



BOLETIN HIDROCLIMATICO

REGIONAL

AGOSTO 2023

Dirección Zonal 6

Año: 2023
Volumen: VIII

EDITORIAL

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.

Ago - 2023

El planeta se calienta más rápido de lo previsto, dice el científico que alertó sobre el cambio climático en la década de 1980

El planeta va en camino a calentarse a un ritmo mucho más rápido de lo que los científicos habían pronosticado, lo que significa que en esta década se podría superar un umbral clave de calentamiento global, según un nuevo estudio del que es coautor James Hansen, el científico estadounidense ampliamente acreditado por haber sido el primero -en la década de 1980- en encender públicamente las alarmas sobre la crisis climática.

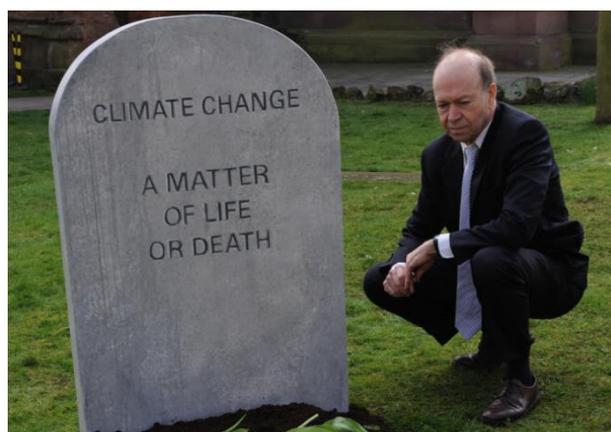
En el artículo, publicado este jueves en la revista Oxford Open Climate Change, Hansen y más de una docena de científicos utilizan una combinación de datos paleoclimáticos -incluidos datos de núcleos de hielo polar y anillos de árboles-, modelos climáticos y datos de observación para concluir que la Tierra es mucho más sensible al cambio climático de lo que se creía hasta ahora.

"Estamos en la fase inicial de una emergencia climática", dice el informe, que advierte de que una oleada de calor "ya en marcha" elevará rápidamente las temperaturas globales más allá de lo previsto, lo que se traducirá en un calentamiento superior a 1,5 grados Celsius por encima de los niveles preindustriales en la década de 2020, y por encima de 2 grados Celsius antes de 2050.

Sin embargo, otros científicos han puesto en duda las conclusiones del documento, según las cuales el cambio climático se está acelerando más deprisa de lo que predicen los modelos.

Hansen, director del Instituto de la Tierra de la Universidad de Columbia, es un prestigioso científico del clima cuyo testimonio ante el Senado estadounidense en 1988 atrajo por primera vez la atención mundial sobre el cambio climático.

El exceso de calor resultante equivale a 400.000 bombas atómicas (como la que cayó sobre Hiroshima) al día, y la mayor parte de la energía es absorbida por el océano, según descubrieron las investigaciones de Hansen hace una década.



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; algunos datos utilizados en algunos casos fueron obtenidos de estaciones automáticas.

1. CONDICIONES CLIMÁTICAS EN AGOSTO 2023

El mes de Agosto, es un mes propio de la estación del invierno; en el cual se puede apreciar que ya los patrones climáticos y circulación logran configurarse de manera tal que propician la incursión de masas de aire frío y seco proveniente del sur generando la presencia de episodios de heladas en forma menos frecuente; así como también incursiones de masas húmedas que generan precipitaciones tipo lluvia y nieve de manera aislada.

Durante este periodo, El Anticiclón del Pacífico Sur se presentó de una forma atenuada y se localiza hacia el suroeste 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; la configuración e intensificación de sistemas atmosféricos típicos de invierno influyen en la ocurrencia de episodios de nevadas y heladas meteorológicas.

En la región Arequipa durante este mes se presentan incrementos de la temperatura máxima y mínima en diversas localidades de la zona media y alta de la región Arequipa, produciéndose que las anomalías de las temperaturas extremas sean mayores producto del evento ENSO.

2. ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO TÉRMICO Y PLUVIOMÉTRICO

Un análisis a nivel regional muestra que en la costa y valles costeros la mayoría de los días del mes durante gran parte del día predominaron cielos nublados con nubes dispersas; la sensación térmica permaneció caliente durante el mes de Agosto en las diversas localidades de la costa y valles costeros, mientras que en valles interandinos a sierra media de ligeramente cálida; en los cuales predominó condiciones de cielos con nubes dispersas a despejados.

