



BOLETIN HIDROCLIMATICO REGIONAL JULIO - 2021



Dirección Zonal 6

**Año: 2021
Volumen: VII**

EDITORIAL

Los fenómenos peligrosos relacionados con el agua son los grandes causantes de los desastres de los últimos 50 años

Los fenómenos peligrosos relacionados con el agua encabezan la lista de desastres en términos de pérdidas tanto humanas como económicas en los últimos 50 años. Esta información procede de un completo análisis de la Organización Meteorológica Mundial (OMM).

De los 10 peores desastres, aquellos que han supuesto las más grandes pérdidas humanas durante ese período han sido las sequías (650 000 muertos), las tormentas (577 232 muertos), las inundaciones (58 700 muertos) y las temperaturas extremas (55 736 muertos), según el Atlas de la OMM sobre mortalidad y pérdidas económicas debidas a fenómenos meteorológicos, climáticos e hidrológicos extremos (1970-2019) (WMO Atlas of Mortality and Economic Losses from Weather, Climate and Water Extremes (1970-2019)), que se publicará en septiembre.

Conforme a un extracto del Atlas, entre los 10 peores desastres en términos de pérdidas económicas figuran las tormentas (521 000 millones de dólares de los Estados Unidos) y las inundaciones (115 000 millones de dólares).

Según se desprende del extracto del Atlas, las tormentas y las inundaciones infligieron las mayores pérdidas económicas que se registraron en Europa durante los últimos 50 años, cifradas en 377 500 millones de dólares. Las inundaciones de 2002 en Alemania ocasionaron pérdidas por 16 480 millones de dólares, y fue el fenómeno que generó más pérdidas económicas en Europa entre 1970 y 2019. Sin embargo, las olas de calor se cobraron el mayor número de vidas humanas.

Los datos muestran que, durante el período de 50 años, los fenómenos meteorológicos, climáticos e hidrológicos representaron el 50 % de todos los desastres ocurridos (teniendo también en cuenta las amenazas tecnológicas) y provocaron el 45 % de todas las muertes notificadas y el 74 % de todas las pérdidas económicas registradas a nivel mundial.



Fuente: OMM

DIRECTORIO

DR. KEN TAKAHASHI GUEVARA

Presidente Ejecutivo del SENAMHI
Representante Permanente del Perú Ante la
Organización Meteorológica Mundial (OMM)

Biólogo

Mg. GUILLERMO GUTIÉRREZ PACO

Director Zonal 6

RESPONSABLE DE ELABORACIÓN Y EDICIÓN

Ing. José Luis Ticona Jara

Especialista en Meteorología

Ing. John Cutipa Luque

Especialista en Hidrología

DIRECCIÓN

Dirección:

*Calle Federico Torrico C-28
Urb. Atlas Umacollo - Arequipa*

Teléfonos:

Secretaría: 256116

Web.: www.senamhi.gob.pe

Julio - 2021

PRESENTACIÓN

El SENAMHI por medio de la Dirección Zonal 6, presenta este servicio de información destinado a proveer a sus diferentes usuarios: tomadores de decisiones, planificadores, agricultores y otros sectores socioeconómicos, medios de comunicación y la población en general, una síntesis útil y oportuna de las condiciones hidroclimáticas observadas durante el mes de julio a nivel regional y sus efectos climáticos vistos desde un enfoque regional y local; debido a la coyuntura del COVID-19 los datos utilizados en algunos casos fueron obtenidos de estaciones automáticas.

1. CONDICIONES CLIMÁTICAS EN JULIO 2021

El mes de julio, ha mostrado condiciones térmicas más cálidas respecto a su valor normal mensual; por lo que se puede apreciar que los patrones climáticos y circulación lograron configurarse de manera tal que no favorecieron a la incursión de aire frío y seco por muchos días, y solo generaron la presencia de heladas en algunos días del mes.

Durante este periodo, El Anticiclón del Pacífico Sur adapta una forma zonal y se localiza hacia el sur del país frente a las costas de Chile. El cual se aproxima más hacia el continente y en ocasiones se transforma en un anticiclón migratorio ingresando al continente; el sistema Alta de Bolivia en niveles altos cesa de proporcionar humedad a la región andina; sin embargo, la configuración e intensificación de otros sistemas atmosféricos típicos de invierno (VAGUADAS) condicionan en la ocurrencia de episodios de precipitaciones y heladas meteorológicas.

En Julio solo se han configurado sistemas generadores de lluvias y nevadas de ligera intensidad; siendo también presente los incrementos del viento en diversas localidades de la zona alta de la región Arequipa, produciéndose ráfagas de vientos que pueden originar daños.

2. ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO TÉRMICO Y PLUVIOMÉTRICO

En el mes de julio, el impacto de la sensación de frío no fue tan intensa a nivel de la sierra media y alta, por lo que no se presentaron mayores frecuencias y ocurrencias de heladas meteorológicas. Debido a la poca invasión de aire seco del Pacífico Sur hacia la Región, solo algunos eventos puntuales de advección de masas frías han favorecido la pérdida de humedad y calor, y como consecuencia la ocurrencia de heladas meteorológicas o caídas bruscas de la temperatura del aire. En general el comportamiento térmico diurnas y nocturnas a nivel de la Región fueron con tendencia normal a superior.

La sierra alta también en forma eventual la presencia de ingreso de humedad con lluvias aisladas propias de sistemas de invierno (DANA).

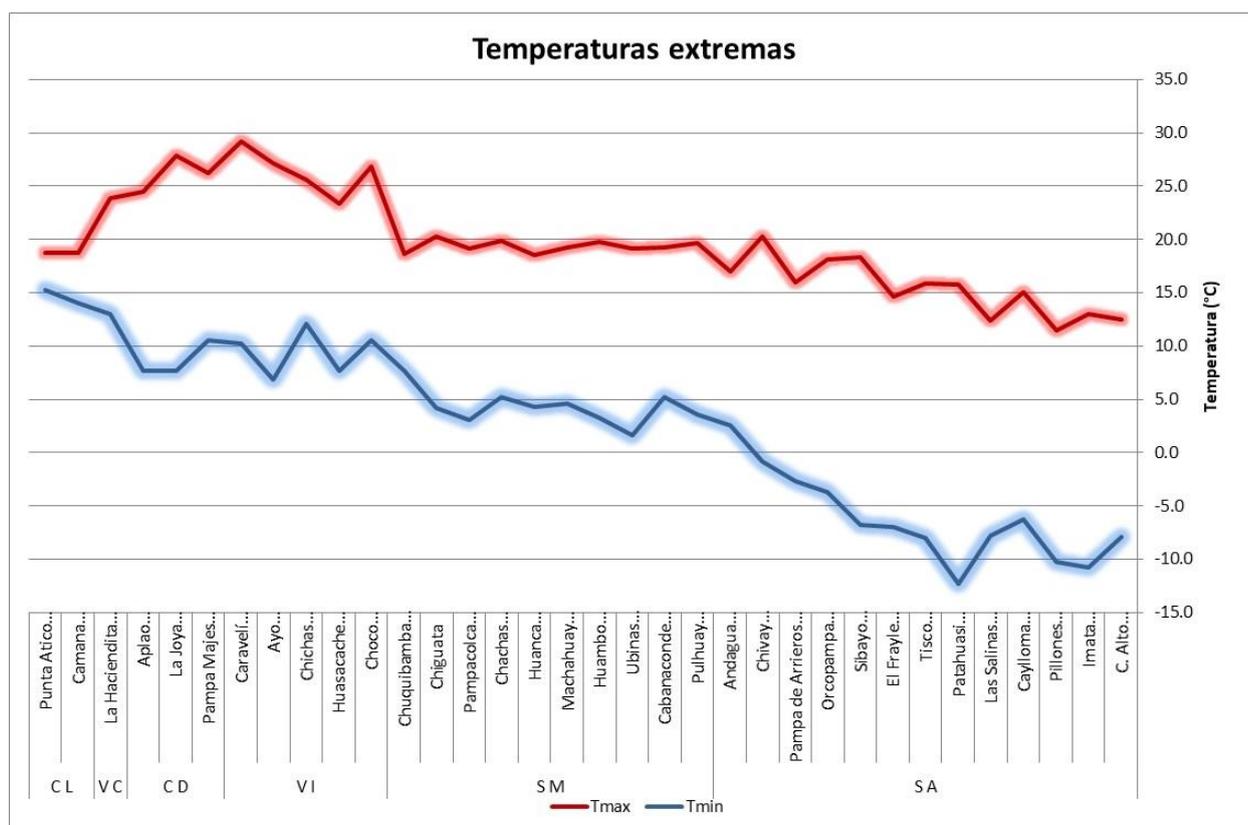


Grafico N°1. Temperaturas extremas y su normal climática mensual

3. ANÁLISIS DE LAS TEMPERATURAS EXTREMAS DEL AIRE

3.1. Temperatura máxima del aire

Durante el mes de Julio, la ocurrencia de temperaturas máximas de manera diaria ha permanecido por encima de su valor climático en la mayoría de zonas de la región condicionando a la presencia de anomalías positivas en su mayoría, en especial en la sierra media y alta con hasta 1.3°C, y en valles interandinos ha mostrado anomalías positivas de 1.6°C; Solo en la costa litoral registran anomalías negativas ligeras con valores de -0.2 °C.

Las temperaturas máximas han mostrado durante este mes de julio condiciones más altas respecto al mes junio.

