



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



BOLETÍN N° 02

FEBRERO 2021

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.....	10
1.3.1 Temperatura máxima.....	10
1.3.2 Anomalías de la temperatura máxima.....	12
1.3.3 Temperatura mínima.....	13
1.3.4 Anomalías de la temperatura mínima.....	15
1.3.5 Caracterización de la temperatura máxima.....	16
1.3.6 Caracterización de la temperatura mínima.....	16
1.4 Análisis de la precipitación.....	18
1.4.1 Precipitación acumulada.....	18
1.4.2 Anomalías de la precipitación.....	20
1.5 Avisos emitidos.....	21
II. COMPONENTE HIDROLÓGICA.....	22
2.1 Área de estudio y estaciones hidrológicas.....	22
2.2 Análisis de cuencas.....	24
2.2.1 Cuenca Jequetepeque.....	24
2.2.2 Cuenca Chicama.....	27
2.2.3 Cuenca Crisnejas.....	31
2.2.4 Cuenca Alto Marañón IV.....	35
2.3 Anomalías de caudales.....	36
2.4 Avisos emitidos.....	37

PRESENTACIÓN

El presente Boletín de la Dirección Zonal 3, es un documento técnico, cuya finalidad es proporcionar información sobre el comportamiento meteorológico e hidrológico en las regiones de Cajamarca (parte sur) y La Libertad, durante el mes de febrero del año 2021.

En el mes de febrero predominó la escasez de lluvias y cobertura nubosa, sin embargo, si bien se tuvieron lluvias a inicios y finales del mes, estas no fueron suficientes para alcanzar los valores normales en ninguna de las estaciones de la jurisdicción. Asimismo, a mediados del mes, la incursión de una masa de aire con escasa humedad desde el Pacífico, hacia la sierra norte del país, sumada a otros factores sinópticos como la confluencia de vientos en niveles altos, provocaron la ausencia de cobertura nubosa durante el día y hacia primeras horas de la mañana, favoreciendo temperaturas diurnas superiores a lo usual para el mes, y nocturnas por debajo de lo normal, en la sierra de ambos departamentos, llegando a ocurrir, heladas, como las registradas en la estación Huamachuco en La Libertad en días consecutivos, entre el 18 y 21 de febrero. Por otro lado, en la costa de La Libertad se tuvo temperaturas máximas y mínimas por debajo de lo normal, en promedio, además, no se registraron lluvias por trasvase.

Durante el sexto mes del año hidrológico 2020-2021, los caudales diarios promedio, presentaron un comportamiento descendente y en su mayoría, por debajo de sus patrones históricos. Para el mes de marzo, se prevé que ocurran incrementos significativos en los ríos monitoreados dentro de nuestro ámbito jurisdiccional. Por otro lado, se emitieron dos (02) notas de prensa indicando el déficit hídrico en los ríos Jequetepeque y Chicama, hacia finales del mes de febrero.

Cajamarca, febrero 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 visualiza en la Figura N°1 y se detalla en la Tabla N°1.

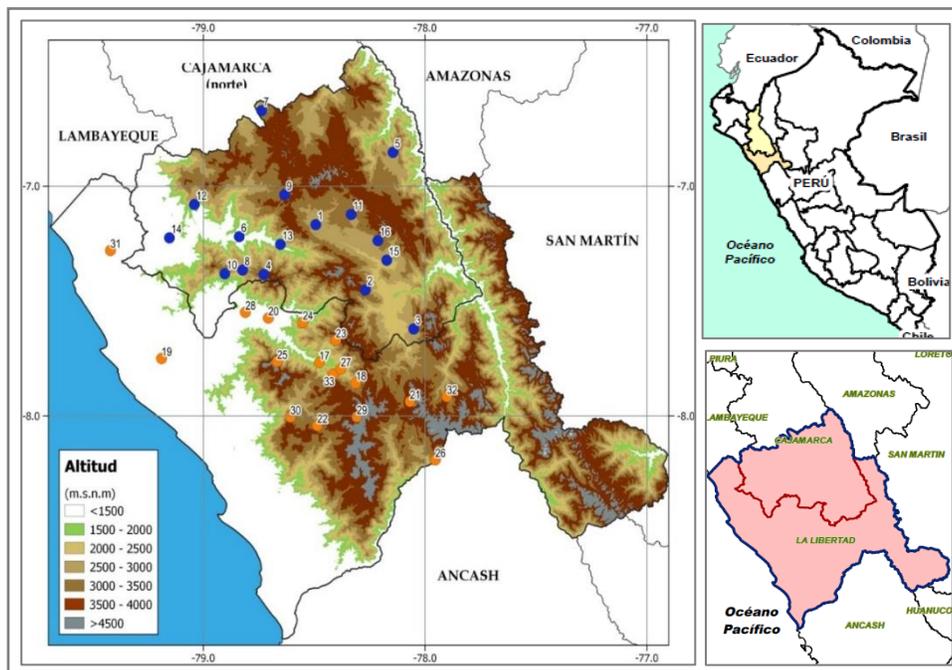


Figura N° 1. Área de estudio

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	HUANGACOCCHA	-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, para toda la región sudamericana durante el mes de febrero. De manera similar a los meses anteriores, la figura muestra la presencia de un sistema de circulación antihorario sobre Bolivia (Alta de Bolivia), sin embargo, también se observó la presencia de una vaguada sobre el océano Pacífico, que, en su trayecto hacia el este, propició la confluencia de vientos sobre el norte del Perú.

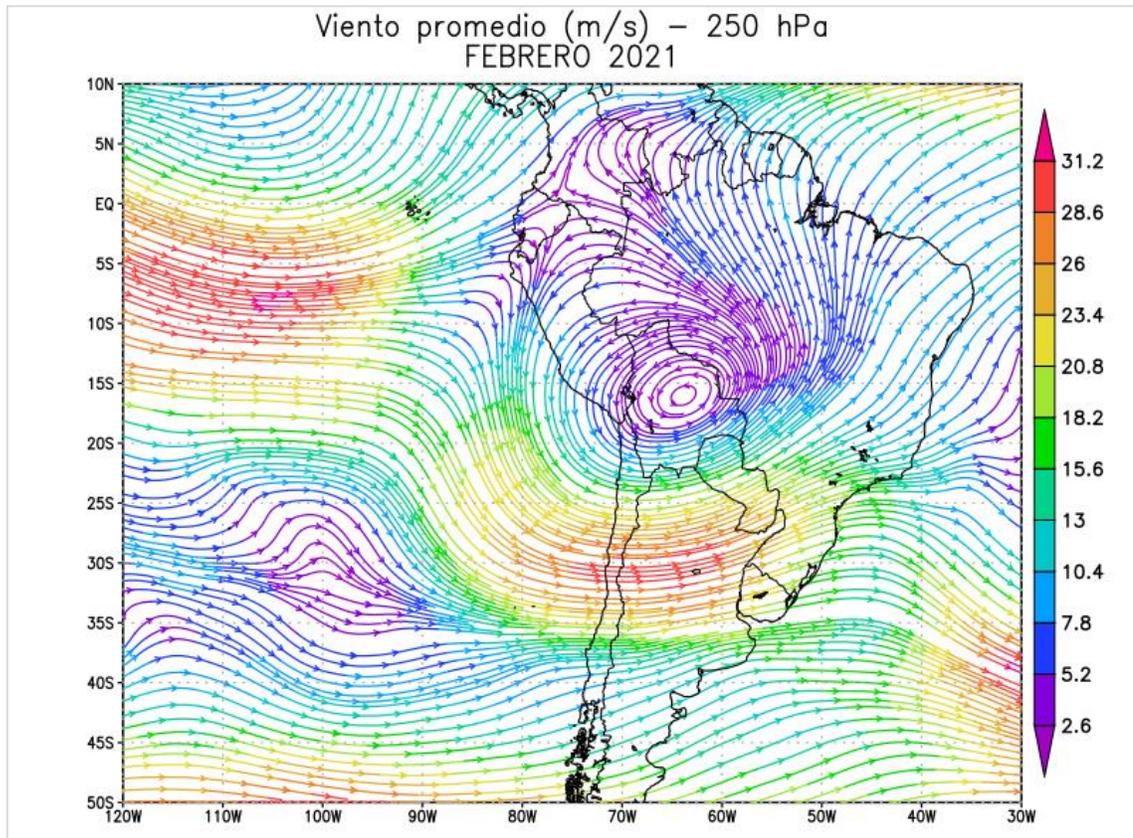


Figura N° 2. Viento (m/s) en el nivel de 250 hPa, promedio del mes de febrero

Asimismo, la confluencia de vientos favoreció la convergencia en dicho nivel, mostrada en la Figura N°3 en tonalidades azules, y el consecuente movimiento descendiente del aire hacia niveles inferiores, inhibiendo el desarrollo vertical de nubes, siendo este uno de los motivos de la ausencia de lluvias durante gran parte del mes, principalmente, entre los días 15 y 22.

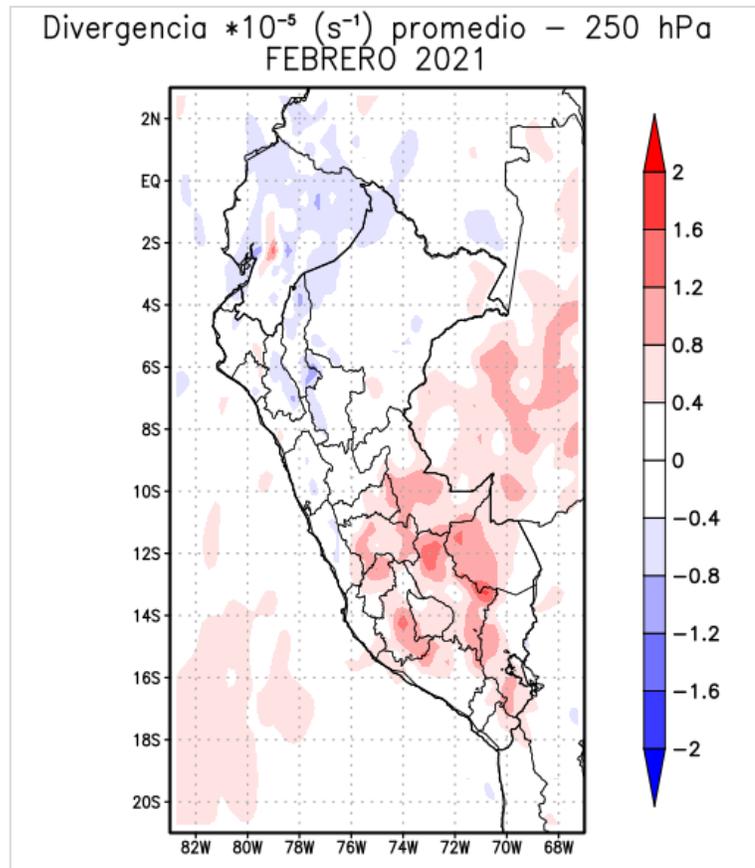


Figura N° 3. Divergencia y convergencia (s^{-1}) en el nivel de 250 hPa, promedio del mes de febrero

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, a diferencia de meses anteriores, muestra una disminución significativa de la humedad, con valores entre 4 y 4.5g/kg sobre el sector occidental de la sierra norte, y entre 4.5 y 5g/kg en el sector oriental. De manera similar, la segunda figura muestra bajos valores de saturación: entre 40 y 50% en el sector occidental, y entre 50 y 60%, en el sector oriental.

