



**BOLETIN HIDROCLIMATICO
REGIONAL
SEPTIEMBRE - 2020**

Dirección Zonal 6

**Año: 2020
Volumen: IX**

EDITORIAL

El cambio climático no se ha frenado por la COVID-19, según el informe United in Science

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

Septiembre - 2020

El cambio climático no se ha frenado por la COVID-19. Las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera registran niveles sin precedentes y no dejan de aumentar. Tras una reducción transitoria fruto de las medidas de confinamiento y la ralentización económica, las emisiones van camino de alcanzar niveles previos a la pandemia. Todo apunta a que se producirá el período quinquenal más cálido del que se tiene constancia, una tendencia que, probablemente, se mantendrá. Asimismo, estamos lejos de cumplir los objetivos acordados de mantener el aumento de la temperatura mundial muy por debajo de 2 °C con respecto a los niveles preindustriales o de limitarlo a 1,5 °C por encima de esos valores de referencia.

Esta información figura en un nuevo informe elaborado por diversas organizaciones científicas de vanguardia, United in Science 2020. En ese documento se destacan los crecientes e irreversibles impactos del cambio climático que afectan a los glaciares, los océanos, la naturaleza, las economías y las condiciones de vida de la población, y que a menudo se perciben en forma de peligros relacionados con el agua, como los episodios de sequía o las crecidas. En el informe también se pone de manifiesto el modo en que la COVID-19 ha entorpecido nuestra capacidad para monitorear esos cambios a través del sistema mundial de observación.

“Este ha sido un año sin precedentes para las personas y para el planeta. La pandemia de COVID-19 ha trastocado vidas en todo el mundo. Al mismo tiempo, el calentamiento de nuestro planeta y la alteración del clima han continuado a un ritmo acelerado”, dijo el Secretario General de las Naciones Unidas, António Guterres, en el prólogo del informe.



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 Septiembre 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 SEPTIEMBRE 2020

Las condiciones climáticas durante el mes de setiembre, mes propio de la estación de la primavera; da por inicio la temporada de lluvias a nivel de la región Arequipa, es así que durante el mes de setiembre del 2020 se ha caracterizado por un régimen favorable de lluvias en sierra alta y valles interandinos.

A pesar de estar en la estación de primavera, durante el mes de setiembre se han venido presentando, la disminución de las temperaturas mínimas, las cuales están asociado a la ocurrencia de masas frías del pacifico, generando las heladas meteorológicas atípicas y la frecuencia de cielos despejados evidenció algunos reportes significativos en la región andina.

La presencia de precipitaciones durante el mes, estuvo supeditada a la configuración de vaguadas y la presencia de condiciones anómalas de temperatura de agua de mar, que originaron la presencia de lluvias y nieve en zonas altas de la región Arequipa.

2. ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO TÉRMICO Y PLUVIOMÉTRICO

El análisis a nivel regional muestra que, en la costa, predominaron cielos cubiertos con ligeras lloviznas, incrementándose la sensación térmica de frío; de igual forma la incursión de masas de aire frío condicionó que a nivel de la sierra alta se presenten descensos de temperatura mínima; inusuales para la estación de primavera; con una tendencia a ir incrementándose durante el próximo mes.

La sierra media y alta durante el mes de setiembre permaneció con condiciones de cielo con nubes dispersas a nublado parcial, lo cual condicionó que durante setiembre se presenten ligeros descensos de temperaturas, afectando a las provincias de Caylloma, Castilla, Condesuyos y Arequipa.

Durante setiembre las anomalías de precipitación, estuvieron positivas con la presencia de lluvias, sobre todo en los valles interandinos y sierra alta.