Tabla N° 01 Temperatura máxima promedio y anomalías por zonas

Región	Promedio (°C)	Anomalía (°C)
Costa litoral	18.8°C	-0.2°C
Valles costeros	24.2°C	1.2°C
Costa desértica	27.0°C	1.6°C
Valles Interandinos	25.9°C	1.6°C
Sierra Media	19.4°C	0.8°C
Sierra Alta	15.6°C	1.3°C

En gran parte de las localidades de la región se han presentado anomalías positivas por la presencia de cielos despejados a nubes dispersas y nublados a finales de mes.

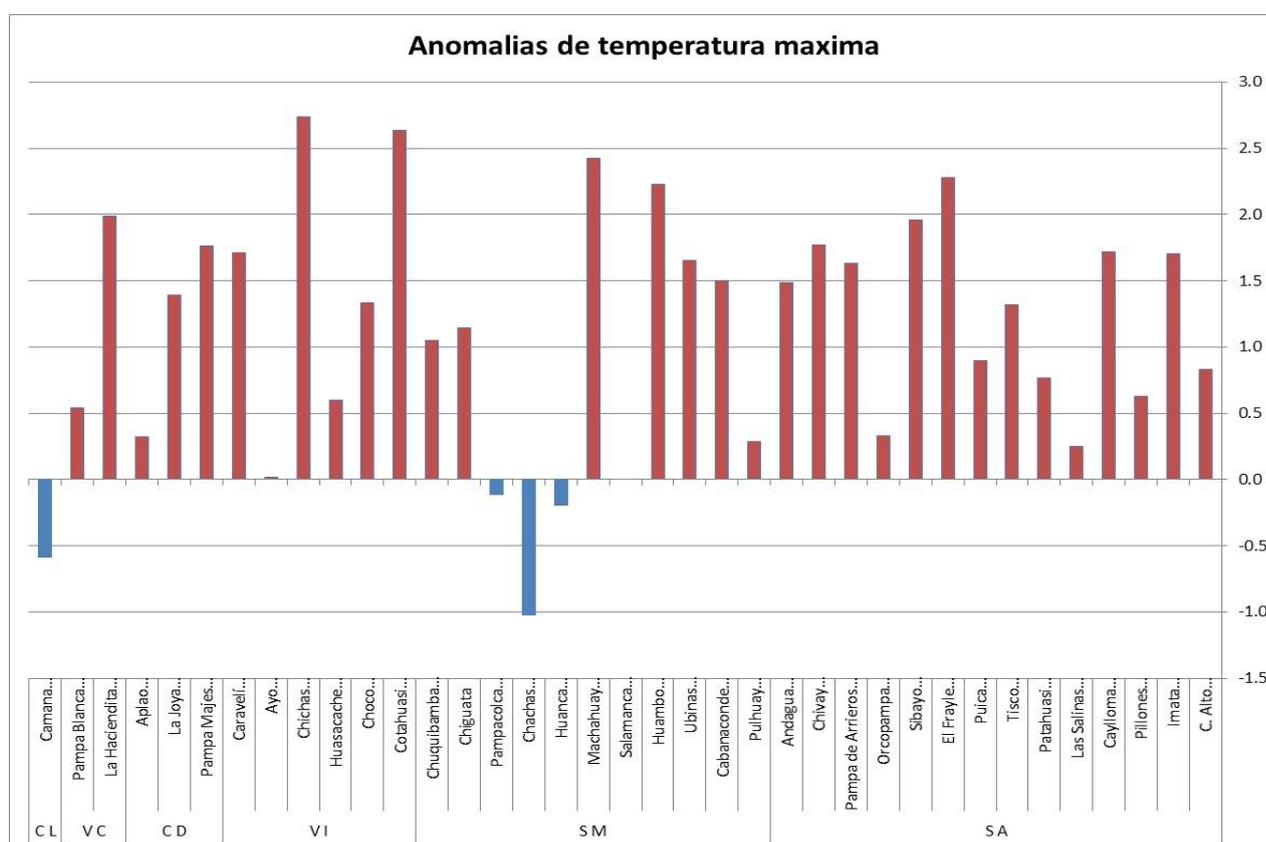


Grafico N°2. Anomalía de Temperatura máxima

3.2. Temperatura mínima del aire

Las temperaturas mínimas continuaron registrando valores de temperatura superiores a sus valores normales, superiores en 1.2°C, debido a la frecuencia de días con cielo despejado; siendo las anomalías más altas en la costa desértica y valles interandinos; en los cuales se puede apreciar valores de temperaturas promedios que superaron entre 9.1°C y 9.2°C.

Mientras que, en los sierra media y alta, continúan presentando los valores positivos de anomalías, con una anomalía de 0.7°C; es así que en gran parte de las zonas las anomalías has estado por encima de valor climático.

