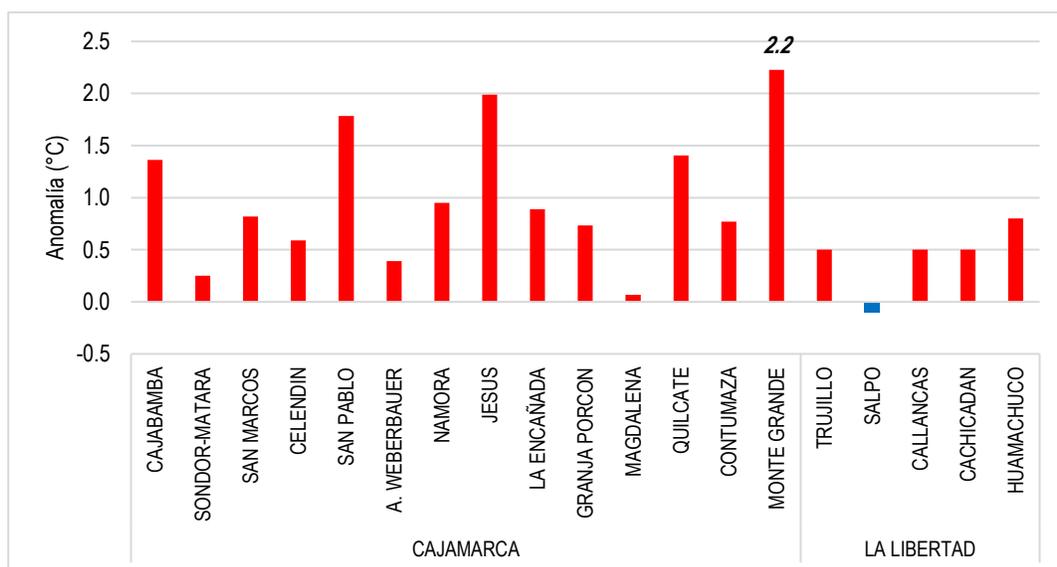


Figura N° 11: Anomalías de temperatura máxima

### 1.3.3 Temperatura mínima

En el sur de Cajamarca, la temperatura mínima presentó un comportamiento oscilante a lo largo del mes de octubre, principalmente en el sector oriental. En este sector, fueron comunes las caídas de temperatura en distintos días del mes, así como incrementos significativos en otros, debido a la permanencia de cobertura nubosa y precipitaciones durante la noche de algunos días (p.ej. entre el 19 y 25 de octubre). En el sector occidental, solo se tuvieron dos caídas significativas que coincidieron con las del sector oriental, en los días 11 y el 30 de octubre, alcanzando los valores más bajos del mes: 0.6°C en La Encañada (11 de octubre), y -2.6°C en Granja Porcón (30 de octubre).

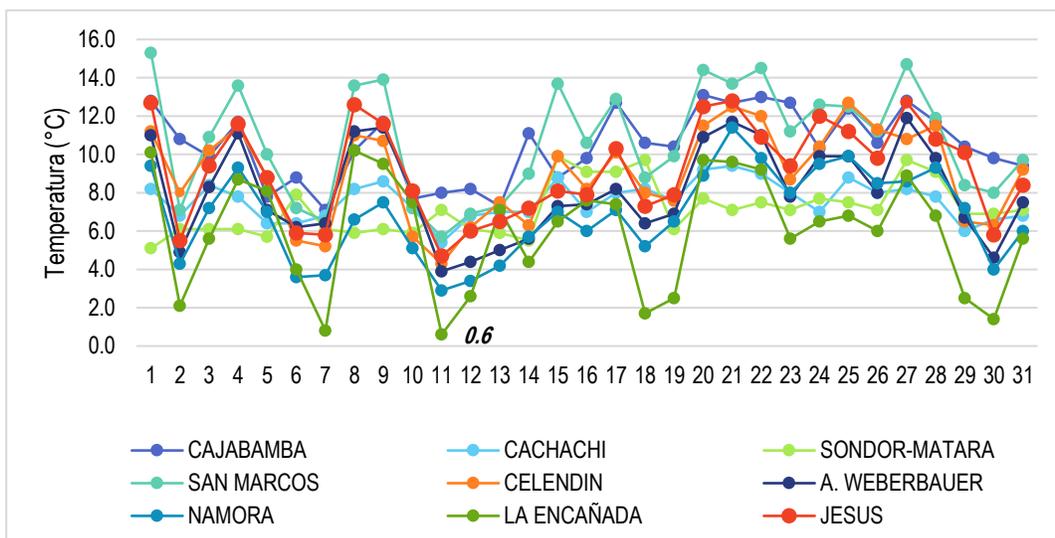


Figura N° 12: Comportamiento de la temperatura mínima en el sector oriental Cajamarca sur

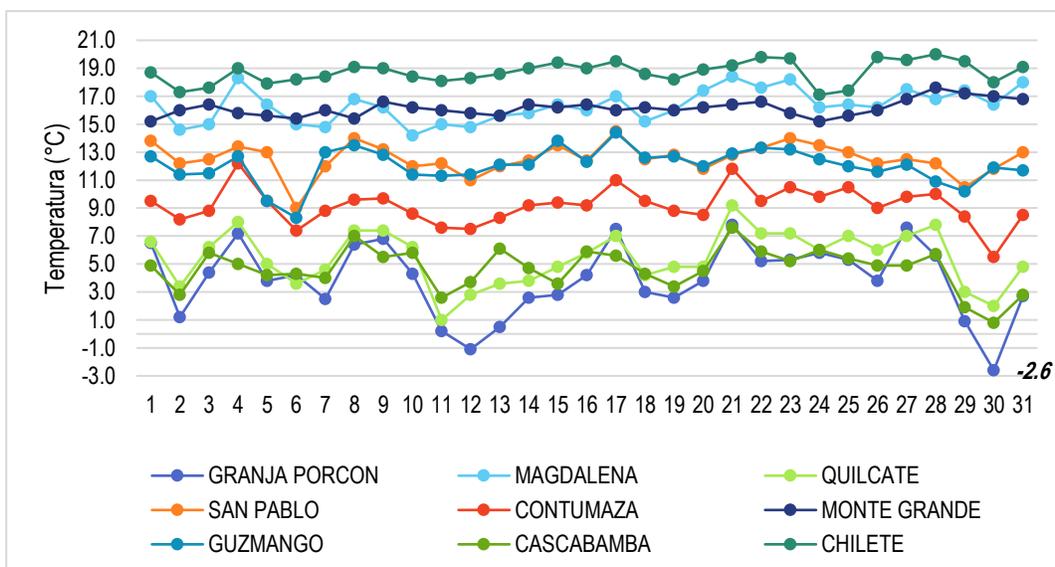


Figura N° 13: Comportamiento de la temperatura mínima en el sector occidental – Cajamarca sur

En la costa de La Libertad, durante el presente mes aún se presentaron valores dentro y ligeramente por debajo de lo normal, con un comportamiento bastante oscilante, alcanzando valores cercanos a los 13°C en dos ocasiones, tal como se muestra en la Figura N°14.

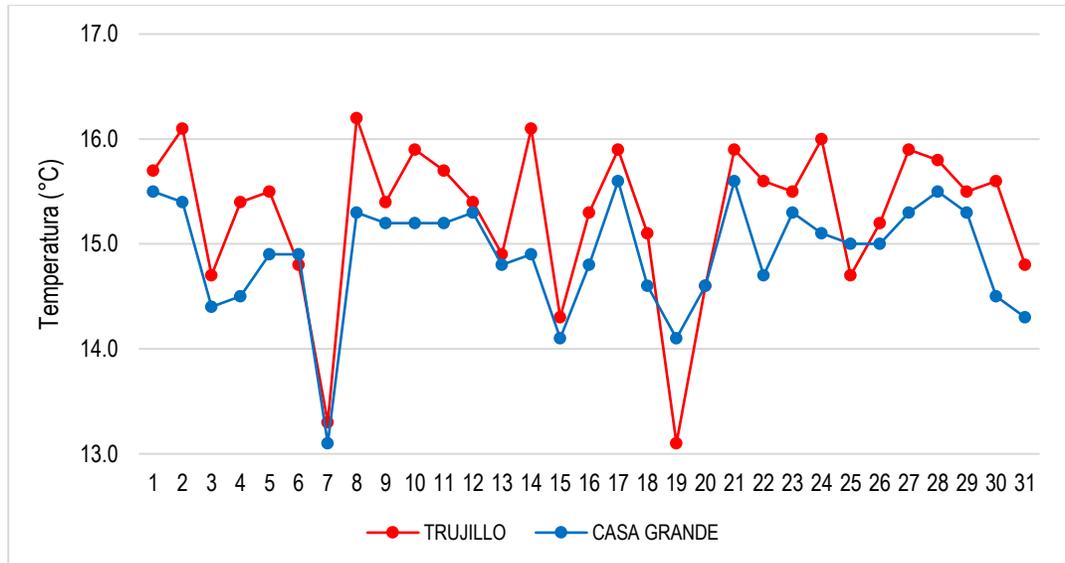


Figura N° 14: Comportamiento de la temperatura mínima en la costa de La Libertad

Por otro lado, en la sierra de La Libertad se observa un comportamiento oscilante a lo largo del mes de octubre, y con bajos valores hacia los últimos días del mes, registrando cerca de 0°C en la estación automática Quiruvilca, el 29 de octubre, tal como se muestra en la Figura N°15. Asimismo, otras estaciones mostraron un ligero descenso para esa fecha, sin ser notorio en la estación Mollepata.