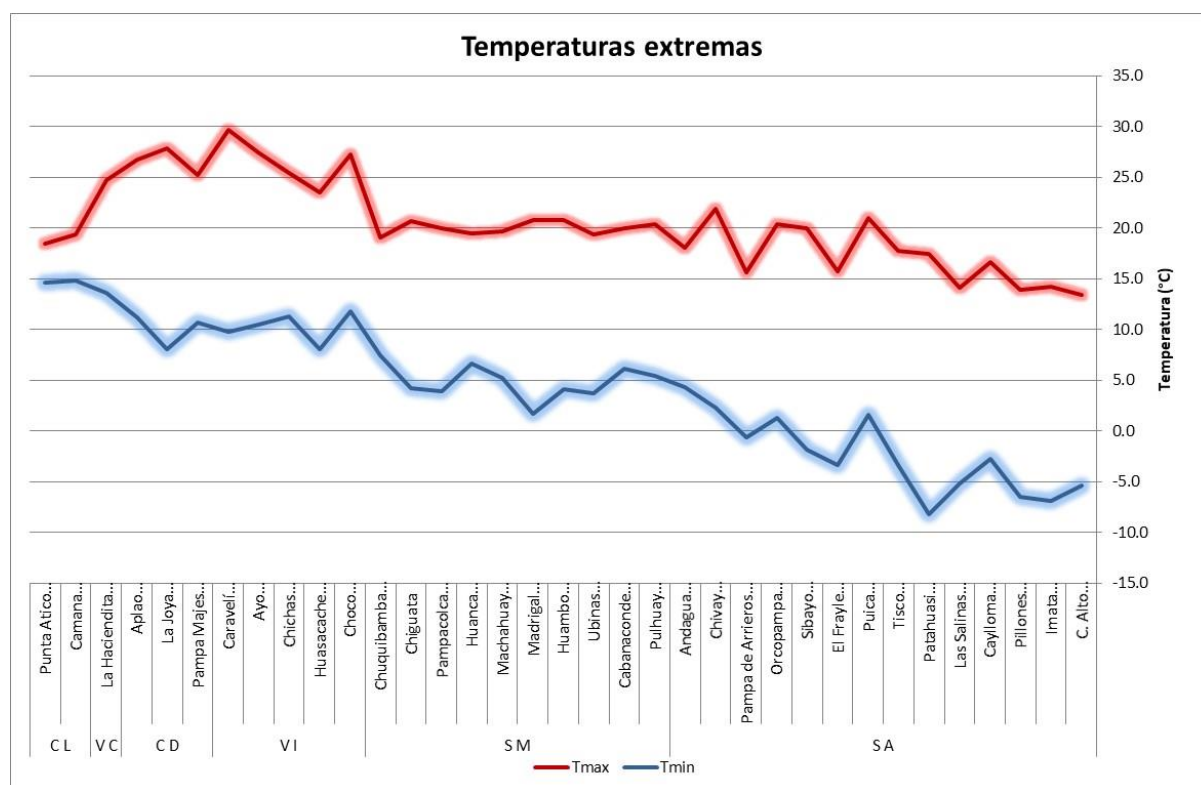


Grafico N°1. Temperaturas extremas

3. ANÁLISIS DE LAS TEMPERATURAS EXTREMAS DEL AIRE

3.1. Temperatura máxima del aire

Las temperaturas máximas registradas continuaron evidenciando valores de temperatura máxima ligeramente superiores a su normal mensual, a excepción de la costa litoral y sierra media; los mayores valores de anomalías de temperatura máxima se registró en la sierra alta y valles costeros con anomalías de hasta en 1.0°C, debido a la frecuencia de días con cielo despejado; en los cuales se puede apreciar valores de temperaturas promedios superaron los 25°C; la costa desértica y costa litoral no muestra mucha variación respecto a la temperatura máxima y permanece con una anomalía de 0.3°C y -0.1°C.

Mientras que los valles interandinos a pesar de tener temperaturas altas, su comportamiento estuvo con valores cercanos también a la normal climática.

Tabla N° 01 Temperatura máxima promedio y anomalías por zonas

Región	Promedio (°C)	Anomalía (°C)
Costa litoral	19.0°C	-0.1°C
Valles costeros	25.7°C	1.0°C
Costa desértica	26.5°C	0.3°C
Valles Interandinos	26.7°C	0.7°C
Sierra Media	20.0°C	0.7°C
Sierra Alta	17.2°C	1.0°C

