



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Servicio Nacional de  
Meteorología e Hidrología del  
Perú - SENAMHI

Dirección Zonal Puno



BICENTENARIO  
PERÚ 2021

# Boletín Regional Puno Nº 05 Mayo 2021





*Dirección de Meteorología y Evaluación Ambiental Atmosférica*  
*DIRECCIÓN ZONAL 13 – SENAMHI PUNO*

*DIRECTORIO*

*Presidente Ejecutivo : PhD. Fis. Ken Takahashi Guevara*

*Director Zonal 13 : Ing. Sixto Flores Sancho*

---

**Responsables:**

*EDICION*

Emily M. Quispe Salazar

*METEOROLOGÍA*

Lombardi Otto Roque Marmanilla

*HIDROLOGÍA*

Emily M. Quispe Salazar

*PRONOSTICO ESTACIONAL CLIMATICO*

Lombardi Otto Roque Marmanilla

*EDICIÓN GRÁFICA*

Emily M. Quispe Salazar

---

**MÁS INFORMACIÓN:**

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

# BOLETIN MENSUAL HIDROCLIMÁTICO - MAYO

## Presentación

La dirección Zonal 13 del SENAMHI Puno, pone a disposición de las entidades públicas, privadas y población en general el presente Boletín Mensual Hidroclimático con información Hidrológica, Meteorológica y Climática del Departamento de Puno.

### TOMAR EN CUENTA:

#### TIEMPO:

*Refleja condiciones atmosféricas instantáneas*



#### CLIMA:

*Refleja condiciones atmosféricas en meses años y décadas*

#### TEMPERATURA MÁXIMA

*Es el mayor valor de temperatura del aire observado durante el día (24 horas)*



#### TEMPERATURA MÍNIMA

*Es el mínimo valor de temperatura del aire observado durante el día (24 horas).*



#### PRECIPITACIÓN DIARIA

*Es el valor acumulado de precipitación durante el día (24 horas).*



### COMUNÍQUESE:

SENAMHI- Puno: 051:353242

Central telefónica: [51 1] 614 -1414

Atención al usuario: [51 1] 470 -2867

Climatología: [51 1] 614-1414 anexo 461

Pronóstico: [51 1] 614-1407 (Atención las 24 horas)



## Contenido

- Resumen ..... 04
  
- Condiciones Meteorológicas ..... 05
- Monitoreo de Precipitación ..... 05
- Monitoreo de Temperaturas Máximas y Mínimas ..... 06
- Condiciones Climáticas ..... 08
- Pronóstico Trimestral de Precipitación ..... 08
- Pronóstico Trimestral de Temperaturas Máximas ..... 09
- Pronóstico Trimestral de Temperaturas Mínimas ..... 10
  
- Condiciones Hidrológicas ..... 11
- Monitoreo Hidrológico Diario ..... 11
- Monitoreo Hidrológico Mensual ..... 12
- Anexo A: Cuadros de Precipitación ..... 13
- Anexo B: Cuadros de Temperaturas ..... 15
- Anexo C: Terminología Básica ..... 19



## Resumen

**E**n Puno, en mayo las precipitaciones fueron deficientes con respecto a su normal en algunas localidades desde el centro al norte, también del centro al sur se tuvieron localidades superaron, la precipitación con acumulado más alto fue en selva (San Gabán 374.3mm). En el altiplano, Capachica (44.7mm) y Juliaca (30.8mm) tuvieron acumulados superiores a su normal con anomalías de 477.2% y 487.8% respectivamente.

En temperaturas máximas, en mayo el promedio del mes, fue en general de normal a superior a su normal, sólo en Llalli (promedio 13.9°C) el promedio del mes fue inferior con anomalía de -1.8°C, la estación que reportó un promedio mayor a su normal fue Limbani (promedio 19.2°C) con anomalía de 2.4°C.

Los promedios de temperaturas mínimas (nocturnas) del mes en Puno estuvieron algo heterogéneo espacialmente, en San Gabán con anomalía alta 2.3°C, en Tambopata normal, en Limbani inferior (anomalía de -2.9°C), en el altiplano también hubo estas variaciones, en Macusani (anomalía de -2.1°C), tuvo un comportamiento inferior, en Santa Rosa (anomalía de -2.3°C), en Ichuña (anomalía de 3.6°C, la más alta).

Respecto a las descargas medias diarias de los principales ríos de la región Hidrográfica del Titicaca, se observa que los ríos Ramis, Coata, Ilave, Huancané y Zapatilla tuvieron un comportamiento por debajo de su promedio histórico con anomalías de -17.17%, -9.54%, 134.62%, 16.41% y 101.08% respectivamente, en promedio respecto al histórico.



## CONDICIONES METEOROLÓGICAS

### Monitoreo de Precipitación

En Puno, en mayo las anomalías de precipitación (Gráfico N° 01) en selva y valles interandinos fueron negativas, sólo fue positiva en San Gabán (anomalía 14.5%), en Chuquibambilla no hubo lluvia (anomalía -100.0%), en Capachica del Cuadro C (ANEXO A) tenemos: **Capachica (NORMAL=7.7 mm/ACUMULADO = 44.7mm/anomalía = 477.2%)**, se entiende que tuvo un acumulado de 477.2% de su normal (7.7mm) este mismo comportamiento se dio en Juliaca con una anomalía de 487.8%, en el distrito de Puno (provincia de Puno) con anomalía de 161.5% también fue superior a su normal, en el cuadro C (ANEXO A) observamos esa diferencia de 14.2mm. Desde la zona centro al sur se ve las anomalías positivas en lluvias. Las estaciones que reportaron anomalías negativas estuvieron desde el centro al norte del altiplano, durante este mes (otoño) las lluvias no tienen mucha relevancia, sus acumulados son bajos. En Azángaro del cuadro B del ANEXO A, tenemos que acumuló en el mensual sólo 0.3mm, su normal del mes es 6.0mm, deficiente en 5.7mm (anomalía de -95.0%). De esa forma, se tiene las comparaciones de las estaciones evaluadas este mes (Cuadros A, B, C y D del ANEXO A).