Tabla N° 02 Rangos de temperatura mínima media mensual

Región	Promedio (°C)	Anomalía (°C)
Costa litoral	14.7°C	0.3°C
Valles costeros	10.3°C	0.8°C
Costa desértica	9.1°C	1.2°C
Valles Interandinos	9.2°C	0.8°C
Sierra Media	4.0°C	0.2°C
Sierra Alta	-6.0°C	0.7°C

Las anomalías de temperatura mínima, muestran que en gran parte de las estaciones climáticas se han presentado anomalías positivas.

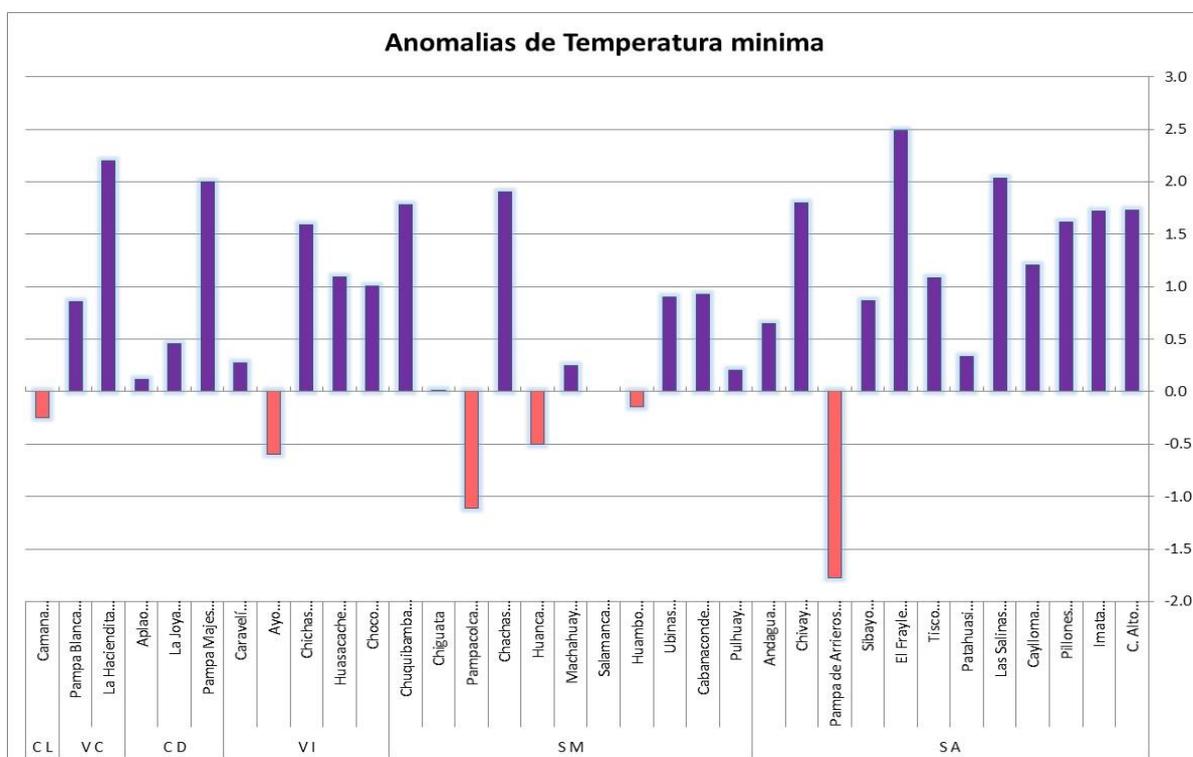


Grafico N°3. Anomalia de Temperatura mínima

3.3. heladas

Las heladas meteorológicas se presentaron con mayor frecuencia, pero no tan intensas; las temperaturas disminuyeron por debajo de los 0°C con una frecuencia de 31 días en algunas localidades, y llegaron a alcanzar en el mes de julio sus valores más extremos en la localidad de Patahuasi con -16.5°C.

Tabla N° 03 Intensidad y frecuencia de heladas – julio 2021

Estación	Temp. Mínima extrema (°C)	Frecuencia (Días)
Crucero Alto	-11.4°C	31 días
Imata	-14.6°C	31 días
Pillones	-14.2°C	31 días
Caylloma	-8.6°C	31 días
Las Salinas	-10.6°C	31 días
Porpera	-10.8°C	27 días
Patahuasi	-16.5°C	31 días
Tisco	-11.1°C	31 días
El Frayle	-11.0°C	31 días
Sibayo	-9.8°C	31 días
Orcopampa	-6.3°C	31 días
Pampa de Arrieros	-4.8°C	27 días
Chivay	-3.2°C	25 días
Ubinas	-0.6°C	04 días

Las variaciones de las temperaturas y precipitación en gran parte de las estaciones de la región Arequipa, se muestran en el siguiente cuadro con sus respectivas anomalías y normales climáticas para el mes.

