



BOLETIN HIDROCLIMATICO REGIONAL AGOSTO - 2021



Dirección Zonal 6

**Año: 2021
Volumen: VIII**

EDITORIAL

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.

Agosto - 2021

Organización Meteorológica Mundial: Un nuevo informe sobre el clima reclama la adopción de medidas urgentes

En el informe del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático se evidencia la rapidez, la expansión y la intensificación del cambio climático.

En nuevo e histórico informe elaborado por cientos de los mejores climatólogos de todo el mundo se hace un llamamiento a adoptar medidas inmediatas para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero a la luz de un cambio climático sin precedentes cada vez más acelerado, según ha declarado hoy la Organización Meteorológica Mundial (OMM).

En el informe del Grupo de Trabajo I del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), titulado Climate Change 2021: the Physical Science Basis (Cambio climático 2021: Bases físicas), se proporciona la evaluación más clara y completa del calentamiento de la atmósfera, los océanos y la tierra realizada hasta la fecha.

La escala de los cambios experimentados recientemente no tiene precedentes en miles o incluso cientos de miles de años. Según se explica en el informe, muchos de los cambios debidos a las emisiones de gases de efecto invernadero pasadas y futuras serán irreversibles durante siglos o milenios, en especial los cambios en los océanos, los mantos de hielo y el nivel del mar a escala mundial.

En el documento en cuestión se afirma, asimismo, que el cambio climático causado por las actividades humanas ya influye en muchos fenómenos meteorológicos y climáticos extremos en todas las regiones del mundo. Desde que en 2014 se publicara el último informe de evaluación del IPCC, cada vez es más evidente que los fenómenos extremos —como las olas de calor, las precipitaciones fuertes, las sequías y la proporción de ciclones tropicales intensos— están cambiando, y que esa evolución se debe a la influencia humana.



Fuente: OMM

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 agosto 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 AGOSTO 2021

Durante el mes de agosto, la circulación atmosférica en niveles medios y altos (entre 5000 y 8000 msnm) mantuvo el predominio de flujos secos del oeste sobre el sur del país; mientras que la presencia de una Depresión Aislada de Niveles Altos DANA en el pacifico favoreció la formación de precipitaciones tipo lluvia y nieve los primeros días.

Por otro lado, desde la quincena del mes se evidenció un incremento de la frecuencia de las heladas meteorológicas en la sierra sur, llegándose a registrar temperaturas de hasta -18.8°C en Patahuasi

En la región Arequipa el mes de agosto fue el mes en que se registró las heladas menos intensas, así mismo pocos eventos de lluvias, mostrando un incremento del viento en diversas localidades de la zona media y alta de la región Arequipa.

2. ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO TÉRMICO Y PLUVIOMÉTRICO

El comportamiento analizado durante agosto, muestra que en la costa la mayoría de los días del mes predominaron cielos nublados durante la noche y madrugada con lloviznas propias de la época de invierno; la sensación térmica permaneció fría durante el mes de agosto en las diversas localidades de la costa, mientras que en los valles costeros e interandinos; predominaron condiciones de cielos con nubes dispersas a despejados con incremento de la sensación de calor.

La sierra media y alta también permaneció con cielos despejados, lo cual condiciona que durante agosto ya se intensifiquen la presencia de heladas meteorológicas y en forma eventual la presencia de ingreso de humedad con lluvias aisladas propias de sistemas de invierno como vaguadas.

Durante agosto las temperaturas extremas experimentaron incrementos por encima de su valor normal en gran parte de los valles interandinos, mientras que en la sierra media y alta las anomalías de temperaturas extremas estuvieron cercanas a sus valores normales y de manera puntal por encima de su valor climático.

La sierra alta también en forma eventual presento el ingreso de humedad con lluvias y nevadas en los primeros días del mes, propias de sistemas de invierno (DANA).