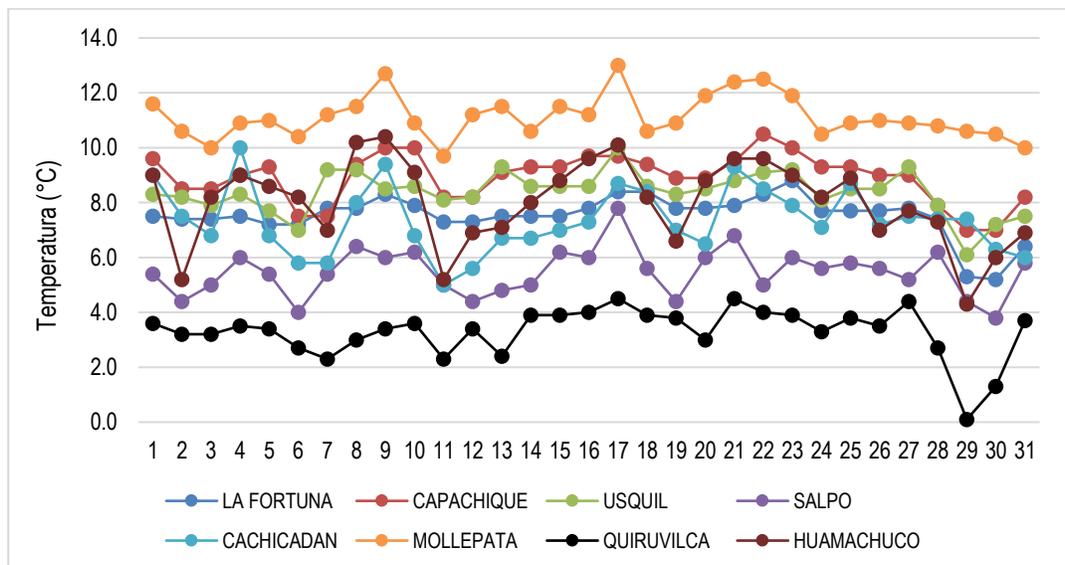


Figura N° 15: Comportamiento de la temperatura mínima en la sierra de La Libertad

### 1.3.4 Anomalías de la temperatura mínima

La Figura N°16 muestra las anomalías de temperatura mínima para las estaciones de la Dirección Zonal 3 que cuentan con normales climáticas. En el sur de Cajamarca, el 85% de las estaciones monitoreadas presentaron anomalías dentro de lo normal (entre  $-1^{\circ}\text{C}$  y  $+1^{\circ}\text{C}$ ); mientras que, las estaciones Namora y La Encañada, tuvieron anomalías próximas a  $-1.5^{\circ}\text{C}$ , indicando temperaturas mínimas promedio más “frías” de lo normal para el mes de octubre.

En La Libertad, sobre la costa se presentó una anomalía negativa ligera, con un valor de  $-0.2^{\circ}\text{C}$ , en la sierra, las estaciones Salpo y Callancas también presentaron anomalías negativas, siendo significativa en la estación Salpo, con  $-1.5^{\circ}\text{C}$  y por último, las estaciones Cachicadán y Huamachuco presentaron anomalías positivas, siendo significativa en esta última, con  $+1.7^{\circ}\text{C}$ .

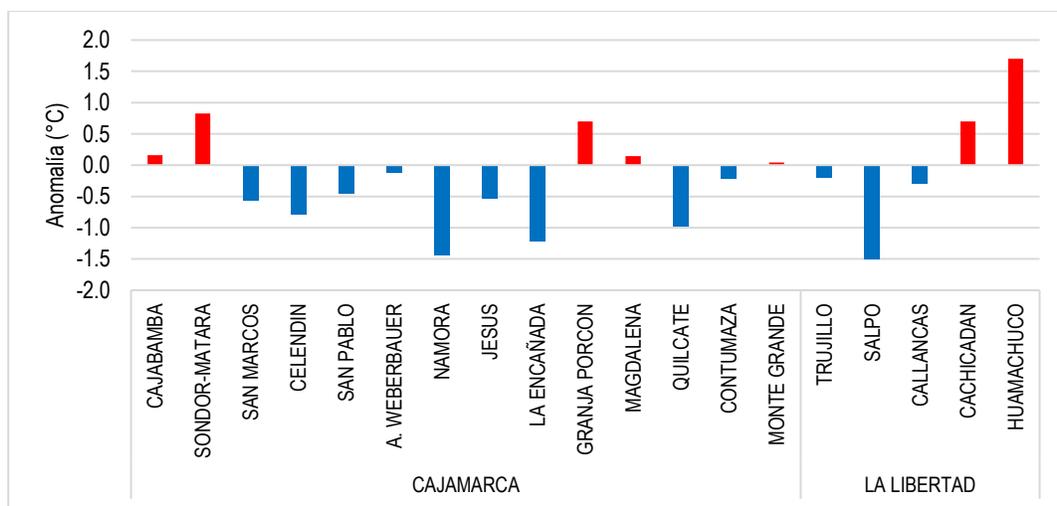


Figura N° 16: Anomalías de temperatura mínima

### 1.3.5 Caracterización de la temperatura máxima

La Figura N°17 muestra la caracterización de la temperatura máxima en porcentaje, para algunas estaciones del área de estudio. En el sur de Cajamarca predominaron los días normales, teniéndose solo “días cálidos” y “muy cálidos” de forma puntual, debido a la presencia de cobertura nubosa durante gran parte del mes, principalmente, hacia el mediodía y por la tarde, favoreciendo temperaturas diurnas dentro de lo normal.

Por otro lado, en La Libertad, la estación Salpo no mostró días con temperaturas máximas muy por encima de lo normal, mientras que Cachicadán, Huamachuco y Callancas presentaron algunos días cálidos y muy cálidos. Respecto a la costa, la estación Trujillo tuvo temperaturas dentro de lo normal, pero mostró un día con una temperatura máxima por encima de lo normal.

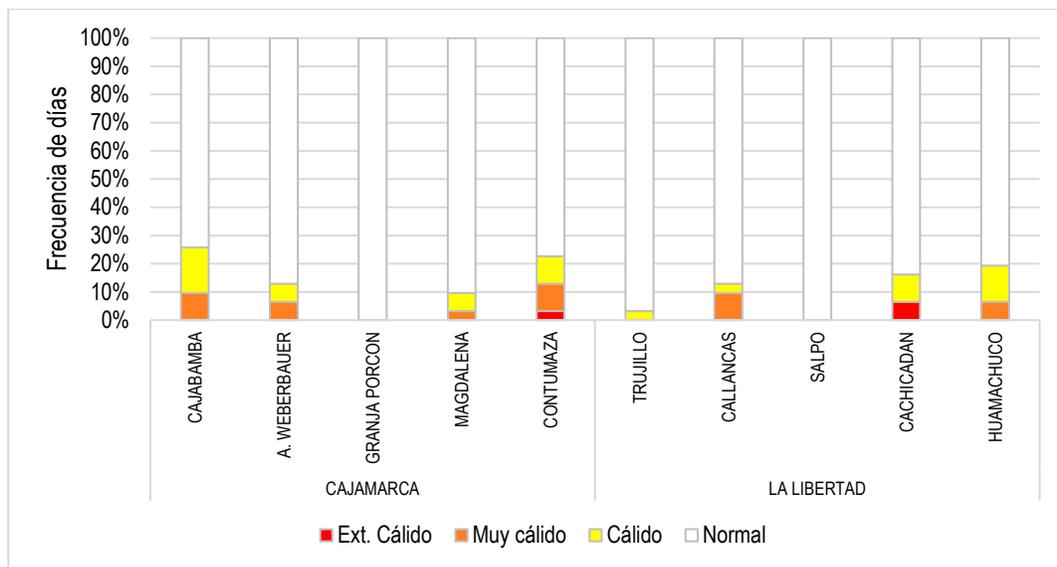


Figura N° 17: Caracterización de la temperatura máxima

### 1.3.6 Caracterización de la temperatura mínima

La Figura N°18 muestra la caracterización diaria de la temperatura mínima en porcentaje para algunas estaciones del área de estudio. En el sur de Cajamarca predominaron las “noches normales” y “ligeramente frías”; seguidas de “noches frías” y “muy frías” entre el 10 y 13 de octubre, que correspondieron a días con escasa nubosidad de forma continua. Por otro lado, la estación de Salpo fue la que mostró una mayor frecuencia de noches ligeramente frías, el resto de estaciones, incluyendo las de la costa, también presentaron un pequeño porcentaje de noches ligeramente frías y frías, aunque en menor medida en la estación de Huamachuco.