La sierra alta también permaneció con cielos con nubes dispersas a despejado, lo cual condicionó que durante Agosto ya se presenten heladas meteorológicas en forma eventual; predominando un incremento de la temperatura del aire.

Durante Agosto las temperaturas extremas experimentaron valores por encima de su valor normal en gran parte del litoral costero, costa desértica, mientras que, en los valles interandinos, sierra media y alta las anomalías de temperaturas extremas fueron muy altas, pero estuvieron muy cercanas a su valor climático normal y en algunos casos superior a su valor climático medio.

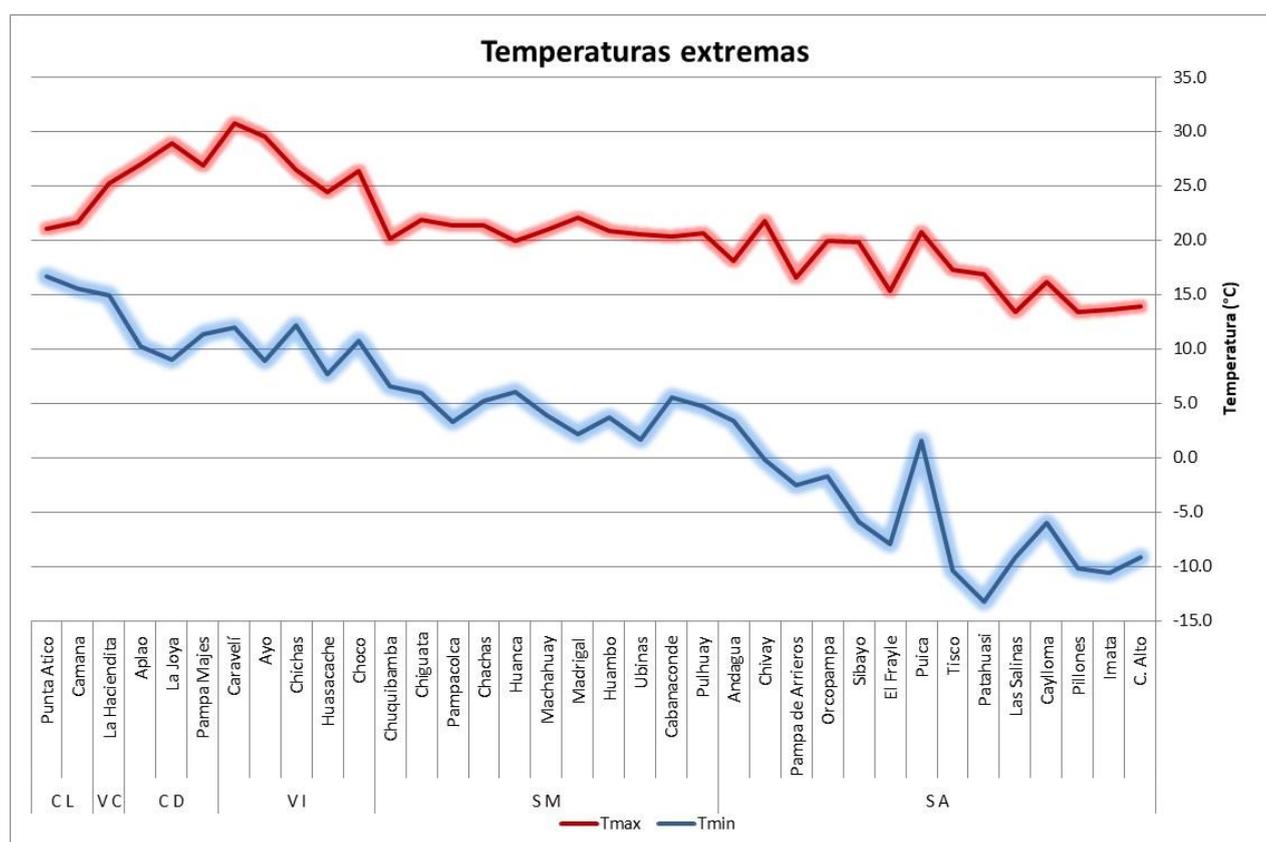


Gráfico N°1. Temperaturas extremas y su normal climática mensual

3. ANÁLISIS DE LAS TEMPERATURAS EXTREMAS DEL AIRE

3.1. Temperatura máxima del aire

Las temperaturas máximas registradas continuaron evidenciando valores de temperatura máxima superiores a su normal mensual, superando hasta en 2.4°C, debido a la frecuencia de días con cielo despejado a nubes dispersas; siendo las anomalías más altas en el litoral y los valles costeros con 2.9°C de anomalía; en los cuales se puede apreciar valores de temperaturas promedios superaron los 26.1°C; la sierra media y alta mostraron también anomalías positivas respecto a la temperatura máxima y permanece con una anomalía de 1.8°C por encima de sus normales climáticas.

