



# **BOLETIN HIDROCLIMATICO REGIONAL MAYO 2023**

*Dirección Zonal 6*

**Año: 2023  
Volumen: IV**

## **EDITORIAL**

### **Nuevas predicciones climáticas indican una mayor probabilidad de que en los próximos cinco años se alcancen transitoriamente temperaturas 1,5 °C superiores a los valores preindustriales**

#### **DIRECTORIO**

**PhD GUILLERMO BAIGORRIA PAZ**

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](http://www.senamhi.gob.pe)

*Mayo - 2023*

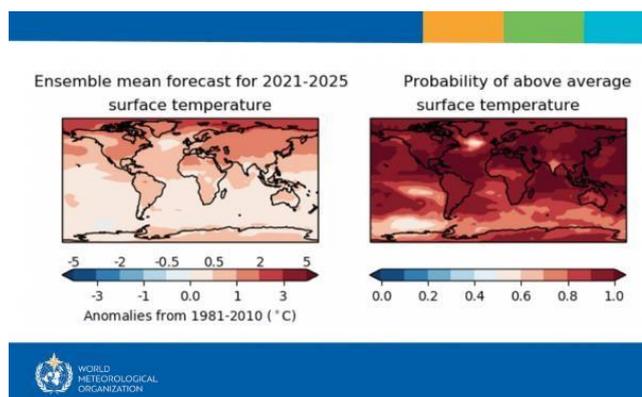
Según nuevos datos climáticos de la Organización Meteorológica Mundial (OMM), hay aproximadamente un 40 % de probabilidades de que, por lo menos en uno de los próximos cinco años, la temperatura media anual del planeta supere transitoriamente en 1,5 °C los niveles preindustriales. Y esas probabilidades aumentan con el paso del tiempo.

Según la publicación Global Annual to Decadal Climate Update (Boletín sobre el clima mundial anual a decenal), elaborada por la Oficina Meteorológica del Reino Unido, el centro principal de la OMM para ese tipo de predicciones, hay un 90 % de probabilidades de que al menos un año del período comprendido entre 2023 y 2025 se convierta en el más cálido jamás registrado, desbancando así a 2016 del primer puesto.

Entre 2023 y 2025, es probable que las regiones de latitudes altas y el Sahel reciban más precipitaciones, y hay más posibilidades de que aumente la cantidad de ciclones tropicales en el Atlántico en comparación con el pasado reciente (valor definido como la media del período 1981-2010).

El boletín, elaborado cada año sobre la base de los conocimientos especializados de climatólogos de renombre internacional y sirviéndose de los mejores sistemas de predicción de centros climáticos de vanguardia de todo el mundo, dota a las instancias decisorias de información de aplicación práctica.

uno de los tres años más cálidos de los que se tiene constancia— la temperatura media mundial se situó 1,2 °C por encima de los niveles preindustriales de referencia, según la Declaración de la OMM sobre el estado del clima mundial en 2020, publicada en abril. En ella se destaca el deterioro acelerado de los indicadores del cambio climático, como la subida del nivel del mar, la fusión de los hielos marinos y los fenómenos meteorológicos extremos, así como el agravamiento de sus repercusiones en el desarrollo socioeconómico.



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 mayo 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 MAYO 2023

Las condiciones climáticas durante el mes de mayo, 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 mayo 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 mayo permaneció con condiciones de cielo nublado a cielo nublado parcial con lluvias de ligeras a moderadas las dos primeras semanas, lo cual condicionó 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 80% a 90%; posterior a ello la ausencia de humedad condicionó 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 150%; 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 abril 2023, han presentado un ligero descenso, lo cual se hace más resaltante en la sierra media y alta de la región Arequipa.

