



BOLETIN HIDROCLIMATICO REGIONAL ABRIL - 2021



Dirección Zonal 6

**Año: 2021
Volumen: IV**

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

Abril - 2021

Los indicadores empeoraron y los impactos del cambio climático se agravaron en 2020

El 2020 fue uno de los tres años más cálidos de los que se tiene constancia, a pesar del fenómeno de enfriamiento de La Niña

Los fenómenos meteorológicos extremos, junto con la COVID-19, asestaron un golpe por partida doble; la combinación de los fenómenos meteorológicos extremos y la enfermedad por el coronavirus de 2019 (COVID-19) asestó un golpe por partida doble a millones de personas en 2020. Sin embargo, de acuerdo con un nuevo informe compilado por la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y una amplia red de asociados, la desaceleración de la economía relacionada con la pandemia no logró frenar los motores del cambio climático ni la aceleración de sus impactos.

En el informe sobre el estado del clima mundial en 2020, se documentan algunos indicadores del sistema climático, entre los que se incluyen las concentraciones de gases de efecto invernadero, el incremento de las temperaturas terrestres y oceánicas, el aumento del nivel del mar, el derretimiento del hielo, el retroceso de los glaciares y los fenómenos meteorológicos extremos. Asimismo, se ponen de relieve las repercusiones en el desarrollo socioeconómico, las migraciones y los desplazamientos, la seguridad alimentaria, y los ecosistemas terrestres y marinos.

El 2020 fue uno de los tres años más cálidos de los que se tiene constancia, a pesar del fenómeno de enfriamiento de La Niña. La temperatura media mundial fue de aproximadamente 1,2 °C superior a los niveles preindustriales (1850-1900). Los seis años transcurridos desde 2015 son los más cálidos de los que se tienen datos. La década de 2011 a 2020 fue la más cálida jamás registrada.

Según el FMI, si bien la actual recesión mundial causada por la pandemia de COVID-19 podría dificultar la adopción de las políticas necesarias para la mitigación, también ofrece la oportunidad de conducir a la economía por un camino más verde impulsando la inversión en infraestructura pública ecológica y resiliente, y así, favorecer el producto interno bruto y el empleo durante la fase de recuperación.



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 abril 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 ABRIL 2021

Las condiciones climáticas durante el mes de abril, un mes de transición entre el verano y otoño se presentó con variaciones climáticas respecto de las precipitaciones, culminando ya el periodo lluvioso y dando paso a condiciones más secas a nivel de la sierra alta; a pesar de eso, se registraron precipitaciones a nivel de la sierra media y alta durante la primera y segunda década del mes, las cuales se hicieron presente hasta finales de abril en forma ligera, presentando un superávit de lluvias durante las tres décadas del mes; a su vez las temperaturas a lo largo de la franja costera y la sierra ya comenzaron a mostrar un ligero descenso respecto al mes anterior.

Por otro lado, a finales del mes la presencia de los flujos del oeste sobre la sierra sur bloqueó el ingreso de humedad sobre el Altiplano, determinando la ausencia de lluvias en algunos puntos de la región a finales de mes y dando inicio al ingreso de masas de aire frío.

2. ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO TÉRMICO Y PLUVIOMÉTRICO

El análisis a nivel regional muestra que, en la costa, predominaron aun cielos con nubes dispersas a variando a finales de mes a nublado parcial, favoreciendo ya a finales de una disminución de las temperaturas extremas, permaneciendo ligeramente aun la sensación térmica de calor; ya en la tercera década del mes se presentaron valores de temperaturas más frías.

La sierra media y alta durante el mes de abril permaneció con condiciones de cielo nublado a cielo nublado parcial con lluvias de ligeras a moderadas las dos primeras semanas, lo cual condiciono que se presente una disminución de la temperatura máxima debido a las pocas horas de sol que se presentaron, acompañado de valores de humedad relativa entre 60% a 70%; posterior a ello la ausencia de humedad condiciono a la disminución de las precipitaciones y al paso de condiciones más secas y frías.

Las anomalías de precipitación en la costa desértica, fueron de -100%, propios de la estación, mientras que en la sierra media y alta fueron positivas alcanzando anomalías de hasta 37%; Los valles interandinos también mostraron los valores positivos de anomalías de precipitación importantes por encima de su normal climática.