Mientras que los valles interandinos, continúan presentando los valores de anomalías positivas de temperatura máxima, con una anomalía de 1.6°C.

Tabla N° 01 Temperatura máxima promedio y anomalías por zonas

Región	Promedio (°C)	Anomalía (°C)
Costa litoral	21.4°C	2.9°C
Valles costeros	26.1°C	2.4°C
Costa desértica	27.9°C	1.8°C
Valles Interandinos	27.0°C	1.6°C
Sierra Media	20.8°C	1.5°C
Sierra Alta	16.7°C	1.2°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.

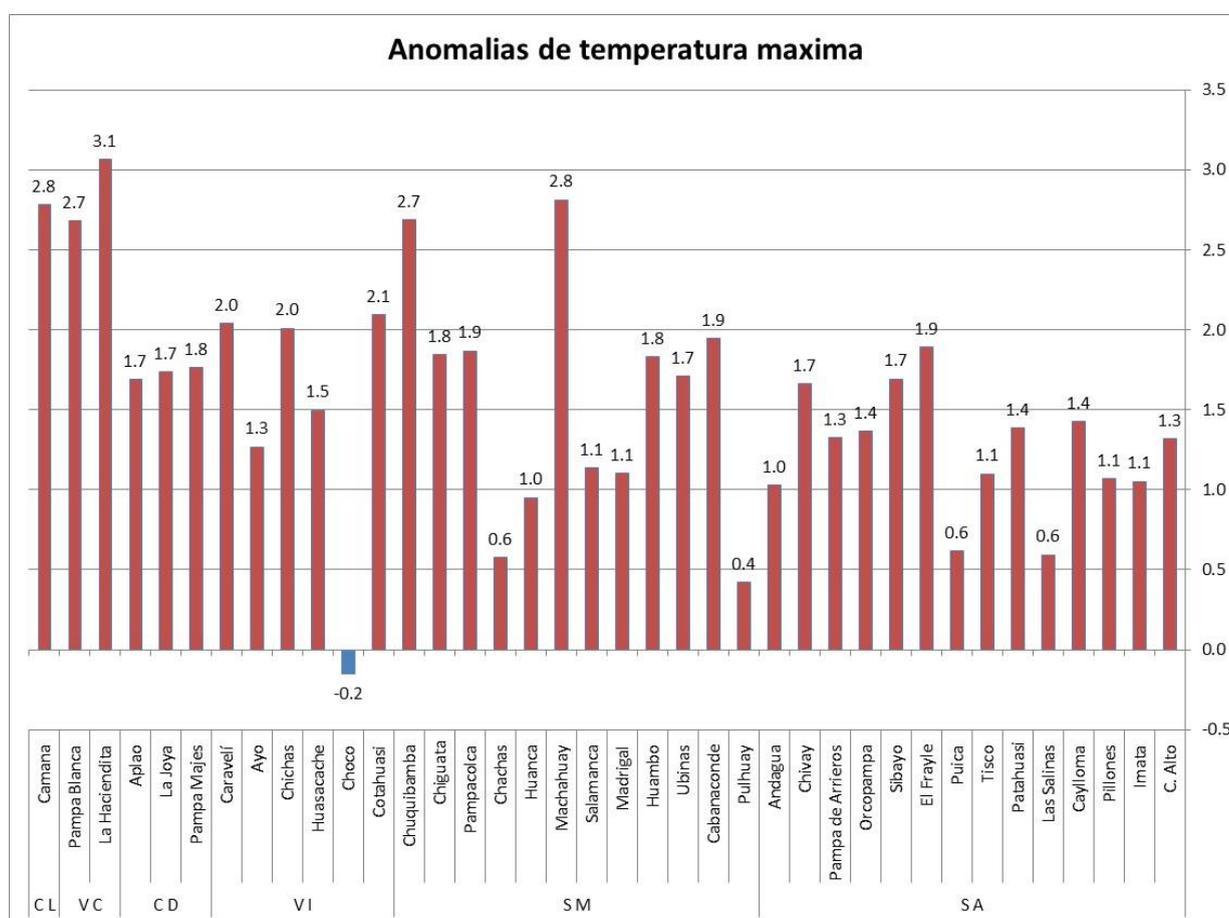


Grafico N°2. Anomalía de Temperatura máxima

3.2. Temperatura mínima del aire

Durante el mes de Agosto, la presencia de bajas temperaturas muestra una mayor frecuencia, en el cual la mayoría de zonas de la región poseen anomalías positivas, en especial en la costa litoral y desértica con 1.9°C, a su vez la sierra media y valles interandinos ha mostrado anomalías positivas de tan solo 1.0°C a 1.6°C.