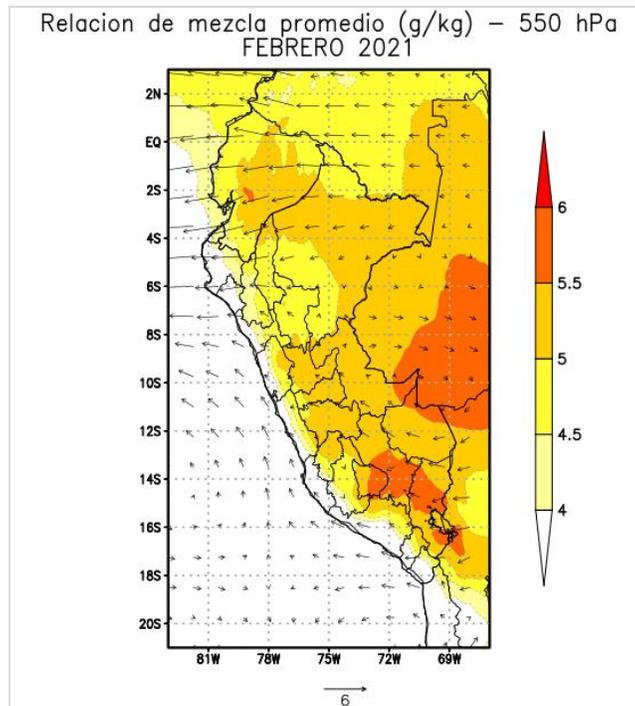


Figura N° 4. Relación de mezcla (g/kg) en el nivel de 550hPa, promedio del mes de febrero

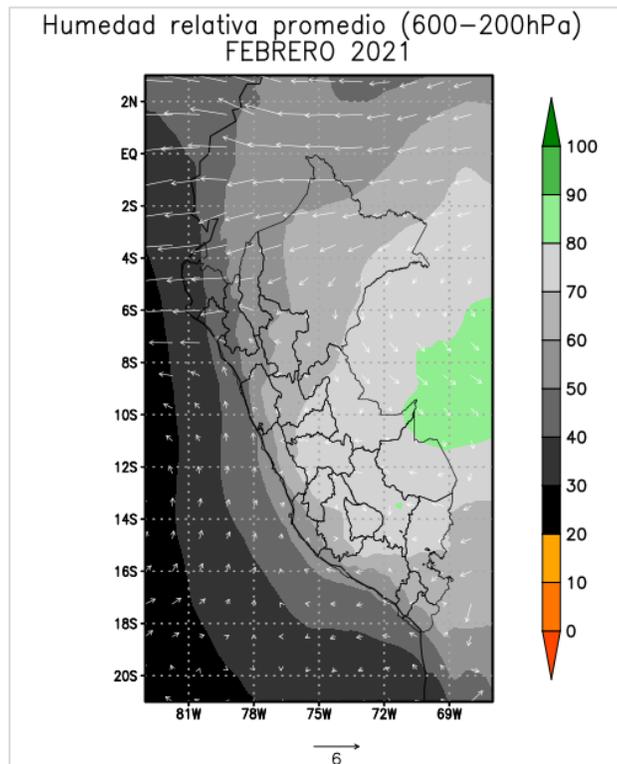


Figura N° 5. Humedad relativa promedio (%) en la capa 600-200hPa, promedio del mes de febrero

Durante el mes de febrero, en la costa de La Libertad se tuvo, en promedio, anomalías negativas de temperaturas mínimas y máxima, con valores de -2°C y -0.9°C , respectivamente, tomando como referencia la estación Trujillo. Las temperaturas máximas, en promedio, estuvieron entre 25 y 30°C en la estación Trujillo, y entre 27 y 32°C en Casa Grande. En la Figura N°6 se muestran contornos de temperatura potencial equivalente (TPE). Frente a la costa liberteña se observan valores entre 326K y 328K . Al ser valores similares al mes pasado, las temperaturas mínimas promedio también se asemejaron, registrando, en promedio, 18.3°C . Por un contexto estacional y a la poca frecuencia de trasvase de nubes, las temperaturas máximas, fueron mayores en 1°C , a las registradas en el mes de enero, en promedio.

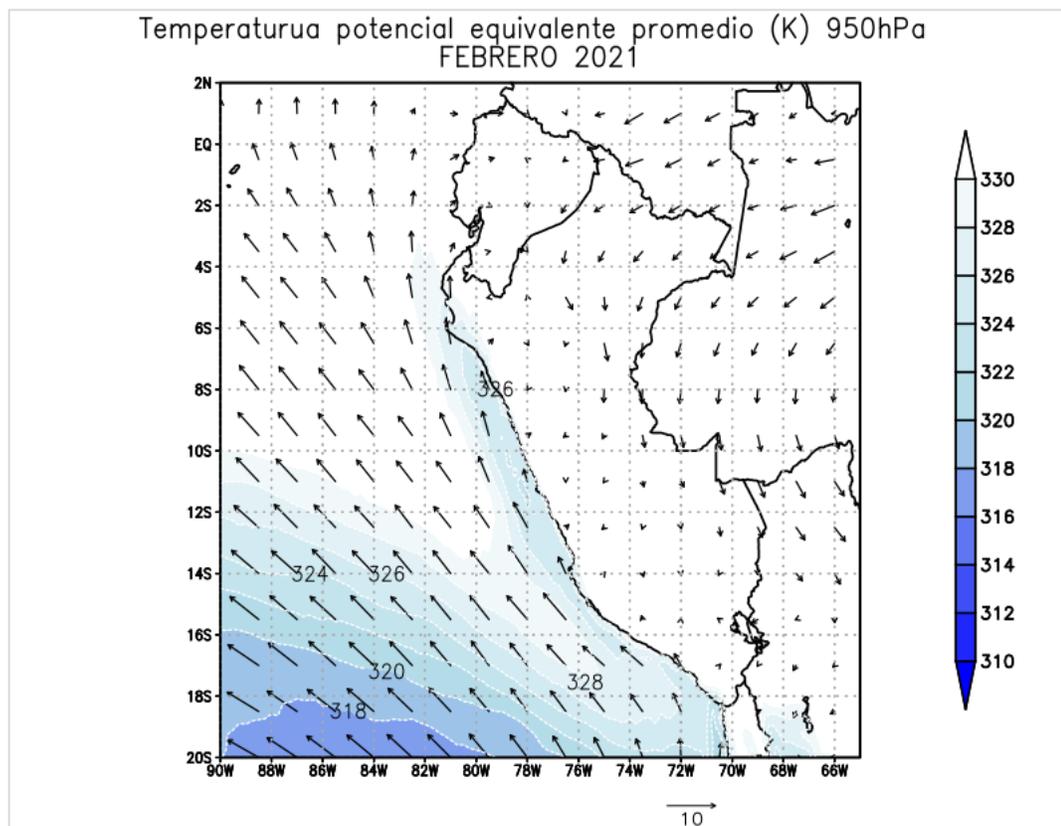


Figura N° 6. Temperatura potencial equivalente en el nivel de 950 hPa, promedio del mes de febrero

En la Figura N°7 se observa que, durante el mes de febrero persistieron las anomalías de temperatura superficial del mar (ATSM) negativas, a lo largo del litoral peruano, así como en la región Niño 1 + 2 ($0^{\circ} - 10^{\circ}\text{S} / 90^{\circ}\text{W} - 80^{\circ}\text{W}$). Comparando al mes de enero, los valores de ATSM frente a la costa del Perú fueron similares, aunque en la región Niño 1+2 ya no se muestran valores tan negativos.

La persistencia de ingreso de vientos del sur frente a la costa de La Libertad con temperatura potencial equivalente entre 326 y 328K en el nivel de 950hPa, la poca presencia de humedad en la tropósfera media y alta, así como las ATSM negativas, favorecieron la ocurrencia de temperaturas máximas y mínimas en costa por debajo de lo normal.

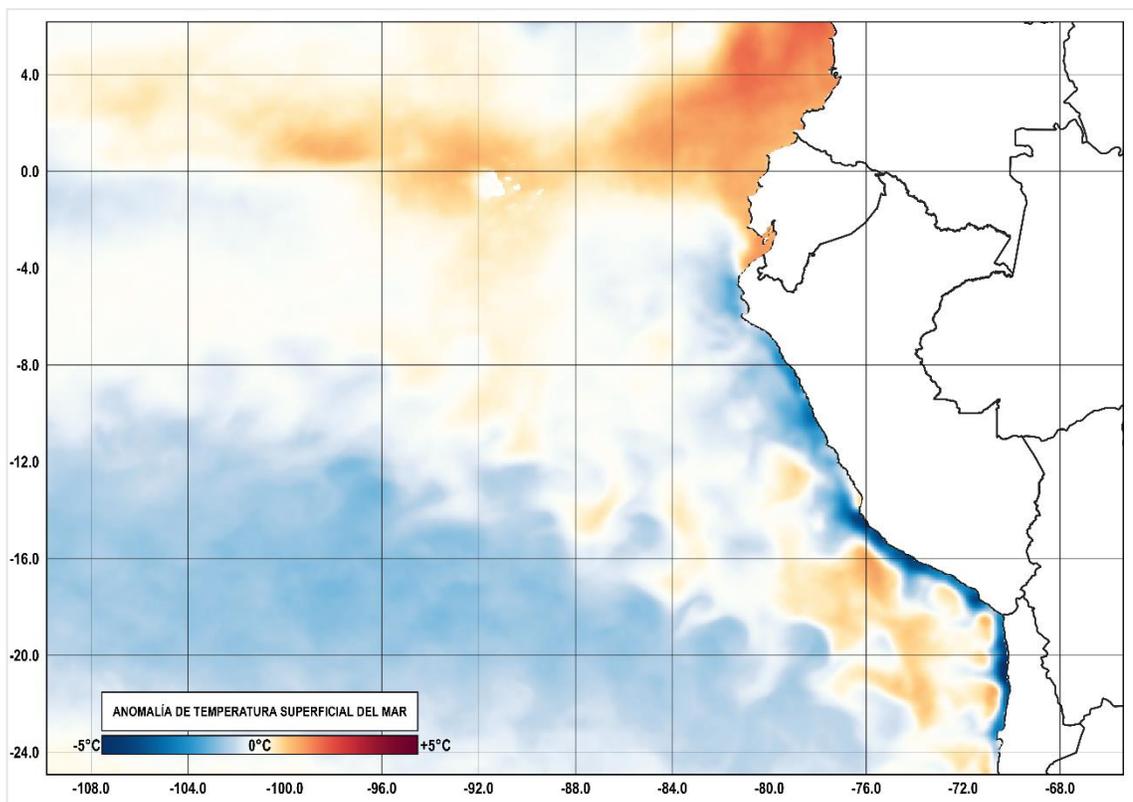


Figura N° 7. Anomalía de la temperatura superficial del mar, promedio del mes de febrero

1.3 Análisis de la temperatura

1.3.1 Temperatura máxima

Durante gran parte del mes de febrero, predominaron los cielos con escasa nubosidad, lo cual favoreció el incremento de las temperaturas diurnas con respecto al mes de enero. Sin embargo, hacia finales del mes, se registró un decremento en los valores, debido a la mayor cobertura nubosa entre los días 27 y 28, en los cuales hubo ocurrencia de lluvias significativas. La temperatura máxima más alta en el sector oriental, se dio en la estación San Marcos (29.5°C); mientras que, en el sector occidental, se dio en la estación San Juan (27.6°C); y de las estaciones por debajo de los 1500 m s.n.m., en Chilete (33.1°C).

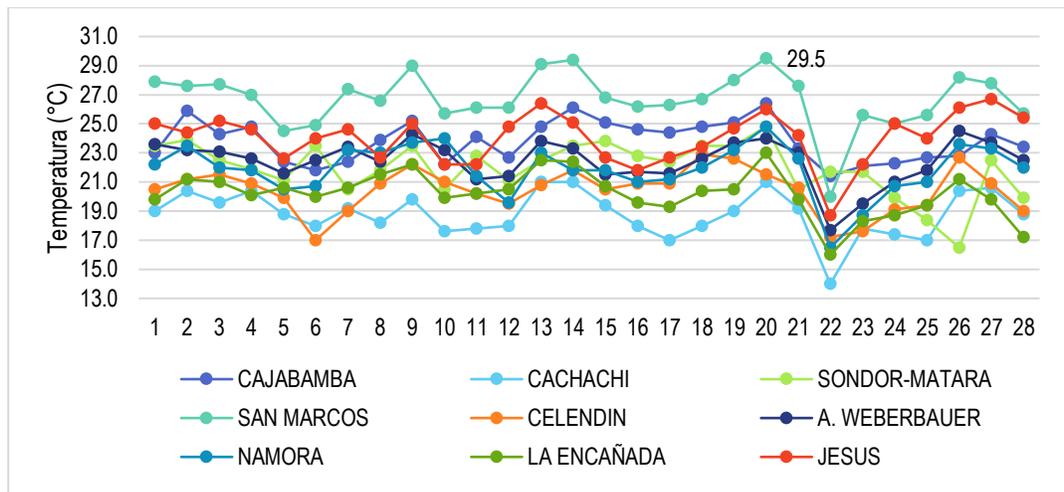


Figura N° 8. Comportamiento de la temperatura máxima en el sector oriental - Cajamarca sur

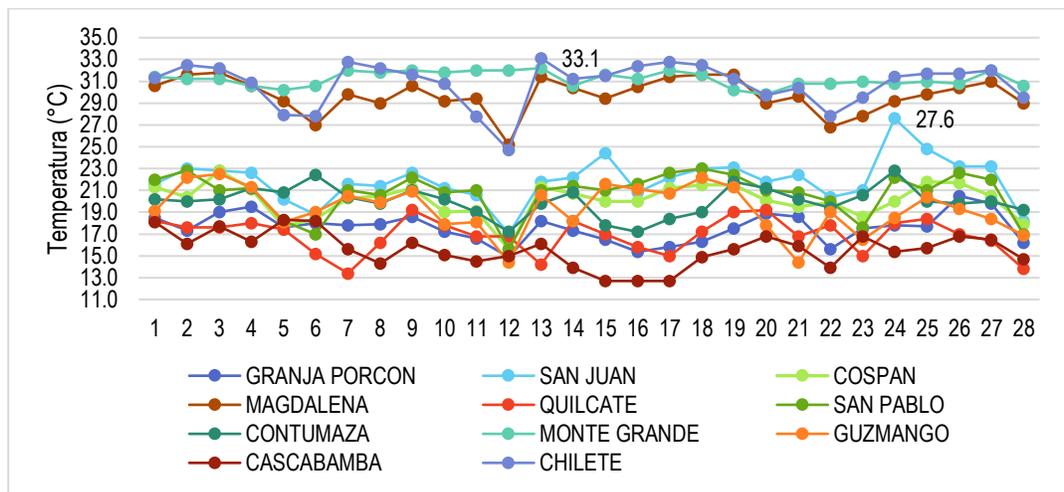


Figura N° 9. Comportamiento de la temperatura máxima en el sector occidental - Cajamarca sur

En la costa de La Libertad, se tuvo una tendencia ascendente durante el mes, con picos máximos que se alcanzaron entre el 10 y 12 de febrero en Trujillo, y el 17 de febrero en Casa Grande, tal como se muestran en la Figura N°10. Además, a inicio del mes, así como en el periodo del 19 al 23 de febrero, se tuvieron valores por debajo de lo normal.