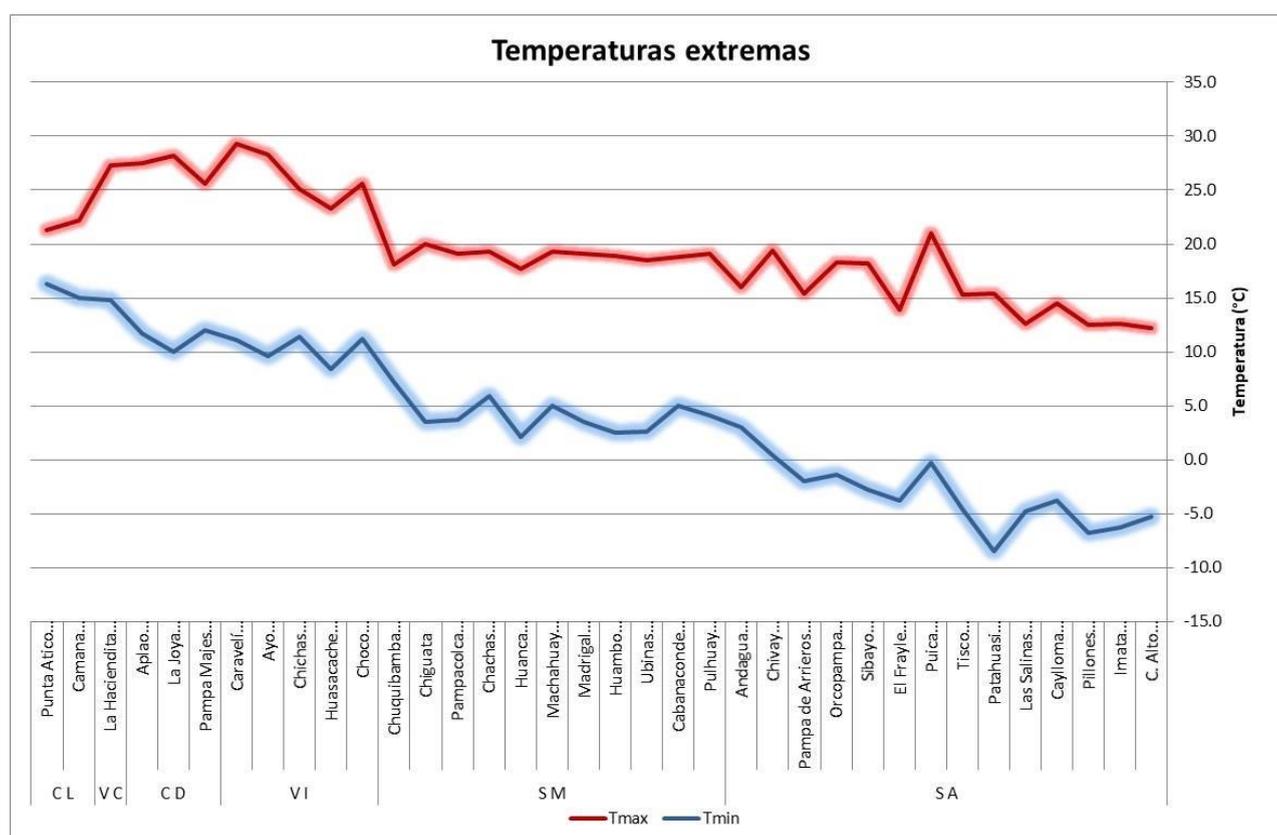


Grafico N°1. Temperaturas extremas y su normal climática mensual

### 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 1.8°C, producto de los cielos despejados a nubes dispersas que se presentaron durante el mes de mayo; mientras que los sierra alta y media presentaron valores positivos de anomalía de temperatura máxima en un porcentaje de 0.2°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 -0.1°C, siendo zonas donde se han podido evidenciar el enfriamiento de las temperaturas máximas.

Tabla N° 01 Temperatura máxima promedio y anomalías por zonas

Región	Promedio (°C)	Anomalía (°C)
<b>Costa litoral</b>	21.8°C	-0.1°C
<b>Valles costeros</b>	27.4°C	1.8°C
<b>Costa desértica</b>	26.9°C	1.0°C
<b>Valles Interandinos</b>	25.8°C	1.1°C
<b>Sierra Media</b>	18.9°C	-0.2°C
<b>Sierra Alta</b>	15.3°C	0.2°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.