La zona de la sierra alta fue donde se registraron los más bajos valores de anomalías negativas con -0.5°C.

Tabla N° 02 Rangos de temperatura mínima media mensual

Región	Promedio (°C)	Anomalía (°C)
Costa litoral	16.1°C	1.9°C
Valles costeros	12.6°C	1.7°C
Costa desértica	10.2°C	1.6°C
Valles Interandinos	10.0°C	1.0°C
Sierra Media	5.0°C	0.6°C
Sierra Alta	-5.9°C	-0.5°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.

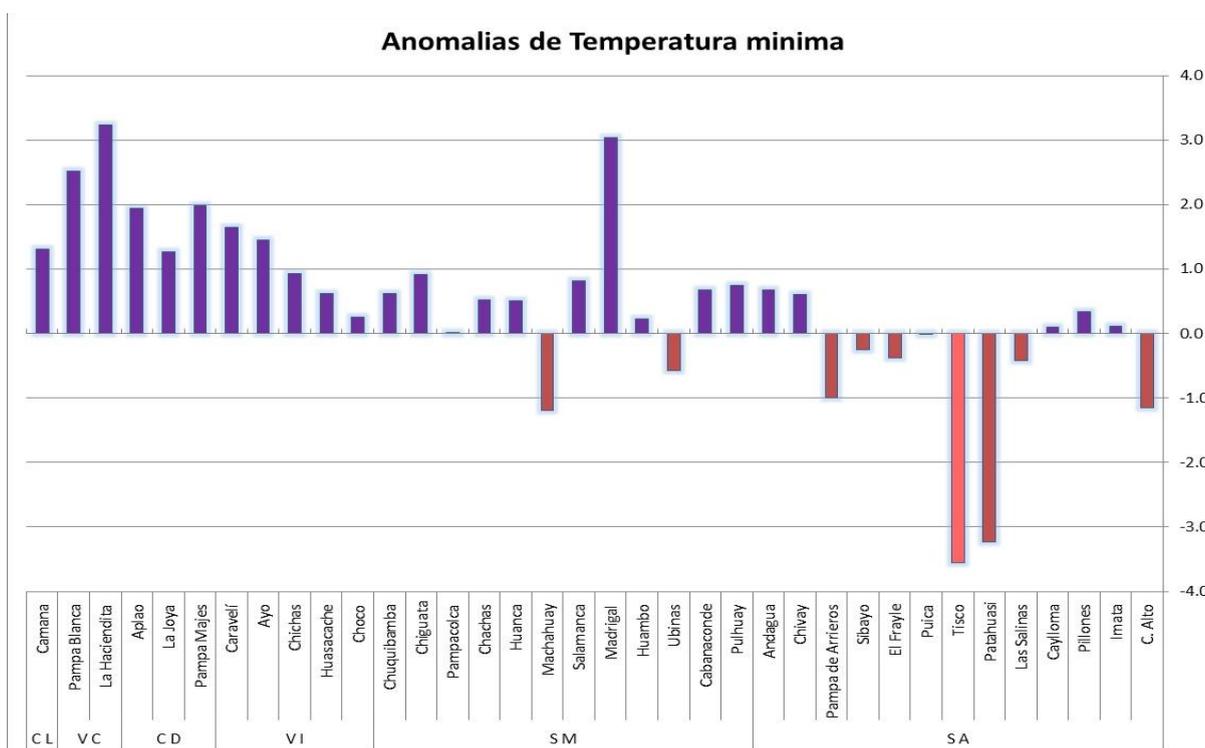


Gráfico N°3. Anomalía de Temperatura mínima

3.3. heladas

Las heladas meteorológicas se presentaron con mayor frecuencia, pero no tan intensas, ya que durante este mes las incursiones de masas frías no fueron muy secas y frías; las temperaturas disminuyeron por debajo de los 0°C con una frecuencia de 30 días, y llegaron a alcanzar en el mes de Agosto sus valores más extremos en la localidad de Patahuasi con -17.9°C.

