



**BOLETIN HIDROCLIMATICO
REGIONAL
OCTUBRE - 2020**

Dirección Zonal 6

**Año: 2020
Volumen: X**

EDITORIAL

Informe sobre el estado de los servicios climáticos en 2020: por una transición de las alertas tempranas a las acciones tempranas

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

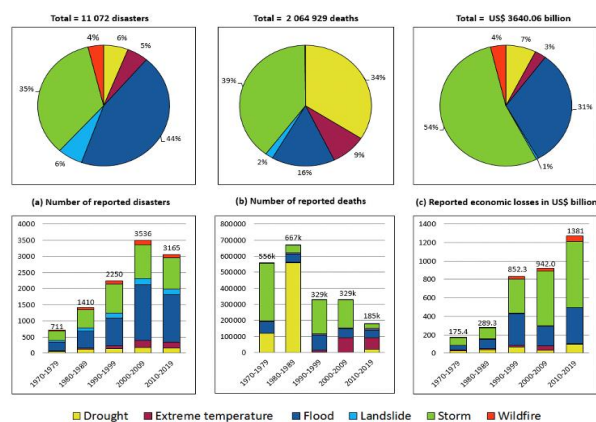
Octubre - 2020

En los últimos 50 años, los peligros relacionados con el tiempo, el clima y el agua han sido reconocidos como la causa de más de 11 000 desastres que han provocado 2 millones de víctimas mortales y han ocasionado pérdidas económicas valoradas en 3,6 billones de dólares de los Estados Unidos. Si bien la media de muertes notificadas a raíz de cada desastre se ha reducido en un tercio durante ese período, la cantidad de desastres registrados se ha quintuplicado y las pérdidas económicas se han multiplicado por siete, según un nuevo informe elaborado por diversos organismos.

Los fenómenos meteorológicos y climáticos extremos —cuya frecuencia, intensidad y gravedad han aumentado a causa del cambio climático— afectan de manera desproporcionada a las comunidades vulnerables. Y, a pesar de ello, una de cada tres personas todavía no está adecuadamente cubierta por sistemas de alerta temprana, según se indica en el informe sobre el estado de los servicios climáticos en 2020, publicado el 13 de octubre coincidiendo con el Día Internacional para la Reducción del Riesgo de Desastres.

En 2018, alrededor de 108 millones de personas de todo el mundo necesitaron ayuda del sistema humanitario internacional como consecuencia de tormentas, crecidas, sequías e incendios forestales. Se estima que, de aquí a 2030, esa cifra podría aumentar en casi un 50 %, y que el costo asociado podría rondar los 20 000 millones de dólares anuales.

En el informe, elaborado por 16 organismos e instituciones de financiación internacionales, se señalan ámbitos en los que la inversión de los gobiernos en sistemas eficaces de alerta temprana puede reforzar la resiliencia de los países ante múltiples peligros relacionados con el tiempo, el clima y el agua; se apuntan estrategias que pueden emplearse para materializar esas inversiones; y se ofrecen ejemplos de experiencias exitosas..



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 Octubre 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 OCTUBRE 2020

Las condiciones climáticas durante el mes de octubre, mes propio de la estación de la primavera; da por inicio la temporada de lluvias a nivel de la región Arequipa, pero a pesar de que se esperaba las primeras precipitaciones, el mes de octubre 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 octubre 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 Danas, 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 condiciona que a nivel de la sierra alta se presenten descensos de temperatura mínima; inusuales para la estación de primavera; con una tendencia a seguir disminución durante el próximo mes.

La sierra media y alta durante el mes de octubre permaneció con condiciones de cielo con nubes dispersas a despejado, lo cual condiciona que durante octubre se presenten heladas meteorológicas moderadas a severas atípicas, afectando grandes áreas de las provincias de Caylloma y Arequipa.