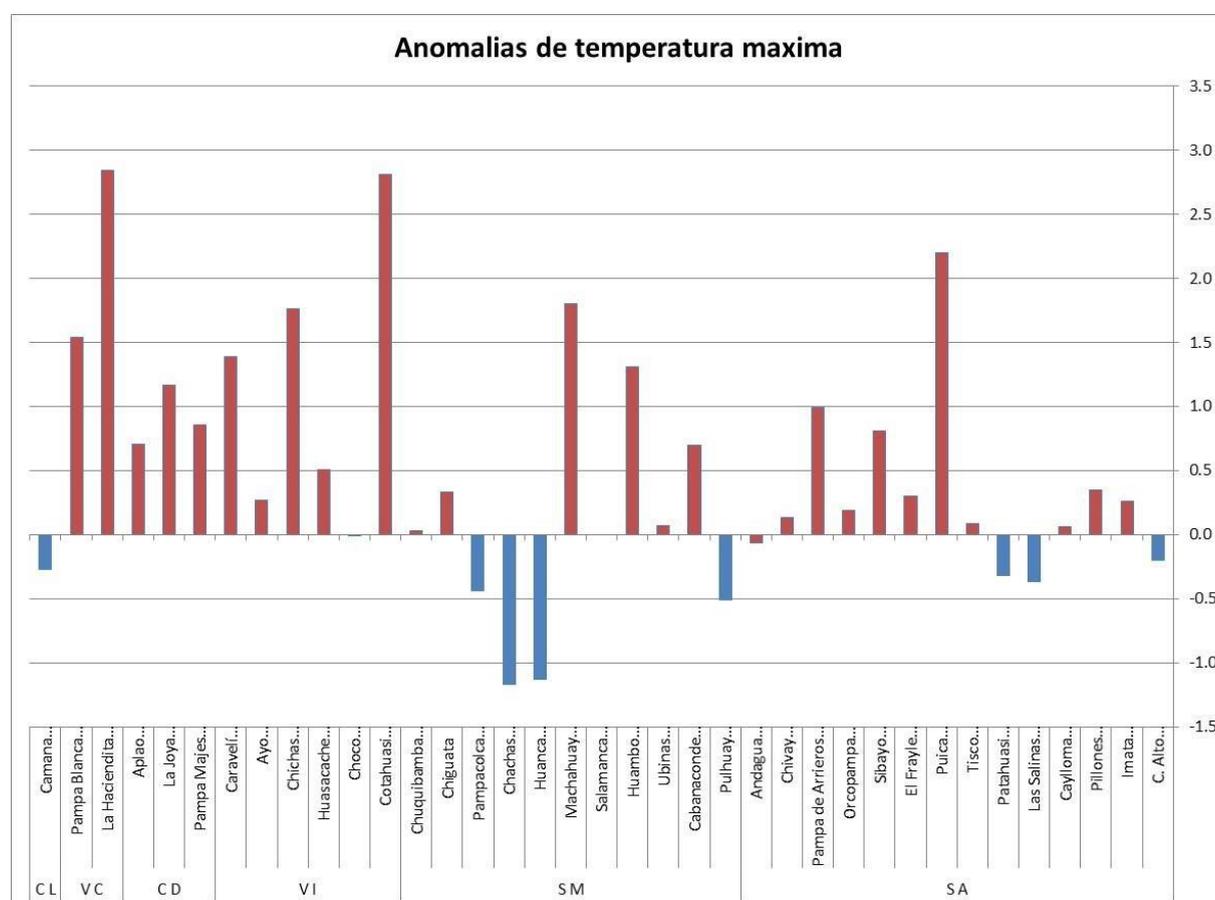


Gráfico N°2. Anomalía de Temperatura máxima

### 3.2. Temperatura mínima del aire

Durante el mes de mayo, la presencia de bajas temperaturas muestra un aumento paulatino, en el cual la mayoría de zonas de la región poseen anomalías positivas, a excepción de la sierra alta con anomalía negativa de  $-3.4^{\circ}\text{C}$ .

Las zonas de la costa desértica y costa litoral fueron los que registraron los más bajos valores de anomalías negativas con  $-0.4^{\circ}\text{C}$ ; a pesar de ello se han venido presentado algunos ingresos de neblinas y nieblas en la zona; dichas temperaturas fueron:

Tabla N° 02 Rangos de temperatura mínima media mensual

Región	Promedio ( $^{\circ}\text{C}$ )	Anomalía ( $^{\circ}\text{C}$ )
Costa litoral	15.6 $^{\circ}\text{C}$	-0.4 $^{\circ}\text{C}$
Valles costeros	13.3 $^{\circ}\text{C}$	1.3 $^{\circ}\text{C}$
Costa desértica	11.0 $^{\circ}\text{C}$	1.5 $^{\circ}\text{C}$
Valles Interandinos	9.8 $^{\circ}\text{C}$	0.6 $^{\circ}\text{C}$
Sierra Media	4.5 $^{\circ}\text{C}$	0.1 $^{\circ}\text{C}$
Sierra Alta	-3.4 $^{\circ}\text{C}$	1.0 $^{\circ}\text{C}$

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.