Fuente: SENAMHI – Dirección Zonal 6

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

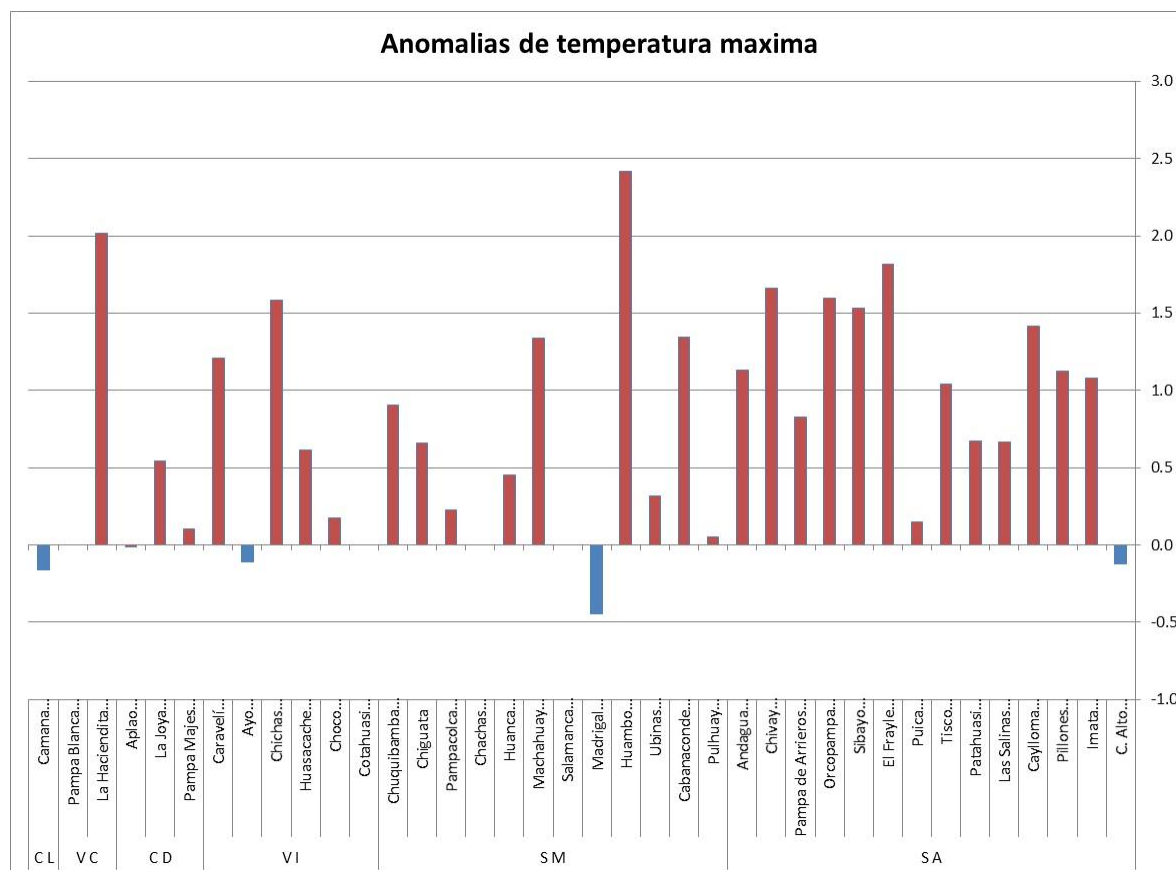


Grafico N°2. Anomalía de Temperatura máxima

3.2. Temperatura mínima del aire

Durante el mes de septiembre, considerado mes de la estación de primavera, las presencias de bajas temperaturas muestran un descenso más ligero respecto al mes anterior, por lo que en su mayoría poseen anomalías positivas respecto al valor climático mensual, siendo el valor más bajo la anomalía en la sierra media; predominando en la región con anomalías positivas.

Las zonas de la sierra alta y valles costeros las anomalías fueron las más altas con 1.8°C, con brillo solar.

Tabla N° 02 Rangos de temperatura mínima media mensual

Región	Promedio (°C)	Anomalía (°C)
Costa litoral	14.7°C	0.2°C
Valles costeros	12.4°C	1.0°C
Costa desértica	9.4°C	0.4°C
Valles Interandinos	10.3°C	0.4°C
Sierra Media	4.9°C	0.2°C
Sierra Alta	-2.5°C	1.8°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, predominando condiciones más cálidas respecto a su valor climático.