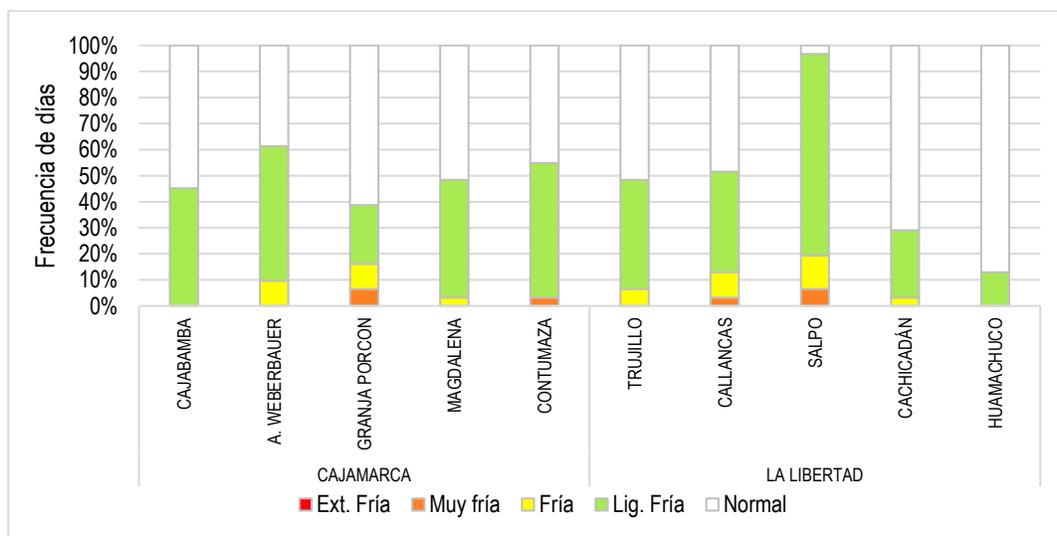


Figura N° 18: Caracterización de la temperatura mínima

## 1.4 Análisis de la precipitación

### 1.4.1 Precipitación acumulada

En la Tabla N° 2, se indica la precipitación acumulada mensual en milímetros (mm/mes) de estaciones convencionales y automáticas. En Cajamarca sur, el mayor acumulado se registró en Chugur, con 90.1mm, seguido por Granja Porcón, con 48.2mm; mientras que, en la región de La Libertad, ocurrió en la estación Quiruvilca, con 70.8mm, seguido de Usquil con 57.7mm.

Tabla N° 2: Precipitación acumulada mensual en estaciones de la DZ3

CAJAMARCA		LA LIBERTAD	
ESTACIÓN	PP acumulada (mm/mes)	ESTACIÓN	PP acumulada (mm/mes)
CAJABAMBA	27.6	CHERREPE	0.0
CACHACHI	42.8	TALLA	0.0
SONDOR-MATARA	27.6	CASA GRANDE	0.5
SAN MARCOS	14.2	TRUJILLO	0.0
CELENDIN	33.7	LA FORTUNA	45.2
A. WEBERBAUER	33.2	CAPACHIQUE	31.6
NAMORA*	26.3	USQUIL	57.7
JESUS	18.6	PTE COINA	27.4
LA ENCAÑADA	45.1	CALLANCAS	6.5
GRANJA PORCON	48.2	SALPO	50.5
MAGDALENA	7.2	HUANGACOCOA	45.9
QUILCATE	35.5	CACHICADAN	20.6
CHUGUR	90.1	MOLLEPATA	8.3
SAN PABLO*	6.2	QUIRUVILCA	70.8
CONTUMAZA	9.0	MARMOT	13.0
MONTE GRANDE	1.1	EL TAMBO	0.6
GUZMANGO	7.4	PUENTE PALMIRA	0.6
CASCABAMBA	12.2	LUCMA	5.0
		HUAMACHUCO	22.9
		TICAPAMPA	6.4
		JULCÁN	45.5

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

### 1.4.2 Anomalías de la precipitación

La Figura N°19 muestra las anomalías de precipitación en porcentaje de algunas de las estaciones del sur de Cajamarca y La Libertad. En el sur de Cajamarca, solo la estación Monte Grande superó su valor normal para el mes de octubre con 1.1mm, siendo su valor normal de 0.3mm; las demás estaciones presentaron anomalías negativas hasta de -100%, es decir, si bien se tuvieron precipitaciones entre moderadas a fuertes en algunos días del mes, estas no fueron suficientes para alcanzar los valores normales del mes de octubre.

Por otro lado, en la costa de La Libertad, no se registraron precipitaciones significativas, sólo lloviznas aisladas en algunos días, tomando como referencia la estación Trujillo; mientras en la sierra, se tuvieron anomalías negativas, siendo la estación de Salpo la que se aproximó más a su valor normal, con una anomalía cercana al 0%.

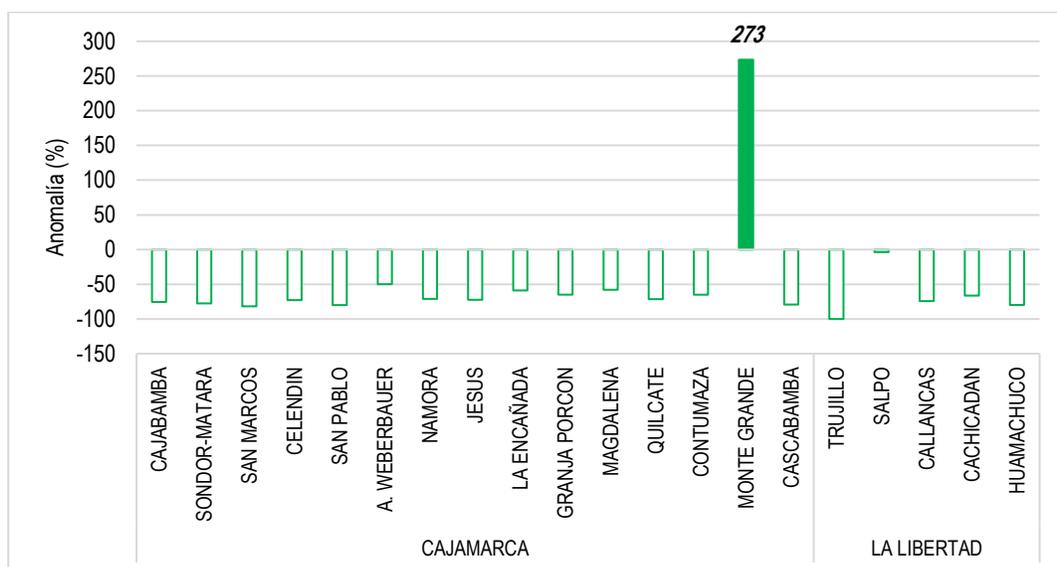


Figura N° 19. Anomalías de precipitación

### 1.5 Avisos emitidos

Durante el mes de octubre se emitieron ocho (08) avisos meteorológicos, cuyas áreas afectadas incluían la jurisdicción de la DZ3 – Cajamarca (parte sur) y La Libertad. De ellos, cuatro (04) fueron sobre precipitaciones en sierra, dos (02) de descenso de temperatura nocturna en la sierra, uno (01) de incremento de viento en la sierra y uno (01) de incremento de viento en la costa, tal como se detalla en la Tabla N°3.