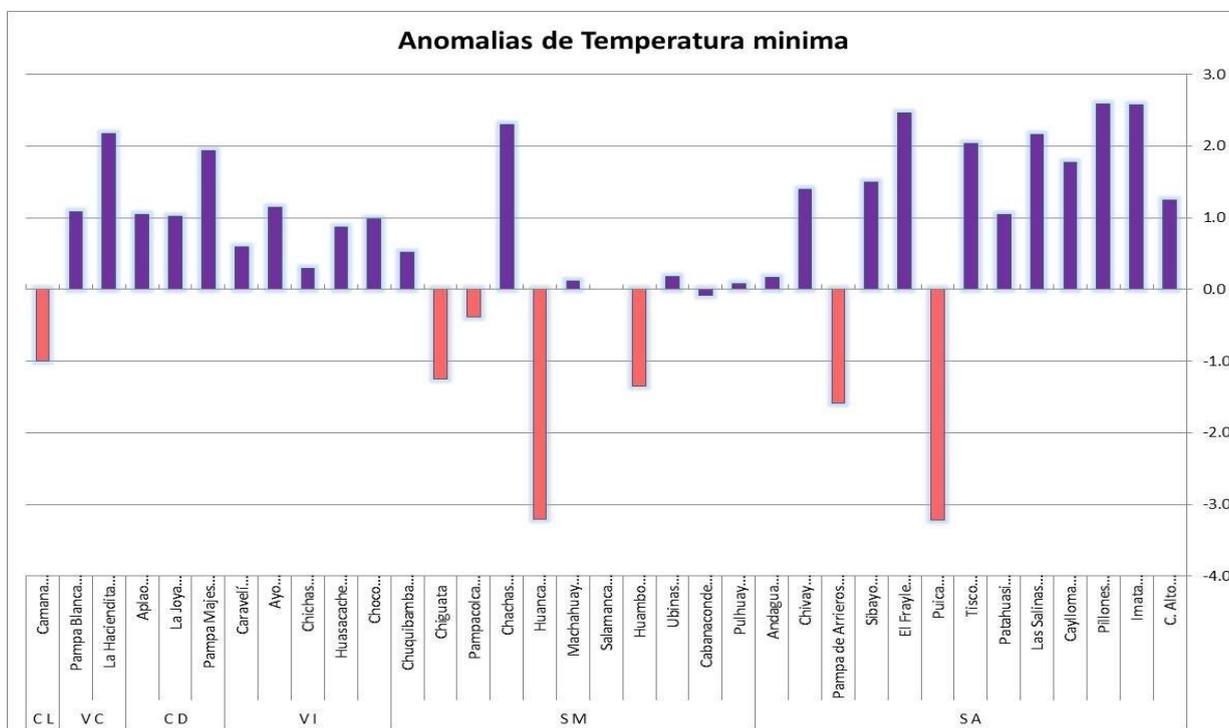


Gráfico N°3. Anomalía de Temperatura mínima

### 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 mayo sus valores más extremos en la localidad de Patahuasi con -15.3°C, con una frecuencia de heladas de 31 días del mes.