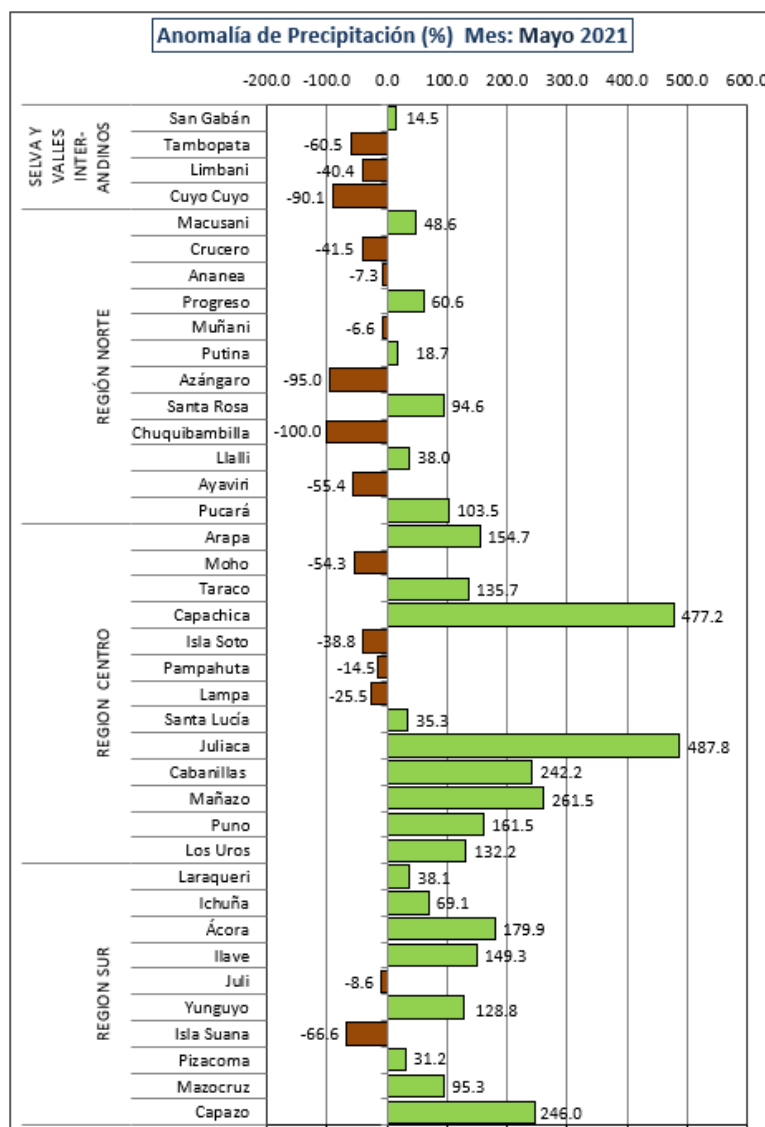


Gráfico N° 01



**Monitoreo de las Temperaturas Máximas y Mínimas**

• **Temperaturas Máximas**

En mayo, en Puno los promedios de temperaturas máximas no tuvieron un comportamiento homogéneo espacialmente, ésta fue normal en San Gabán y Tambopata, superior en Limbani, también fue inferior en Cuyo Cuyo; en el altiplano no hubo mucha diferencia, la anomalía más alta se dio en Lampa (anomalía 1.1°C) y la más baja en Llalli -1.8°C. En el Gráfico 02 se aprecia las anomalías están dentro de lo normal cercanos a 0.0°C. Po ejemplo en Mazocruz, en el Cuadro H del ANEXO B se tiene en **Mazocruz (NORMAL = 15.6°C/ PROMEDIO=16.5°C / °Tmáx abs= 19.4°C)**, indica que en Mazocruz el promedio de temperatura máxima fue superior a su normal en 0.9°C, también se tuvo como temperatura máxima absoluta 19.4°C, ésta es la máxima temperatura del mes, en los registros fue el 05 del mes, el caso de Capazo con anomalía de -0.7°C, indica que el promedio mensual fue 0.7°C menor que su normal, esto se confirma en el Cuadro H del ANEXO B, el promedio mensual fue 12.4°C y su normal es 13.0°C, la temperatura máxima del mes fue 19.6°C, en los registros ésta fue el día 03 del mes. De la misma manera se tiene las comparaciones de las estaciones evaluadas en los Cuadros E, F, G y H del ANEXO B.