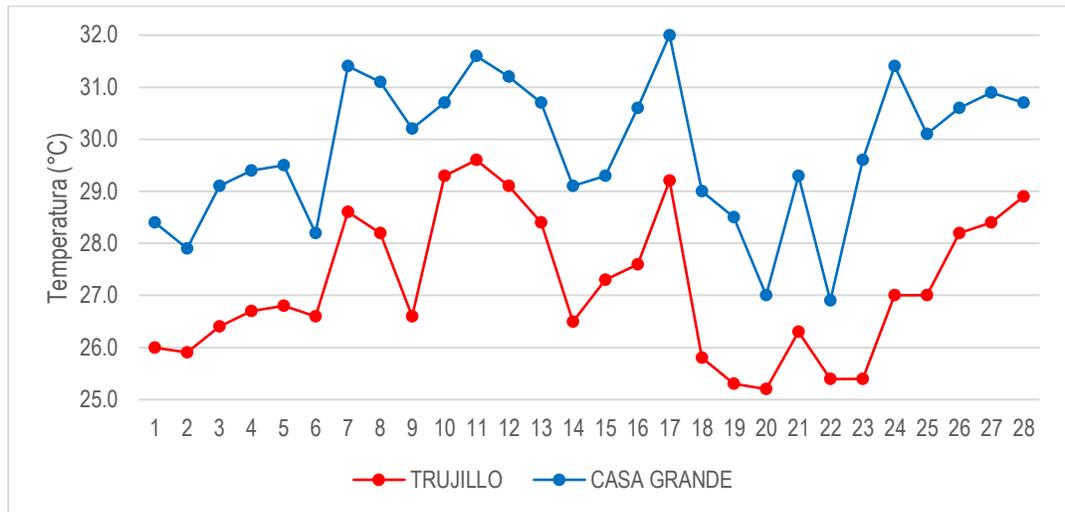


Figura N° 10. Comportamiento de la temperatura máxima en la costa de La Libertad

Por otro lado, en la sierra de La Libertad, se tuvo temperaturas máximas dentro y por encima de lo normal, en la mayoría de estaciones, asociado a la escasez de lluvias durante el mes. La escasa cobertura nubosa durante el día, a lo largo del mes fue la principal causa. Sin embargo, de forma puntual, el día 22 se tuvo un descenso significativo en todas las estaciones, tal como se muestra en la Figura N°11. Esto fue causado por el transporte de nubes desde la selva.

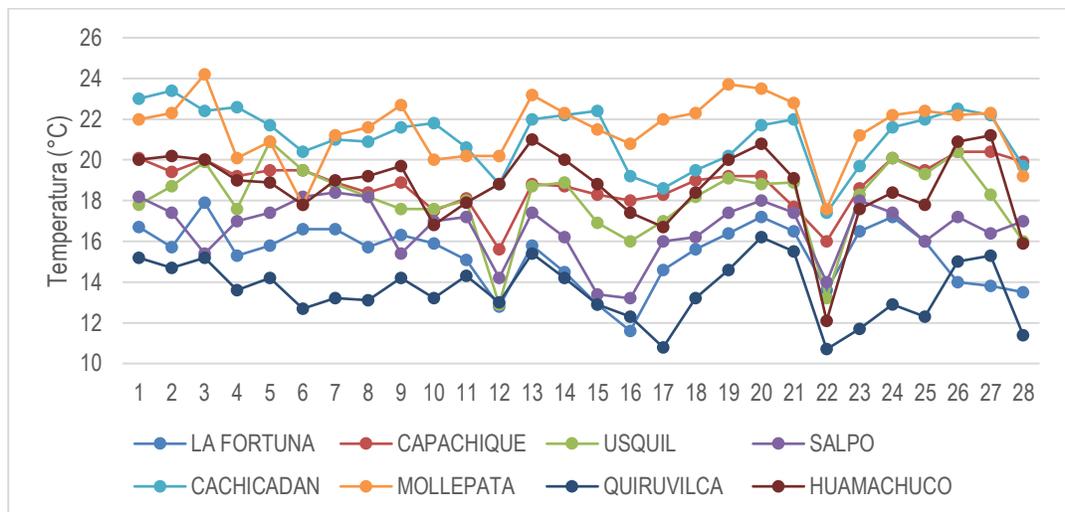
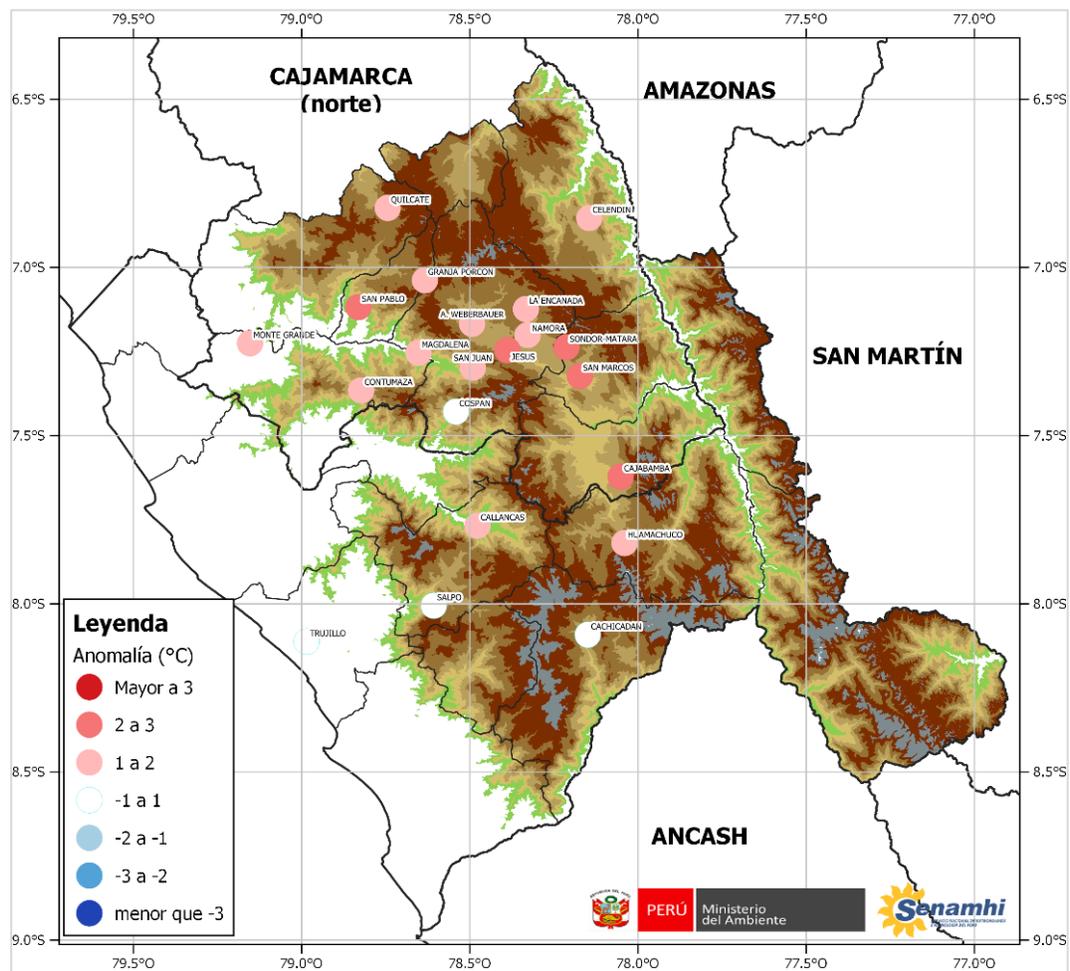


Figura N° 11. Comportamiento de la temperatura máxima en la sierra de La Libertad

1.3.2 Anomalías de la temperatura máxima

La Figura N°12 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 febrero. En el sur de Cajamarca, la mayoría de las estaciones presentaron temperaturas promedio más “cálidas” de lo normal, con anomalías superiores a +1°C, a excepción de Cospán, que registró una temperatura promedio dentro de lo usual para el mes.

Por otro lado, en la costa de La Libertad, se presentaron anomalías de temperatura máxima negativas, aunque dentro de sus rangos normales, tomando como referencia la estación Trujillo. En la sierra de La Libertad, se registraron temperaturas máximas promedio más “cálidas” de lo normal, con valores próximos a +1°C en Callancas y Huamachuco. Asimismo, las temperaturas diurnas promedio en las estaciones Salpo y Cachicadán, se encontraron dentro de lo normal.



1.3.3 Temperatura mínima

Las temperaturas nocturnas presentaron descensos significativos de manera generalizada entre los días 15 y 21 de febrero, debido al ingreso de una masa de aire con poca humedad, proveniente del oeste, que favoreció los cielos con escasa nubosidad durante el día y noche. Por otro lado, también fue notorio el incremento de las temperaturas nocturnas entre los días 26 al 28, debido a los amaneceres cubiertos, propiciados por las noches y madrugadas con lluvias. Tanto en el sector oriental, como en el occidental, el descenso máximo de los valores se dio entre los días 15 y 20. La temperatura mínima más baja en el sector oriental, se dio en la estación La Encañada (0.2°C); en el sector occidental, se dio en la estación Cascabamba (-1.2°C); y de las estaciones ubicadas por debajo de los 1500m s.n.m., en la estación Magdalena (14.4°C).

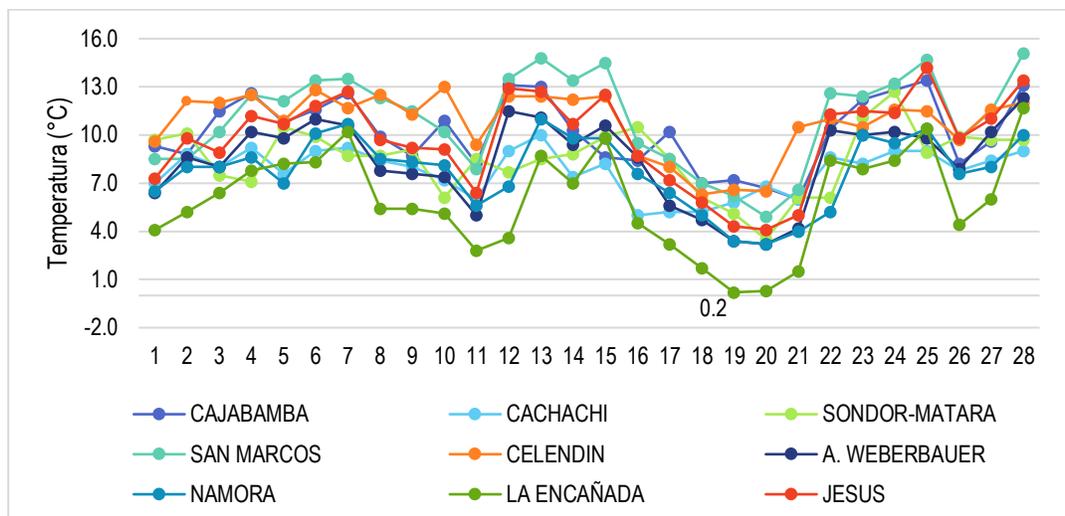


Figura N° 13. Comportamiento de la temperatura mínima en el sector oriental Cajamarca sur

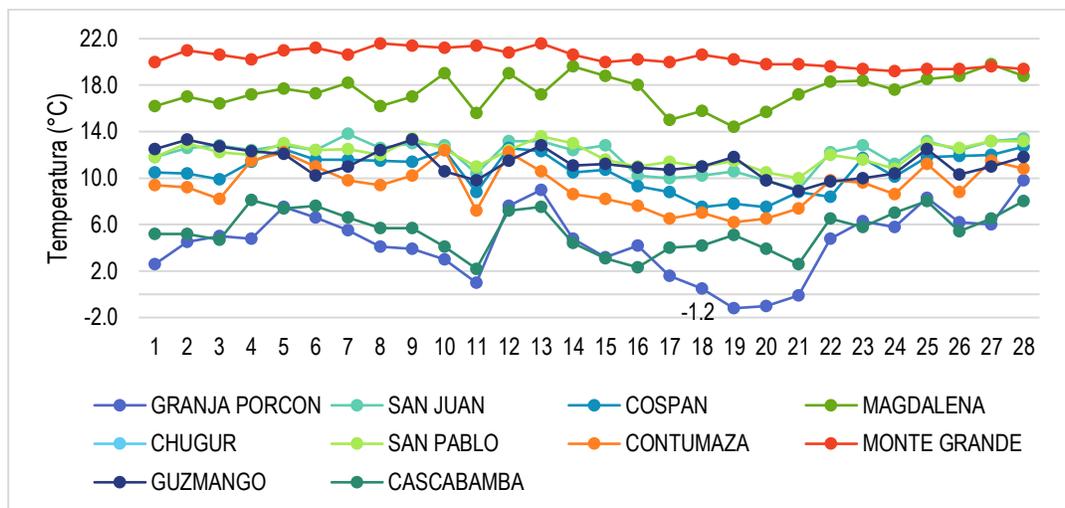


Figura N° 14. Comportamiento de la temperatura mínima en el sector occidental – Cajamarca sur

En la costa de La Libertad, las temperaturas mínimas en las estaciones Trujillo y Casa Grande mostraron un comportamiento bastante variable durante el mes, tal como se muestra en la Figura N°15. Los valores más altos se presentaron entre los días 11 y 13, mientras que los valores más bajos, el día 24. Sin embargo, sus valores estuvieron por debajo de lo normal para el mes de febrero.