Tabla N° 03 Intensidad y frecuencia de heladas – mayo 2023

Estación	Temp. Mínima extrema (°C)	Frecuencia (Días)
Crucero Alto	-10.4°C	31 días
Imata	-12.0°C	31 días
Pillones	-11.9°C	31 días
Caylloma	-8.6°C	29 días
Las Salinas	-8.6°C	11 días
Porpera	-7.8°C	31 días
Patahuasi	-15.3°C	31 días
Tisco	-8.7°C	30 días
El Frayle	-8.2°C	30 días
Sibayo	-7.8°C	31 días
Orcopampa	-5.0°C	31 días
Pampa de Arrieros	-4.0°C	24 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	0.2	-4.6	3.1	7.5	168	3.0	14.0	-10.0	31
2	Imata 4519	12.4	0.7	-5.8	5.3	5.0	194	2.1	15.8	-12.8	30
3	Pillones 4360	12.2	0.5	-6.2	4.4	11.1	226	5.1	15.6	-12.0	31
4	Caylloma 4320	13.9	-0.3	-2.9	3.3	33.6	1767	7.2	17.5	-7.2	28
5	Patahuasi 4175	15.5	0.0	-7.8	2.2	7.6	300	5.8	18.6	-14.3	31
6	Tisco 4175	15.2	0.1	-6.0	-1.3	31.3	596	15.6	18.7	-12.3	31
7	Puica 4100	20.2	0.4	0.7	-1.1	2.3	-14	1.0	21.8	-2.8	13
8	Sibayo 3810	17.8	0.6	-2.1	4.6	14.5	353	10.0	21.3	-8.1	23
9	Orcopampa 3779	19.2	1.3	-0.7	1.6	24.5	4792	6.9	22.5	-3.0	19
10	Chivay 3633	19.8	0.7	1.0	2.7	2.6	13	1.5	23.9	-3.2	12
11	Cabanaconde 3379	17.0	0.6	4.2	1.6	5.9	249	2.9	19.5	2.0	0
12	Huambo 3350	19.6	1.1	4.1	0.9	3.9	290	2.9	22.2	1.5	0
13	Machahuay 3150	19.1	1.6	5.3	0.5	8.0	300	6.4	21.6	2.8	0
14	Huanca 3075	19.3	0.8	6.4	1.5	0.3	7	0.2	21.1	3.5	0
15	Pampacolca 2950	20.3	0.8	5.1	1.9	4.1	1260	3.2	21.8	2.4	0
16	Chuquibamba 2879	19.2	0.2	5.9	1.4	0.2	-20	0.0	20.6	4.2	0
17	Chichas 2120	25.4	1.0	11.9	1.1	0.0	-100	0.0	28.3	10.0	0
18	Caravelí 1870	30.1	1.9	12.5	2.1	0.0	-100	0.0	32.4	6.2	0
19	Pampa Majes 1434	26.2	1.7	13.1	3.8	0.0	-100	0.0	29.8	8.2	0
20	La Joya 1292	27.7	1.2	9.4	1.7	0.0	-100	0.0	31.2	6.0	0
21	Aplao 645	27.5	2.8	13.2	4.4	0.0	-100	0.0	29.7	11.8	0
22	Pampa Blanca 100	23.4	1.6	17.8	3.8	0.8	300	0.3	26.2	14.2	0
23	Camana 23	22.9	2.7	17.3	2.6	0.3	40	0.0	24.8	15.4	0

Fuente: SENAMHI – Dirección Zonal 6

#### 4. COMPORTAMIENTO DE LA PRECIPITACIÓN

La distribución de precipitaciones totales durante el mes, se muestran en una condición favorable de excesos de precipitación en gran parte de la región Arequipa, a pesar de la presencia de un evento de lluvias ligeras durante el mes no 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 33.6 mm de precipitación acumulada mensual con una anomalía de 1767%; 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:

<b>PP</b>	<b>SIERRA ALTA</b>
<b>642.0</b>	<b>3500 a &gt;4000 msnm</b>
<b>PP</b>	<b>SIERRA MEDIA</b>
<b>207.5</b>	<b>2500 a 3500 msnm</b>
<b>PP</b>	<b>VALLES INTERANDINOS</b>
<b>-38.6</b>	<b>1500 a 2500 msnm</b>
<b>PP</b>	<b>VALLES COSTEROS</b>
<b>100.0</b>	<b>100 a 1000 msnm</b>
<b>PP</b>	<b>COSTA DESERTICA</b>
<b>-100.0</b>	<b>500 a 1500 msnm</b>

#### 5. COMPORTAMIENTO HIDROLOGICO

##### 5.1. COMPORTAMIENTO HIDROLÓGICO DE PRINCIPALES RÍOS

En periodo de agotamiento la variabilidad de los caudales con respecto al mes anterior (abril-2023) se observa tendencia descendente en los ríos Sumbay, Socabaya, Chili (HLG Puente del Diablo), Tambo,

Majes y Ocoña, y tendencia levemente ascendente en el río Chili (HLG Charcani) caudal regulado desde la Represa Aguada Blanca en el Sistema Hidráulico Chili Regulado, considerando el Plan de Aprovechamiento de Disponibilidad Hídrica de la Cuenca Quilca-Vítor-Chili 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	0.62	4.75	Descendente
	Chili	Charcani	0.49	11.03	Levemente Ascendente
	Socabaya	Tingo Grande	0.91	0.16	Descendente
	Chili	Puente del Diablo	1.14	6.62	Descendente
Tambo	Tambo	La Pascana	0.97	14.74	Descendente
Camaná	Majes	Huatiapa	1.50	50.15	Descendente
Ocoña	Ocoña	Ocoña	0.72	63.01	Descendente