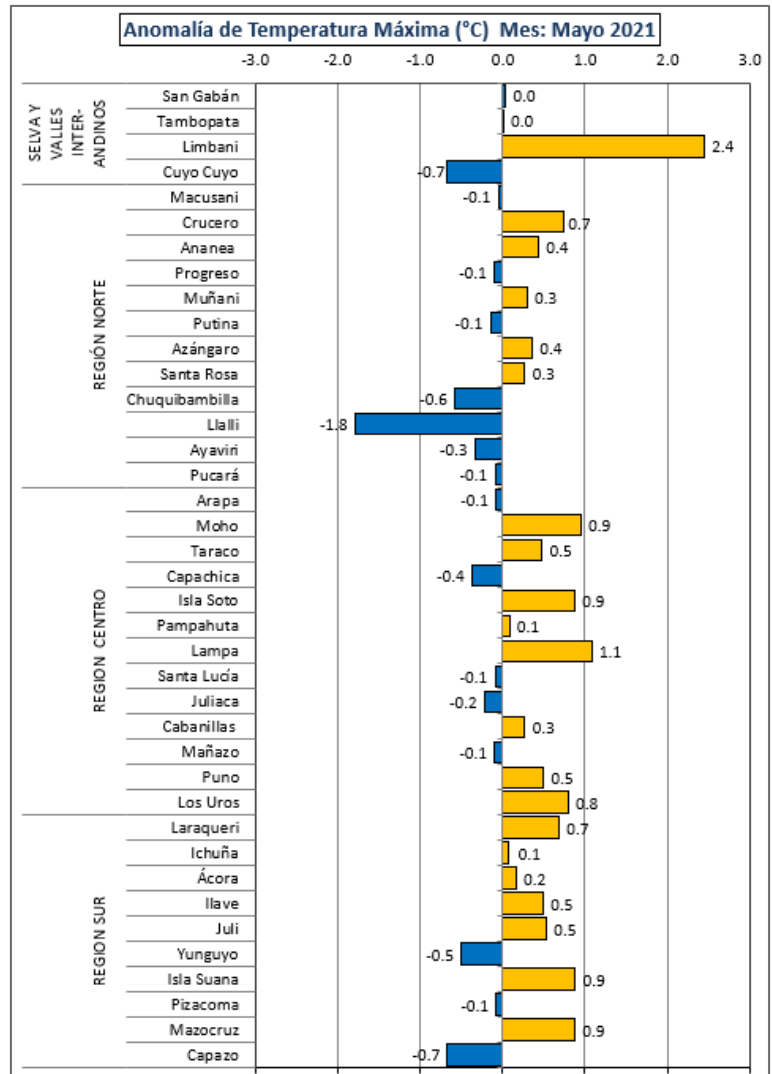


Gráfico N° 02



## • *Temperaturas Mínimas*

En mayo, las temperaturas mínimas nocturnas (Gráfico 03) también tiene una heterogeneidad espacial. En selva se dio anomalía sobre su normal (positiva) en San Gabán 2.3°C, en valles interandinos estuvieron por debajo (negativas) en el altiplano tenemos anomalías desde -2.5°C hasta 3.6°C. En el Gráfico 03, la anomalía más baja fue en la zona centro Isla Soto con -2.5°C, indica que el promedio de temperatura mínima del mes fue 2.5°C menor que su normal climatológica. En el Cuadro K del ANEXO B tenemos la estación **Isla Soto (NORMAL = 5.2°C/ PROMEDIO=2.7°C/ °Tmín abs=1.0°C)**, notamos la diferencia entre su normal y el promedio del mes (2.5°C), la temperatura mínima absoluta 1.0°C, en los registros éstas se dieron los días 01, 05, 19 del mes, la temperatura más baja del mes. En Taraco con anomalía de 3.0°C, en el Cuadro K **Taraco (NORMAL= -4.9°C / PROMEDIO = -1.9°C / °Tmín abs = -5.4°C)**, tuvo alta diferencia entre el promedio mensual y su normal, la mínima absoluta del mes de - 5.4°C fue el día 22 del mes. En Capazo, con anomalía de -0.3°C tenemos en el Cuadro L del anexo B **Capazo (NORMAL=-7.0°C / PROMEDIO= -7.3°C/ °Tmín abs =-12.4°C)**, indica que su promedio mensual estuvo por debajo de su normal y la mínima absoluta del mes (-12.4°C), se registró el 22. Los registros de temperaturas más bajas del mes se presentaron en Capazo y Mazocruz. Los cuadros I, J, K y L del ANEXO B, presenta las evaluaciones de temperatura mínima, como su normal del mes, el promedio del mes y la temperatura mínima absoluta del mes (más baja del mes).