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

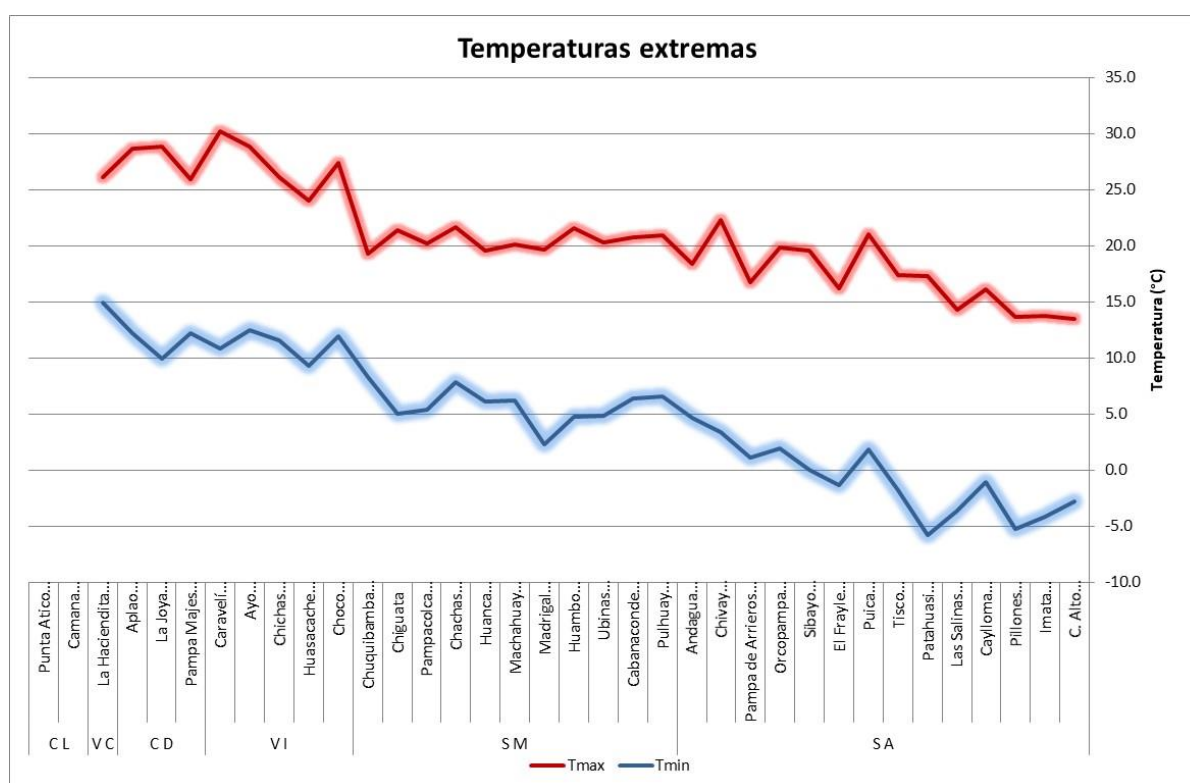


Grafico N°1. Temperaturas extremas

3. ANÁLISIS DE LAS TEMPERATURAS EXTREMAS DEL AIRE

3.1. Temperatura máxima del aire

Las temperaturas máximas registradas continuaron evidenciando valores de temperatura máxima superiores a su normal mensual, a excepción de la costa litoral que presentaron las temperaturas máximas con anomalías de tan solo 0.6°C, debido a la frecuencia de días con cielo nublado con lloviznas; en el resto de la región los valores superaron los valores normales con temperaturas que superaron los 27.4°C.

Los valles interandinos son los que mostraron mayores anomalías respecto de su normal climática, alcanzando los 1.3°C.