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

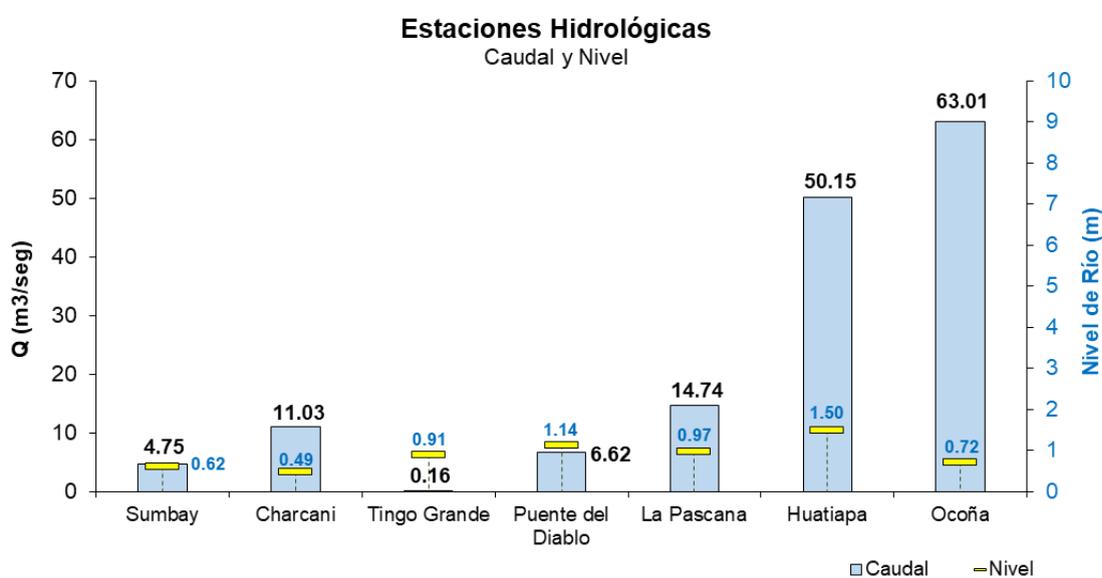


Grafico N°6: Caudales y Niveles de Principales Ríos – Región Arequipa

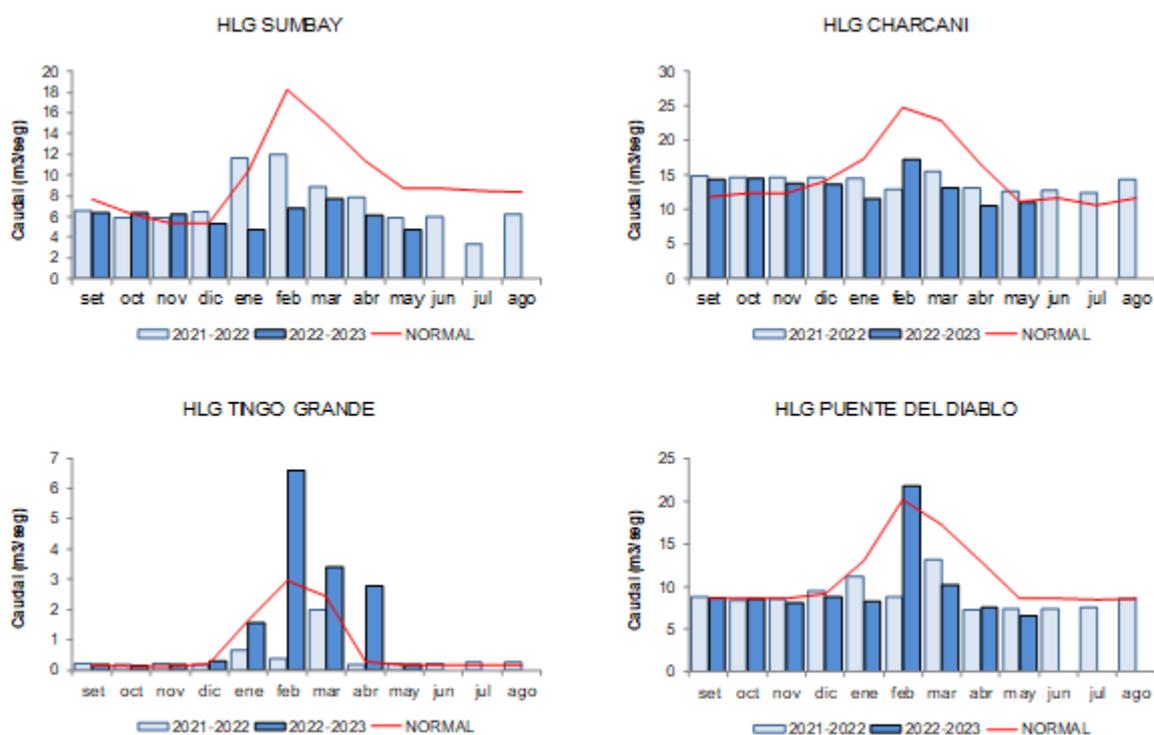
Según la Tabla N° 5, las descargas de los ríos han reflejado anomalías negativas en los ríos Sumbay, Chili (HLG Charcani y HLG Puente del Diablo), Tambo, Majes, y Ocoña, y anomalía positiva en el río Socabaya.