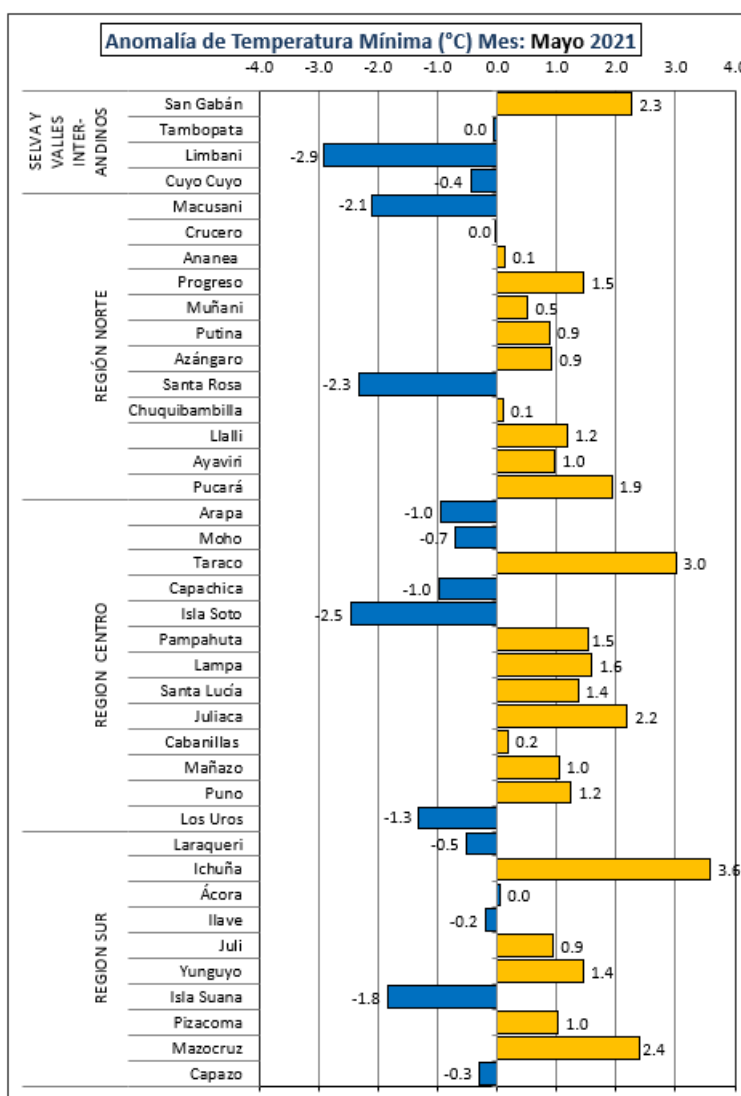


Gráfico N° 03



## CONDICIONES CLIMÁTICAS

El pronóstico estacional se elabora aplicando la herramienta estadística CPT (Climate Predictability Tool), el que genera pronósticos estacionales (trimestrales) a partir del análisis estadístico de variables meteorológicas, un predictor (TSM, VVEL500, GH500, etc.) y una predictante (Temperatura extremas y Precipitación). En este caso se realiza el pronóstico del trimestre de junio, julio y agosto 2021.

### Pronóstico Trimestral de precipitación

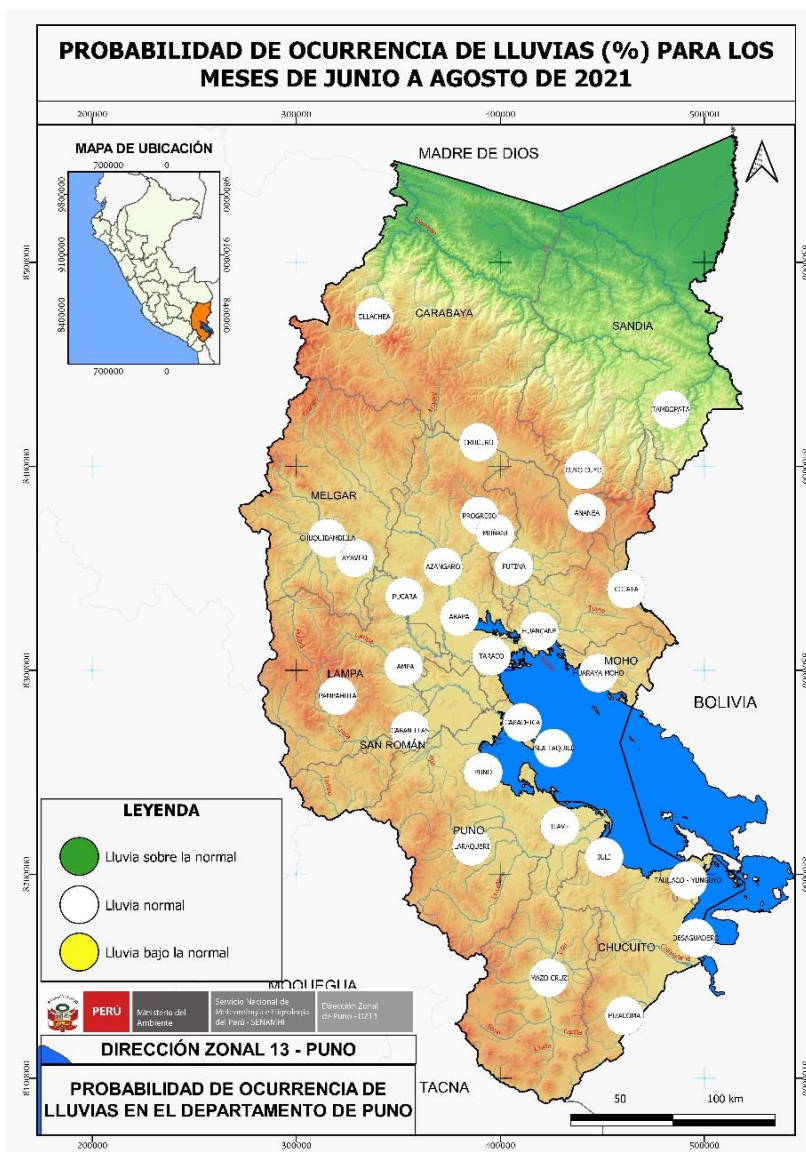


Figura N° 01: Probabilidad de Ocurrencia de Lluvias

Para el trimestre correspondiente a los meses de junio, julio y agosto 2021 tenemos altas probabilidades de que el acumulado trimestral de lluvias se presenten normales en Ollachea, Tambopata, Crucero, Cuyo Cuyo, Progreso, Ananea, Chuquibambilla, Ayaviri, Muñani, Azángaro, Putina, Cojata, Pucará, Arapa, Huancané, Pampahuta, Lampa, Taraco, Huaraya Moho, Cabanillas, Capachica, Isla Taquile, Puno, Laraqueri, Ilave, Juli, Tahuaco - Yunguyo, Desaguadero, Mazocruz y Pizacoma (blanco). (Ver Figura N°01).