Tabla N° 3. Avisos emitidos durante el mes de octubre

N° de aviso zonal	N° de aviso nacional	Nombre	Inicio	Fin	Duración	Nivel
70	194	Incremento de viento en la costa	2-oct	4-oct	57 horas	Amarillo
71	195	Incremento de viento en la sierra	3-oct	5-oct	54 horas	Naranja
72	197	Precipitaciones en la sierra	6-oct	9-oct	81 horas	Amarillo
73	201	Descenso de la temperatura nocturna en la sierra	10-oct	13-oct	75 horas	Naranja
74	209	Lluvia y nevada en la sierra	20-oct	23-oct	66 horas	Amarillo
75	212	Precipitaciones en la sierra centro y norte	23-oct	25-oct	42 horas	Naranja
76	215	Precipitaciones en la sierra norte y centro	29-oct	31-oct	57 horas	Naranja
77	220	Descenso de la temperatura nocturna en la sierra norte	1 - nov	3 - nov	57 horas	Naranja

## 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 visualiza en la Figura N°20.

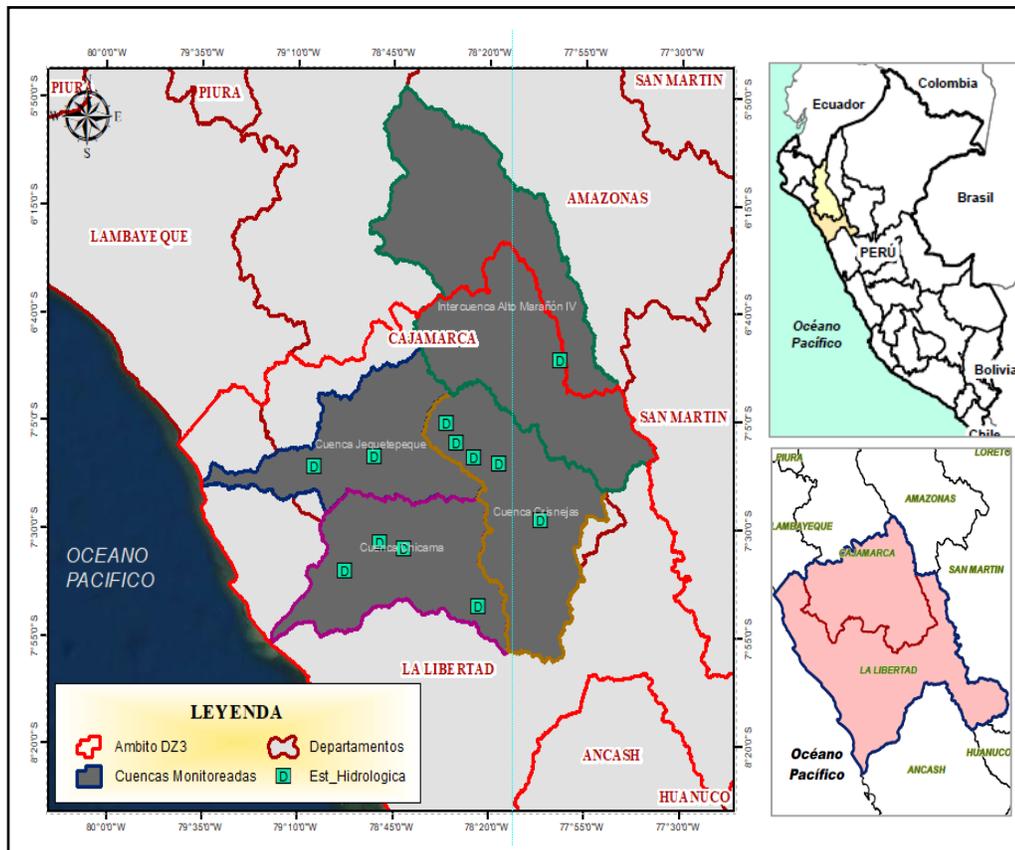


Figura N° 20: Área de estudio

En la Tabla N° 4, 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° 4: Estaciones hidrológicas de monitoreo

<b>Cuenca</b>	<b>Estaciones hidrológicas</b>	<b>Tipo de estación</b>	<b>Río</b>	<b>Distritos</b>
<b>1) Jequetepeque</b>	Yonán	EHA	Jequetepeque	Yonán, Chepén, Guadalupe, San José, San Pedro de Lloc, Jequetepeque, Chilete
	Puente Chilete	EHMA	Magdalena	
<b>2) Chicama</b>	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,
<b>3) Crisnejas</b>	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
<b>4) Alto Marañón IV</b>	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 03 ríos principales, 30 ríos secundarios, y una 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 el margen derecho y de la quebrada Chausis por el margen izquierdo. 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 visualiza en la Figura N°21.

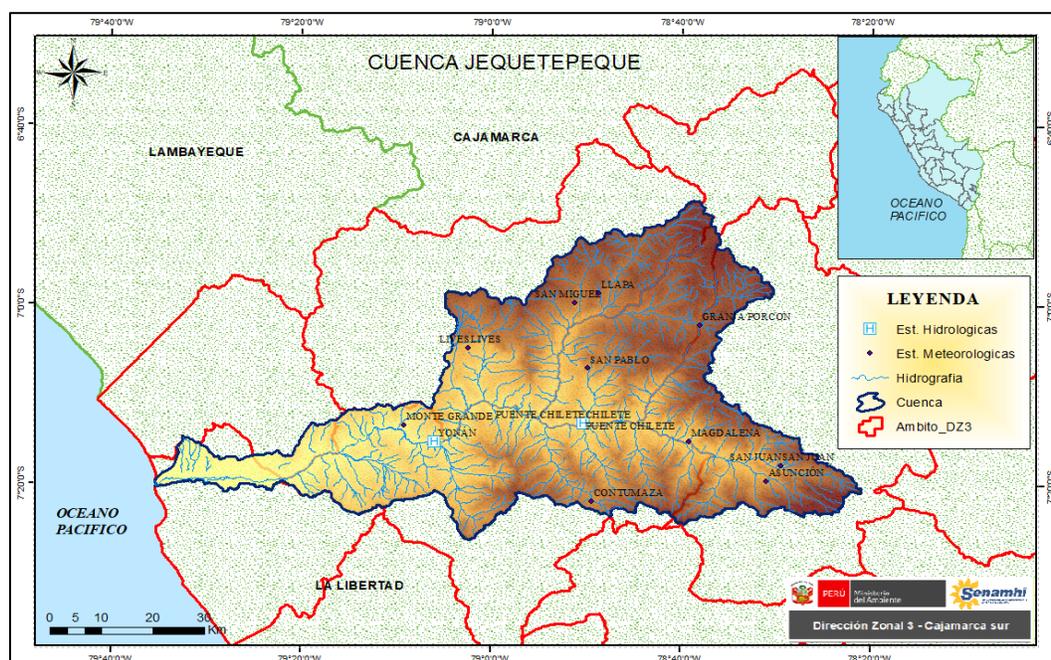


Figura N°21: Cuenca Jequetepeque

- **Estación hidrológica Puente Chilete**

Los niveles promedios diarios del río Chilete (línea de color azul) mantuvieron un comportamiento muy por debajo de sus niveles promedios diarios históricos (línea de color verde) y a su vez muy por debajo de los niveles registrados en el año 2019-2020 (línea de color celeste).

El nivel máximo alcanzó una altura de 0.07 metros, el valor mínimo fue de 0.05 metros y el promedio se calculó en 0.06 metros, tal como se observa en la Figura N° 22.

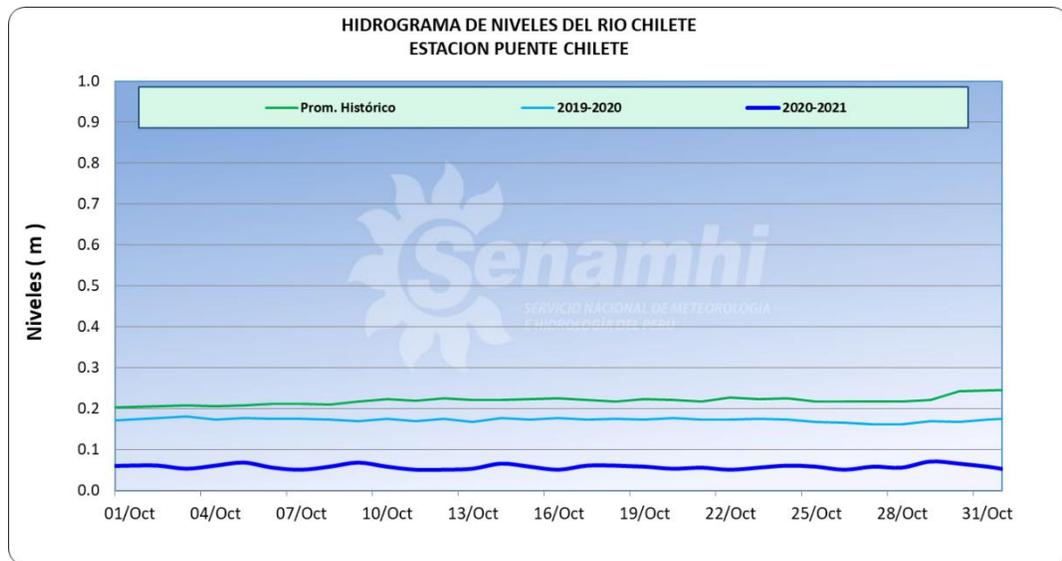


Figura N°22: Hidrograma de niveles del Río Chilete. Estación Puente Chilete.

- **Estación hidrológica Yonán**

Los caudales promedios diarios del río Jequetepeque (línea de color azul) mantuvieron un comportamiento estable, por debajo de sus caudales promedios diarios históricos (línea de color verde) y de los caudales registrados en el año 2019-2020 (línea de color celeste), presentándose la última semana del mes, un ligero incremento debido a las lluvias registradas en la cuenca, tal como se muestra en la Figura N°23.

El caudal máximo del mes fue de 2.28 m<sup>3</sup>/s, el mínimo de 0.57 m<sup>3</sup>/s y el promedio mensual de 0.98 m<sup>3</sup>/s, con una anomalía de -82.94%.