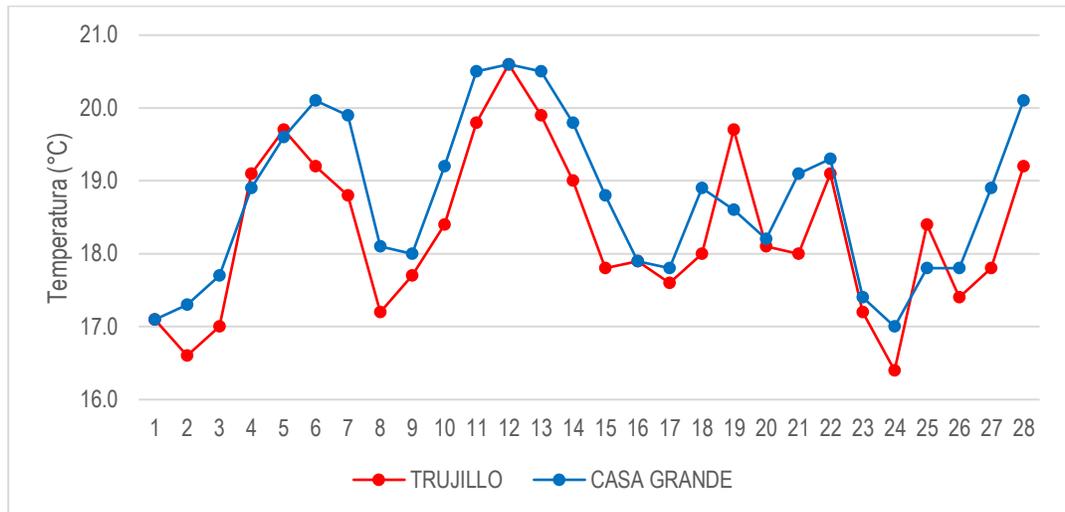


Figura N° 15. Comportamiento de la temperatura mínima en la costa de La Libertad

Por otro lado, en la sierra de La Libertad, en general, las temperaturas tuvieron una tendencia descendente hasta el día 21, aproximadamente, tal como se muestra en la Figura N°16. Además, se registraron heladas agronómicas por hasta 4 días consecutivos en la estación Huamachuco, entre el 18 y 21 de febrero.

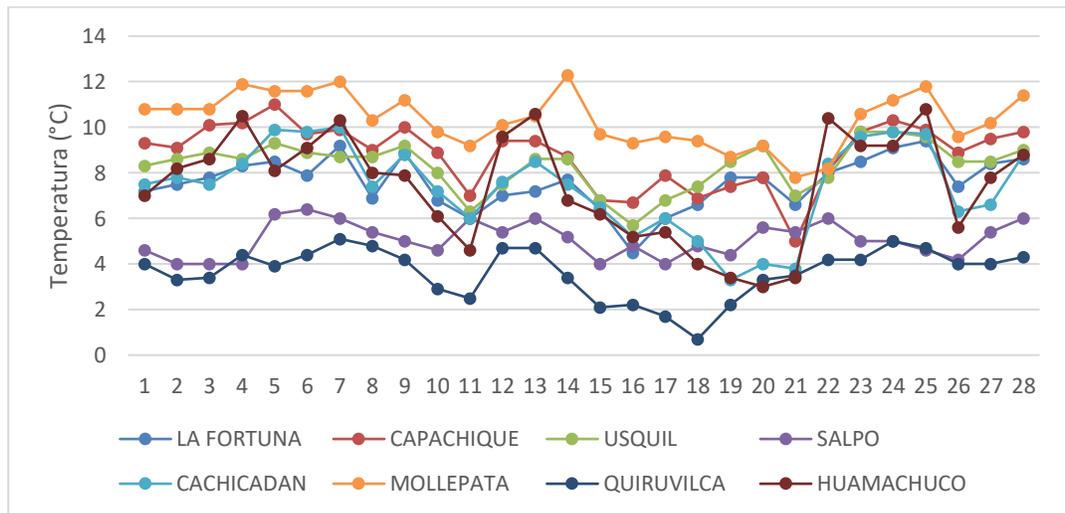


Figura N° 16. Comportamiento de la temperatura mínima en la sierra de La Libertad

1.3.4 Anomalías de la temperatura mínima

La Figura N°17 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 dentro de lo normal, a inferior, en la mayoría de estaciones; a excepción de Monte Grande, donde se registró una anomalía superior a $+1^{\circ}\text{C}$, indicando una temperatura nocturna promedio más “cálida” de lo usual.

En la costa de La Libertad, la estación Trujillo presentó anomalías negativas. Del mismo modo, en la sierra, las estaciones Salpo, Cachicadán y Callancas presentaron anomalías negativas, aunque sólo en Salpo estuvo por debajo de sus rangos normales (menor a -1°C de anomalía). La estación Huamachuco, en el sector oriental, presentó anomalías positivas, pero dentro de sus rangos normales (entre -1 y $+1^{\circ}\text{C}$).

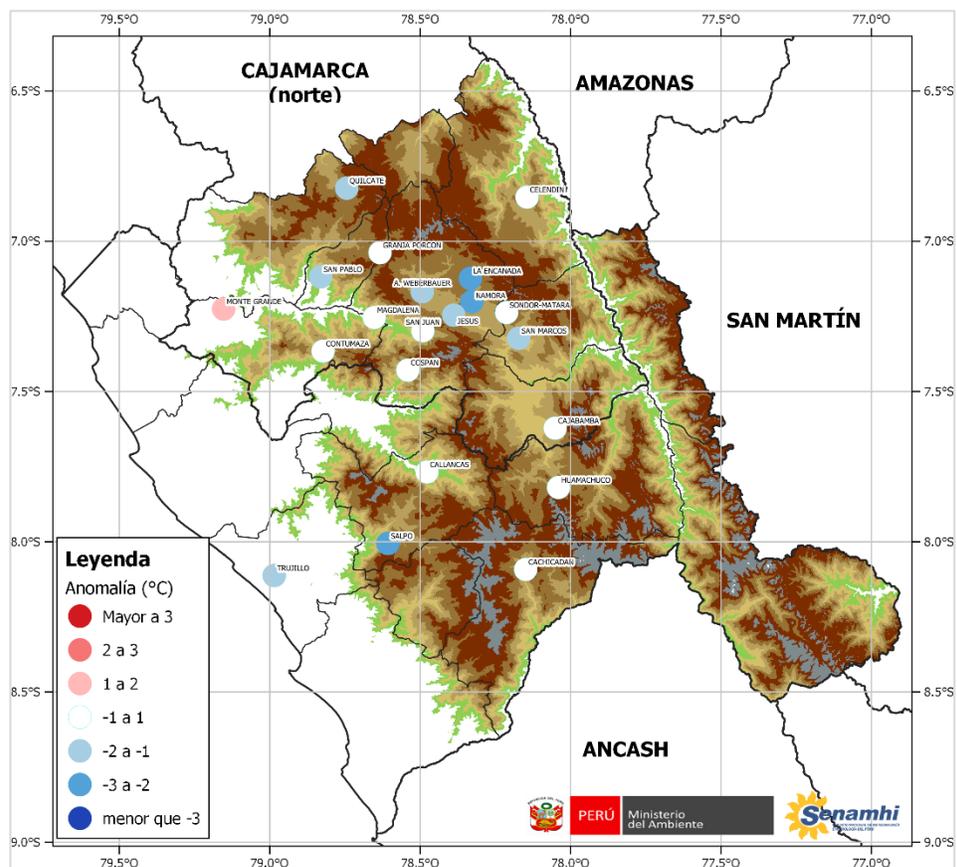


Figura N° 17. Anomalías de temperatura mínima

1.3.5 Caracterización de la temperatura máxima

La Figura N°18 muestra la caracterización diaria de la temperatura máxima en porcentaje, para algunas estaciones del área de estudio. En el sur de Cajamarca, además de días “normales”, se tuvieron días “ligeramente cálidos” a “extremadamente cálidos”, debido a la ausencia de lluvias y cobertura nubosa durante gran parte del mes, que favorecieron el incremento de las temperaturas diurnas.

De igual manera, en La Libertad, las estaciones ubicadas en la sierra presentaron “días cálidos” y “muy cálidos” en Huamachuco, Cachicadán y Callancas. En la costa, tomando como referencia la estación Trujillo, solo se presentaron días “normales”.

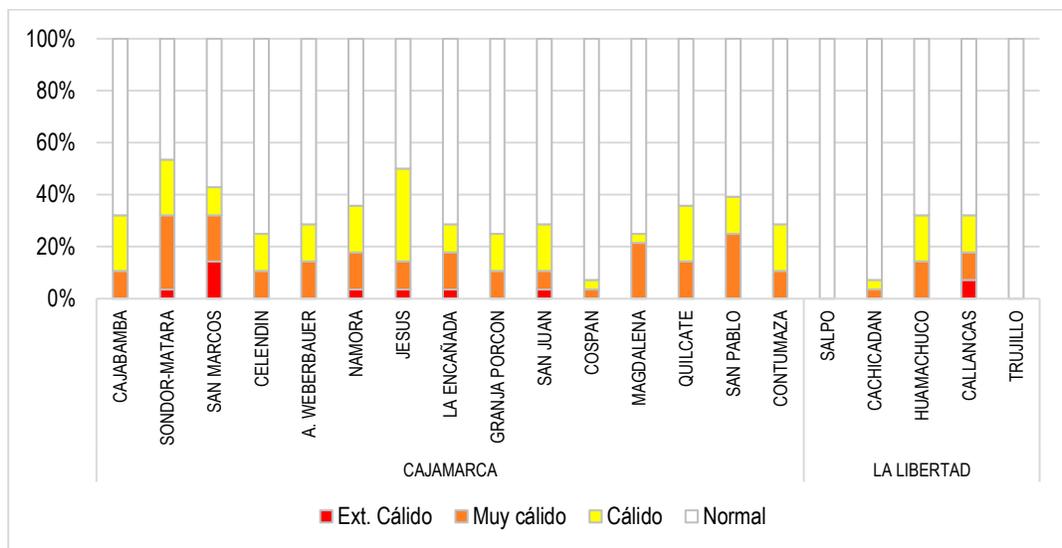


Figura N° 18. Caracterización de la temperatura máxima diaria

1.3.6 Caracterización de la temperatura mínima

La Figura N°19 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 “ligeramente frías” a “muy frías”, presentándose también, noches “extremadamente frías” entre el 18 y 21 de febrero, acorde con el Aviso nacional N°035, debido al ingreso de la masa de aire seco proveniente del oeste que causó la predominancia de cielos con escasa nubosidad.

Por otro lado, en la sierra de La Libertad, en casi todas las estaciones predominaron las temperaturas mínimas por debajo de lo normal, registrándose al menos una vez en el mes una “noche muy fría”, y de manera puntual una “noche extremadamente fría” en Cachicadán. En Huamachuco, sin embargo, la mayor frecuencia fue de “noches normales”. En la costa de La Libertad, tomando como

referencia la estación Trujillo, se tuvo mayor frecuencia de “noches ligeramente frías” y “noches muy frías”.