## Pronóstico Trimestral de temperatura máxima

En el trimestre de correspondiente a los meses de junio, julio y agosto 2021 tenemos altas probabilidades de que el promedio trimestral de temperaturas máximas registre valores dentro de su normal climática en Ollachea, Chuquibambilla, Ayaviri, Progreso, Muñani, Azángaro, Arapa, Cabanillas, Huancané, Pampahuta, Lampa, Huaraya – Moho, Puno, Ilave, Juli, Tahuaco Yunguyo, Desaguadero y Mazocruz (Blanco). (Ver Figura N°02).

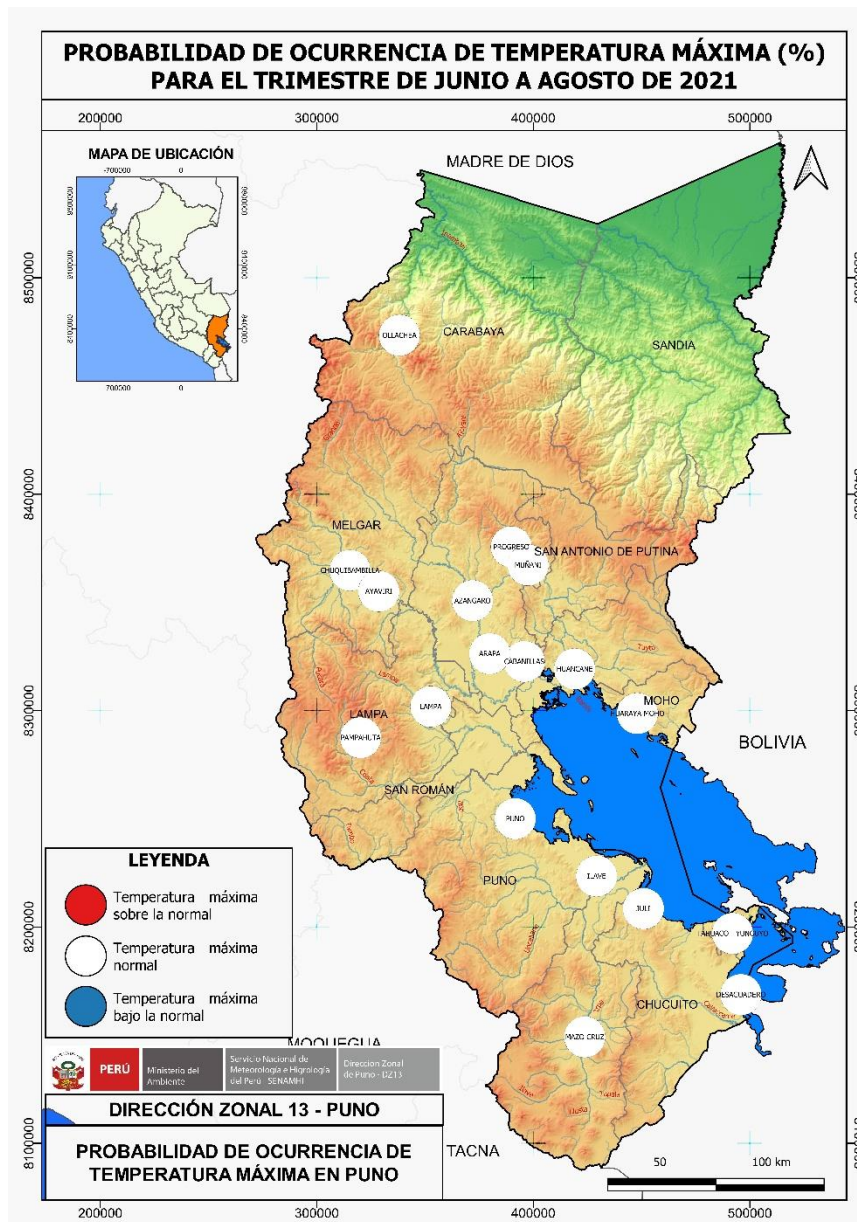
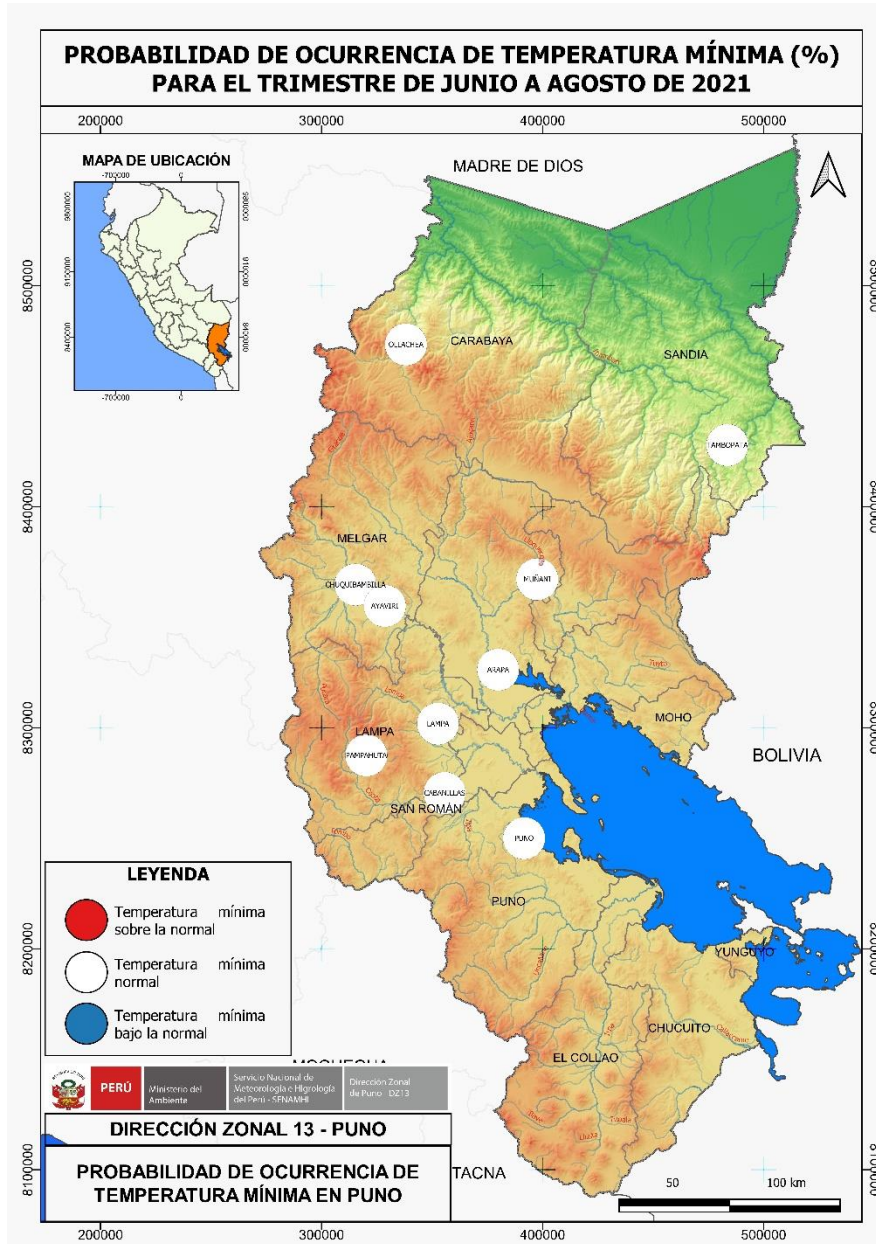