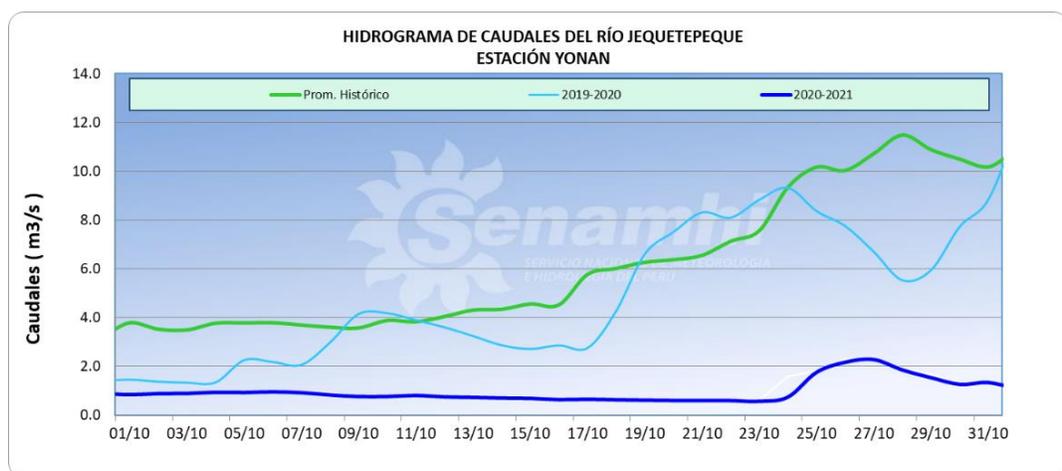


Figura N°23: Hidrograma del Río Jequetepeque. Estación Yonán.

## 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°24.

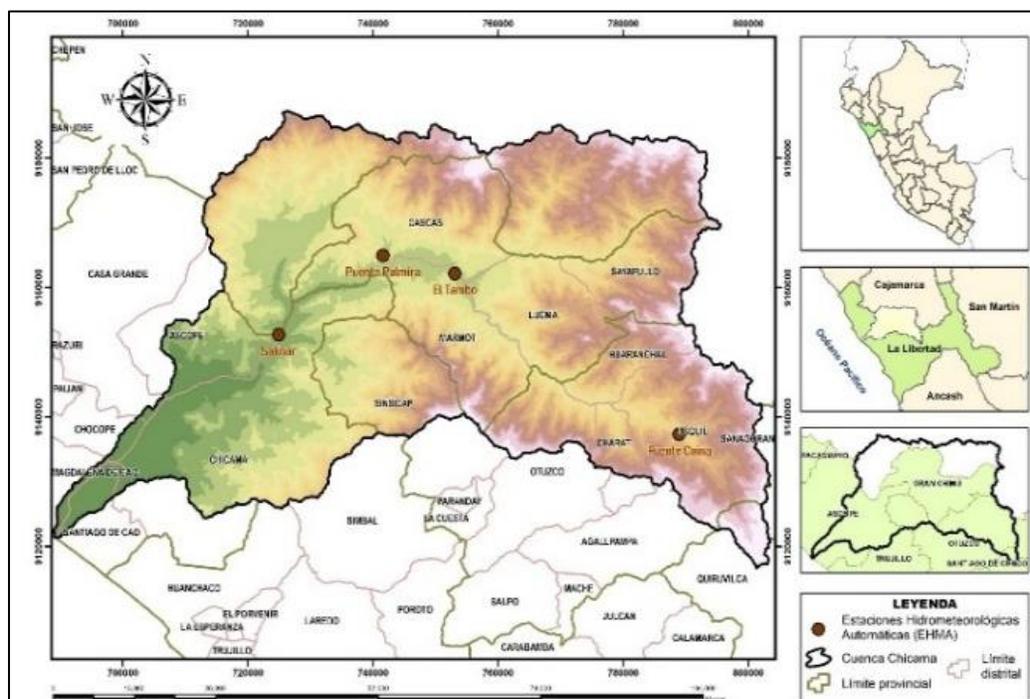


Figura N° 24: Cuenca Chicama

- **Estación hidrológica Salinar**

Los caudales promedios diarios del río Chicama en la estación Salinar (línea de color azul) se mantuvieron por debajo de los caudales promedios diarios históricos (línea de color verde) y de los caudales registrados durante el año hidrológico 2019 – 2020 (línea de color celeste), así mismo, el río presentó dos ligeros incrementos, al iniciar y al finalizar el mes, mientras que, en el periodo del 4 al 27 de octubre, mantuvo un comportamiento en promedio estable, tal como se aprecia en la Figura N°25.

El caudal máximo diario del mes fue de 1.29 m<sup>3</sup>/s, el mínimo de 0.48 m<sup>3</sup>/s y el promedio mensual de 0.68 m<sup>3</sup>/s, con una anomalía de -85.79%.

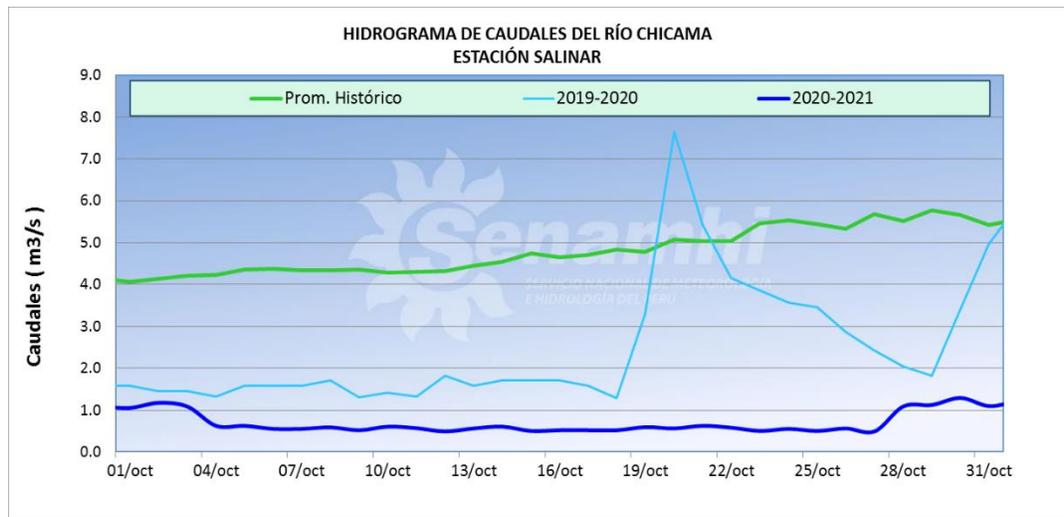


Figura N°25: Hidrograma del Río Chicama. Estación Salinar

- **Estación hidrológica El Tambo**

Los caudales promedios diarios del río Chicama en la estación El Tambo (línea de color azul) se mantuvieron por debajo de los caudales promedios diarios históricos (línea de color verde) y de los caudales registrados durante el año hidrológico 2019 – 2020 (línea de color celeste), al iniciar el mes se presentó un ligero incremento, pero se fue estabilizando hasta mantenerse estacionario desde el día 12, de igual manera, a partir de día 24 se registró un ligero incremento, tal como se observa en la Figura N°26.

El caudal máximo diario del mes fue de 1.56 m³/s, el mínimo de 1.09 m³/s y el promedio mensual de 1.25 m³/s, con una anomalía de -62.03%.

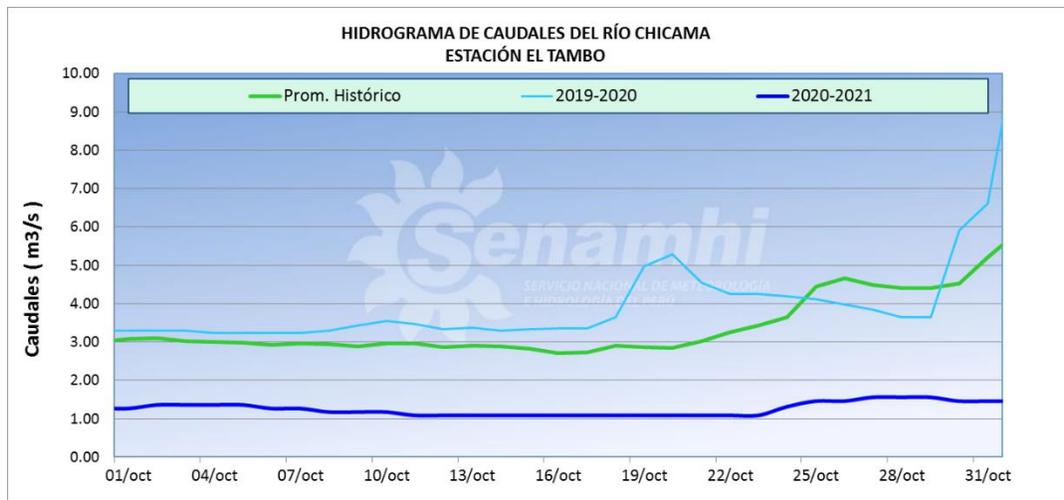


Figura N°26: Hidrograma del Río Chicama. Estación El Tambo

- **Estación hidrológica Puente Palmira**

Los caudales promedios diarios del río Ochape (línea de color azul) se mantuvieron por debajo de los caudales promedios diarios históricos (línea de color verde) y de los caudales registrados durante el año hidrológico 2019 – 2020 (línea de color celeste), así mismo, durante los primeros 16 días del mes, presentaron un comportamiento ligeramente descendente y durante el periodo restante, los caudales se han mantenido estacionarios, tal como se muestra en la figura N°27.