N° de Orden	ESTACIÓN Altitud (msnm)	Tem. Máxima (°C)		Tem. Mínima (°C)		PP Total decadal (mm)		Pp. Max en 24 horas	Temp. Máx Abs. Mes	Temp.Min. Abs. Mes	Frecuencia de HELADAS (días)
		Media mensual	Anomalia (°C)	Media mensual	Anomalia (°C)	Pp Total mes	Anomalia (%)				
1	C. Alto 4470	12.4	0.8	-7.8	1.7	0.0	-100	0.0	14.0	-11.4	31
2	Imata 4519	13.0	1.7	-10.7	1.7	0.0	-100	0.0	15.2	-14.6	31
3	Pillones 4360	11.5	0.6	-10.2	1.6	0.0	-100	0.0	14.4	-14.2	31
4	Caylloma 4320	15.1	1.7	-6.2	1.2	0.0	-100	0.0	16.8	-8.6	31
5	Patahuasi 4175	15.7	0.8	-12.3	0.3	0.0	-100	0.0	18.0	-16.5	31
6	Tisco 4175	15.9	1.3	-7.9	1.1	0.0	-100	0.0	17.3	-11.1	31
7	Puica 4100	21.0	0.9	-0.9	-3.2	0.0	-100	0.0	22.8	-2.2	29
8	Sibayo 3810	18.4	2.0	-6.7	0.9	0.0	-100	0.0	19.8	-9.7	31
9	Orcopampa 3779	18.1	0.3	-3.6	-0.2	0.0	-98	0.0	22.0	-6.3	31
10	Chivay 3633	20.2	1.8	-0.9	1.8	0.0	-100	0.0	22.7	-3.2	25
11	Cabanaconde 3379	16.9	1.5	2.5	0.7	0.0	-100	0.0	19.0	0.1	0
12	Huambo 3350	19.6	2.2	3.2	-0.1	0.0	-100	0.0	22.0	1.3	0
13	Machahuay 3150	19.2	2.4	4.5	0.3	0.0	-100	0.0	21.6	3.2	0
14	Huanca 3075	18.4	-0.2	4.3	-0.5	0.0	-100	0.0	20.4	1.0	0
15	Pampacolca 2950	19.0	-0.1	3.0	-1.1	0.0	-100	0.0	21.2	1.8	0
16	Chuquibamba 2879	18.6	1.1	7.6	1.8	0.0	-100	0.0	20.8	6.0	0
17	Chichas 2120	25.6	2.7	12.1	1.6	0.0	-100	0.0	27.3	10.0	0
18	Caravelí 1870	29.2	1.7	10.3	0.3	0.0	-100	0.0	31.0	7.4	0
19	Pampa Majes 1434	26.2	1.8	10.6	2.0	0.0	-100	0.0	29.0	8.8	0
20	La Joya 1292	27.8	1.4	7.7	0.5	0.0	-100	0.0	30.0	3.6	0
21	Aplao 645	24.4	0.3	7.6	0.1	0.0	-100	0.0	28.1	6.5	0
22	Pampa Blanca 100	20.8	0.5	14.0	0.9	0.1	-69	0.0	24.8	12.0	0
23	Camana 23	18.8	-0.6	14.1	-0.2	0.1	-87	0.0	0.0	0.0	0

Fuente: SENAMHI – Dirección Zonal 6

4. COMPORTAMIENTO DE LA PRECIPITACIÓN

La distribución de precipitaciones totales durante el mes, se muestran en una condición de déficit de precipitación en gran parte de la región Arequipa, propia de la estacionalidad, a pesar de la presencia de un evento de lluvias ligeras durante el mes en los valles costeros y costa litoral no han logrado alcanzar valores cercanos a lo normal a superior; los máximos valores de precipitaciones acumulada se registraron en la estación CO Camana, provincia de Camana con 0.1 mm de precipitación acumulada mensual con una anomalía de -70%; siendo la zona en la que se produjo la presencia de un evento de lluvia tipo llovizna.