Tabla N° 01 Temperatura máxima promedio y anomalías por zonas

Región	Promedio (°C)	Anomalía (°C)
Costa litoral	20.8°C	0.6°C
Valles costeros	27.4°C	1.1°C
Costa desértica	27.4°C	0.9°C
Valles Interandinos	26.7°C	1.3°C
Sierra Media	20.5°C	0.8°C
Sierra Alta	17.0°C	0.0°C

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

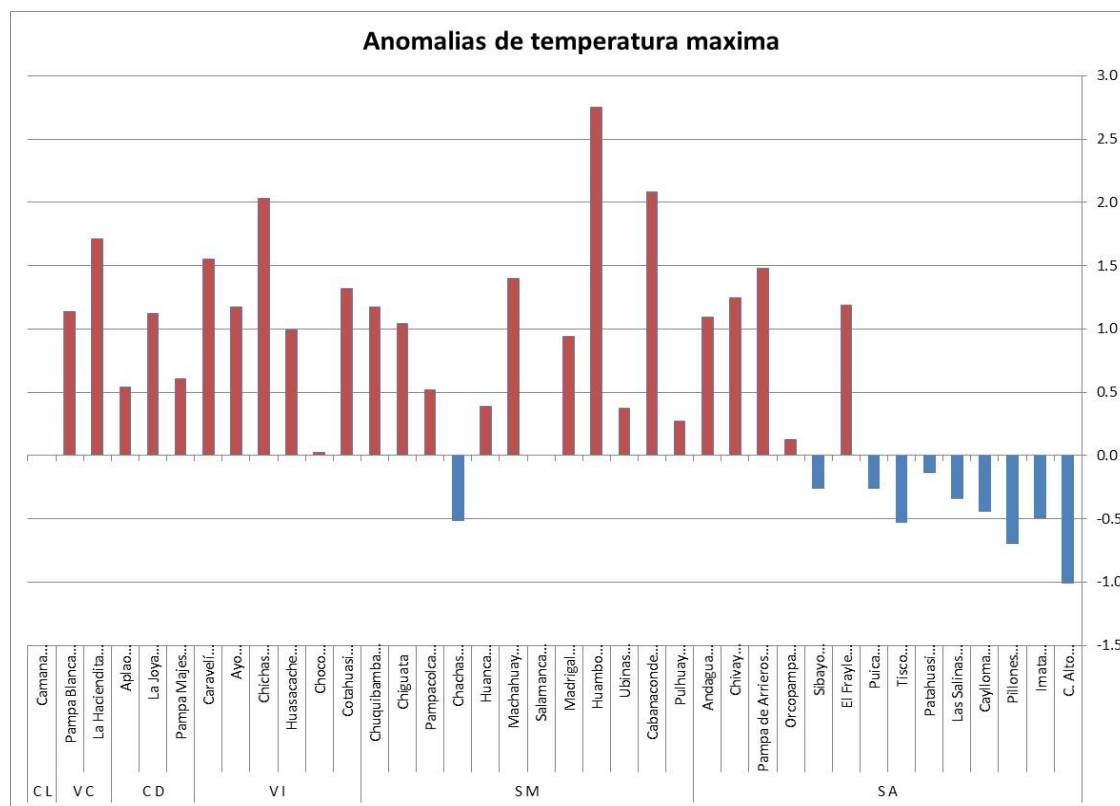


Grafico N°2. Anomalia de Temperatura máxima

3.2. Temperatura mínima del aire

A pesar de encontrarnos en la estación de primavera, se han venido presentando la incursión de masas de aire frío, originando el descenso de la temperatura mínima, es así que la costa desértica y sierra media ha mostrado anomalías más bajas de 0.8°C y 0.7°C respectivamente, valores muy próximos a sus valores normales.

Las zonas altas (3500 msnm) de la sierra de la región Arequipa evidenciaron temperaturas mínimas con anomalías también positivas, la intensificación de las heladas meteorológicas (temperaturas iguales o inferiores a 0°C) durante el mes aun permitieron días frío con un promedio de -1,4°C en la sierra alta.