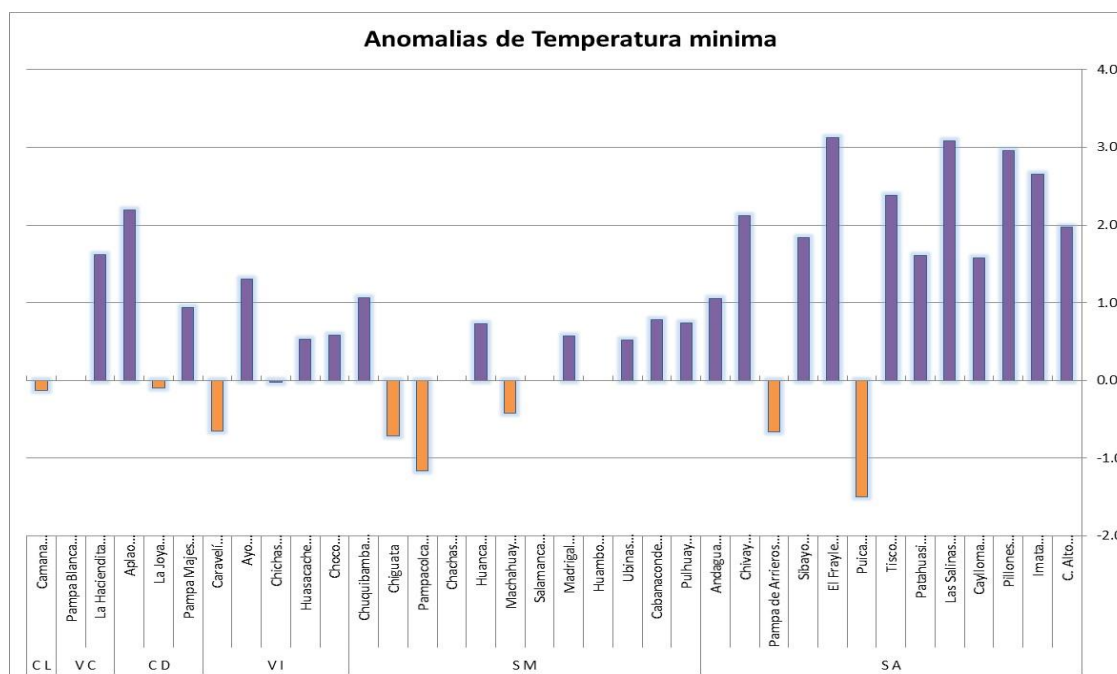


Gráfico N°3. Anomalía de Temperatura mínima

3.3. heladas

Las heladas meteorológicas se presentaron de intensidad moderada a severa, producto de la incursión de masas frías; con frecuencias de 30 días en su mayoría; las temperaturas disminuyeron durante gran parte del mes en forma significativa, dichos eventos fueron registradas a altitudes superiores a los 4000 msnm llegando a alcanzar valores extremos en la localidad de Patahuasi con -13.5°C .

La frecuencia se ha incrementado en frecuencia en la sierra media a alta llegando a alcanzar a casi los más de 30 días del mes.

Tabla N° 03 Intensidad y frecuencia de heladas – Septiembre 2020

Estación	Temp. Mínima extrema (°C)	Frecuencia (Días)
Crucero Alto	-9.0°C	30 días
Imata	-12.0°C	30 días
Pillones	-11.4°C	30 días
Las Salinas	-9.4°C	30 días
Caylloma	-6.6°C	26 días
Patahuasi	-13.5°C	28 días
Tisco	-9.9°C	25 días
Chivay	-0.7°C	01 días
Sibayo	-8.6°C	30 días
Frayle	-6.8°C	30 días