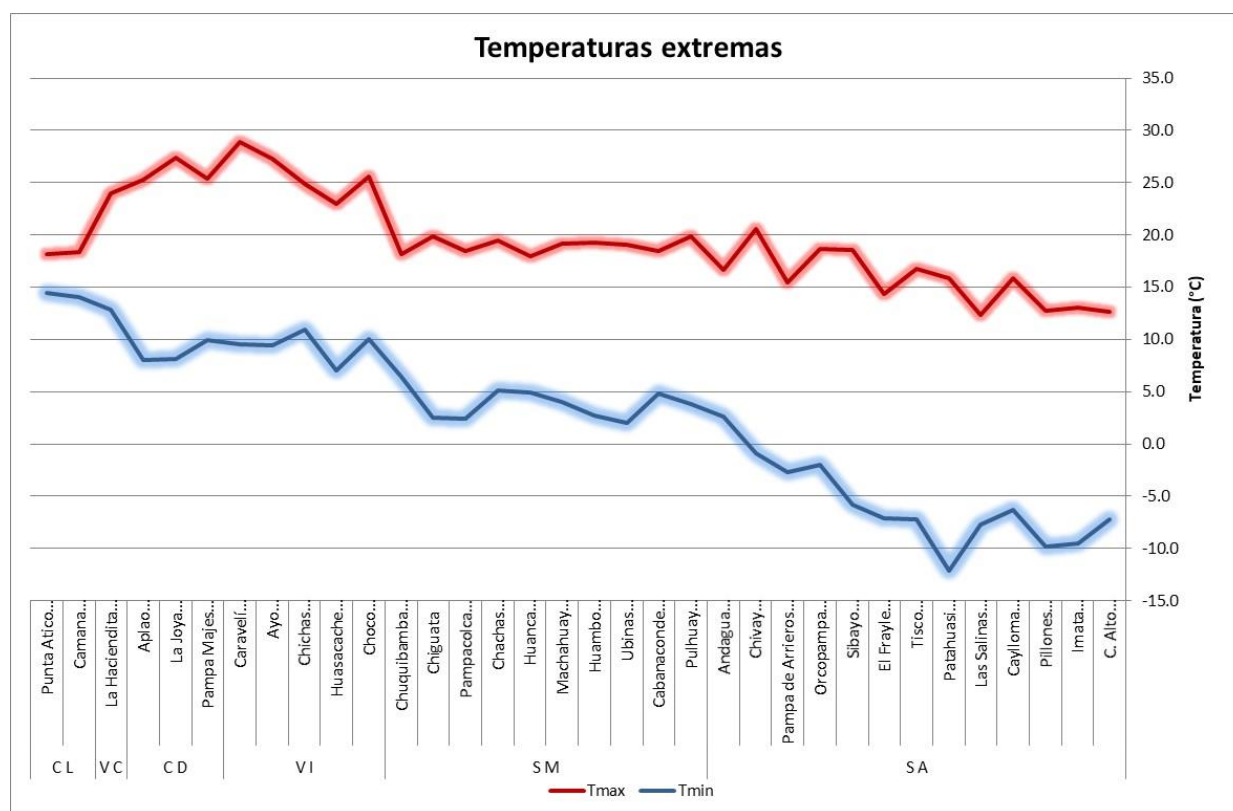


Grafico N°1. Temperaturas extremas y su normal climática mensual

3. ANÁLISIS DE LAS TEMPERATURAS EXTREMAS DEL AIRE

3.1. Temperatura máxima del aire

Durante el mes de agosto, 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 los valles costeros con hasta 0.9°C, y en valles interandinos ha mostrado anomalías positivas de 0.6°C; solo en la costa litoral y sierra media registran anomalías negativas ligeras con valores de -0.3 °C.

Las temperaturas máximas han mostrado durante este mes de agosto condiciones más frías respecto al mes julio.

Tabla N° 01 Temperatura máxima promedio y anomalías por zonas

Región	Promedio (°C)	Anomalía (°C)
Costa litoral	18.3°C	-0.3°C
Valles costeros	24.6°C	0.9°C
Costa desértica	26.3°C	0.2°C
Valles Interandinos	25.5°C	0.6°C
Sierra Media	19.1°C	-0.3°C
Sierra Alta	15.9°C	0.6°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.