Tabla N° 02 Rangos de temperatura mínima media mensual

Región	Promedio (°C)	Anomalia (°C)
Costa litoral	15.6°C	0.8°C
Valles costeros	13.6°C	1.6°C
Costa desértica	11.1°C	1.4°C
Valles Interandinos	10.8°C	1.1°C
Sierra Media	6.1°C	0.7°C
Sierra Alta	-1.0°C	2.1°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, predominando condiciones más cálidas respecto a su valor climático.

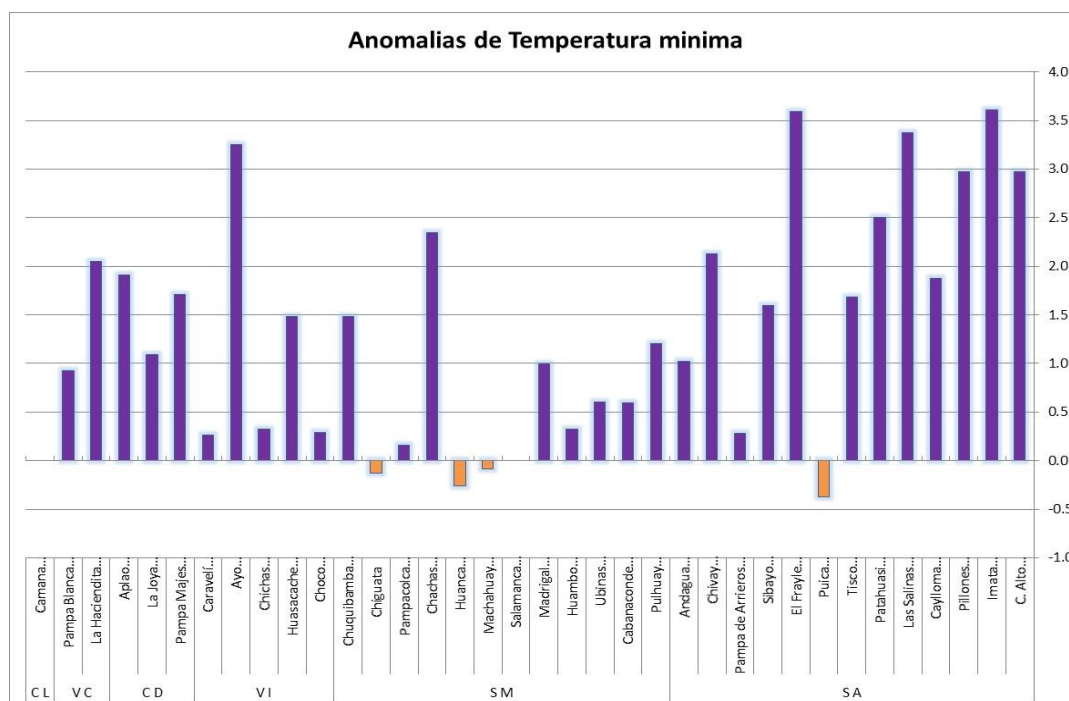


Grafico N°3. Anomalía de Temperatura mínima

3.3. heladas

Durante el mes de Octubre, las heladas meteorológicas se presentaron de forma atípica, ya que durante este mes no se esperan la incursión de masas frías; las temperaturas disminuyeron por debajo de los 0°C, con mayor intensidad el día 1,2 y 9 de Octubre, dicho evento fue registrado a altitudes superiores a los 3500 msnm y llegaron a alcanzar en el mes de Octubre sus valores más extremos en la localidad de Patahuasi con -15.0°C; se describen en la siguiente tabla los valores más extremos.

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

Estación	Temp. Mínima extrema (°C)	Frecuencia (Días)
Crucero Alto	-10.2°C	29 días
Imata	-11.4°C	28 días
Pillones	-13.2°C	16 días
Las Salinas	-8.8°C	31 días
Caylloma	-8.4°C	19 días
Patahuasi	-15.6°C	28 días
Tisco	-6.9°C	24 días
Sibayo	-5.9°C	31 días
Frayle	-8.2°C	31 días
Orcopampa	0.6°C	31 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.