Fuente: SENAMHI – Dirección Zonal 6

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	13.4	-0.1	-5.4	2.0	7.5	64	6.2	15.0	-9.0	30
2	Imata 4519	14.3	1.1	-6.9	2.7	0.0	-100	0.0	16.2	-12.0	30
3	Pillones 4360	13.9	1.1	-6.5	3.0	0.0	-100	0.0	16.4	-11.4	30
4	Caylloma 4320	16.6	1.4	-2.7	1.6	18.7	32	15.4	18.8	-6.6	26
5	Patahuasi 4175	17.4	0.7	-8.2	1.6	0.0	-100	0.0	19.9	-13.5	28
6	Tisco 4175	17.7	1.0	-3.4	2.4	9.4	-38	4.4	20.5	-9.9	25
7	Puica 4100	21.0	0.1	1.6	-1.5	0.0	-100	0.0	22.8	-1.8	3
8	Sibayo 3810	20.0	1.5	-1.9	1.8	4.7	-54	2.4	22.4	-8.6	20
9	Orcopampa 3779	20.4	1.6	1.3	2.5	2.9	-58	2.9	22.9	0.6	0
10	Chivay 3633	21.9	1.7	2.3	2.1	0.3	-96	0.3	24.9	-0.7	1
11	Cabanaconde 3379	18.1	1.1	4.3	1.1	0.5	-86	0.3	20.1	0.8	0
12	Huambo 3350	20.8	2.4	4.1	0.0	0.0	-100	0.0	22.3	2.0	0
13	Machahuay 3150	19.7	1.3	5.3	-0.4	2.4	-8	2.4	22.2	3.6	0
14	Huanca 3075	19.5	0.5	6.6	0.7	0.4	-83	0.3	21.0	4.4	0
15	Pampacolca 2950	20.0	0.2	3.9	-1.2	0.4	-85	0.4	21.2	2.0	0
16	Chuquibamba 2879	19.0	0.9	7.4	1.1	0.0	-100	0.0	20.4	5.0	0
17	Chichas 2120	25.5	1.6	11.3	0.0	0.0	-100	0.0	28.1	9.5	0
18	Caravelí 1870	29.7	1.2	9.8	-0.6	0.0	-100	0.0	31.4	6.4	0
19	Pampa Majes 1434	25.2	0.1	10.7	0.9	0.0	-100	0.0	28.4	7.0	0
20	La Joya 1292	27.9	0.5	8.1	-0.1	0.0	-100	0.0	30.4	4.4	0
21	Aplao 645	26.7	0.0	11.2	2.2	0.0	-100	0.0	30.2	9.1	0
22	Pampa Blanca 100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0
23	Camana 23	19.4	-0.2	14.8	-0.1	0.0	-100	0.0	21.0	12.8	0

Fuente: SENAMHI – Dirección Zonal 6

4. COMPORTAMIENTO DE LA PRECIPITACIÓN

La distribución de precipitaciones totales durante el mes de Septiembre del 2020, se muestran en una condición de aun de déficit, en gran parte de la sierra media y alta en forma normal propio de la época de estiaje del primavera; existiendo solo episodios de lluvias ligeras a lloviznas durante el mes a nivel de la costa; los máximos valores de precipitaciones acumulada se registraron en la estación CO Caylloma con 15.4 mm de precipitación acumulada mensual con una anomalía positiva de 32%; cabe mencionar que las precipitaciones ocurridas en la región andina no son significativas de manera puntual en algunas estaciones climaticas.

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

PP	SIERRA ALTA
-66.9	3500 a >4000 msnm
PP	SIERRA MEDIA
-84.8	2500 a 3500 msnm
PP	VALLES INTERANDINOS
-62.5	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
-91.4	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 el inicio del año hidrológico 2020-2021 el comportamiento de los ríos con respecto al mes anterior se observa tendencia estable de caudal en los ríos Socabaya y el río Chili (HLG Puente del Diablo)), levemente ascendente en los ríos Chili (HLG Charcani) y Socabaya, y levemente descendente en los ríos Tambo, Majes y Ocoña (HLG 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	6.78	Estable
	Chili	Charcani	0.55	13.30	Levemente Ascendente
	Socabaya	Tingo Grande	0.93	0.25	Levemente Ascendente
	Chili	Puente del Diablo	1.25	7.84	Estable
Tambo	Tambo	La Pascana	0.68	8.20	Levemente Descendente
Camaná	Majes	Huatiapa	1.11	26.56	Levemente Descendente
Ocoña	Ocoña	Ocoña	0.42	35.86	Levemente Descendente