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

Estación	Temp. Mínima extrema (°C)	Frecuencia (Días)
Crucero Alto	-12.0°C	31 días
Imata	-15.0°C	31 días
Pillones	-15.4°C	31 días
Caylloma	-11.6°C	31 días
Las Salinas	-13.2°C	31 días
Porpera	-10.2°C	31 días
Patahuasi	-19.3°C	31 días
Tisco	-15.5°C	31 días
El frayle	-15.0°C	31 días
Sibayo	-10.5°C	30 días
Orcopampa	-3.6°C	28 días
Pampa de arrieros	-4.3°C	31 días
Chivay	-2.1°C	15 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	13.9	1.3	-9.1	-1.1	0.0	-100	0.0	16.6	-12.0	31
2	Imata 4519	13.7	1.1	-10.6	0.1	0.0	-100	0.0	16.8	-15.0	31
3	Pillones 4360	13.4	1.1	-10.2	0.3	0.0	-100	0.0	16.4	-15.4	31
4	Caylloma 4320	16.1	1.4	-6.0	0.1	1.0	-62	1.0	19.5	-11.6	31
5	Patahuasi 4175	16.9	1.4	-13.2	-3.2	0.0	-100	0.0	19.4	-19.3	31
6	Tisco 4175	17.3	1.1	-10.5	-3.6	5.8	-27	5.8	20.6	-15.5	31
7	Puica 4100	20.7	0.6	1.6	0.0	0.0	-100	0.0	22.6	0.2	0
8	Sibayo 3810	19.8	1.7	-5.9	-0.2	0.0	-100	0.0	23.1	-10.5	31
9	Orcopampa 3779	20.0	1.4	-1.7	0.4	4.0	47	3.9	21.2	-3.6	28
10	Chivay 3633	21.8	1.7	-0.2	0.6	0.0	-100	0.0	24.6	-2.1	15
11	Cabanaconde 3379	18.1	1.0	3.4	0.7	0.0	-100	0.0	19.5	1.0	0
12	Huambo 3350	20.8	1.8	3.7	0.2	0.0	-100	0.0	22.4	1.2	0
13	Machahuay 3150	20.9	2.8	3.9	-1.2	0.0	-98	0.0	22.6	1.6	0
14	Huanca 3075	20.0	1.0	6.0	0.5	0.0	-100	0.0	21.6	3.2	0
15	Pampacolca 2950	21.4	1.9	3.3	0.0	0.0	-100	0.0	22.6	0.6	0
16	Chuquibamba 2879	20.2	2.7	6.5	0.6	0.0	-100	0.0	22.0	4.0	0
17	Chichas 2120	26.5	2.0	12.1	0.9	0.0	-100	0.0	28.0	9.5	0
18	Caravelí 1870	30.7	2.0	11.9	1.6	0.0	-100	0.0	33.4	6.8	0
19	Pampa Majes 1434	26.9	1.8	11.4	2.0	0.0	-100	0.0	30.2	8.6	0
20	La Joya 1292	28.9	1.7	9.0	1.3	0.0	-100	0.0	32.2	6.0	0
21	Aplao 645	27.0	1.7	10.2	1.9	0.0	-100	0.0	29.6	8.7	0
22	Pampa Blanca 100	23.2	2.7	16.0	2.5	0.1	-70	0.0	25.0	12.8	0
23	Camana 23	21.7	2.8	15.5	1.3	0.3	-69	0.0	23.8	13.6	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 no han logrado alcanzar valores cercanos a lo normal a superior; los máximos valores de precipitaciones acumulada se registraron en la estación CO Tisco, provincia de Caylloma con 5.8 mm de precipitación acumulada mensual con una anomalía de -26.6%; 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
-79.5	3500 a >4000 msnm
PP	SIERRA MEDIA
-99.8	2500 a 3500 msnm
PP	VALLES INTERANDINOS
-100.0	1500 a 2500 msnm
PP	VALLES COSTEROS
-85.0	100 a 1000 msnm
PP	COSTA DESERTICA
-100.0	500 a 1500 msnm
PP	COSTA LITORAL
-81.6	0 a 100 msnm

5. COMPORTAMIENTO HIDROLOGICO

5.1. COMPORTAMIENTO HIDROLÓGICO DE PRINCIPALES RÍOS

En periodo de estiaje la variabilidad de los caudales con respecto al mes anterior (julio-2023) se observa tendencia levemente ascendente en el río Sumbay, y estable en los ríos Socabaya, y Chili (HLG Charcani y HLG Puente del Diablo) 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, y tendencia descendente en los ríos Tambo, Majes y Ocoña. ver tabla N° 4.