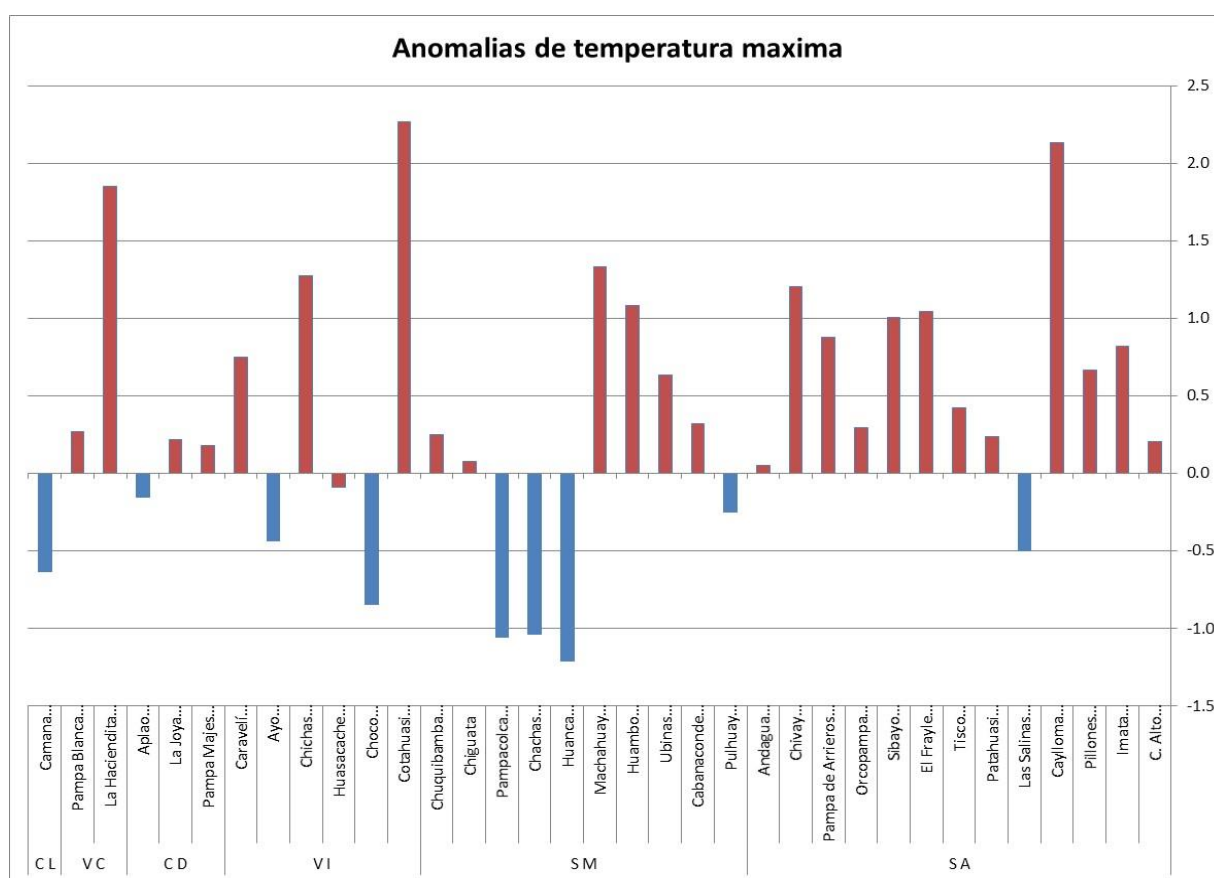


Grafico N°2. Anomalia de Temperatura máxima

3.2. Temperatura mínima del aire

Las temperaturas mínimas continuaron registrando valores de temperatura superiores a sus valores normales, superiores hasta en 0.6°C, debido a la frecuencia de días con cielo despejado; siendo las anomalías más altas en la costa desértica; en los cuales se puede apreciar valores de temperaturas promedios que superaron entre 9.1°C.