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

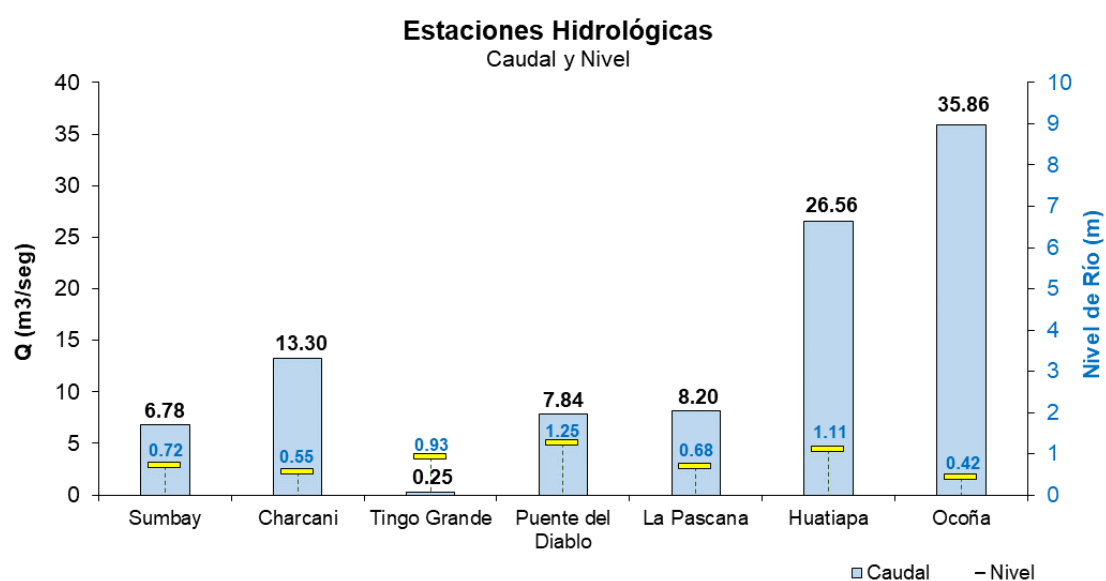


Gráfico N°6: Caudales y Niveles de Principales Ríos – Región Arequipa

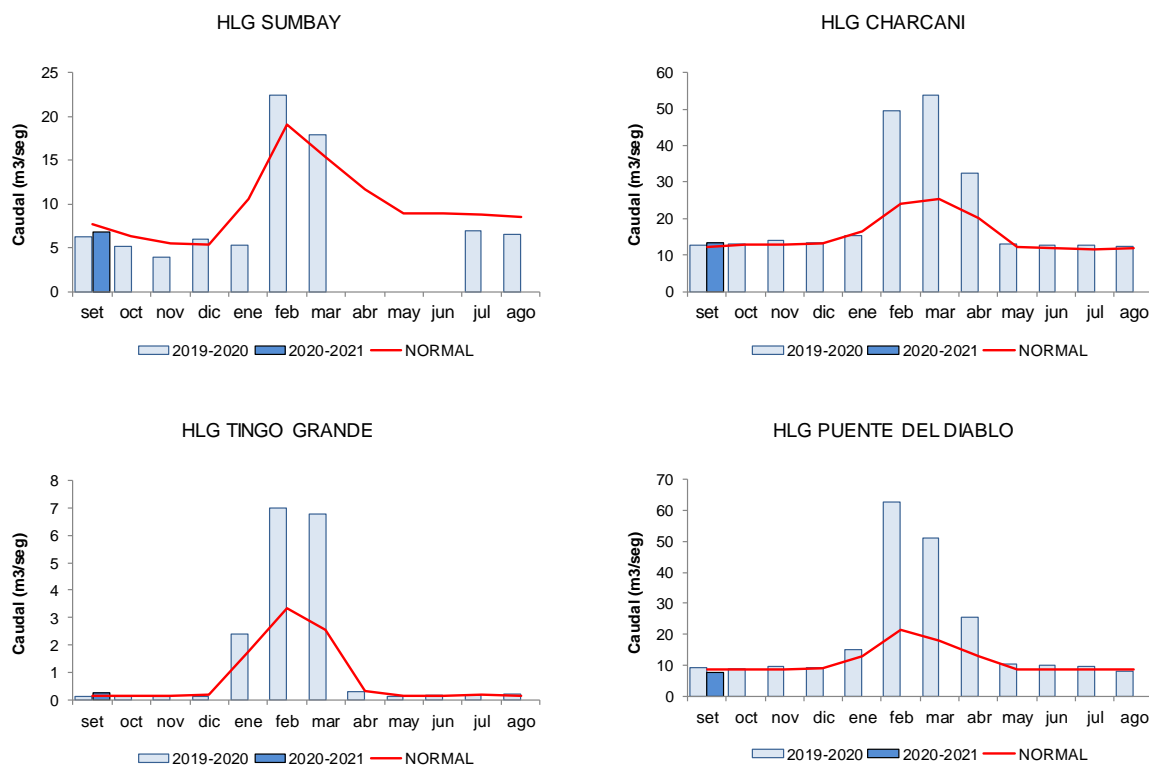
Según la Tabla N° 5, las descargas de los ríos han reflejado anomalías positivas en los ríos Chili (HLG Charcani), Socabaya y Tambo, y anomalías negativas en los ríos Sumbay, Chili (Puente del Diablo), Majes y Ocoña.