N° 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	13.5	-1.0	-2.8	3.0	59.8	229	15.0	16.6	-10.2	29
2	Imata 4519	13.8	-0.5	-4.1	3.6	17.7	47	4.5	18.2	-11.4	28
3	Pillones 4360	13.7	-0.7	-5.2	3.0	1.6	-82	1.5	16.2	-13.2	16
4	Caylloma 4320	16.1	-0.4	-1.1	1.9	63.5	141	17.8	21.5	-8.4	19
5	Patahuasi 4175	17.3	-0.1	-5.8	2.5	13.9	72	2.6	21.0	-15.6	28
6	Tisco 4175	17.4	-0.5	-1.8	1.7	47.1	89	15.4	22.0	-6.9	24
7	Puica 4100	21.0	-0.3	1.8	-0.4	29.6	164	6.8	22.6	-0.8	1
8	Sibayo 3810	19.6	-0.3	0.0	1.6	23.1	16	4.7	24.0	-5.9	13
9	Orcopampa 3779	19.8	0.1	2.0	2.2	50.0	355	13.0	22.6	0.6	0
10	Chivay 3633	22.3	1.2	3.4	2.1	30.6	197	14.7	25.8	-0.2	2
11	Cabanaconde 3379	18.4	1.1	4.7	1.0	17.8	131	6.3	20.6	1.5	0
12	Huambo 3350	21.6	2.8	4.7	0.3	7.9	80	6.9	24.9	0.3	0
13	Machahuay 3150	20.1	1.4	6.2	-0.1	8.1	172	3.6	22.0	2.8	0
14	Huanca 3075	19.5	0.4	6.1	-0.3	0.2	-81	0.0	20.9	2.6	0
15	Pampacolca 2950	20.2	0.5	5.4	0.2	4.7	203	2.8	22.4	2.0	0
16	Chuquibamba 2879	19.3	1.2	8.3	1.5	0.8	-26	0.4	21.0	5.0	0
17	Chichas 2120	26.1	2.0	11.6	0.3	0.1	-94	0.0	28.5	8.7	0
18	Caravelí 1870	30.2	1.5	10.8	0.3	0.0	-100	0.0	32.8	8.2	0
19	Pampa Majes 1434	26.0	0.6	12.2	1.7	0.0	-100	0.0	29.9	10.0	0
20	La Joya 1292	28.8	1.1	9.9	1.1	0.0	-100	0.0	31.6	7.6	0
21	Aplao 645	28.7	0.5	12.2	1.9	0.0	-100	0.0	31.8	10.3	0
22	Pampa Blanca 100	23.9	1.1	16.2	0.9	0.0	-100	0.0	25.2	13.4	0
23	Camana 23	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	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 de Octubre 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; el comportamiento de los ríos con respecto al mes anterior se observa tendencia estable de caudal en los ríos Chili (HLG Puente del Diablo) y Majes, levemente ascendente en los ríos Chili (HLG Charcani) y Tambo, y levemente descendente en el río Ocoña, y Descendente en los ríos Sumbay, y Socabaya 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	0.63	4.89	Descendente
	Chili	Charcani	0.56	13.66	Levemente Ascendente
	Socabaya	Tingo Grande	0.83	0.14	Descendente
	Chili	Puente del Diablo	1.25	7.78	Estable
Tambo	Tambo	La Pascana	0.72	10.11	Levemente Ascendente
Camaná	Majes	Huatiapa	1.10	25.39	Estable
Ocoña	Ocoña	Ocoña	0.45	34.12	Levemente Descendente