Las temperaturas extremas en comparación con el mes de marzo 2021, han presentado un ligero descenso, lo cual se hace más resaltante en la sierra media y alta de la región Arequipa.

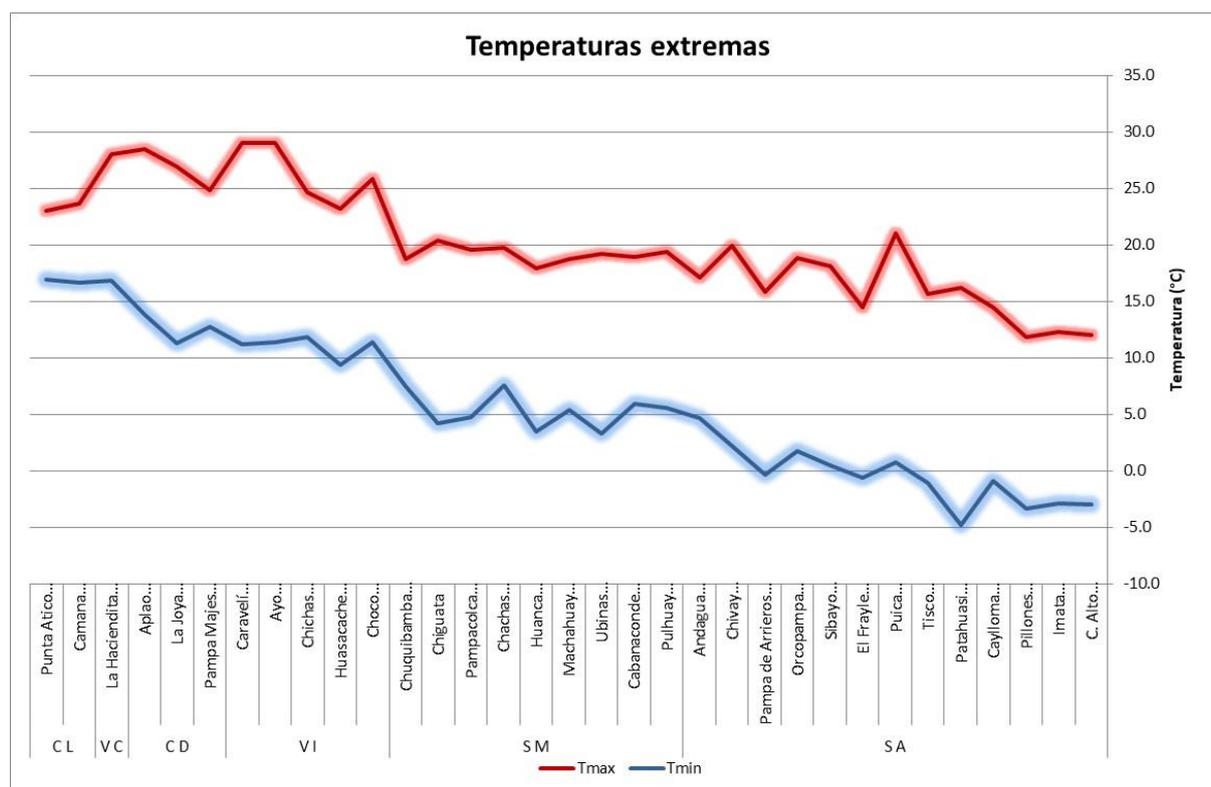


Grafico N°1. Temperaturas extremas y su normal climática mensual

3. ANÁLISIS DE LAS TEMPERATURAS EXTREMAS DEL AIRE

3.1. Temperatura máxima del aire

Las temperaturas máximas registraron en su mayoría anomalías positivas a nivel de los valles costeros y valles interandinos de hasta en 1.0°C, producto de los cielos despejados a nubes dispersas que se presentaron durante el mes de abril; mientras que los sierra alta y media presentaron valores positivos de anomalía de temperatura máxima en un porcentaje de 1.4°C, por encima de su normal climática. La sierra media presento valores de anomalías negativas, pero de menos temperatura, con una anomalía promedio de -0.2°C, mientras que la costa litoral presento anomalías negativas en un valor de -0.8°C.