Tabla N° 05: Descarga de Principales Ríos

Cuenca	Río	Estaciones Hidrológicas	Q Promedio (m ³ /seg)		Variación
			Setiembre	Normal	Porcentual
Quilca - Chili	Sumbay	Sumbay	6.78	7.76	-13%
	Chili	Charcani	13.30	12.24	9%
	Socabaya	Tingo Grande	0.25	0.13	92%
	Chili	Puente del Diablo	7.84	8.60	-9%
Tambo	Tambo	La Pascana	8.20	7.12	15%
Camaná	Majes	Huatiapa	26.56	30.00	-11%
Ocoña	Ocoña	Ocoña	35.86	35.32	2%

Fuente: SENAMHI

En comparación con el año hidrológico 2019 – 2020 se tiene valores mayores en los ríos Sumbay, Chili (HLG Charcani), Socabaya, Majes y Ocoña y valores menores en los ríos Chili (HLG Puente del Diablo), y Tambo. La comparación de dicho contraste de caudales se ve representada en la figura N°7.



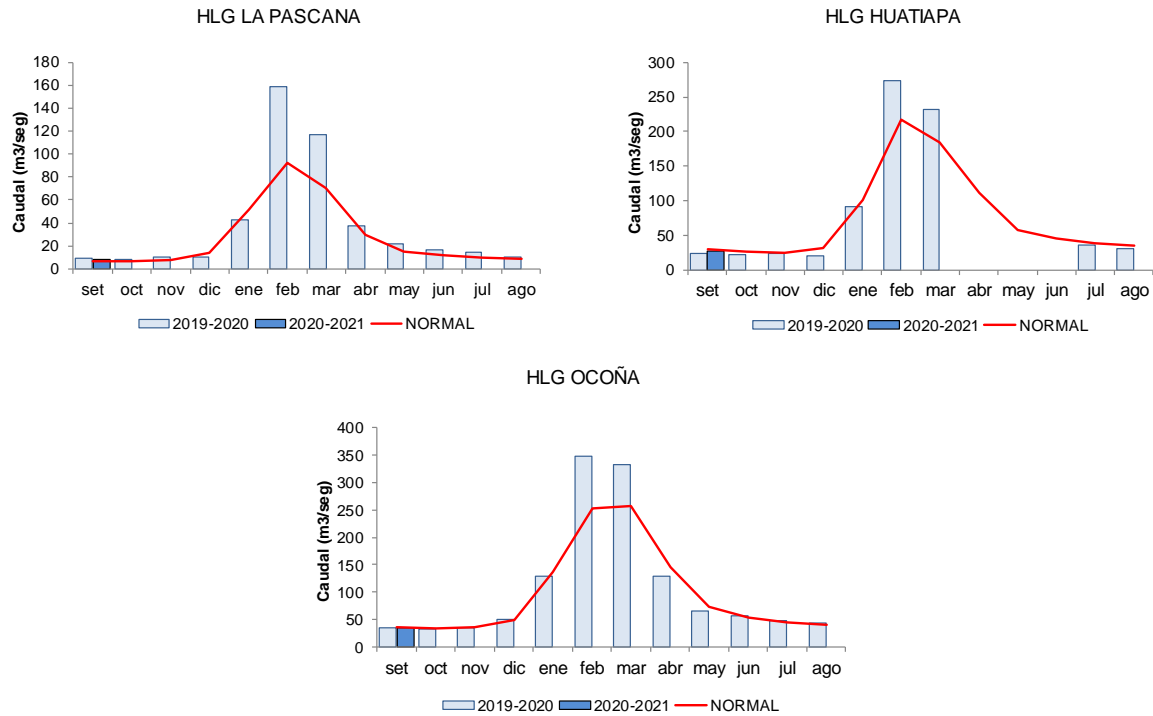