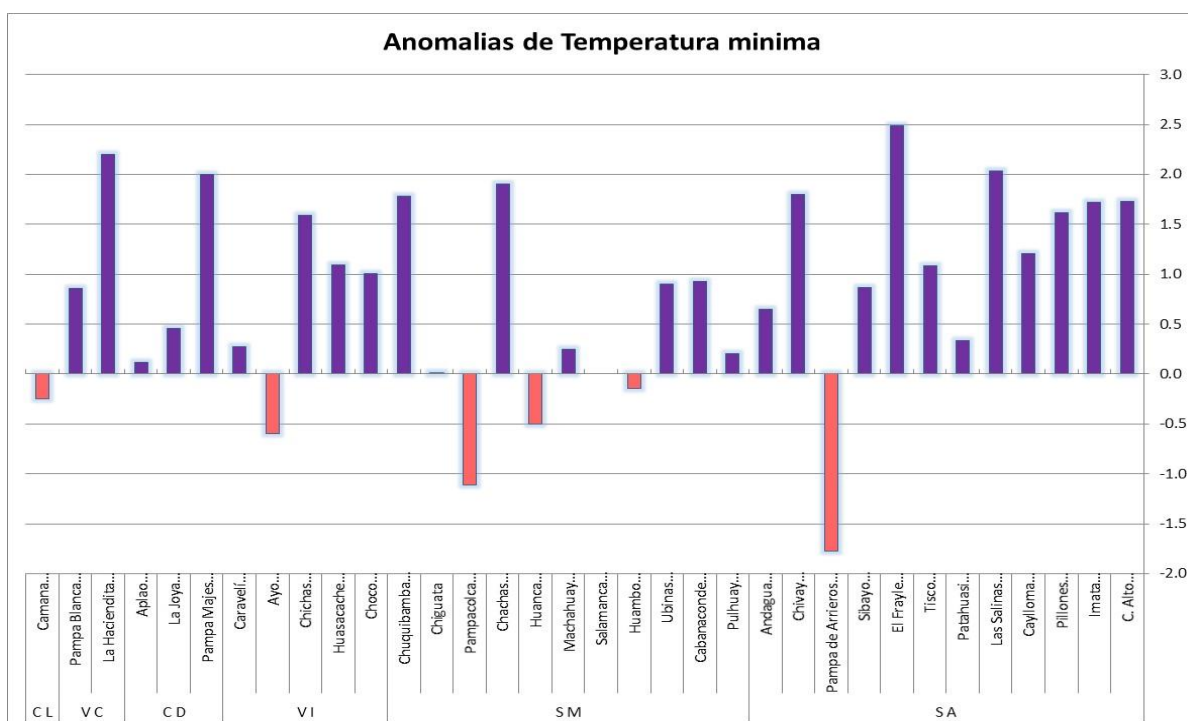
Mientras que, en la sierra media y valles interandinos, se presentó valores de anomalías negativas, con una anomalía de -0.6°C; es así que en gran parte de las zonas las anomalías has estado dentro de su valor normal, y solo de manera puntual por encima de valor climático.

Tabla N° 02 Rangos de temperatura mínima media mensual

Región	Promedio (°C)	Anomalia (°C)
Costa litoral	14.2°C	0.1°C
Valles costeros	10.4°C	0.4°C
Costa desértica	9.1°C	0.6°C
Valles Interandinos	9.0°C	-0.2°C
Sierra Media	3.8°C	-0.6°C
Sierra Alta	-5.6°C	0.1°C

Fuente: SENAMHI – Dirección Zonal 6

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



Grafo N°3. Anomalía de Temperatura mínima

3.3. heladas

Las heladas meteorológicas se presentaron con mayor frecuencia que el mes de Julio, pero de menores 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 agosto sus valores más extremos en la localidad de Patahuasi con -15.2°C.

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

Estación	Temp. Mínima extrema (°C)	Frecuencia (Días)
Crucero Alto	-10.4°C	31 días
Imata	-12.6°C	31 días
Pillones	-12.2°C	31 días
Caylloma	-7.8°C	31 días
Las Salinas	-11.2°C	31 días
Porpera	-9.2°C	31 días
Patahuasi	-15.2°C	31 días
Tisco	-9.1°C	31 días
El Frayle	-9.2°C	31 días
Sibayo	-8.1°C	31 días
Orcopampa	-4.3°C	31 días
Pampa de Arrieros	-3.9°C	30 días
Chivay	-2.6°C	29 días
Ubinas	-0.4°C	01 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.