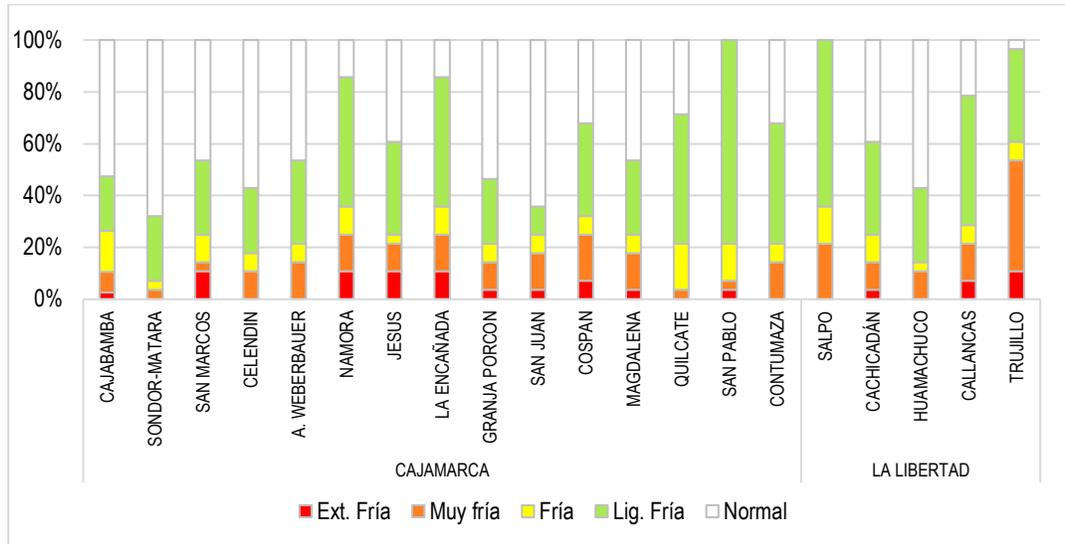


Figura N° 19. Caracterización de la temperatura mínima diaria

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 Granja Porcón, con 139.4mm, seguido por Chugur, con 111.8mm; mientras que, en la región de La Libertad, el mayor acumulado se registró en la estación Huangacocha, con 101.9mm, seguido de La Fortuna, con 99.5mm.

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

ESTACIÓN	PP acumulada (mm/mes)
CAJABAMBA	65.8
CACHACHI	68.5
SONDOR-MATARA	55.6
SAN MARCOS	44.3
CELENDIN	39.5
A. WEBERBAUER	54.3
NAMORA*	63.7
JESUS	56.5
LA ENCAÑADA	89.7
GRANJA PORCON	139.4
SAN JUAN	70.1
COSPAN	39.3
MAGDALENA	32.6
QUILCATE	103.4
LIVES	10.9
CHUGUR	111.8
SAN PABLO*	36.2
CONTUMAZA	23.3
MONTE GRANDE	0.0
GUZMANGO	31.8
CASCABAMBA	11.9
CHILETE	8.4

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

ESTACIÓN	PP acumulada (mm/mes)
CHERREPE	0.0
TALLA	0.0
CASA GRANDE	0.0
TRUJILLO	0.0
LA FORTUNA	99.5
USQUIL	87.8
CALLANCAS	20.4
SALPO	11.6
HUANGACOCHA	101.9
CACHICADAN	84.9
MOLLEPATA	40.3
QUIRUVILCA	60.7
EL TAMBO	0.4
PUENTE PALMIRA	0.4
LUCMA	27.6
HUAMACHUCO	85.4
JULCÁN	14.6

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

Adicionalmente, la Figura N°20 muestra la distribución de los acumulados mensuales de precipitación sobre la jurisdicción de la Dirección zonal 3. Así, los mayores acumulados se encontraron, principalmente, sobre la sierra occidental de Cajamarca sur, en las estaciones Granja Porcón y Chugur.

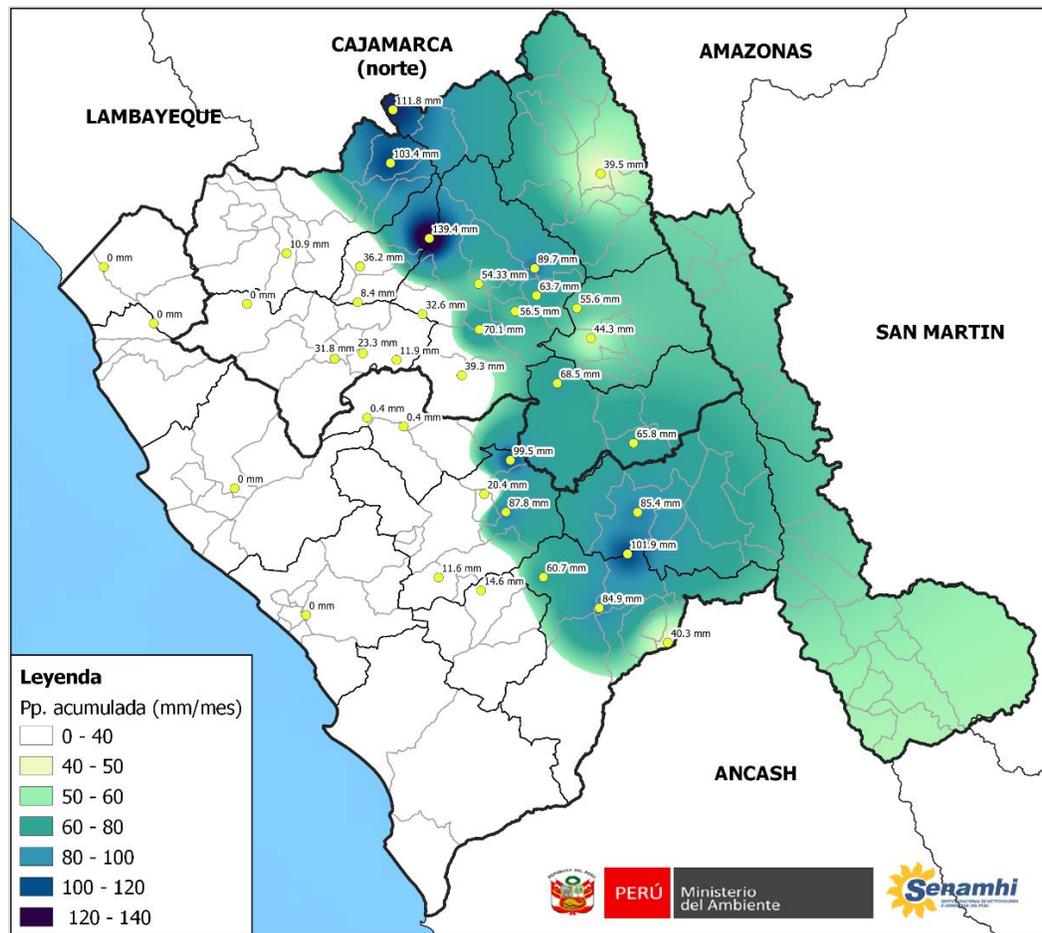


Figura N° 20. Distribución de la precipitación acumulada en el mes de febrero

1.4.2 Anomalías de la precipitación

La Figura N°21 muestra las anomalías de precipitación en porcentaje para las estaciones del sur de Cajamarca y La Libertad que cuentan con normales climáticas. La figura muestra que, tanto en La Libertad como en el sur de Cajamarca, predominaron anomalías negativas e inferiores a -15% en todas las estaciones, indicando un déficit en las precipitaciones.

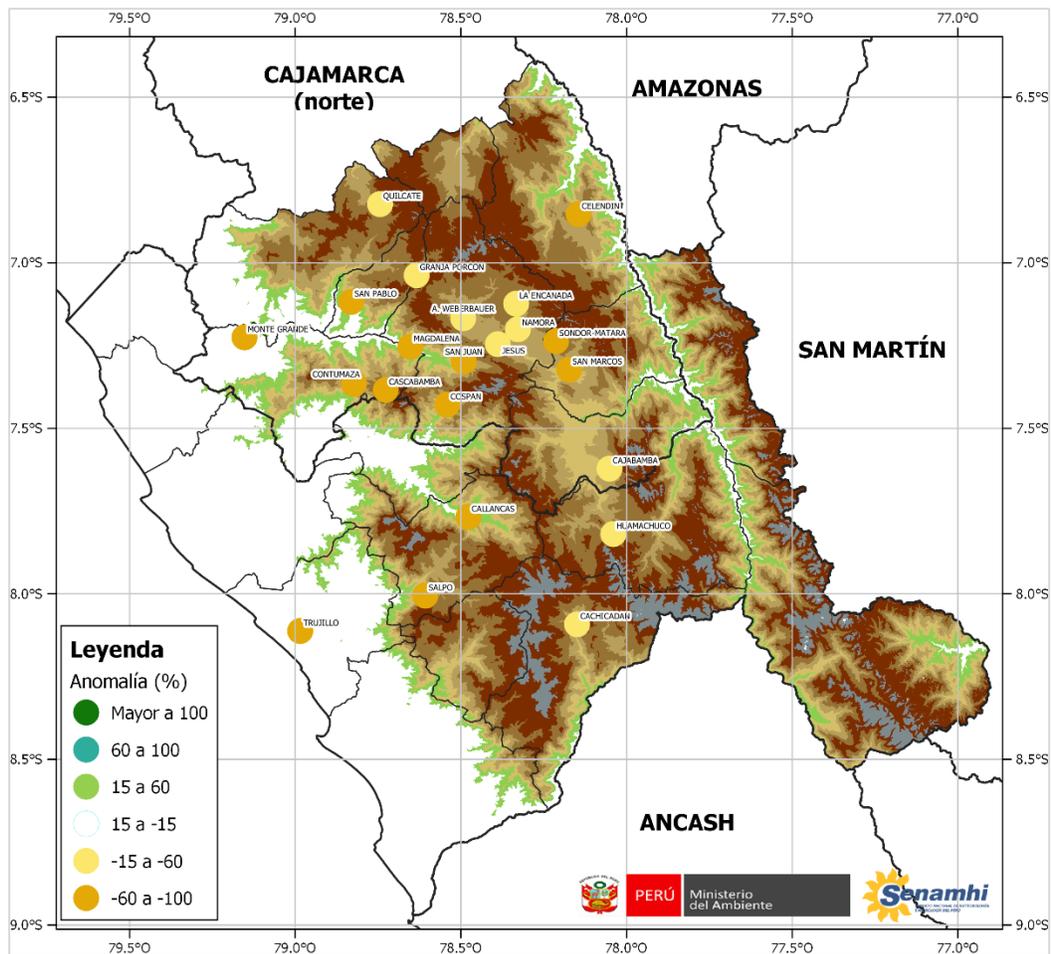


Figura N° 21. Anomalías de precipitación

1.5 Avisos emitidos

Durante el mes de febrero se emitieron cuatro (04) avisos meteorológicos, cuyas áreas afectadas incluían 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 febrero

N° de aviso zonal	N° de aviso nacional	Nombre	Inicio	Fin	Duración	Nivel
9	32	Descenso de la temperatura nocturna en la sierra	15-Feb	16-Feb	32 horas	Amarillo
10	34	Incremento de viento en la costa	20-Feb	20-Feb	20 horas	Amarillo
11	35	Descenso de la temperatura nocturna en la sierra	18-Feb	20-Feb	56 horas	Naranja
12	39	Precipitaciones en la sierra	28-Feb	2-Mar	72 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 visualiza en la Figura N°22.

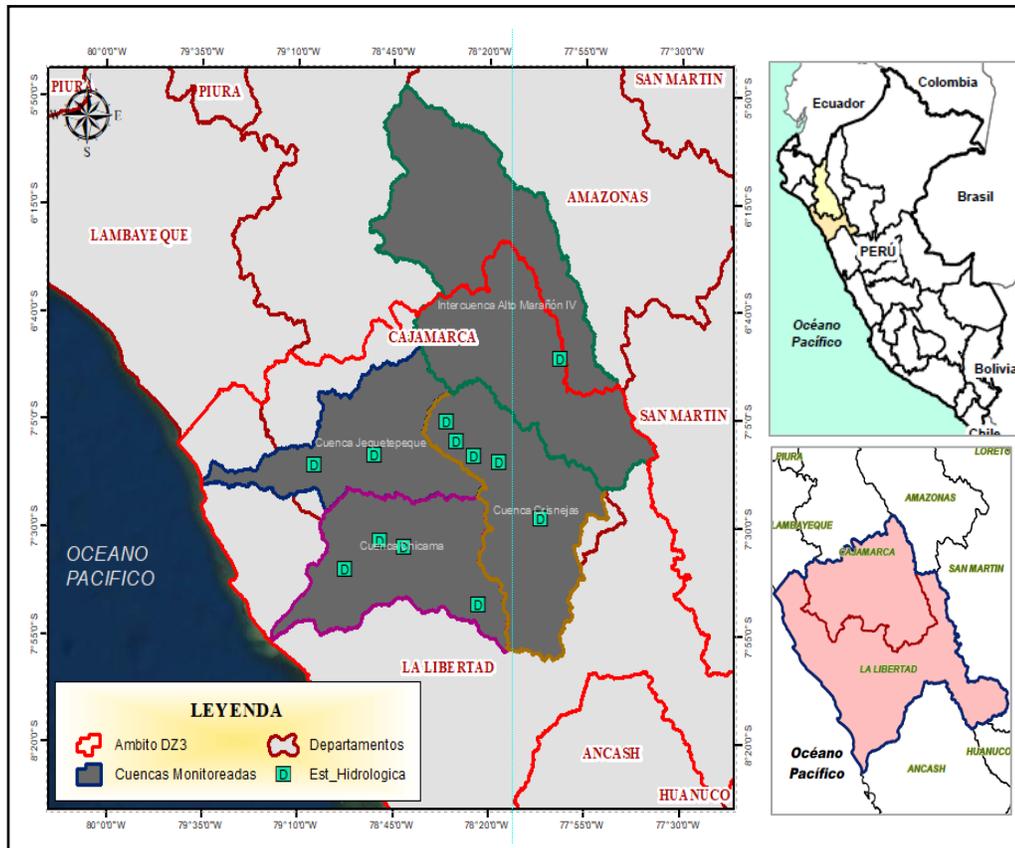


Figura N° 22. Área de estudio

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 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 puede superar fácilmente los 100 m³/s, tal como se visualiza en la Figura N°23.