Grafico N° 7: Histograma de Caudales

5.2. DISPONIBILIDAD HÍDRICA EN REPESAS

El Volumen disponible en las Represas de la Región Arequipa al 30 de setiembre 2020 en el Sistema Hidráulico Colca-Siguas es del orden de 174Hm³ en la Represa Condoroma, lo que significa el 67% de 259Hm³ del Volumen Útil Máximo, tal como podemos ver en la figura N°8.

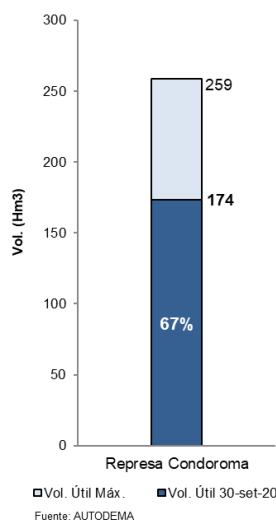


Grafico N° 8: Sistema Hidráulico Colca-Siguas Regulado

En el Sistema Hidráulico Chili Regulado podemos observar en la figura N° 9, un volumen útil de 268Hm³ lo que significa el 65% en relación a su capacidad útil máxima de 410Hm³ de todas las represas.

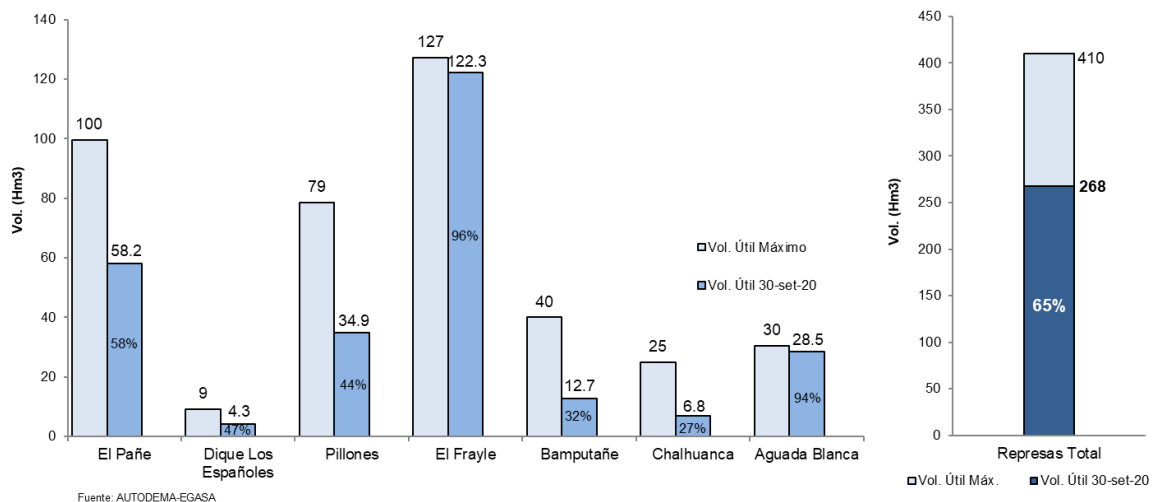


Figura N° 9: Sistema Hidráulico Chili Regulado



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>