Cuenca	Río	Estaciones Hidrológicas	Nivel	Q	Tendencia respecto al mes anterior
			(m)	(m ³ /seg)	
Quilca - Chili	Sumbay	Sumbay	0.65	5.35	Levemente Ascendente
	Chili	Charcani	0.51	10.96	Estable
	Socabaya	Tingo Grande	0.93	0.19	Estable
	Chili	Puente del Diablo	1.16	7.23	Estable
Tambo	Tambo	La Pascana	0.86	7.73	Descendente
Camaná	Majes	Huatiapa	1.29	26.50	Descendente
Ocoña	Ocoña	Ocoña	0.41	35.23	Descendente

Tabla N° 04: Comportamiento de Ríos Región Arequipa

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

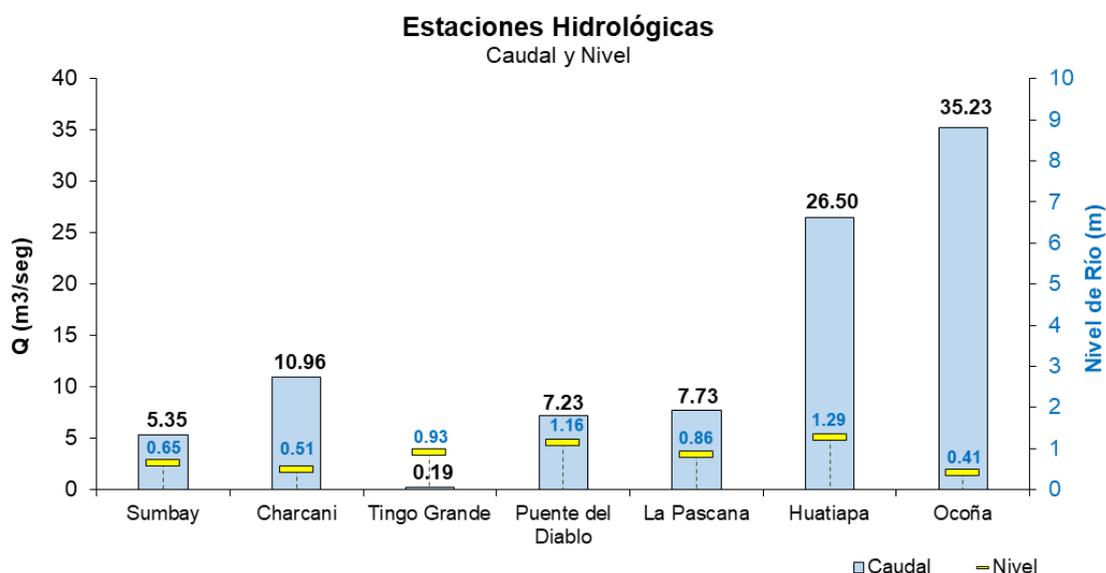


Gráfico N°6: Caudales y Niveles de Principales Ríos – Región Arequipa

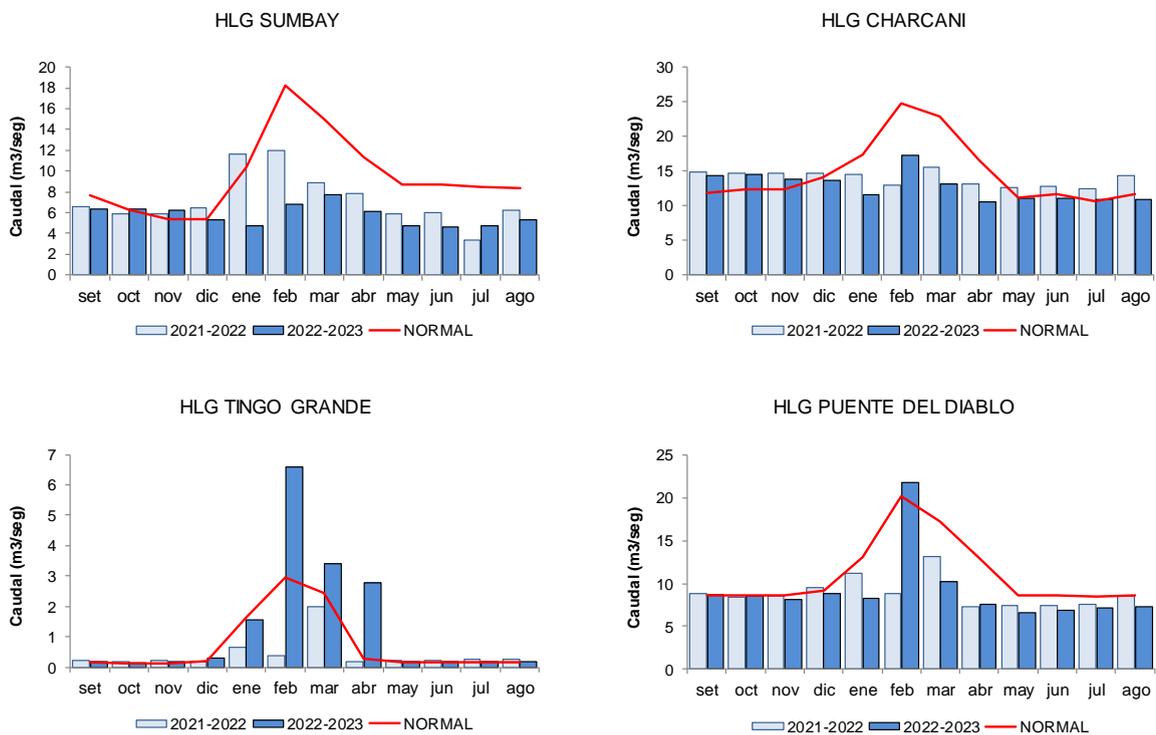
Según la Tabla N° 5, las descargas de los ríos han reflejado anomalías negativas en los ríos Sumbay, Chili (HLG Charcani y HLG Puente del Diablo), Tambo, Majes, y Ocoña, y anomalía positiva en el río Socabaya.