Tabla N° 01 Temperatura máxima promedio y anomalías por zonas

Región	Promedio (°C)	Anomalía (°C)
Costa litoral	23.4°C	-0.8°C
Valles costeros	28.3°C	0.6°C
Costa desértica	25.9°C	-0.1°C
Valles Interandinos	25.7°C	1.0°C
Sierra Media	19.3°C	0.0°C
Sierra Alta	15.7°C	1.4°C

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

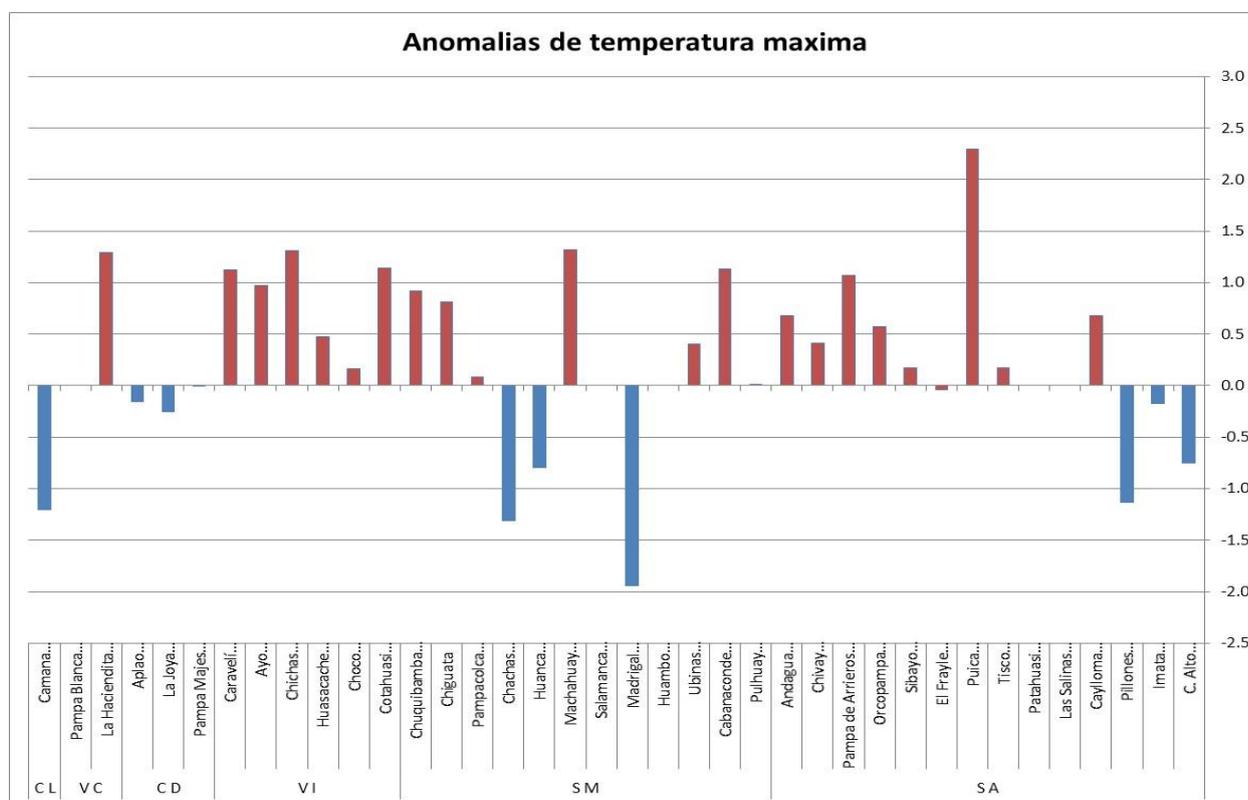


Gráfico N°2. Anomalia de Temperatura máxima

3.2. Temperatura mínima del aire

Durante el mes de abril, la presencia de bajas temperaturas muestra un aumento entre la primera y segunda década, en el cual la mayoría de zonas de la región poseen anomalías positivas, a excepción de la sierra media y el litoral con anomalía negativa de -0.2 a -0.6°C.