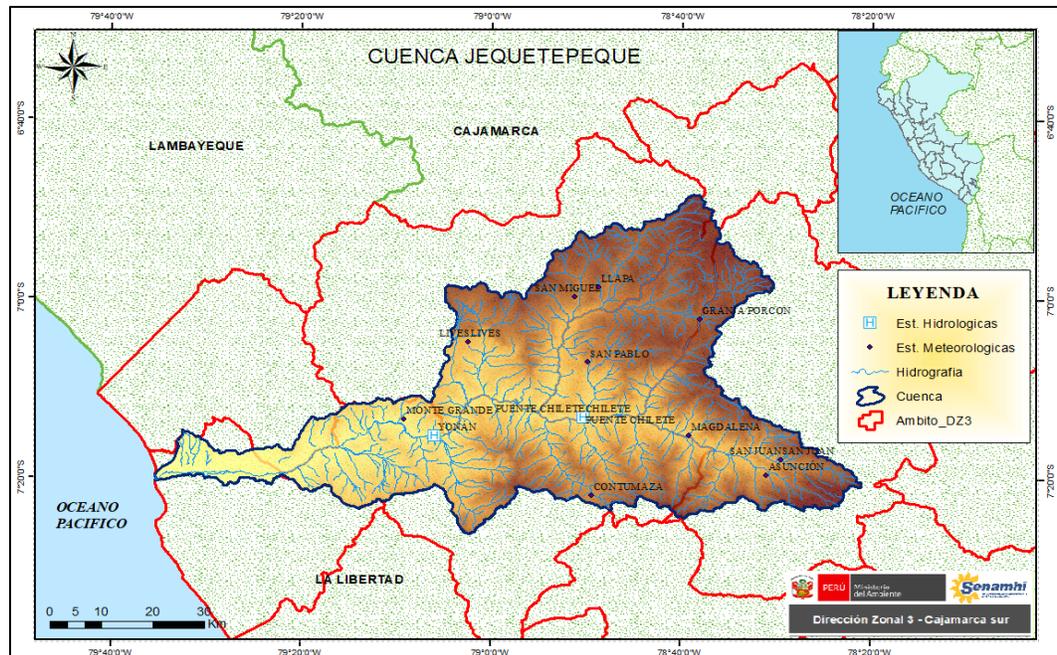


Figura N°23. Cuenca Jequetepeque

- **Estación hidrológica Puente Chilette**

Los niveles promedio diarios del río Chilette (línea de color azul), mantuvieron un comportamiento muy por encima de sus niveles promedio diarios históricos (línea de color verde), y de los niveles registrados en el año 2019-2020 (línea de color celeste), manteniéndose estable durante casi todo el mes.

El nivel máximo alcanzó una altura de 1.16 metros, el valor mínimo fue de 1.13 metros y el promedio se calculó en 1.14 metros, tal como se observa en la Figura N° 24.



Figura N°24. 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, en su mayoría, descendente; sin embargo, se tuvo un ligero incremento el día 4 de febrero, para volver a disminuir a partir del 06, ubicándose por debajo de los caudales promedios diarios históricos (línea de color verde); y por encima de la serie de los caudales registrados en el año 2019-2020 (línea de color celeste). No se superó ninguna alerta, por el contrario, se mostró un marcado déficit hídrico tal como se muestra en la Figura N°25.

El caudal máximo del mes fue de 56.43 m³/s, el mínimo de 16.01 m³/s y el promedio mensual de 28.15 m³/s, con una anomalía de -49.45%.

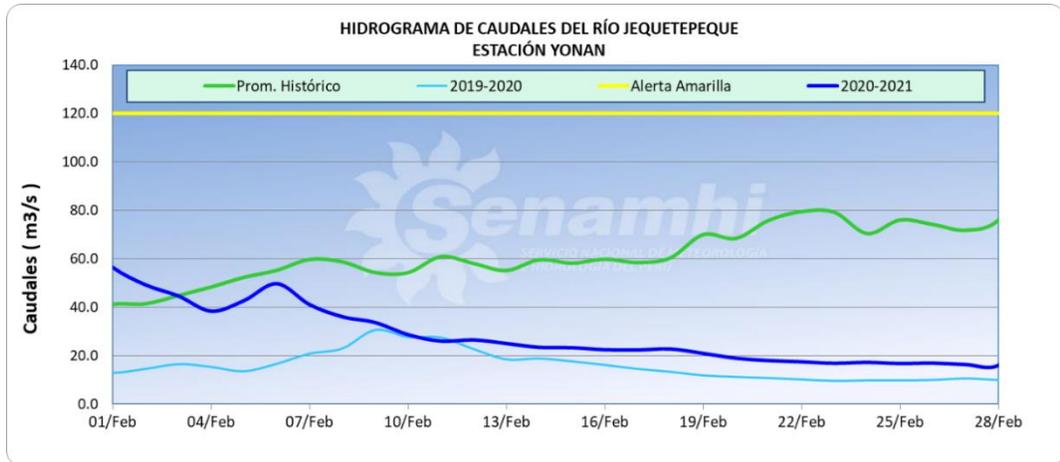


Figura N°25. Hidrograma del Río Jequetepeque. Estación Yonán.

2.2.2 Cuenca Chicama

La cuenca del río Chicama se ubica en el norte del Perú y abarca una extensión de 5876 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, tal como se aprecia en la Figura N°26.

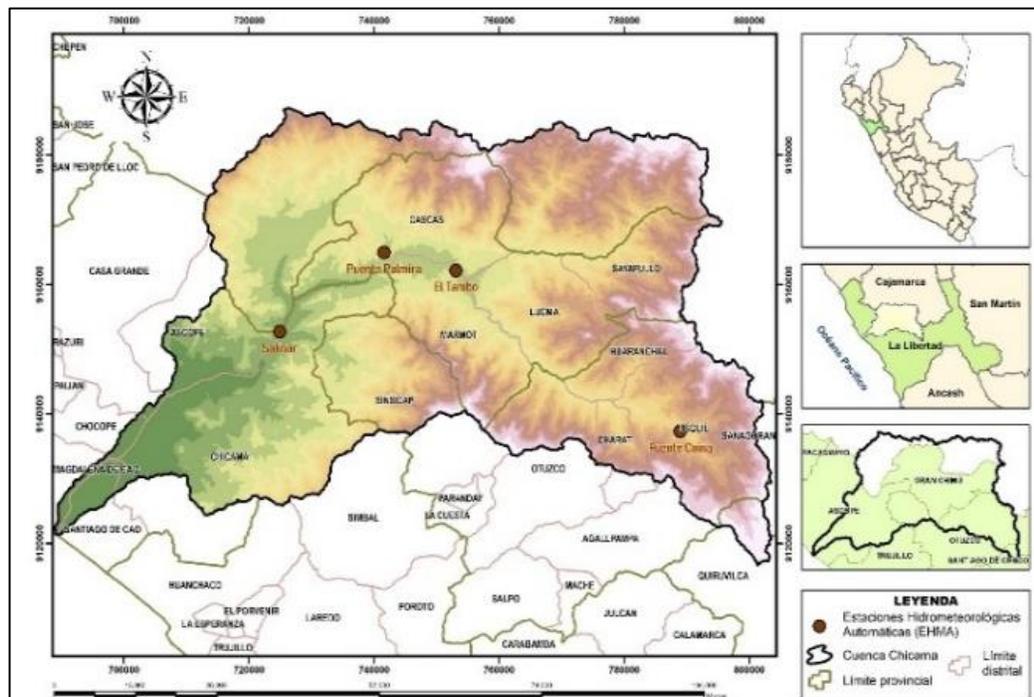


Figura N° 26. Cuenca Chicama

- **Estación hidrológica Salinar**

Los caudales promedios diarios del río Chicama (línea de color azul), en la estación Salinar, presentaron un comportamiento descendente. Desde el día 6 de febrero los caudales se mantuvieron por debajo de sus patrones históricos (línea de color verde), y desde el día 8, los valores fueron similares a los registrados durante el año hidrológico 2019 – 2020 (línea de color celeste), tal como se observa en la Figura N°27.

El caudal máximo diario del mes fue de 59.53 m³/s, el mínimo de 15.99 m³/s y el promedio mensual de 29.37 m³/s, con una anomalía de -37.93%.

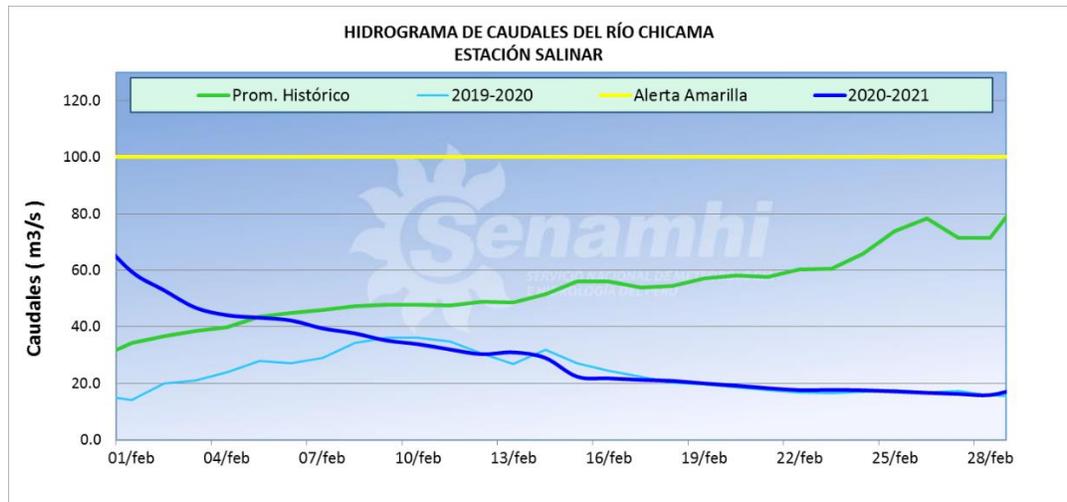


Figura N°27. Hidrograma del Río Chicama. Estación Salinar

- **Estación hidrológica El Tambo**

Los caudales promedio diarios del río Chicama (línea de color azul), en la estación El Tambo, mostraron comportamiento descendente. Desde el día 7 de febrero, los caudales se mantuvieron por debajo de sus patrones históricos (línea de color verde), y desde el día 21, fueron inferiores a los registrados durante el año hidrológico 2019 – 2020 (línea de color celeste), tal como se observa en la Figura N°28.

El caudal máximo diario del mes fue de 67.02 m³/s, el mínimo de 14.46 m³/s y el promedio mensual de 29.74 m³/s, con una anomalía de -41.35%.

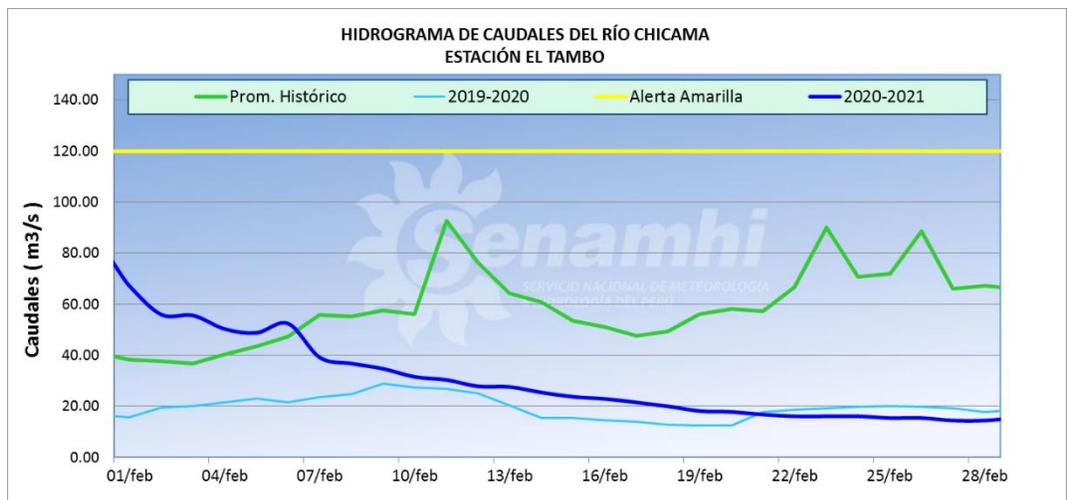


Figura N°28. Hidrograma del Río Chicama. Estación El Tambo

- **Estación hidrológica Puente Palmira**

Los caudales promedio diarios del río Ochape (línea de color azul), en general, presentaron un comportamiento descendente y por debajo de sus patrones históricos (línea de color verde); asimismo, durante los primeros 19 días, los valores fueron muy cercanos a los registrados durante el año hidrológico 2019 – 2020 (línea de color celeste), tal como se observa en la Figura N°29.