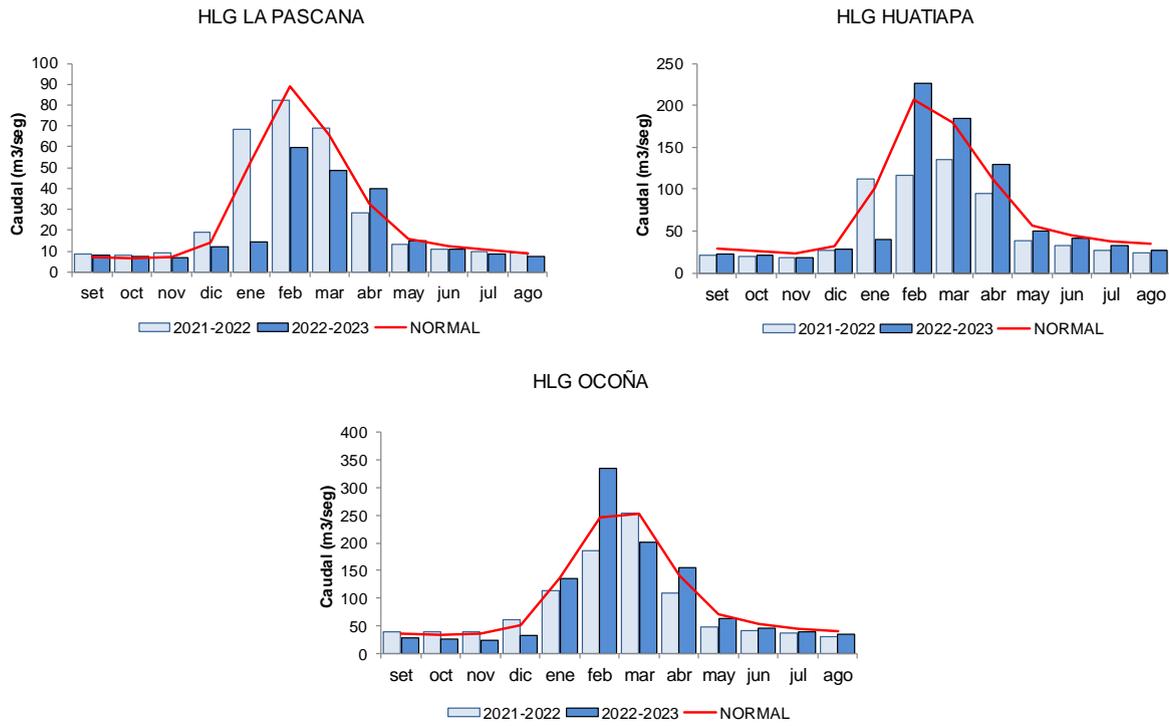
Tabla N° 05: Descarga de Principales Ríos

Cuenca	Río	Estaciones Hidrológicas	Q Promedio (m3/seg)		Variación
			Agosto	Normal	Porcentual
Quilca - Chili	Sumbay	Sumbay	5.35	8.34	-36%
	Chili	Charcani	10.96	11.69	-6%
	Socabaya	Tingo Grande	0.19	0.16	15%
	Chili	Puente del Diablo	7.23	8.62	-16%
Tambo	Tambo	La Pascana	7.73	9.12	-15%
Camaná	Majes	Huatiapa	26.50	34.34	-23%
Ocoña	Ocoña	Ocoña	35.23	40.47	-13%

Fuente: SENAMHI

La comparación del contraste de caudales normal, y años hidrológicos 2021-2022 y 2022-2023, se ve representada en la figura N°7.