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

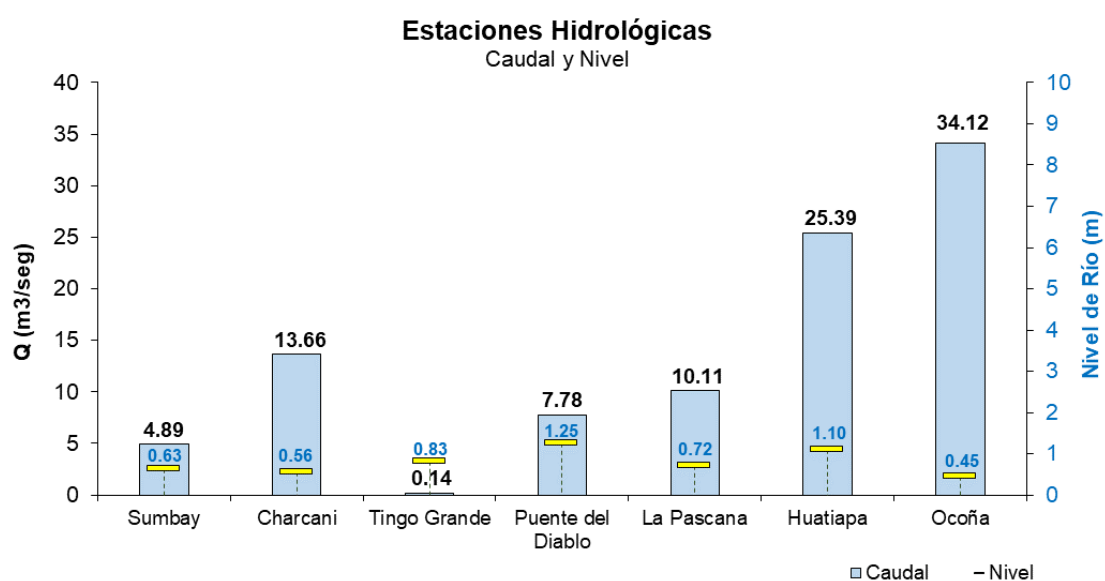


Gráfico N°6: Caudales y Niveles de Principales Ríos – Región Arequipa

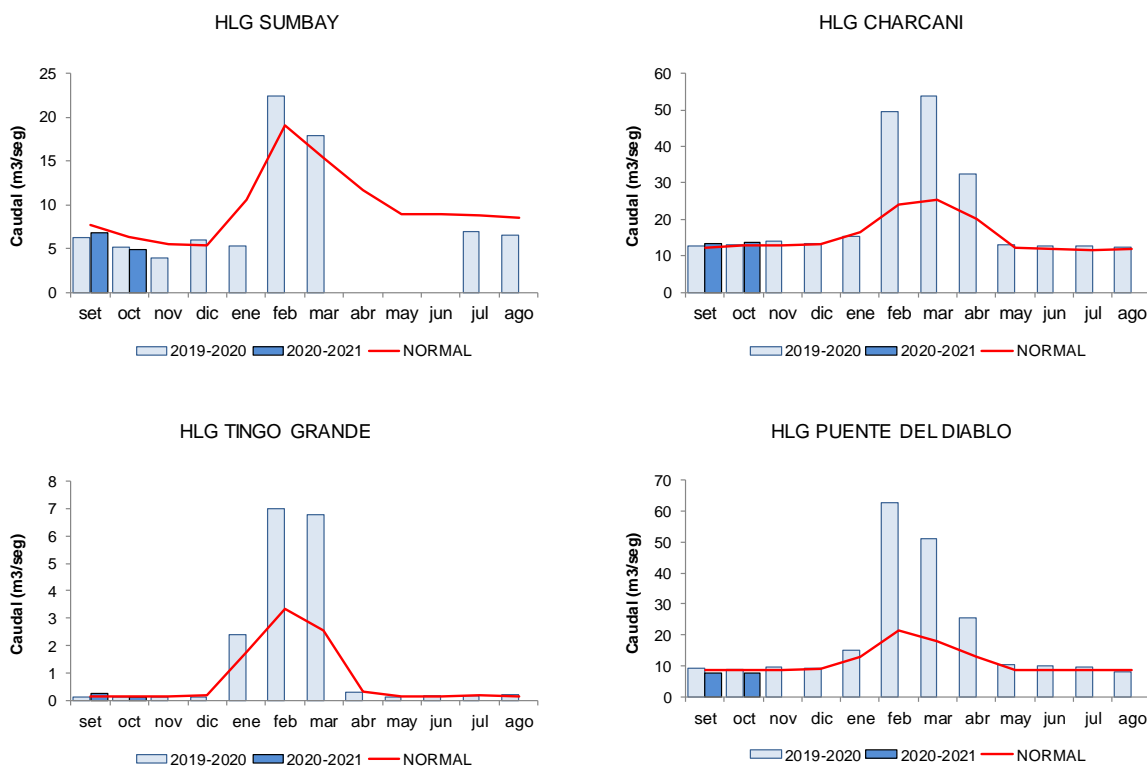
Según la Tabla N° 5, las descargas de los ríos han reflejado anomalías positivas en los ríos Chili (HLG Charcani), Socabaya y Tambo, y anomalías negativas en los ríos Sumbay, Chili (Puente del Diablo), Majes y Ocoña..