Figura N° 02: Probabilidad de Ocurrencia de Temperatura Máxima

## Pronóstico Trimestral de temperatura mínima



Para el trimestre correspondiente a los meses de junio, julio y agosto 2021 tenemos altas probabilidades de que el promedio trimestral de temperaturas mínimas tienda a registrar valores dentro de su normal climática en Ollachea, Tambopata, Chuquibambilla, Ayaviri, Muñani, Arapa, Pampahuta, Lampa, Cabanillas y Puno (Blanco). (Ver Figura N°03).

Figura N° 03: Probabilidad de Ocurrencia de Temperatura Mínima

## CONDICIONES HIDROLÓGICAS:

### Monitoreo Hidrológico Diario - mayo

Las gráficas mostradas indican el comportamiento de los ríos principales de la Región Hidrográfica del Titicaca-lado peruano, en comparación a su promedio histórico, se observa que los ríos Zapatilla, llave (caudales) y Callacame (Niveles) fluctuaron por encima de su promedio histórico todo el mes, los Huancané, Lampa y Coata (caudales) fluctuaron por encima de su normal, excepto el primer decadal del mes, los ríos Ramis (caudales), Verde y Azángaro (niveles) fluctuaron por debajo de su normal todo el mes. Se destaca al río llave con la mayor anomalía hídrica positiva en el mes en promedio respecto al

promedio histórico.

En cuanto al nivel del Lago Titicaca, la estación HLM Muelle Enafer para el mes de mayo registró un comportamiento estable con un valor promedio de 3809.1 msnm (0.03 cm menor respecto al promedio del mes de abril), el cual es inferior a su promedio histórico 1982-2020. Por otro lado, entre los meses de mayo - junio el nivel del lago tiende a presentar un comportamiento entre estable a levemente descendente por la escasa presencia de lluvias, propio de la época, en el altiplano. (Figura N°04).