Nº 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	12.6	0.2	-7.2	1.3	6.0	10	6.0	14.6	-10.4	31
2	Imata 4519	13.1	0.8	-9.5	1.5	4.7	5	3.4	16.8	-12.6	31
3	Pillones 4360	12.7	0.7	-9.8	1.3	2.4	-33	2.1	19.6	-12.2	31
4	Caylloma 4320	15.8	2.1	-6.3	-0.9	1.2	-37	1.2	17.5	-7.8	31
5	Patahuasi 4175	15.8	0.2	-12.1	-1.5	0.0	-100	0.0	18.7	-15.2	31
6	Tisco 4175	16.8	0.4	-7.2	0.2	0.5	-95	0.5	18.6	-9.1	31
7	Puica 4100	21.0	0.7	-0.6	-3.1	2.2	-85	2.2	23.2	-2.2	25
8	Sibayo 3810	18.6	1.0	-5.8	-0.1	3.9	-61	3.6	20.4	-8.1	31
9	Orcopampa 3779	18.6	0.3	-2.0	0.7	3.0	-36	3.0	21.3	-4.3	26
10	Chivay 3633	20.6	1.2	-0.9	0.5	6.3	45	6.2	23.6	-2.6	29
11	Cabanaconde 3379	16.7	0.0	2.7	0.1	1.2	-64	1.2	18.5	0.5	0
12	Huambo 3350	19.3	1.1	2.8	-1.2	0.3	-86	0.3	20.8	1.2	0
13	Machahuay 3150	19.2	1.3	4.1	-1.2	0.0	-100	0.0	20.8	2.6	0
14	Huanca 3075	18.0	-1.2	4.9	-0.6	0.0	-100	0.0	19.9	3.4	0
15	Pampacolca 2950	18.5	-1.1	2.4	-2.2	0.1	-81	0.1	19.8	-0.4	1
16	Chuquibamba 2879	18.2	0.3	6.4	0.1	0.0	-100	0.0	19.2	4.8	0
17	Chichas 2120	24.9	1.3	10.9	-0.2	0.0	-100	0.0	27.8	8.6	0
18	Caravelí 1870	28.9	0.8	9.5	-1.0	0.0	-100	0.0	30.6	6.4	0
19	Pampa Majes 1434	25.3	0.2	10.0	0.8	0.0	-100	0.0	28.4	6.6	0
20	La Joya 1292	27.3	0.2	8.1	0.4	0.0	-100	0.0	29.6	5.2	0
21	Aplao 645	25.3	-0.2	8.0	0.0	0.0	-100	0.0	28.0	6.4	0
22	Pampa Blanca 100	20.5	0.3	14.1	0.7	0.2	-40	0.0	22.4	10.6	0
23	Camana 23	18.4	-0.6	14.0	-0.3	10.9	2630	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 moderadas a 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 10.9 mm de precipitación acumulada mensual; siendo la zona en la que se produjo la presencia de un evento de lluvia tipo llovizna persistente.

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

PP	SIERRA ALTA
-49.1	3500 a >4000 msnm

PP	SIERRA MEDIA
-92.6	2500 a 3500 msnm

PP	VALLES INTERANDINOS
-96.4	1500 a 2500 msnm

PP	COSTA DESERTICA
-100.0	500 a 1500 msnm

PP	VALLES COSTEROS
-70.0	100 a 1000 msnm

PP	COSTA LITORAL
1411.2	0 a 100 msnm

5. COMPORTAMIENTO HIDROLOGICO

5.1. COMPORTAMIENTO HIDROLÓGICO DE PRINCIPALES RÍOS

En periodo de estiaje el comportamiento del caudal de 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; por lo que se observa con respecto al mes anterior (Julio-2021) tendencia ascendente en el río Chili (HLG Charcani y HLG Puente del Diablo), y estable en los ríos Sumbay y Socabaya, y tendencia descendente en los ríos Tambo, Majes y Ocoña. ver tabla N° 4.