El caudal máximo del mes fue de 1.291 m³/s, el mínimo de 0.142 m³/s y el promedio mensual 0.642 m³/s, con una anomalía de -69.48%.

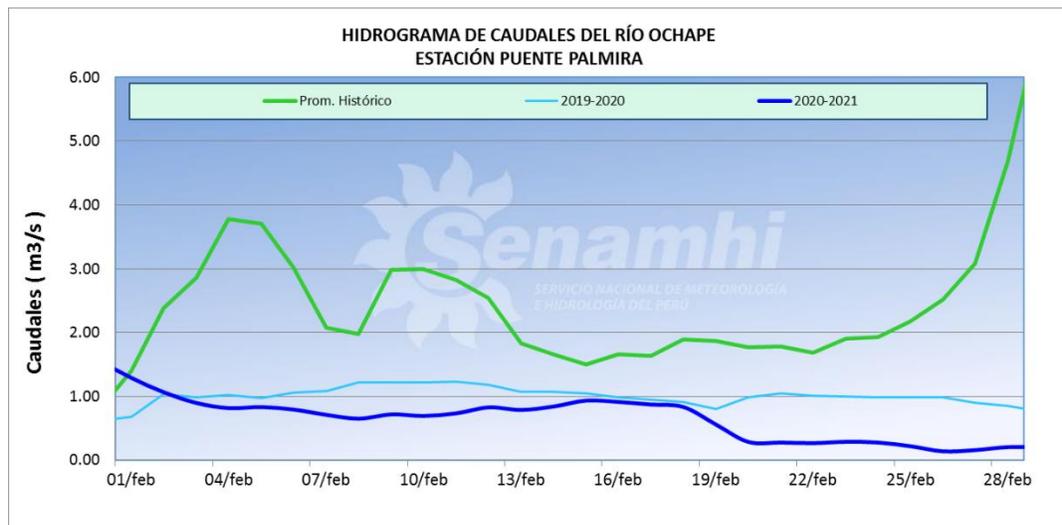


Figura N°29. Hidrograma del Río Ochape. Estación Puente Palmira

- **Estación hidrológica Puente Coina**

Los caudales promedio diarios del río Huancay (línea de color azul), presentaron un comportamiento descendente en promedio y durante los primeros 21 días, se mantuvieron por debajo de los caudales promedio diarios históricos (línea de color verde); asimismo, desde el día 7, los valores fueron similares a los registrados durante el año hidrológico 2019 – 2020 (línea de color celeste), tal como se presenta en la Figura N° 30.

El caudal máximo del mes fue de 27.69 m³/s, el mínimo de 6.17 m³/s y el promedio mensual 10.51 m³/s, con una anomalía de 114.81%.

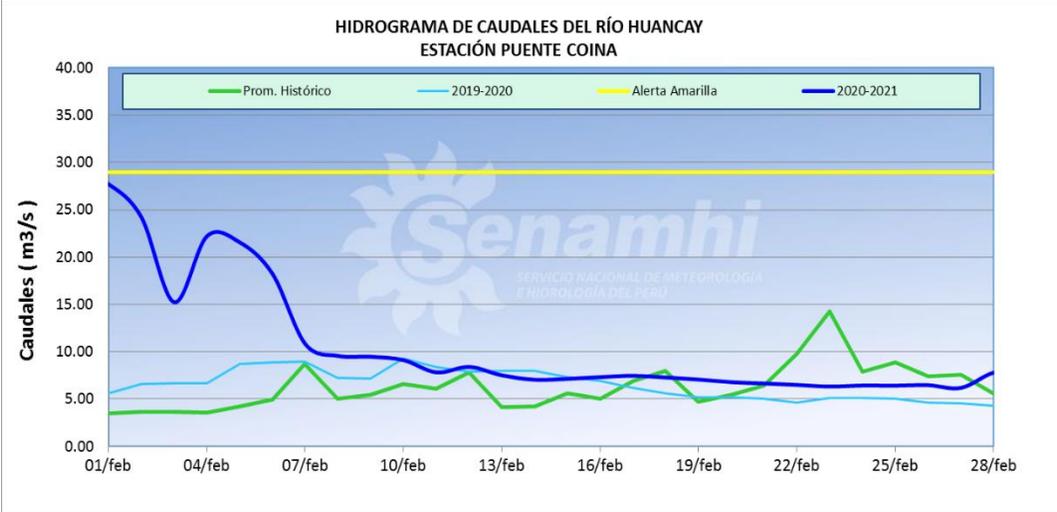


Figura N°30. Hidrograma del Río Huancay. Estación Puente Coina

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, tal como se visualiza en la Figura N°31.

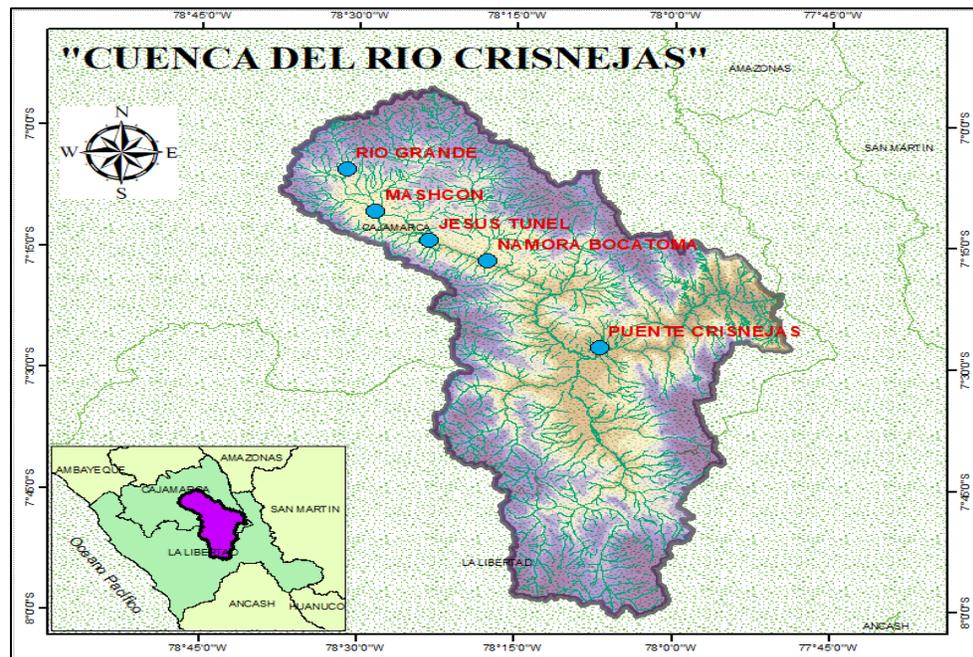


Figura N°31. Cuenca Crisnejas

- **Estación hidrológica Río Grande**

Los caudales promedio diarios del río Grande (línea de color azul), mantuvieron un comportamiento estable durante el mes de febrero, en relación a los caudales promedio diarios históricos (línea de color verde); asimismo, con relación al año hidrológico 2019-2020 (línea de color celeste), tuvieron un comportamiento similar. Finalmente, durante el mes se registró un déficit hídrico marcado, tal como se observa en la Figura N° 32.

El caudal máximo del mes fue de 1.18 m³/s, el mínimo de 0.58 m³/s y el promedio mensual de 0.84 m³/s, con una anomalía de -47.35%.

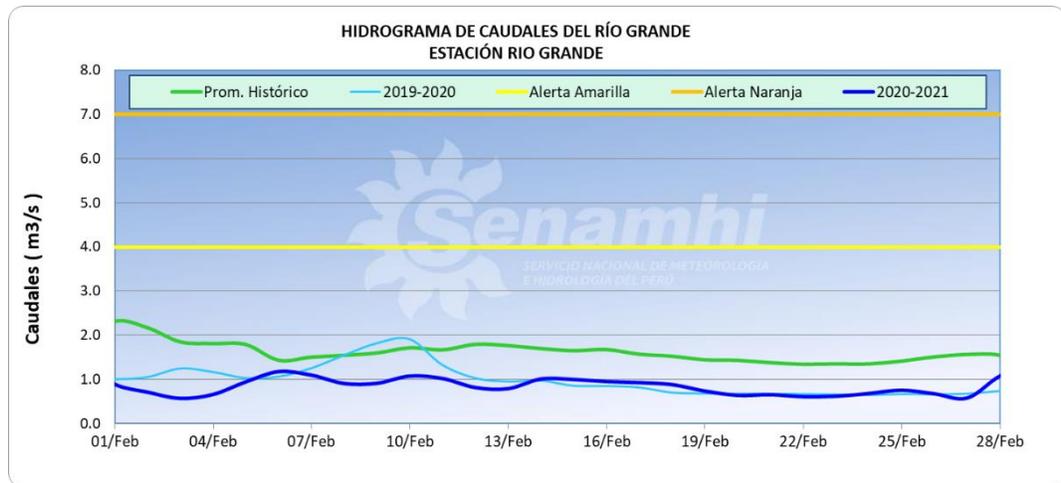


Figura N° 32. Hidrograma del Río Grande. Estación Río Grande

- **Estación hidrológica Jesús Túnel**

Los caudales promedio diarios del río Cajamarca (línea de color azul), mantuvieron un comportamiento descendente, en su mayoría; y por debajo de los caudales promedios diarios históricos; en relación a los caudales registrados durante el año hidrológico 2019 – 2020 (línea de color celeste), tuvieron un comportamiento similar. Finalmente, el mes de febrero se presentó un déficit hídrico, tal como se muestra en la Figura N° 33.

El caudal máximo del mes fue de 13.10 m³/s, el mínimo de 2.34 m³/s y el promedio mensual de 5.51 m³/s, con una anomalía de -54.74%.

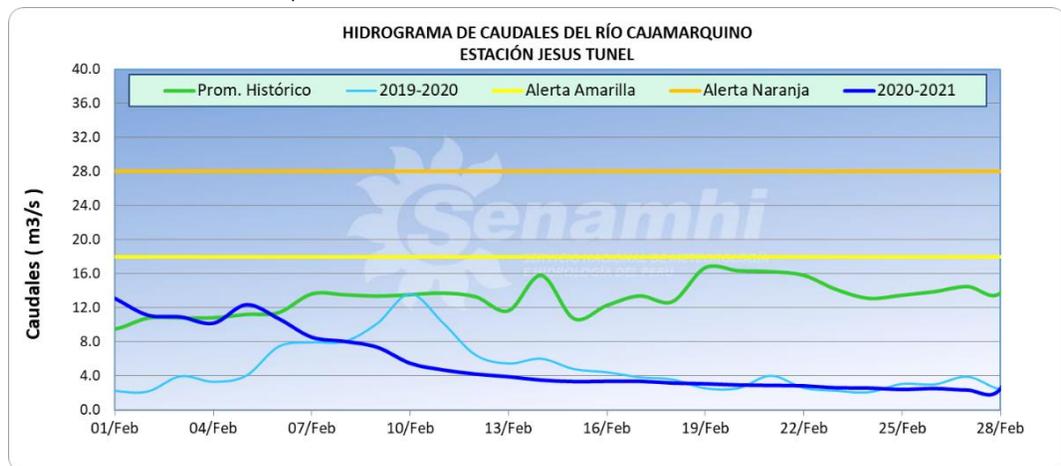


Figura N° 33. Hidrograma del Río Cajamarca. Estación Jesús Túnel

- **Estación hidrológica Mashcón**

Los caudales promedio diarios del río Mashcón (línea de color azul), mantuvieron un comportamiento ligeramente descendente, con una sola crecida entre el 4 y 5 de febrero, para luego ir descendiendo paulatinamente. En relación con los caudales promedios diarios históricos, se mantuvieron ligeramente por debajo; en relación a los caudales registrados durante el año hidrológico 2019 – 2020 (línea de color celeste), estuvieron muy por encima, reflejando el año seco que se tuvo. En general, durante el mes se sostuvo un ligero déficit hídrico, tal como se aprecia en la figura N°34.