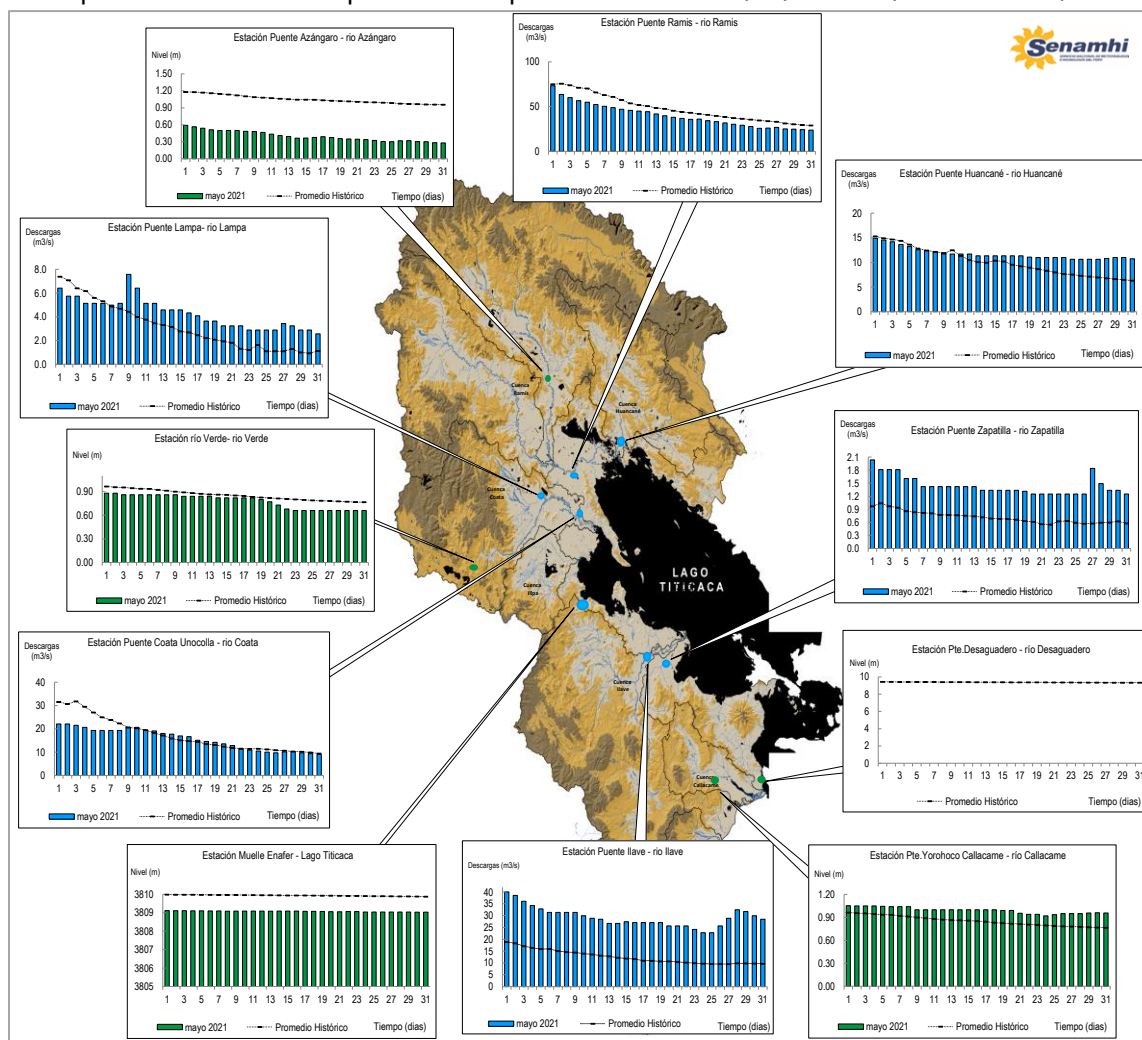


Figura N° 04: Monitoreo Hidrológico DIARIO de los principales ríos de la Vertiente del TITICACA

## Monitoreo Hidrológico Mensual - mayo

Los datos mostrados en el gráfico N° 04, indican el resumen mensual de los ríos principales de la Región Hidrográfica del Titicaca. El caudal promedio mensual registrado para el río Ramis fue 39.8 m<sup>3</sup>s<sup>-1</sup>, río Coata fue 15.6 m<sup>3</sup>s<sup>-1</sup>, río llave fue 29.3 m<sup>3</sup>s<sup>-1</sup>, río Huancané fue 11.8 m<sup>3</sup>s<sup>-1</sup> y para el río Zapatilla de 1.4 m<sup>3</sup>s<sup>-1</sup> (Ver Cuadro N° 01). Los ríos: Coata, Ramis, Huancané, llave y Zapatilla presentaron un comportamiento descendente respecto al mes anterior.

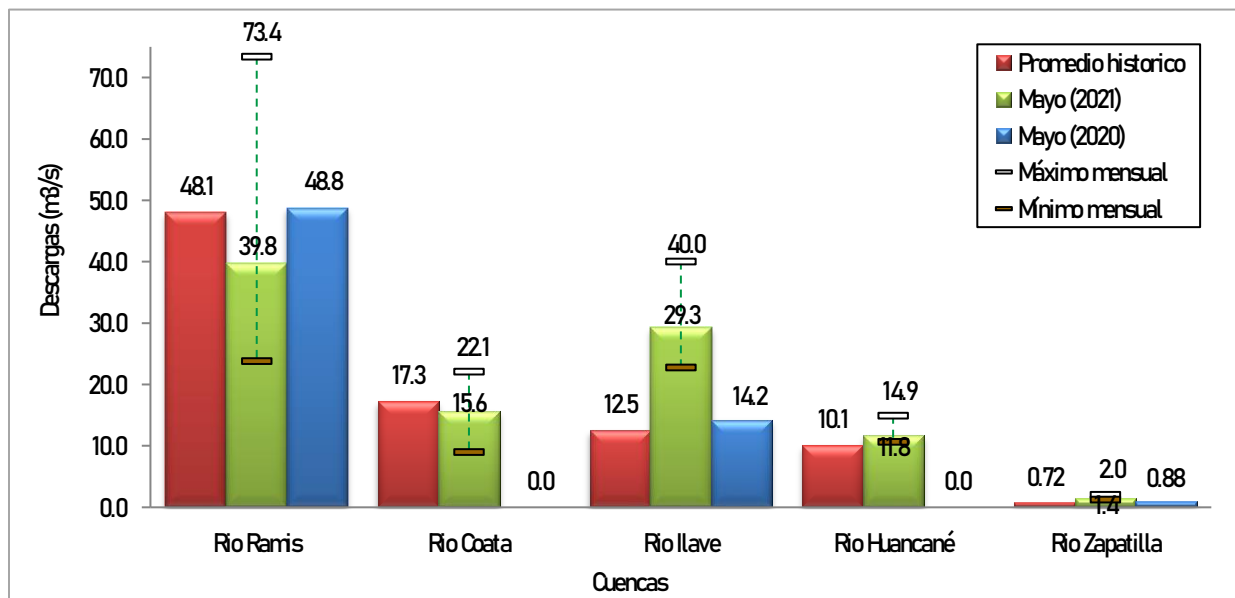


Gráfico N° 04: Monitoreo Hidrológico Mensual de los principales ríos de la Vertiente del TITICACA