El caudal máximo del mes fue de 0.0076 m<sup>3</sup>/s, el mínimo de 0.0036 m<sup>3</sup>/s y el promedio mensual 0.0048 m<sup>3</sup>/s, con una anomalía de -85.33%.

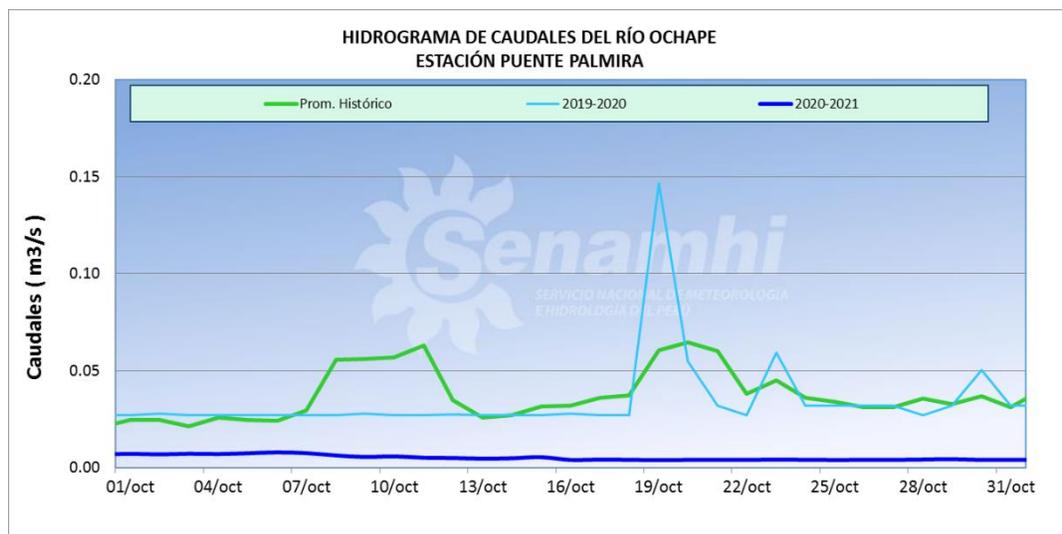


Figura N°27: Hidrograma del Río Ochape. Estación Puente Palmira

- **Estación hidrológica Puente Coina**

Los caudales promedios diarios del río Huancay (línea de color azul) se mantuvieron por debajo de los caudales promedios diarios históricos (línea de color verde) y de los caudales registrados durante el año hidrológico 2019 – 2020 (línea de color celeste), a excepción de los periodos del 1 al 3 y del 25 al 28 de octubre en donde superaron sus valores históricos, debido a las crecidas ocurridas durante la primera y última semana del mes, por las precipitaciones registradas en la parte alta de la cuenca, tal como se presenta en la figura N° 28.

El caudal máximo del mes fue de 1.25 m<sup>3</sup>/s, el mínimo de 0.25 m<sup>3</sup>/s y el promedio mensual 0.62<sup>3</sup>/s, con una anomalía de -29.36%.

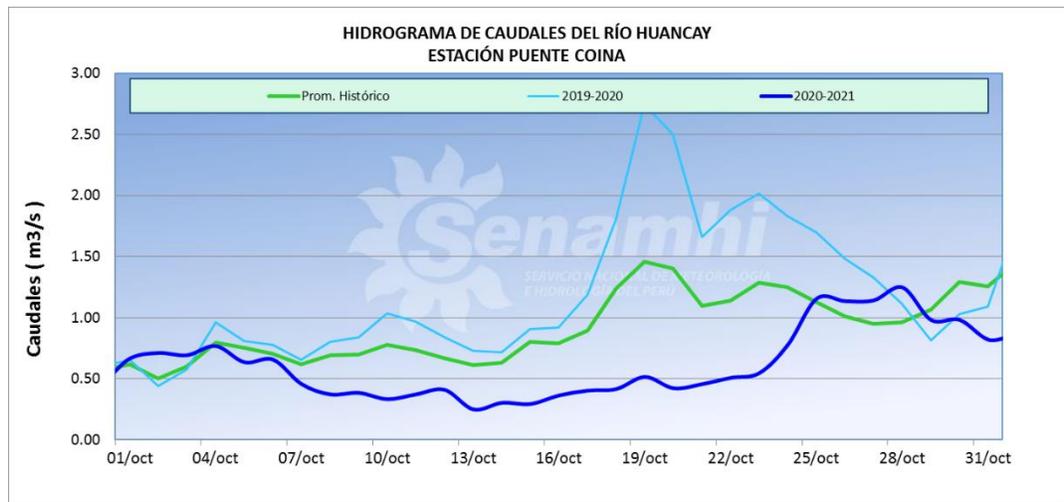


Figura N°28: Hidrograma del Río Huancay. Estación Puente Coina

### 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 visualiza en la Figura N°29.

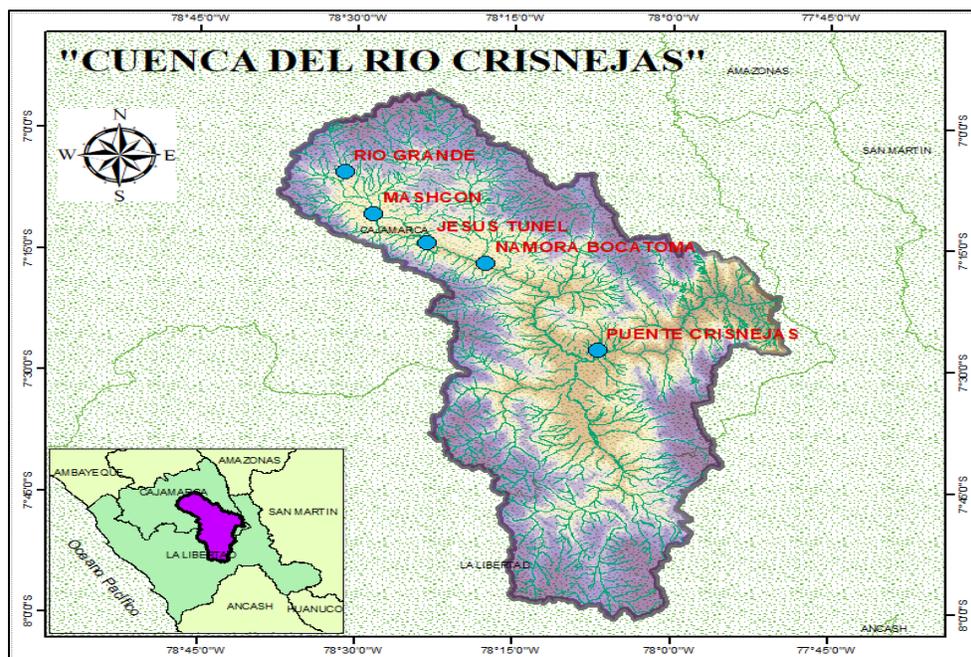


Figura N°29: Cuenca Crisnejas

- **Estación hidrológica Río Grande**

Los caudales promedios diarios del río Grande (línea de color azul), han presentado un comportamiento muy similar al de los caudales promedios diarios históricos (línea de color verde) al igual que de los caudales del año hidrológico 2019-2020 (línea de color celeste), tal como se observa en la Figura N° 30. El caudal máximo del mes fue de 1.02 m<sup>3</sup>/s, el mínimo de 0.72 m<sup>3</sup>/s y el promedio mensual de 0.83 m<sup>3</sup>/s, con una anomalía de -16.71%.