**Tabla N° 05: Descarga de Principales Ríos**

Cuenca	Río	Estaciones Hidrológicas	Q Promedio (m <sup>3</sup> /seg)		Variación
			Mayo	Normal	Porcentual
Quilca - Chili	Sumbay	Sumbay	4.75	8.72	-46%
	Chili	Charcani	11.03	11.09	-1%
	Socabaya	Tingo Grande	0.16	0.16	4%
	Chili	Puente del Diablo	6.62	8.63	-23%
Tambo	Tambo	La Pascana	14.74	15.62	-6%
Camaná	Majes	Huatiapa	50.15	56.10	-11%
Ocoña	Ocoña	Ocoña	63.01	71.97	-12%

Fuente: SENAMHI

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



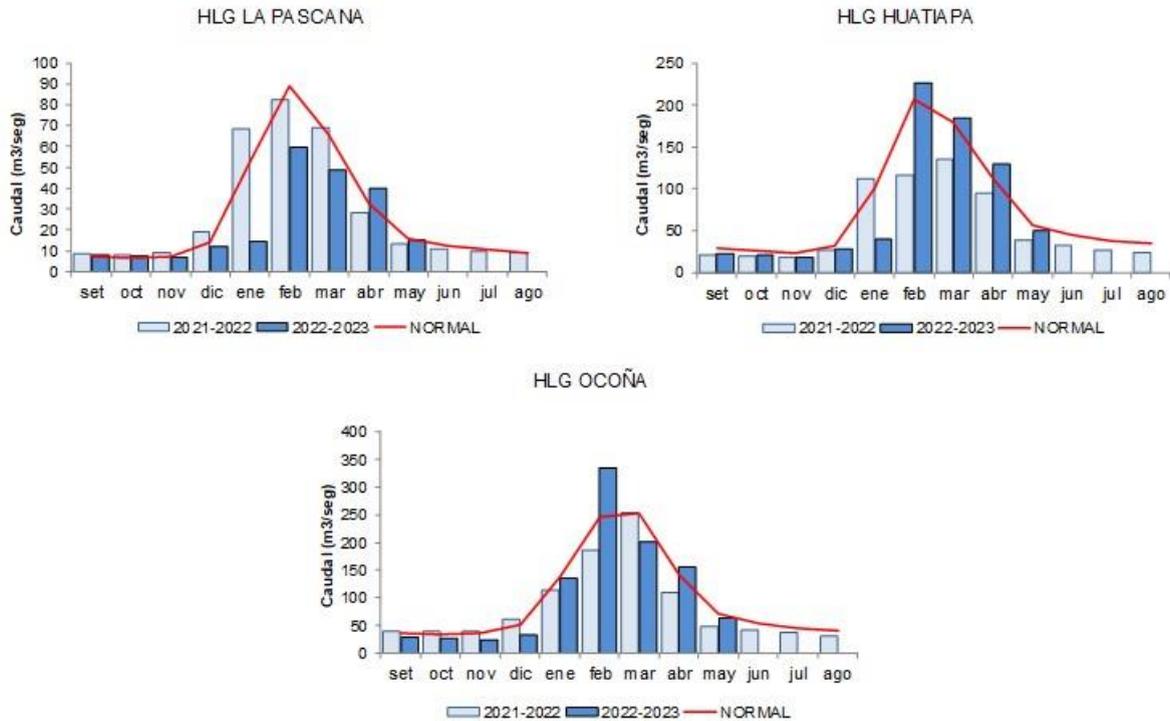


Grafico N° 7: Histograma de Caudales

## 5.2. DISPONIBILIDAD HÍDRICA EN REPESAS

El volumen almacenado en las Represas de la Región Arequipa al 31 de mayo 2023 en el Sistema Hidráulico Colca-Siguas es del orden de 229Hm<sup>3</sup> en