I. DISPONIBILIDAD HÍDRICA EN REPRESAS

El volumen almacenado en las Represas de la Región Arequipa al 31 de agosto 2023 en el Sistema Hidráulico Colca-Siguas es del orden de 175Hm³ en la Represa Condoroma, lo que significa el 68% de 259Hm³ del volumen útil máximo, tal como podemos ver en la figura 9.

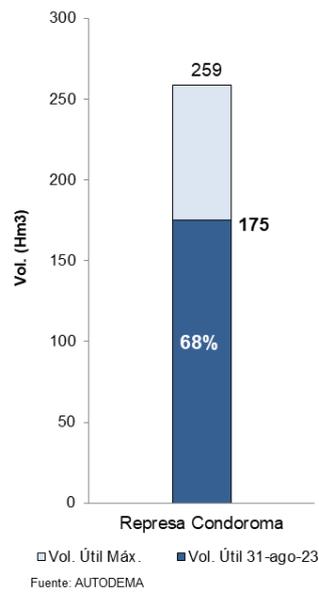


Figura 9: Sistema Hidráulico Colca-Siguas Regulado

En el Sistema Hidráulico Chili Regulado podemos observar en la figura 10, un volumen útil total de 216Hm³ lo que significa el 53% en relación a su capacidad útil máxima de 410Hm³ de todas las represas.

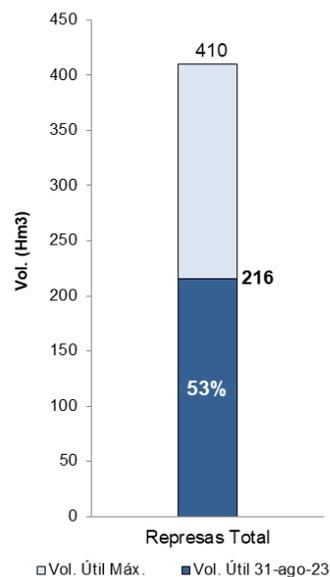
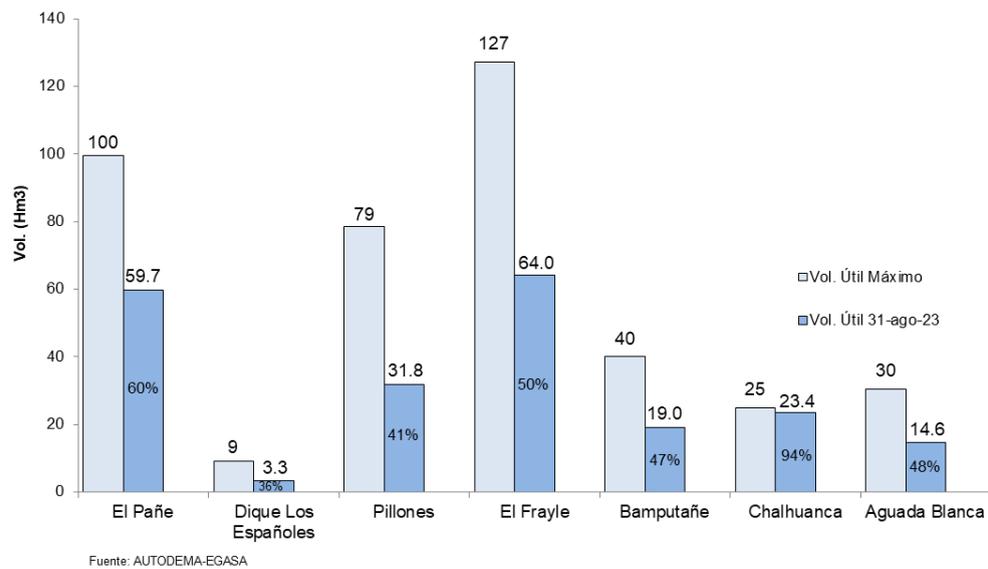


Figura N° 10: Sistema Hidráulico Chili Regulado



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>