El caudal máximo del mes fue de 3.69 m³/s, el mínimo de 0.97 m³/s y el promedio mensual de 1.95 m³/s, con una anomalía de -22.07%.



Figura N° 34. Hidrograma del Río Mashcón. Estación Mashcón

- **Estación hidrológica Namora Bocatoma**

El río Namora (línea de color azul), presentó una fuerte crecida durante los primeros días del mes, que elevó los caudales, sin llegar a superar el umbral amarillo, y ubicándolos por encima de sus caudales promedio diarios históricos (línea de color verde) y de los registrados en el año 2019-2020 (línea de color celeste); sin embargo, desde el día 6, en adelante, los caudales promedio diarios se ubicaron por debajo de ambas series, mostrando un comportamiento descendente. En general, durante el mes de febrero se tuvo un ligero déficit hídrico, tal como se ilustra en la Figura N° 35.

El caudal máximo del mes fue de 16.69 m³/s, el mínimo de 5.83 m³/s y el promedio mensual de 1.38 m³/s, con una anomalía de -10.13%.

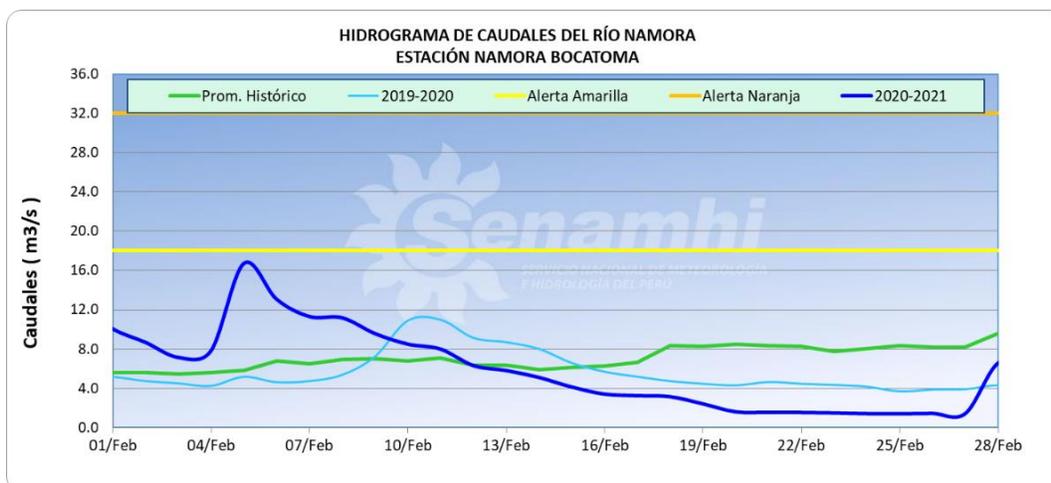


Figura N°35. Hidrograma del Río Namora. Estación Namora Bocatoma

• **Estación hidrológica Puente Crisnejas**

Los caudales promedio diarios del río Crisnejas (línea de color azul), en la estación Puente Crisnejas, presentaron una fuerte crecida que elevó los caudales por encima de sus caudales promedio diarios históricos (línea de color verde) al igual que de los caudales registrados en el año 2019-2020 (línea de color celeste); sin embargo, este incremento no superó ningún umbral. Posteriormente, a partir del día 6 de febrero, en adelante, los caudales mostraron un comportamiento descendente. En general, durante el mes de febrero se presentó un ligero déficit hídrico, tal como se observa en la Figura N° 36.

El caudal máximo del mes fue de 120.43 m³/s, el mínimo de 7.22 m³/s y el promedio mensual de 35.18 m³/s, con una anomalía de -18.55 %.

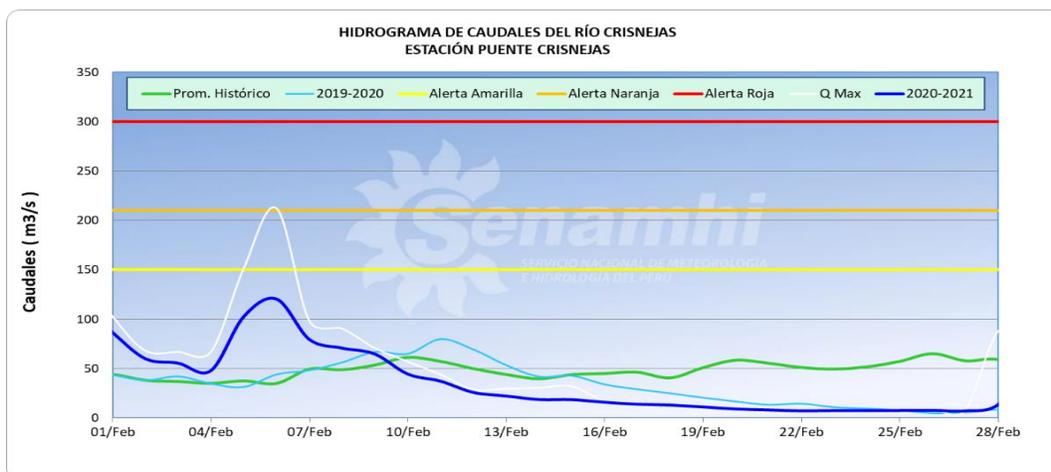


Figura N°36. Hidrograma del Río Crisnejas. Estación Puente Crisnejas

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°37, se ilustra la cuenca Alto Marañón IV, cuya extensión es de aproximadamente es de 7500 km²; sus crecientes máximas se presentan durante los meses de febrero y abril, y sus caudales mínimos ocurren entre los meses de julio y octubre.

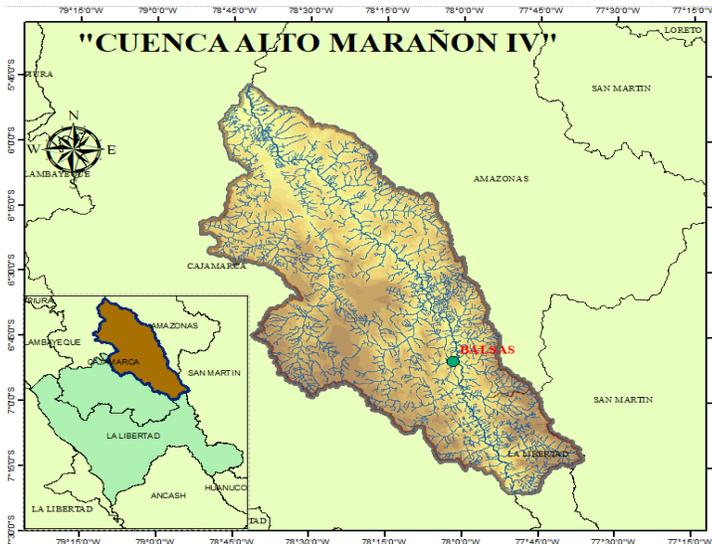


Figura N° 37. Cuenca Alto Marañón IV

- **Estación hidrológica Balsas**

El río Balsas (línea de color azul), registró una ligera crecida durante la primera semana del mes, que elevó sus caudales, sin llegar a superar el umbral amarillo, y ubicándolos por encima de sus caudales promedios diarios históricos (línea de color verde), al igual que de los caudales registrados en el año 2019-2020 (línea de color celeste). Asimismo, a partir del 7 de febrero, en adelante, los caudales registraron un comportamiento, en su mayoría, descendente y por debajo de ambas series, tal como se muestra en la Figura N°38. En general, durante el mes de febrero se tuvo un ligero déficit hídrico.

El caudal máximo fue de 836.30 m³/s, el mínimo de 231.77 m³/s y el promedio mensual de 482.63 m³/s, con una anomalía promedio de -18.93%.

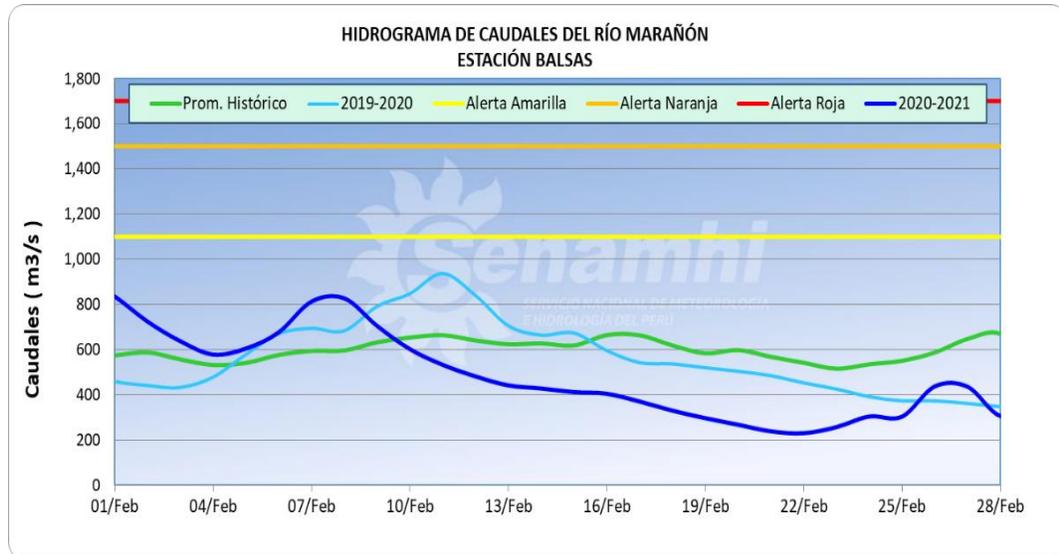


Figura N°38. Hidrograma de la Estación Balsas. Río Marañón

2.3 Anomalías de caudales

Para el sexto mes del año hidrológico 2020-2021, los caudales diarios promedio presentaron un comportamiento descendente y en su mayoría, por debajo de sus patrones históricos, tanto en la vertiente del Pacífico como del Atlántico.

Los ríos de la vertiente del Pacífico tuvieron anomalías que variaron desde 114.81% en el río Huancay (estación Puente Coina); -37.93%, en el río Chicama (estación Salinar); -49.45%, en el río Jequetepeque (estación Yonán); hasta -69.48% en el río Ochape (estación Puente Palmira). Del mismo modo, las anomalías de los ríos de la vertiente del Atlántico fueron negativas, con variaciones desde -10.13% en el río Namora (estación Namora Bocatoma); -18.55%, en el río Crisnejas (estación Puente Crisnejas); -18.93%, en el río Marañón (estación Balsas); -22.07 %, en el río Mashcón (estación Mashcón); -47.35%, en el río Grande (estación Río Grande); hasta -54.74 %, en el río Cajamarca (estación Jesús Túnel), tal como se presenta en la Figura N°39.

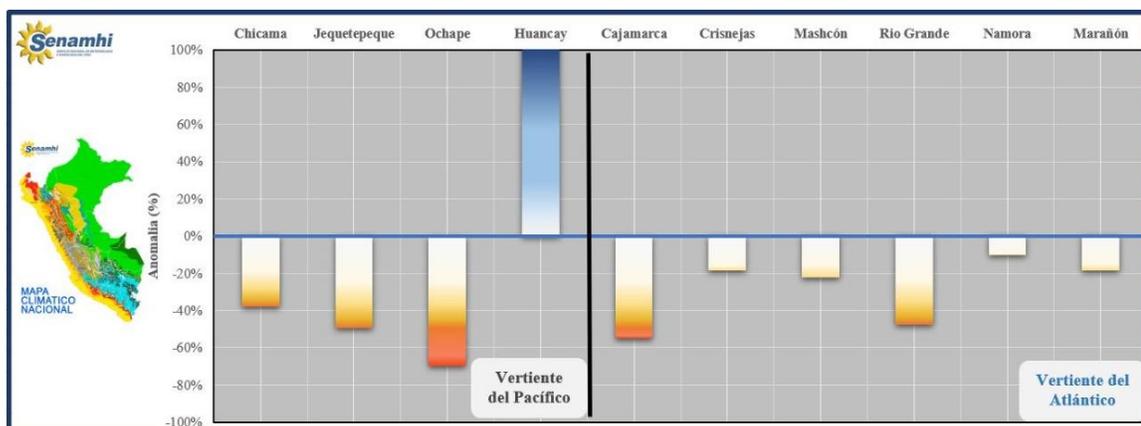


Figura N°39. Anomalías de caudales de los ríos monitoreados durante el mes de febrero

2.4 Avisos emitidos

Durante el mes de febrero no se emitieron avisos hidrológicos. Sin embargo, se emitieron dos (02) notas de prensa, evidenciando el comportamiento descendente en las cuencas Jequetepeque y Chicama, en donde se manifestó que durante los últimos días del mes se alcanzaron anomalías por debajo del 70%, muy por debajo de los caudales normales.

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

AÑO XXI – N° 02 – FEBRERO 2021

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: fhuanan@senamhi.gob.pe