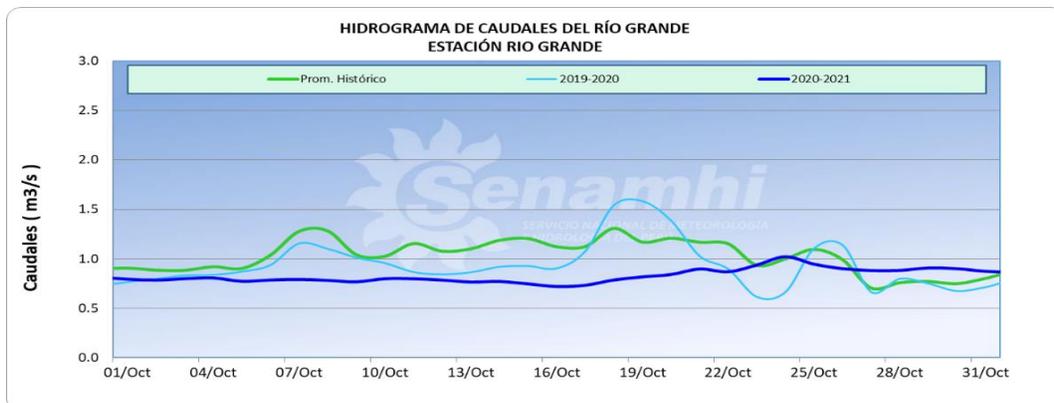


Figura N° 30: Hidrograma del Río Grande. Estación Río Grande

- **Estación hidrológica Jesús Túnel**

Los caudales promedios diarios del río Cajamarca (línea de color azul), han presentado un comportamiento estable, por debajo de los caudales promedios diarios históricos (línea de color verde) y de los caudales registrados durante el año hidrológico 2019 – 2020 (línea de color celeste), sin embargo, el día 26 se observó un incremento en el caudal, tal como se muestra en la Figura N° 31. El caudal máximo del mes fue de 2.18 m<sup>3</sup>/s, el mínimo de 0.16 m<sup>3</sup>/s y el promedio mensual de 0.38 m<sup>3</sup>/s, con una anomalía de -87.24%.

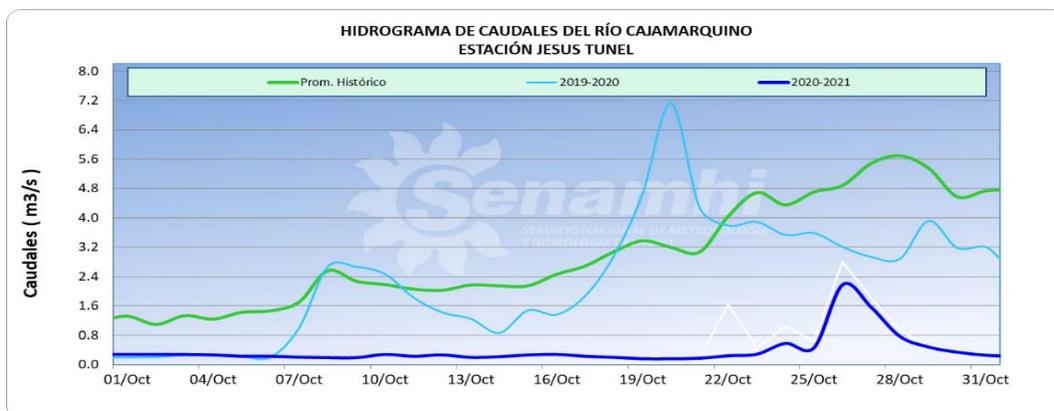


Figura N° 31: Hidrograma del Río Cajamarca. Estación Jesús Túnel

- **Estación hidrológica Mashcón**

Los caudales promedios diarios del río Mashcón (línea de color azul) han presentado un comportamiento estable, por debajo de los caudales promedios diarios históricos (línea de color verde) y de los caudales registrados durante el año hidrológico 2019 – 2020 (línea de color celeste), así mismo, se observó un ligero incremento el día 24 de octubre, tal como se aprecia en la figura N°32.

El caudal máximo del mes fue de 0.35 m<sup>3</sup>/s, el mínimo de 0.12 m<sup>3</sup>/s y el promedio mensual de 0.15 m<sup>3</sup>/s, con una anomalía de -61.68%

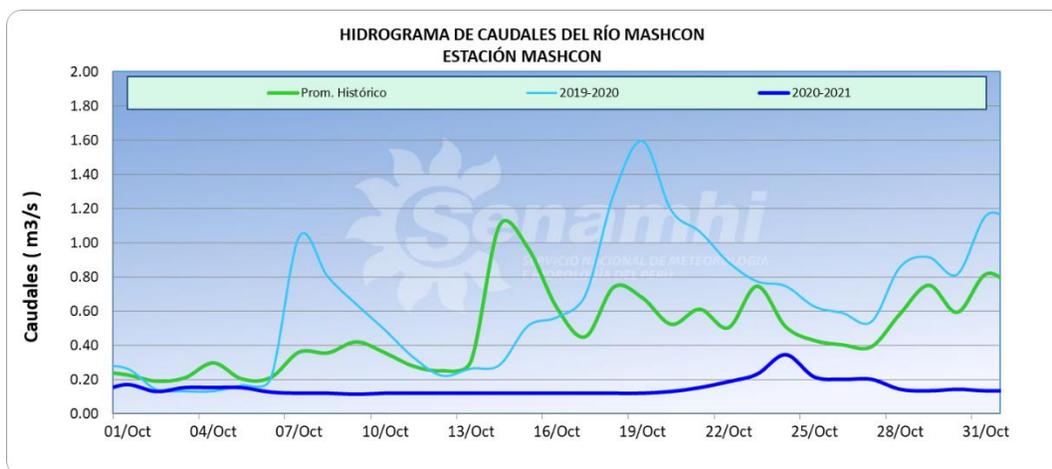


Figura N° 32: Hidrograma del Río Mashcón. Estación Mashcón

- **Estación hidrológica Namora Bocatoma**

Los caudales promedios diarios del río Mashcón (línea de color azul) han presentado un comportamiento estable, por debajo de los caudales promedios diarios históricos (línea de color verde) y de los caudales registrados durante el año hidrológico 2019 – 2020 (línea de color celeste), así mismo, a partir del día 23 de octubre, se produjo un ligero incremento llegando a su máximo valor el día 26, tal como se ilustra en la Figura N° 33.

El caudal máximo del mes fue de 2.11 m<sup>3</sup>/s, el mínimo de 0.85 m<sup>3</sup>/s y el promedio mensual de 1.02 m<sup>3</sup>/s, con una anomalía de -57.31%.

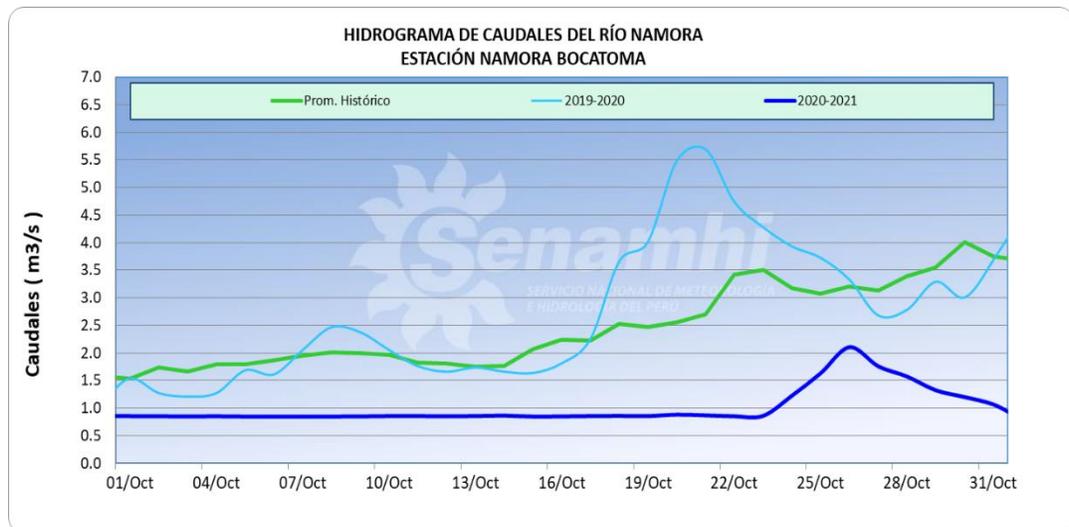


Figura N°33: Hidrograma del Río Namora. Estación Namora Bocatoma

- **Estación hidrológica Puente Crisnejas**

Los caudales promedios diarios del río Crisnejas (línea de color azul) en la estación Puente Crisnejas, se han mantenido por debajo de los caudales promedios diarios históricos (línea de color verde) y del año hidrológico 2019-2020 (línea de color celeste), así mismo, durante los primeros 5 días del mes se observó un comportamiento ligeramente descendente, llegando a estabilizarse entre los días 6 y 20, en el que se tuvo ligera crecida de caudal llegando a registrar su valor máximo el día 26 de octubre, tal como se observa en la Figura N° 34.

El caudal máximo del mes fue de 8.93 m<sup>3</sup>/s, el mínimo de 0.69 m<sup>3</sup>/s y el promedio mensual de 2.03 m<sup>3</sup>/s, con una anomalía de -83.24 %.