Los registros de precipitaciones y anomalías de las principales localidades se pueden apreciar en la siguiente tabla:

PP	SIERRA ALTA
-99.9	3500 a >4000 msnm

PP	SIERRA MEDIA
-99.8	2500 a 3500 msnm

PP	VALLES INTERANDINOS
-100.0	1500 a 2500 msnm

PP	COSTA DESERTICA
-100.0	500 a 1500 msnm

PP	VALLES COSTEROS
-84.6	100 a 1000 msnm

PP	COSTA LITORAL
-87.6	0 a 100 msnm

5. COMPORTAMIENTO HIDROLOGICO

5.1. COMPORTAMIENTO HIDROLÓGICO DE PRINCIPALES RÍOS

El caudal del río Chili es regulado desde la Represa Aguada Blanca en el Sistema Hidráulico Chili Regulado, considerando el Plan de Aprovechamiento de Disponibilidad Hídrica de la Cuenca Quilca-Chili; en periodo de estiaje el comportamiento de los ríos con respecto al mes anterior se observa tendencia descendente en los ríos Tambo, Majes y Ocoña, estable en los ríos Chili (HLG Charcani y HLG Puente del Diablo), y Socabaya, y levemente descendente el río Sumbay. ver tabla N° 4.

Tabla N° 04: Comportamiento de Ríos Región Arequipa

Cuenca	Río	Estaciones Hidrológicas	Nivel	Q	Tendencia respecto al mes anterior
			(m)	(m ³ /seg)	
Quilca - Chili	Sumbay	Sumbay	0.72	6.63	Levemente Descendente
	Chili	Charcani	0.55	12.89	Estable
	Socabaya	Tingo Grande	0.87	0.29	Estable
	Chili	Puente del Diablo	1.17	7.92	Estable
Tambo	Tambo	La Pascana	0.82	10.66	Descendente
Camaná	Majes	Huatiapa	1.14	30.72	Descendente
Ocoña	Ocoña	Ocoña	0.54	45.54	Descendente

Los caudales y niveles promedio registrados de los principales ríos en la Región Arequipa se pueden visualizar en la figura N°6.