la Represa Condoroma, lo que significa el 88% de 259Hm<sup>3</sup> del volumen útil máximo, tal como podemos ver en la figura N°8.

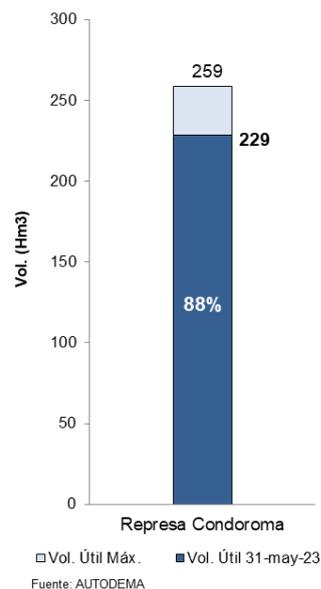
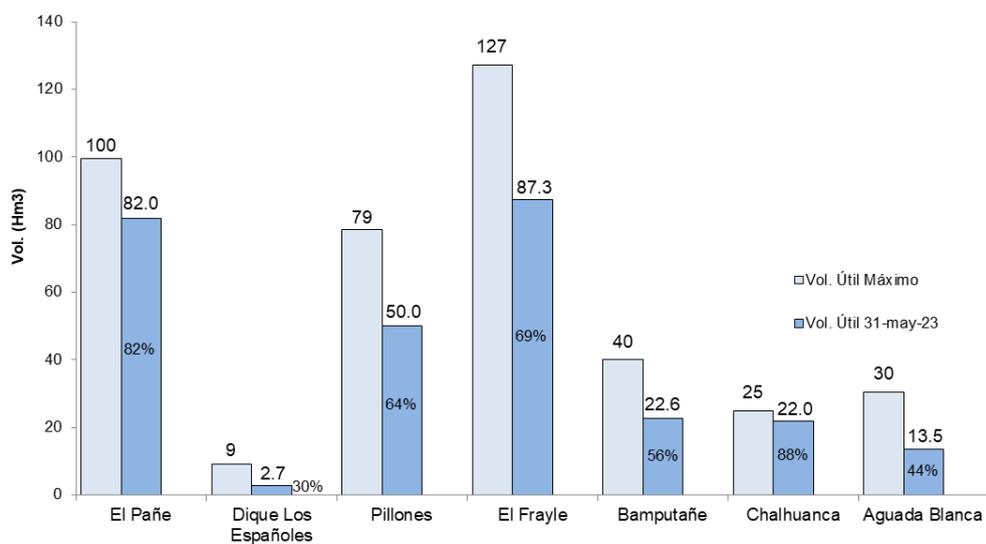


Grafico N° 8: Sistema Hidráulico Colca-Siguas Regulado

En el Sistema Hidráulico Chili Regulado podemos observar en la figura 2.2, un volumen útil total de 280Hm<sup>3</sup> lo que significa el 68% en relación a su capacidad útil máxima de 410Hm<sup>3</sup> de todas las represas.



Fuente: AUTODEMA-EGASA

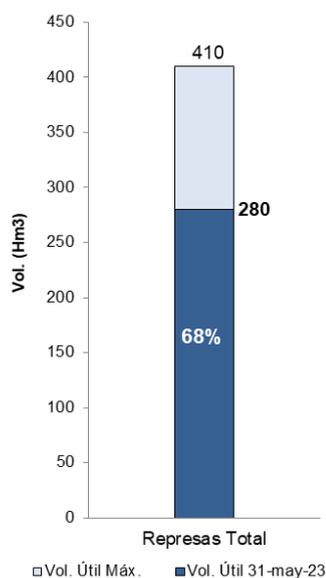


Figura N° 9: Sistema Hidráulico Chili Regulado



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](mailto:senamhi@senamhi.gob.pe)

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