Tabla N° 04: Comportamiento de Ríos Región Arequipa

Cuenca	Río	Estaciones Hidrológicas	Nivel	Q	Tendencia respecto al mes anterior
			(m)	(m3/seg)	
Quilca - Chili	Sumbay	Sumbay	0.72	6.69	Estable
	Chili	Charcani	0.62	14.70	Ascendente
	Socabaya	Tingo Grande	0.88	0.30	Estable
	Chili	Puente del Diablo	1.19	8.63	Ascendente
Tambo	Tambo	La Pascana	0.80	9.59	Descendente
Camaná	Majes	Huatiapa	1.08	25.76	Descendente
Ocoña	Ocoña	Ocoña	0.53	43.75	Descendente

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

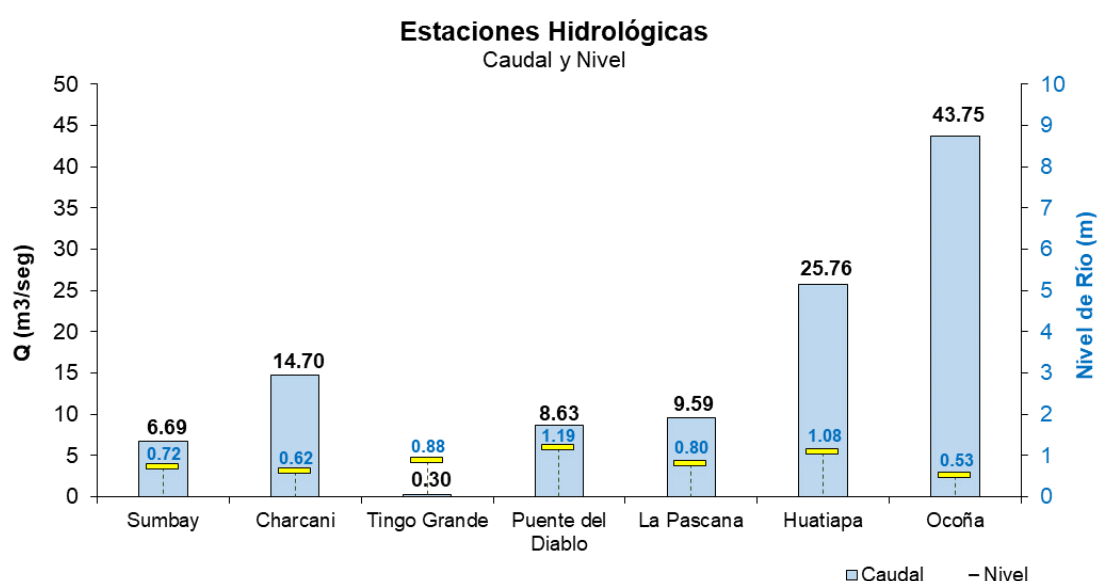


Grafico N°6: Caudales y Niveles de Principales Ríos – Región Arequipa

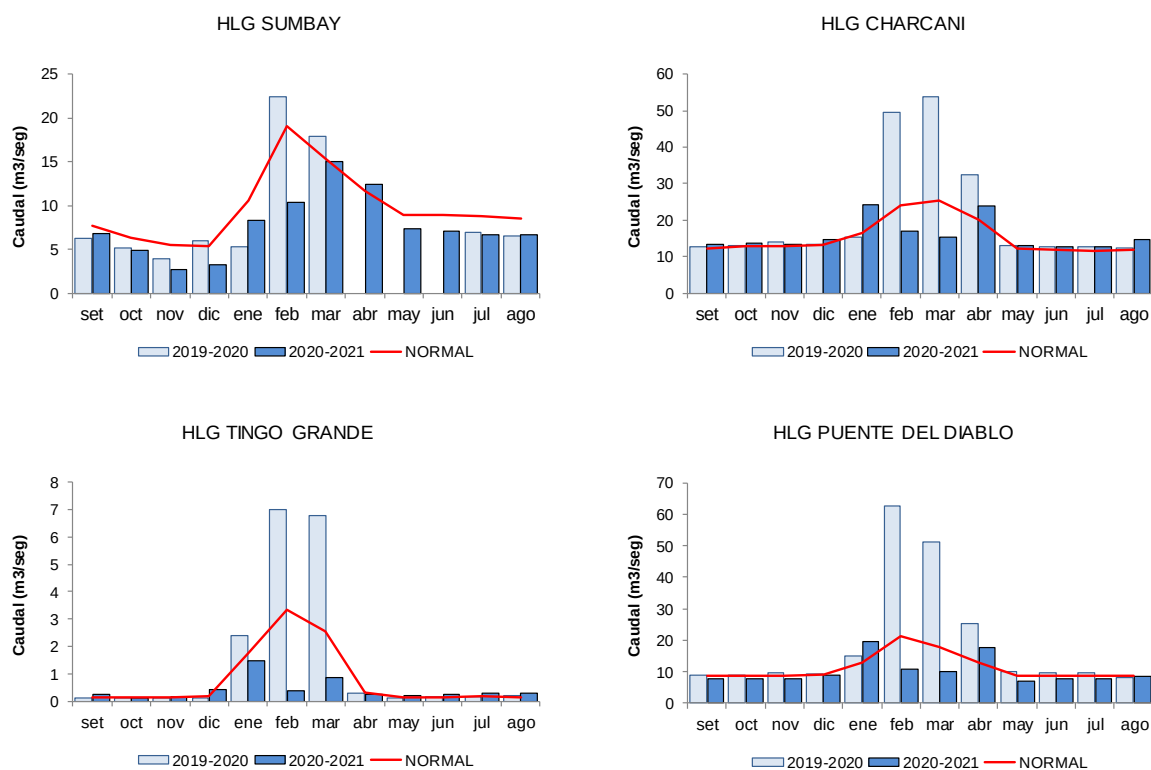
Según la Tabla N° 5, las descargas de los ríos han reflejado anomalías positivas en los ríos Chili (HLG Charcani y HLG Puente del Diablo), Socabaya, Tambo, y Ocoña y anomalías negativas en los ríos Sumbay, y Majes.