Tabla N° 05: Descarga de Principales Ríos

Cuenca	Río	Estaciones Hidrológicas	Q Promedio (m3/seg)		Variación
			Octubre	Normal	Porcentual
Quilca - Chili	Sumbay	Sumbay	4.89	6.37	-23%
	Chili	Charcani	13.66	12.78	7%
	Socabaya	Tingo Grande	0.14	0.12	14%
	Chili	Puente del Diablo	7.78	8.63	-10%
Tambo	Tambo	La Pascana	10.11	6.27	61%
Camaná	Majes	Huatiapa	25.39	26.02	-2%
Ocoña	Ocoña	Ocoña	34.12	34.62	-1%

Fuente: SENAMHI

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



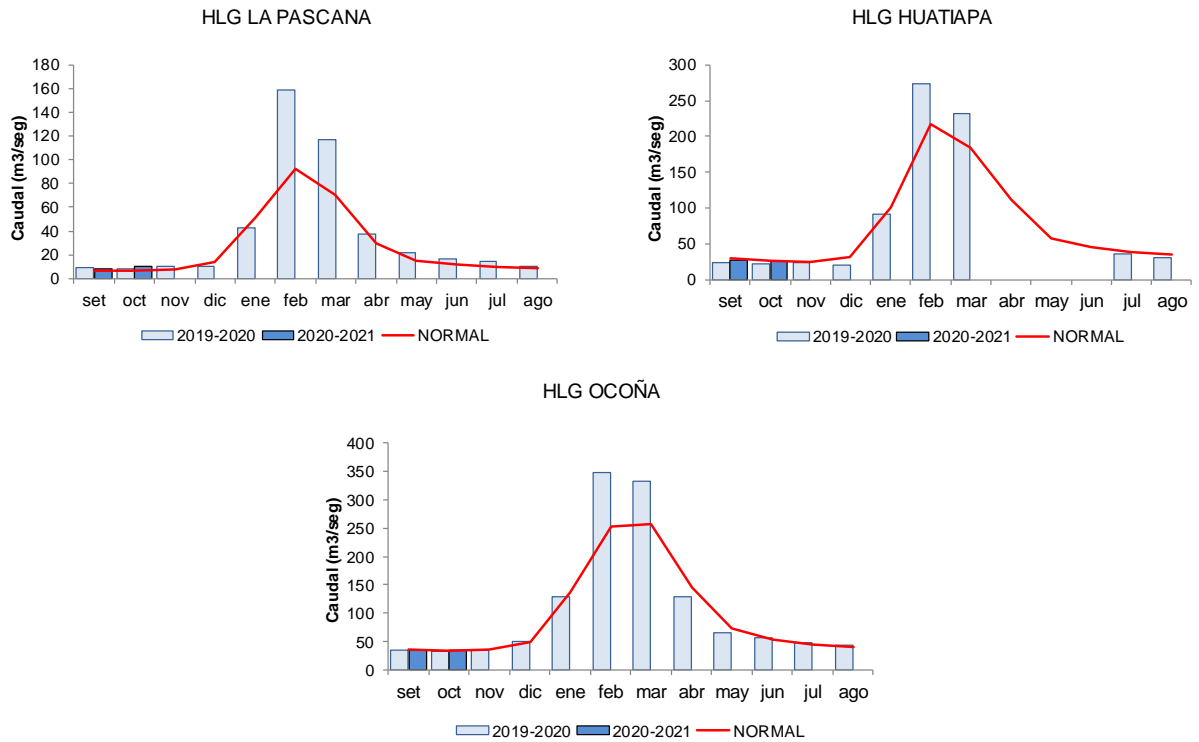


Grafico N° 7: Histograma de Caudales

5.2. DISPONIBILIDAD HÍDRICA EN REPRESAS