Las zonas de los valles interandinos y costa desértica fueron los que mostraron mayores valores de anomalías positivas de temperaturas mínimas con 0.3°C; dichas temperaturas fueron:

Tabla N° 02 Rangos de temperatura mínima media mensual

Región	Promedio (°C)	Anomalia (°C)
Costa litoral	16.8°C	-0.6°C
Valles costeros	15.4°C	0.2°C
Costa desértica	12.0°C	0.3°C
Valles Interandinos	10.7°C	0.3°C
Sierra Media	5.5°C	-0.2°C
Sierra Alta	-0.3°C	0.2°C

Las anomalías de temperatura mínima, muestran que en gran parte de las estaciones climáticas se han presentado anomalías positivas, predominando condiciones más estables respecto a su valor climático mensual.

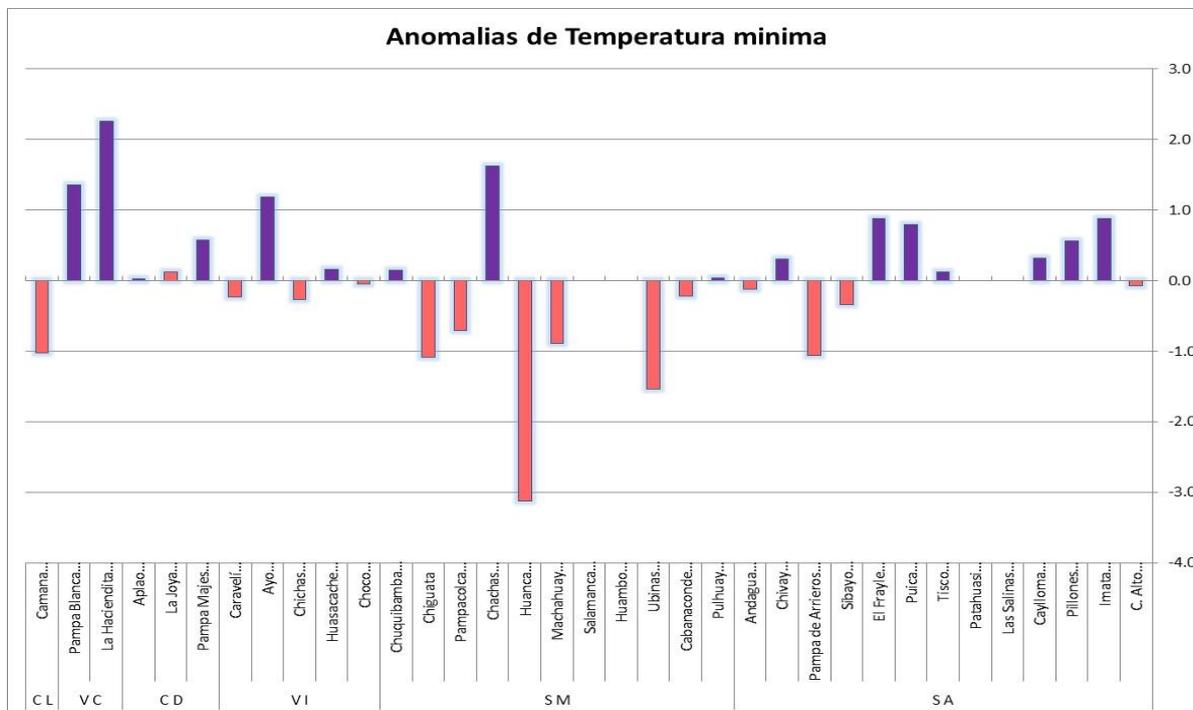


Gráfico N°3. Anomalía de Temperatura mínima

3.3. heladas

Las heladas meteorológicas se presentaron de forma atípica, ya que durante este mes incursión de masas frías no fueron muy intensas; las temperaturas disminuyeron por debajo de los 0°C, durante la última década del mes, y llegaron a alcanzar en el mes de abril sus valores más extremos en la localidad de Patahuasi con -11.0°C, con una frecuencia de heladas de 28 días del mes.