Tabla N° 05: Descarga de Principales Ríos

Cuenca	Río	Estaciones Hidrológicas	Q Promedio (m3/seg)		Variación
			Agosto	Normal	Porcentual
Quilca - Chili	Sumbay	Sumbay	6.69	8.54	-22%
	Chili	Charcani	14.70	11.86	24%
	Socabaya	Tingo Grande	0.30	0.15	99%
	Chili	Puente del Diablo	8.63	8.62	0%
Tambo	Tambo	La Pascana	9.59	9.10	5%
Camaná	Majes	Huatiapa	25.76	35.40	-27%
Ocoña	Ocoña	Ocoña	43.75	40.79	7%

Fuente: SENAMHI

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



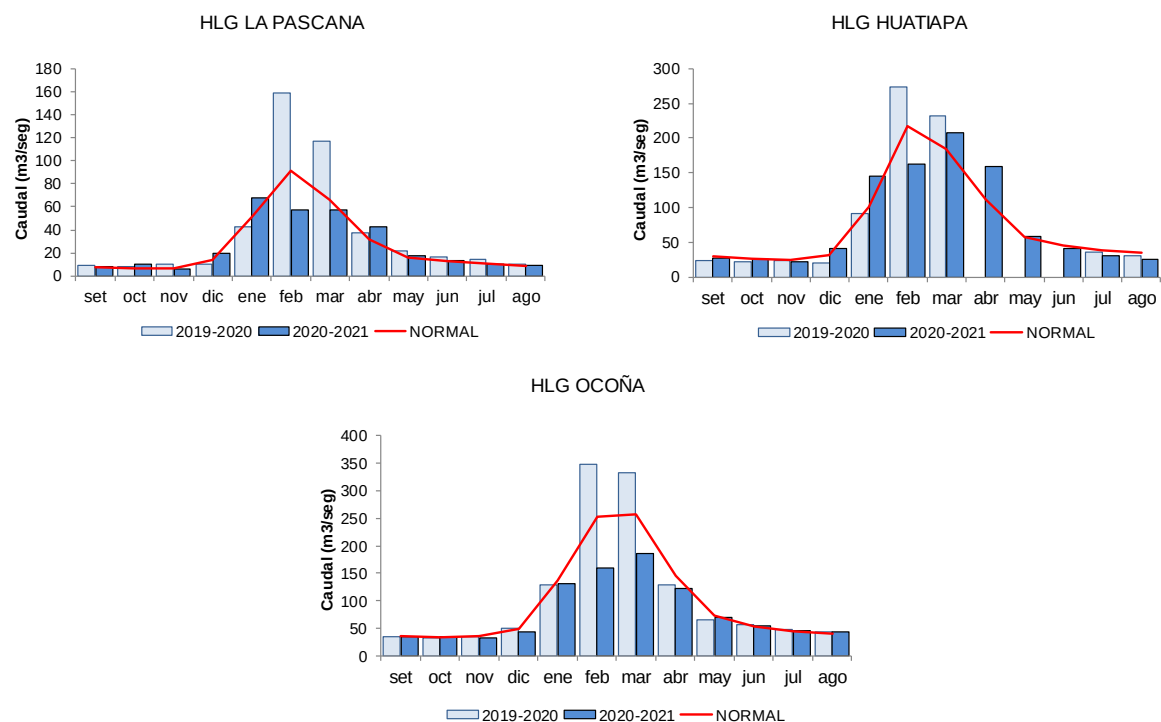


Grafico N° 7: Histograma de Caudales

5.2. DISPONIBILIDAD HÍDRICA EN REPRESAS