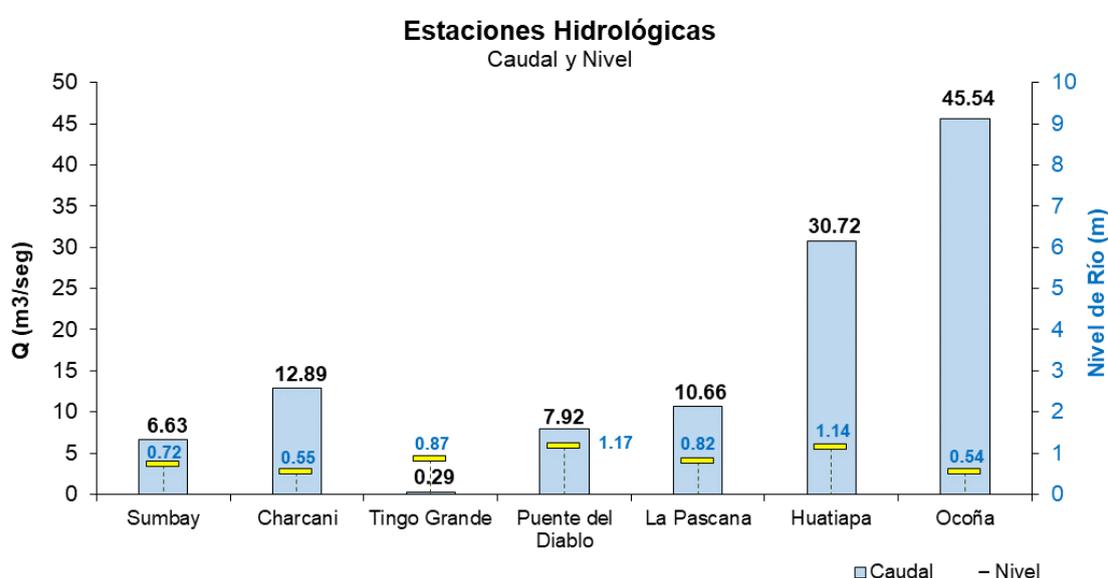


Gráfico N°6: Caudales y Niveles de Principales Ríos – Región Arequipa

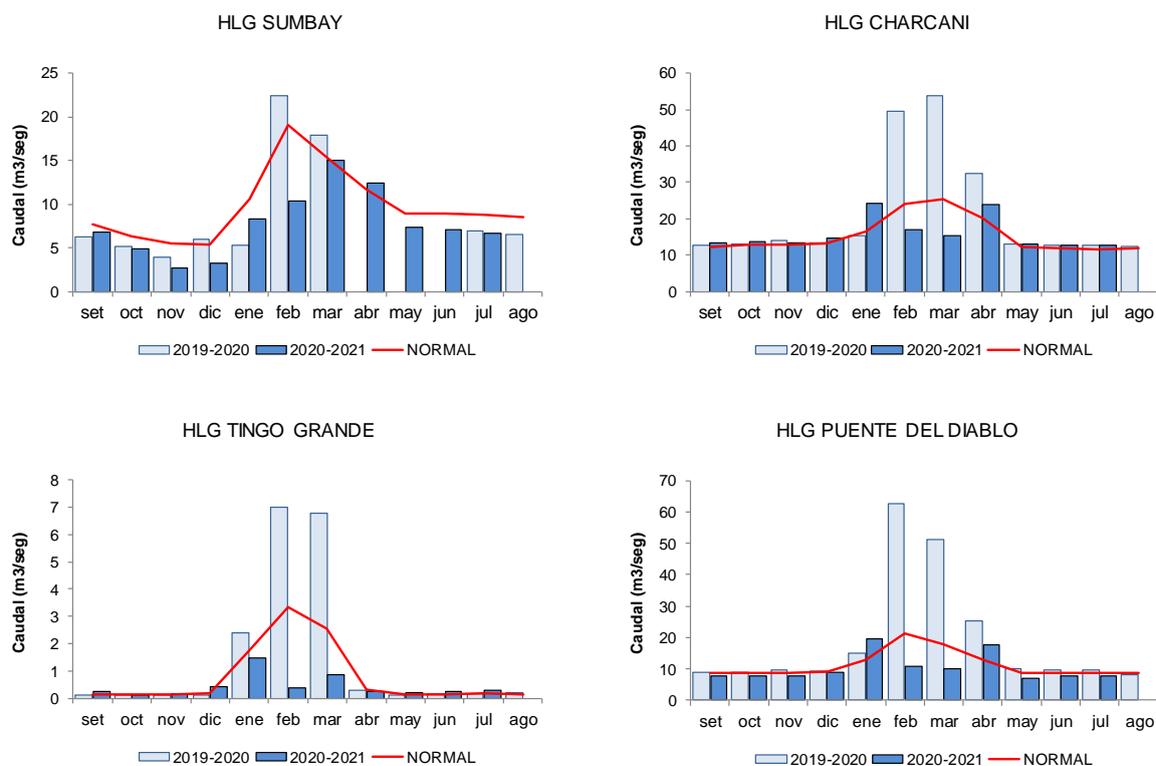
Según la Tabla N° 5, las descargas de los ríos han reflejado anomalías positivas en los ríos Chili (HLG Charcani), Socabaya, Tambo, y Ocoña y anomalías negativas en los ríos Sumbay, Chili (HLG Puente del Diablo), y Majes.

Tabla N° 05: Descarga de Principales Ríos

Cuenca	Río	Estaciones Hidrológicas	Q Promedio (m3/seg)		Variación
			Julio	Normal	Porcentual
Quilca - Chili	Sumbay	Sumbay	6.63	8.81	-25%
	Chili	Charcani	12.89	11.62	11%
	Socabaya	Tingo Grande	0.29	0.17	73%
	Chili	Puente del Diablo	7.92	8.64	-8%
Tambo	Tambo	La Pascana	10.66	10.54	1%
Camaná	Majes	Huatiapa	30.72	39.00	-21%
Ocoña	Ocoña	Ocoña	45.54	45.68	0%

Fuente: SENAMHI

La comparación del contraste de caudales se ve representada en la figura N°7.