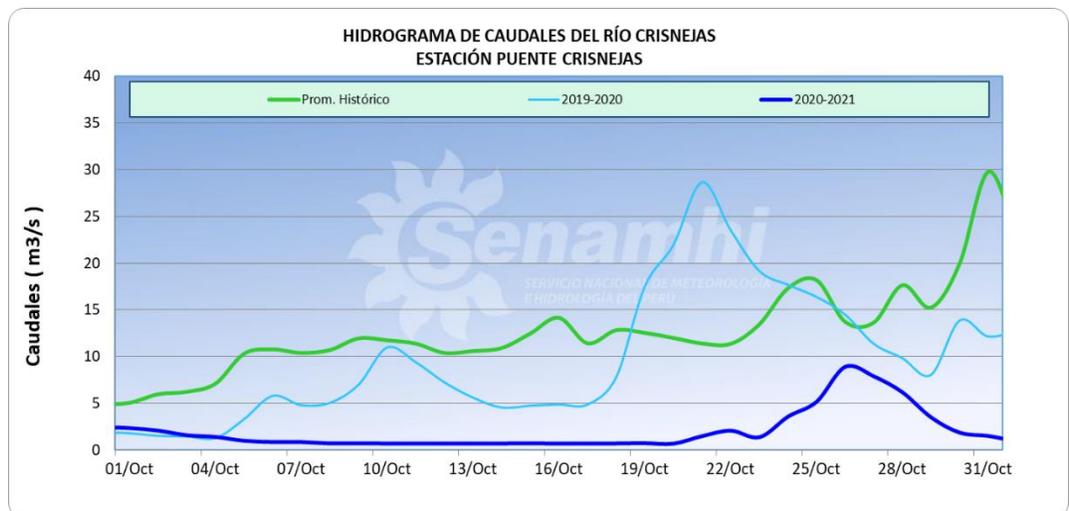


Figura N°34: Hidrograma del Río Crisnejas. Estación Puente Crisnejas

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

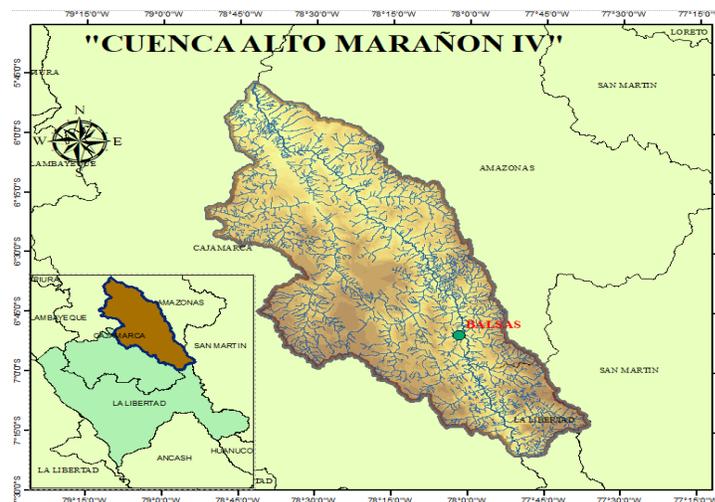


Figura N° 35: Cuenca Alto Marañón IV

- **Estación hidrológica Balsas**

Los caudales promedios diarios del río Balsas (línea de color azul) han mantenido un comportamiento hidrológicamente estable, por debajo de los caudales promedios diarios históricos (línea de color verde) y de los caudales diarios del año hidrológico 2019-2020 (línea de color celeste), así mismo, a partir del día 22 se presentó un incremento en sus caudales, tal como se muestra en la Figura N°36.

El caudal máximo fue de 122.77 m<sup>3</sup>/s, el mínimo de 56.30 m<sup>3</sup>/s y el promedio mensual de 81.36 m<sup>3</sup>/s, con una anomalía promedio de -47.27%.

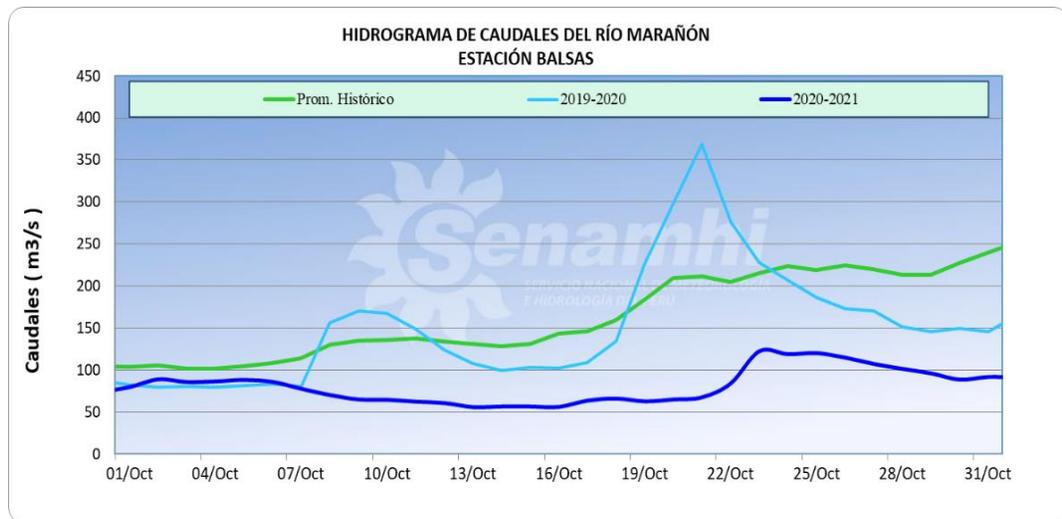


Figura N°36: Hidrograma de la Estación Balsas. Río Marañón

### 2.3 Anomalías de caudales

Para el segundo mes del año hidrológico 2020-2021, los caudales diarios promedio presentaron un comportamiento por debajo de su patrón histórico, tanto en la vertiente del Pacífico como del Atlántico, registrando los ríos Chicama, Jequetepeque, Ochape, Cajamarca y Crisnejas un déficit hídrico fuerte; los ríos Mashcón y Namora, un déficit moderado; mientras que el río Huancay y el río Grande, un déficit leve.

Los ríos de la vertiente del Pacífico tuvieron anomalías negativas que variaron desde -29.36% en el río Huancay (estación Puente Coina), -82.94% en el río Jequetepeque (estación Yonán), -85.33% en el río Ochape (estación Puente Palmira) hasta -85.79% en el río Chicama (estación Salinar). Del mismo modo, las anomalías de los ríos de la vertiente del Atlántico también fueron negativas, con variaciones desde -16.71% en el río Grande (estación Río Grande), -47.27% en el río Marañón (estación Balsas), -57.31 % en el río Namora (estación Namora Bocatoma), -61.68 % en el río Mashcón (estación Mashcón), -83.24% en el río Crisnejas (estación Puente Crisnejas), y -87.24 % en el río Cajamarca (estación Jesús Túnel) tal como se presenta en la Figura N°37.

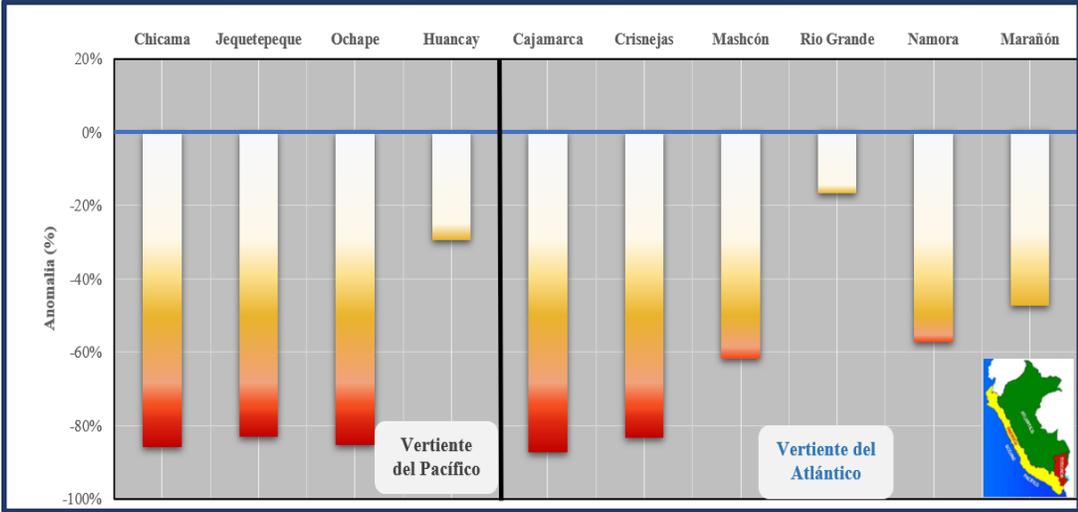


Figura N°37: Anomalías de caudales de los ríos monitoreados durante el mes de octubre

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

**AÑO XXI – N° 10 – OCTUBRE 2020**

**Presidente Ejecutivo** Ken Takahashi Guevara

**Director Zonal** Felipe Huamán Solís

**Equipo de Redacción**

**Meteorología** Rosamaría Pérez Bellido

Martín Daniel Caillahua Argüelles

**Hidrología**

Vivien Lizbeth Cortez Gálvez

Rubén Omar Ortiz Vásquez

**Colaboradores**

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)