El Volumen disponible en las Represas de la Región Arequipa al 31 de octubre 2020 en el Sistema Hidráulico Colca-Siguas es del orden de 143Hm³ en la Represa Condorama, lo que significa el 55% de 259Hm³ del Volumen Útil Máximo, tal como podemos ver en la figura N°8.

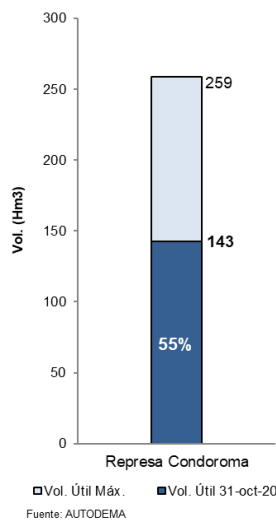


Grafico N° 8: Sistema Hidráulico Colca-Siguas Regulado

En el Sistema Hidráulico Chili Regulado podemos observar en la figura N° 9, un volumen útil de 246Hm³ lo que significa el 60% en relación a su capacidad útil máxima de 410Hm³ de todas las represas

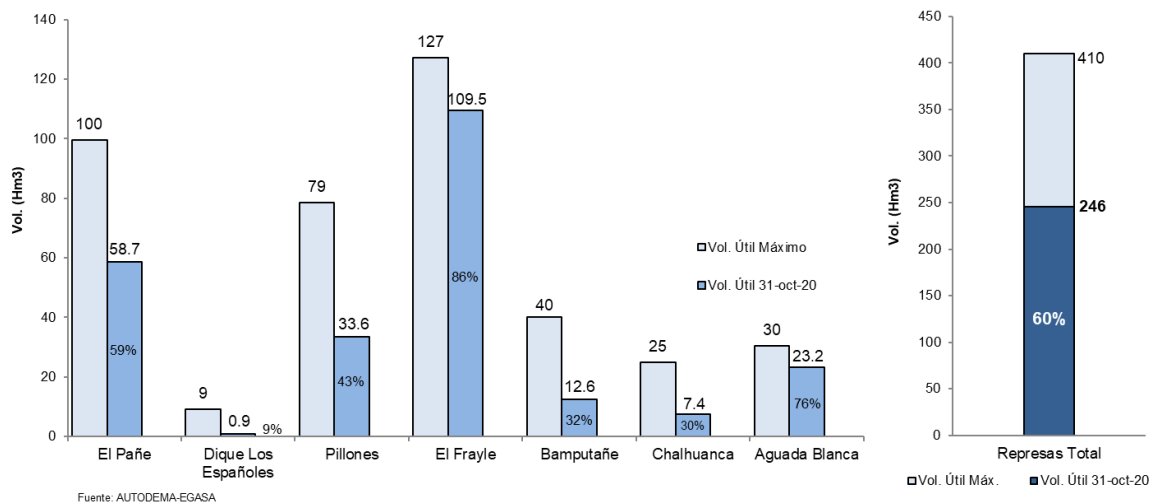


Figura N° 9: Sistema Hidráulico Chili Regulado



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>