El Volumen disponible en las Represas de la Región Arequipa al 31 de agosto 2021 en el Sistema Hidráulico Colca-Siguas es del orden de 219 Hm³ en la Represa Condoroma, lo que significa el 75% de 195 Hm³ del Volumen Útil Máximo, tal como podemos ver en la figura N°8.

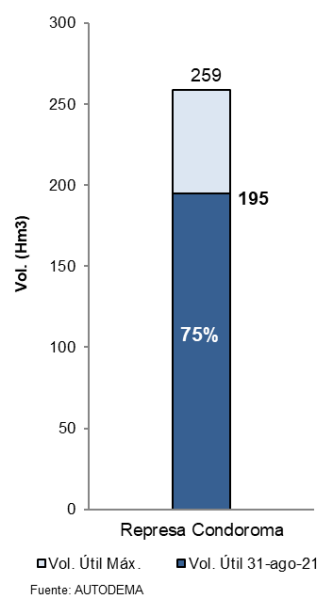


Grafico N° 8: Sistema Hidráulico Colca-Siguas Regulado

En el Sistema Hidráulico Chili Regulado podemos observar en la figura 2.2, un volumen útil de 312 Hm³ lo que significa el 76% en relación a su capacidad útil máxima de 410 Hm³ de todas las represas.

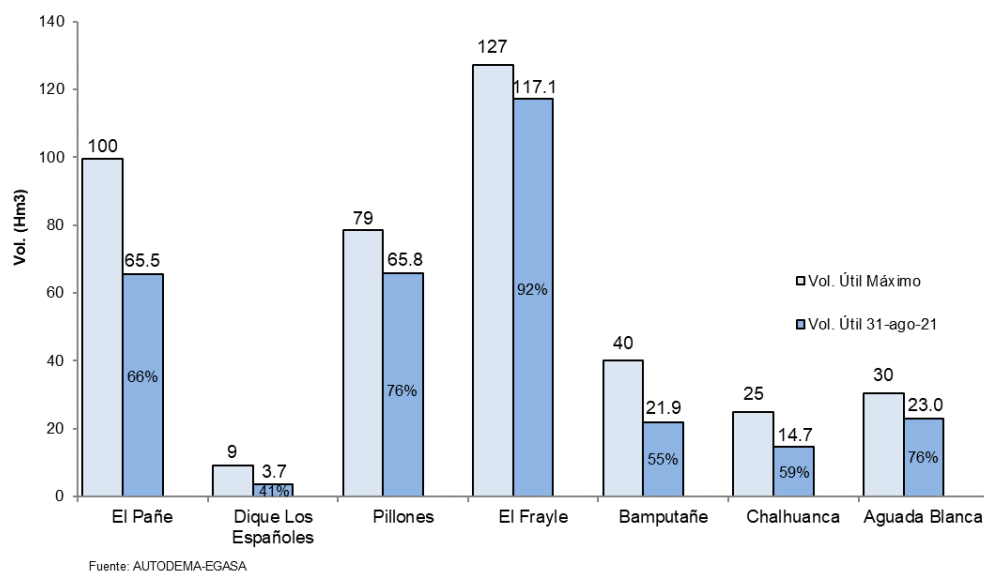


Figura N° 9: Sistema Hidráulico Chili Regulado



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>