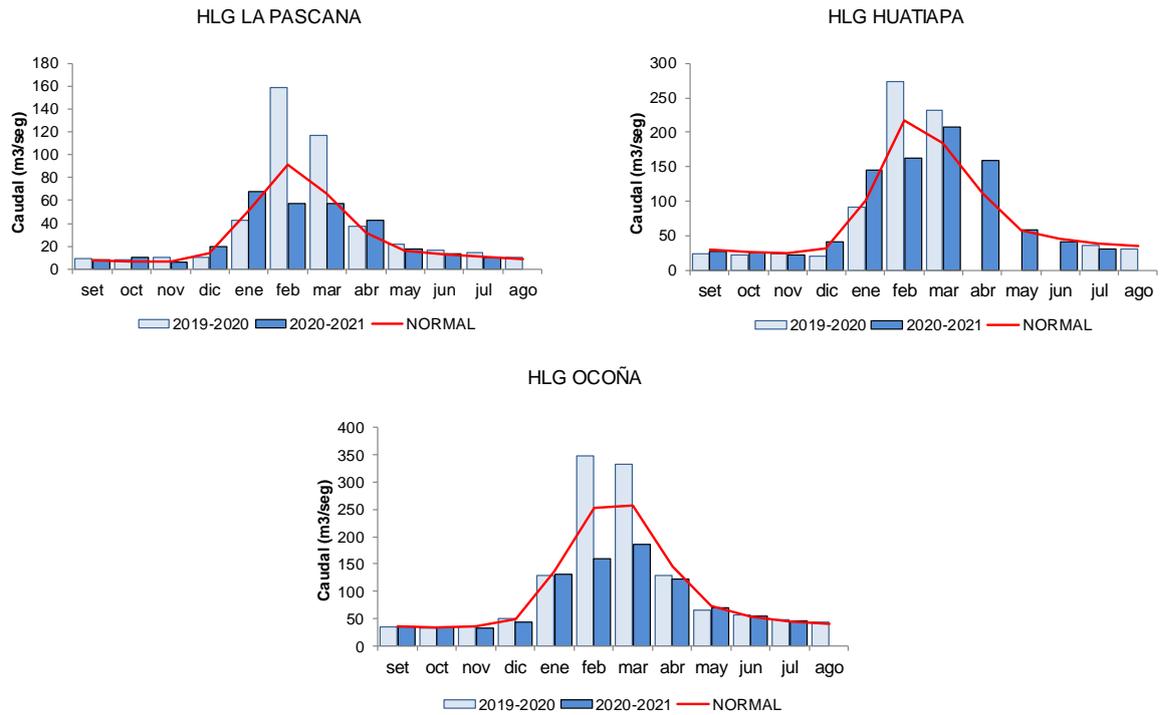


Grafico N° 7: Histograma de Caudales

5.2. DISPONIBILIDAD HÍDRICA EN REPRESAS

El Volumen disponible en las Represas de la Región Arequipa al 31 de julio 2021 en el Sistema Hidráulico Colca-Siguas es del orden de 219 Hm3 en la Represa Condoroma, lo que significa el 85% de 259 Hm3 del Volumen Útil Máximo, tal como podemos ver en la figura N°8.

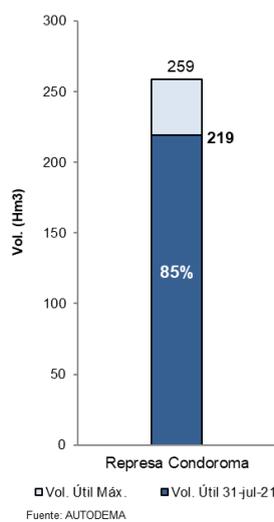


Grafico N° 8: Sistema Hidráulico Colca-Siguas Regulado

En el Sistema Hidráulico Chili Regulado podemos observar en la figura 2.2, un volumen útil de 343 Hm³ lo que significa el 84% en relación a su capacidad útil máxima de 410 Hm³ de todas las represas.

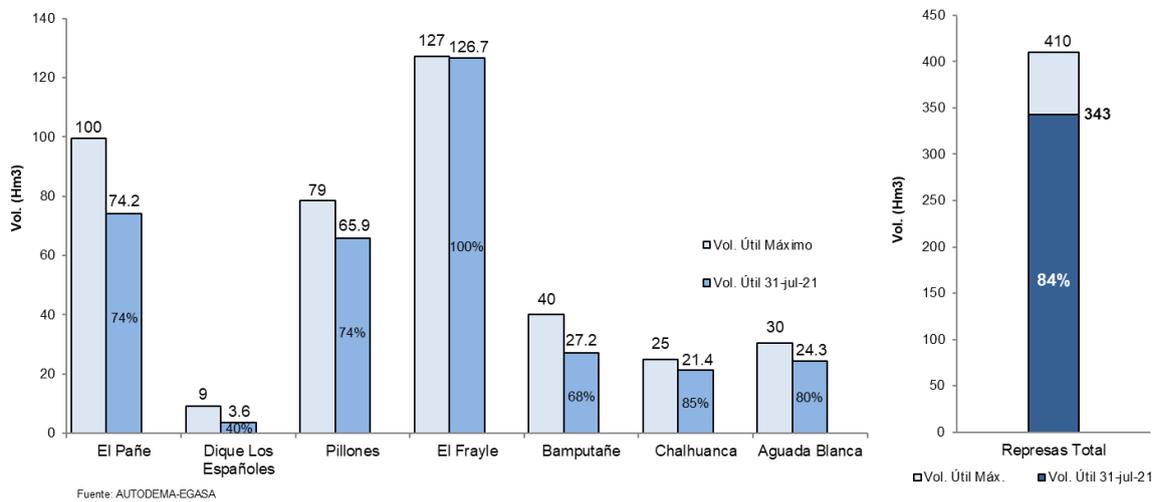


Figura N° 9: Sistema Hidráulico Chili Regulado



Si usted está interesado en datos estadísticos, estudios o proyectos en el área de la Meteorología, Hidrología y Recursos Hídricos, Agrometeorología y Ambiental, no dude en acercarse a nuestra Institución.

DIRECCION ZONAL 6

Calle Federico Torrico C-28 Urb. Atlas Umacollo, Arequipa

Central Telefonica: 054-256116

SEDE CENTRAL

SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGIA E HIDROLOGIA

Jr. Cahuide N° 785 – Jesús María – Lima 11

E-Mail :senamhi@senamhi.gob.pe

Web: <http://www.senamhi.gob.pe>