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

Estación	Temp. Mínima extrema (°C)	Frecuencia (Días)
Crucero Alto	-6.2°C	30 días
Imata	-6.8°C	30 días
Pillones	-7.4°C	30 días
Caylloma	-4.8°C	27 días
Porpera	-7.8°C	30 días
Patahuasi	-11.0°C	28 días
Tisco	-5.8°C	15 días
El Frayle	-5.4°C	28 días
Sibayo	-3.8°C	29 días
Orcopampa	-1.3°C	29 días
Pampa de Arrieros	-6.0°C	26 días
Chivay	-1.5°C	9 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	12.0	-0.7	-3.0	-0.1	59.8	39	11.3	14.0	-6.2	28
2	Imata 4519	12.3	-0.2	-2.9	0.9	36.9	3	12.3	14.6	-6.8	25
3	Pillones 4360	11.8	-1.1	-3.4	0.6	44.3	99	9.4	14.6	-7.4	24
4	Caylloma 4320	14.5	0.7	-0.9	0.3	64.8	46	15.8	16.2	-4.8	15
5	Patahuasi 4175	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0
6	Tisco 4175	15.7	0.2	-1.0	0.1	40.3	-13	7.9	17.1	-5.8	15
7	Puica 4100	21.0	2.3	0.8	0.8	57.8	-100	11.6	21.6	-2.2	9
8	Sibayo 3810	18.1	0.2	0.5	-0.3	39.5	15	10.0	19.9	-3.8	15
9	Orcopampa 3779	18.9	0.6	1.8	0.5	20.9	-22	7.4	20.8	-1.3	7
10	Chivay 3633	19.9	0.4	2.2	0.3	47.3	96	10.9	22.2	-1.5	9
11	Cabanaconde 3379	17.1	0.7	4.6	-0.1	31.0	125	11.3	19.4	1.0	0
12	Huambo 3350	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0
13	Machahuay 3150	18.8	1.3	5.4	-0.9	8.3	6	3.8	21.5	2.6	0
14	Huanca 3075	17.9	-0.8	3.5	-3.1	1.4	-53	1.4	20.3	0.1	0
15	Pampacolca 2950	19.6	0.1	4.8	-0.7	5.0	-16	2.7	21.8	1.0	0
16	Chuquibamba 2879	18.8	0.9	7.4	0.2	2.4	-71	1.2	21.2	4.2	0
17	Chichas 2120	24.7	1.3	11.8	-0.3	5.0	21	5.0	27.0	9.3	0
18	Caravelí 1870	29.0	1.1	11.2	-0.2	0.0	-100	0.0	31.6	7.2	0
19	Pampa Majes 1434	24.9	0.0	12.8	0.6	0.0	-100	0.0	27.2	9.6	0
20	La Joya 1292	27.0	-0.3	11.3	0.1	0.0	-100	0.0	29.0	7.8	0
21	Aplao 645	28.5	-0.2	13.8	0.0	0.0	-100	0.0	30.9	11.1	0
22	Pampa Blanca 100	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	18.2	1.4	0.0	-100	0.0	0.0	18.2	0
23	Camana 23	23.7	-1.2	16.7	-1.0	0.0	-100	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 excedentes de precipitación en gran parte de la región Arequipa, con eventos de lluvias moderadas durante el mes, que han logrado alcanzar valores cercanos a lo normal a superior; los máximos valores de precipitaciones acumulada se registraron en la estación CO Caylloma, provincia de Caylloma con 64.8 mm de precipitación acumulada mensual con una anomalía de 46.3%; siendo la zona en la que se produjo la presencia de un evento de lluvias y nieve.

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

PP	SIERRA ALTA
26.3	3500 a >4000 msnm
PP	SIERRA MEDIA
-4.3	2500 a 3500 msnm
PP	VALLES INTERANDINOS
-17.7	1500 a 2500 msnm
PP	COSTA DESERTICA
-100.0	500 a 1500 msnm
PP	VALLES COSTEROS
-100.0	100 a 1000 msnm
PP	COSTA LITORAL
-100.0	0 a 100 msnm

5. COMPORTAMIENTO HIDROLOGICO

5.1. COMPORTAMIENTO HIDROLÓGICO DE PRINCIPALES RÍOS

Las precipitaciones registradas durante el mes de abril en la parte alta de las Cuencas Hidrográficas Quilca-Chili, Tambo, Camaná y Ocoña, han generado incremento de caudal en los ríos, y el rebose de las represas del Sistema Hidráulico Chili y Colca-Siguas Regulado.

El río Chili es regulado desde la Represa Aguada Blanca considerando el Plan de Aprovechamiento de Disponibilidad Hídrica de la Cuenca Quilca-Chili; y el comportamiento de los ríos con respecto al mes anterior se observa tendencia ascendente en el río Chili (HLG Charcani y HLG Puente del Diablo), y descendente en los ríos Sumbay, Socobaya, 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	0.88	12.48	Descendente
	Chili	Charcani	0.74	24.05	Ascendente
	Socabaya	Tingo Grande	0.87	0.25	Descendente
	Chili	Puente del Diablo	1.34	17.79	Ascendente
Tambo	Tambo	La Pascana	1.12	42.31	Descendente
Camaná	Majes	Huatiapa	1.97	158.20	Descendente
Ocoña	Ocoña	Ocoña	1.25	123.30	Descendente

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

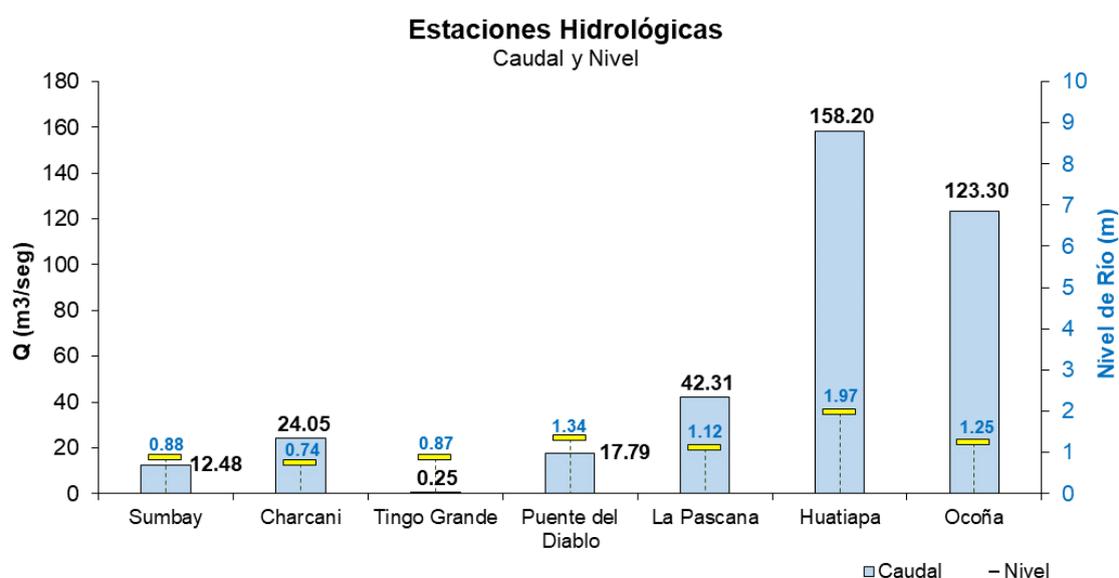


Gráfico N°6: Caudales y Niveles de Principales Ríos – Región Arequipa

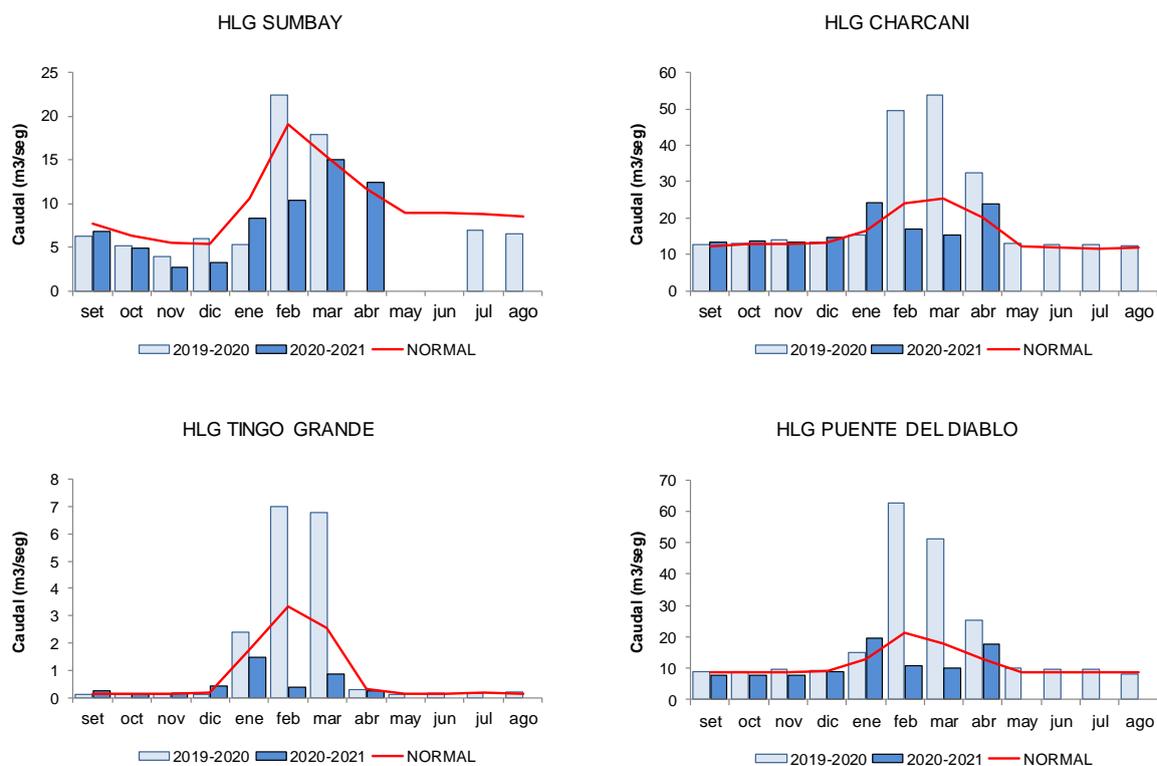
Según la Tabla N° 5, las descargas de los ríos han reflejado anomalías negativas en los ríos Socabaya y Ocoña y anomalías positivas en los ríos Sumbay, Chili, Tambo, y Majes.

Tabla N° 05: Descarga de Principales Ríos

Cuenca	Río	Estaciones Hidrológicas	Q Promedio (m3/seg)		Variación
			Abril	Normal	Porcentual
Quilca - Chili	Sumbay	Sumbay	12.48	11.61	7%
	Chili	Charcani	24.05	19.99	20%
	Socabaya	Tingo Grande	0.25	0.30	-16%
	Chili	Puente del Diablo	17.79	13.03	37%
Tambo	Tambo	La Pascana	42.31	32.21	31%
Camaná	Majes	Huatiapa	158.20	111.49	42%
Ocoña	Ocoña	Ocoña	123.30	144.64	-15%

Fuente: SENAMHI

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



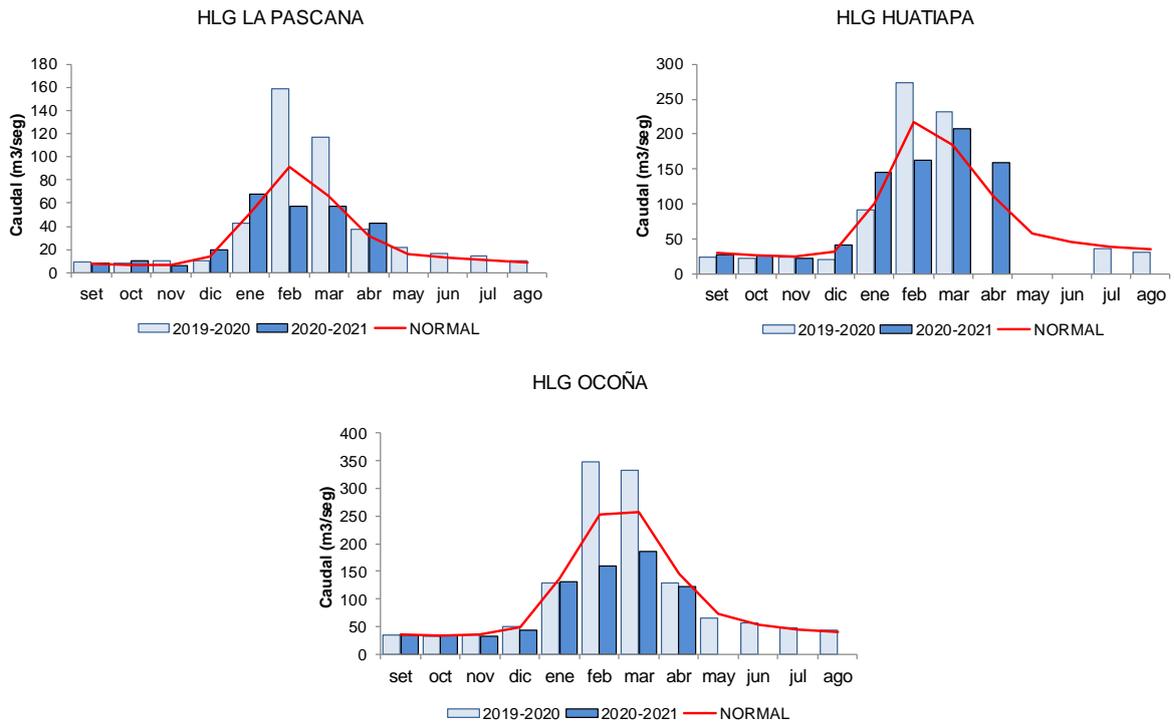


Grafico N° 7: Histograma de Caudales

5.2. DISPONIBILIDAD HÍDRICA EN REPRESAS

El Volumen disponible en las Represas de la Región Arequipa al 30 de abril 2021 en el Sistema Hidráulico Colca-Siguas es del orden de 260 Hm³ en la Represa Condoroma, lo que significa el 100% de 259 Hm³ del Volumen Útil Máximo, tal como podemos ver en la figura N°8.

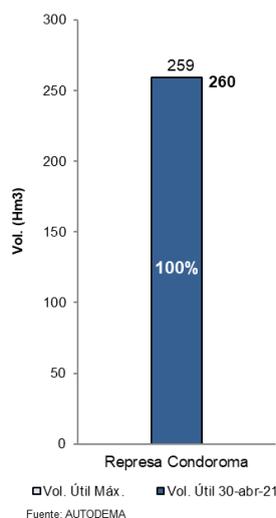


Grafico N° 8: Sistema Hidráulico Colca-Siguas Regulado

En el Sistema Hidráulico Chili Regulado podemos observar en la figura N° 9, un volumen útil de 410 Hm³ lo que significa el 100% en relación a su capacidad útil máxima de 410 Hm³ de todas las represas.

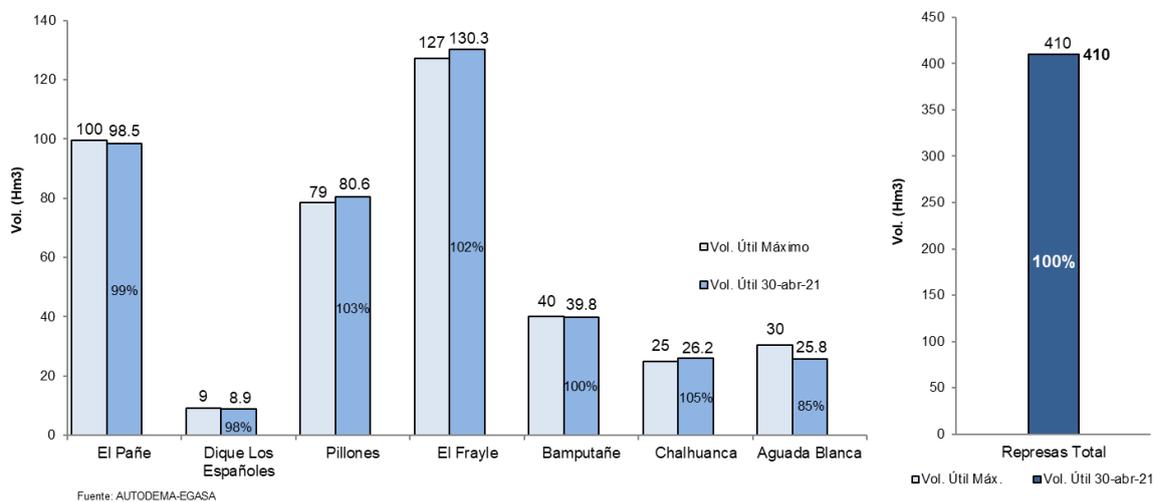


Figura N° 9: Sistema Hidráulico Chili Regulado



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>