## Estadísticas Descriptivas Mayo 2021

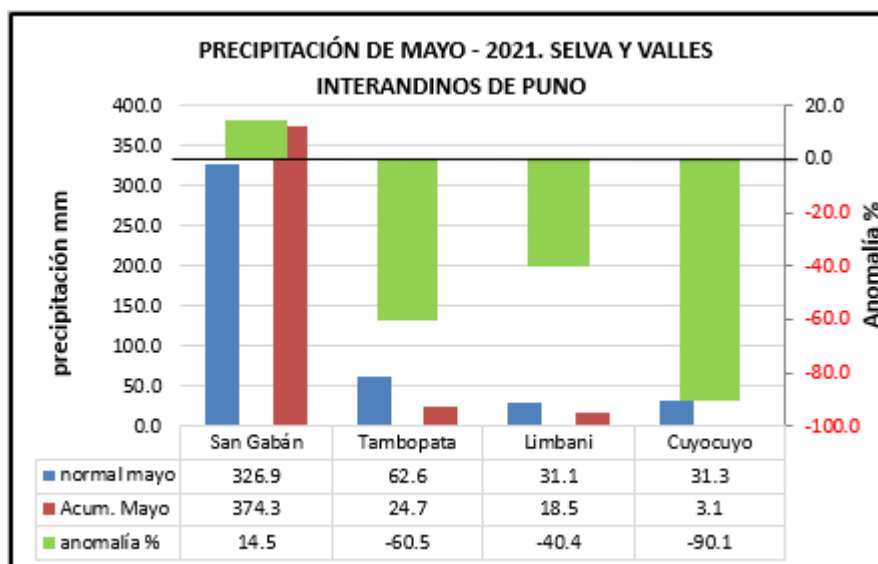
Descargas (m <sup>3</sup> /s)	Ríos				
	Río Ramis	Río Coata	Río llave	Río Huancané	Río Zapatilla
Promedio histórico	48.1	17.3	12.5	10.1	0.72
Máximo mensual	73.4	22.1	40.0	14.9	2.0
Mínimo mensual	23.8	9.0	22.8	10.6	1.3
Mayo (2021)	39.8	15.6	29.3	11.8	1.4
Mayo (2020)	48.8	-	14.2	-	0.88
Anomalía Hídrica (%)	-17.17	-9.54	134.62	16.41	101.08

Cuadro N° 01: Monitoreo Hidrológico Mensual

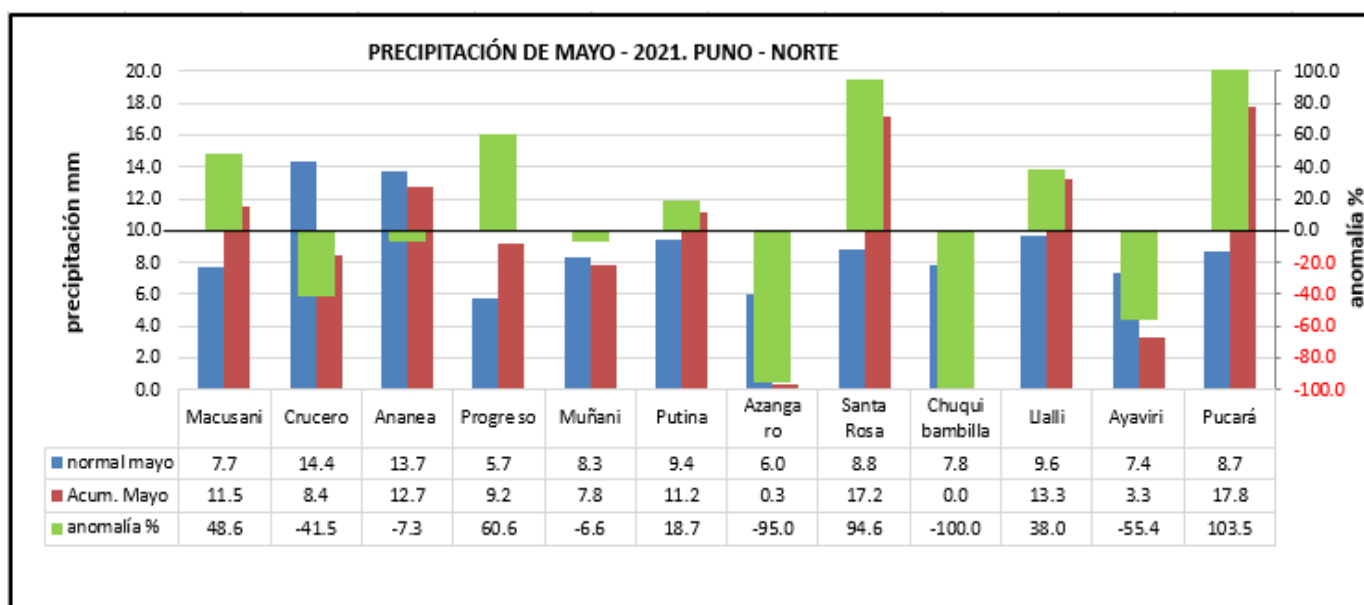
Por otro lado, el caudal máximo observado fue el del río Ramis, llegando a 73.4 m<sup>3</sup>s<sup>-1</sup> y el mínimo el del río Zapatilla, llegando a 1.3 m<sup>3</sup>s<sup>-1</sup>, tal como se puede apreciar en el cuadro N° 01

**ANEXO A: Cuadros comparativos de precipitación.**

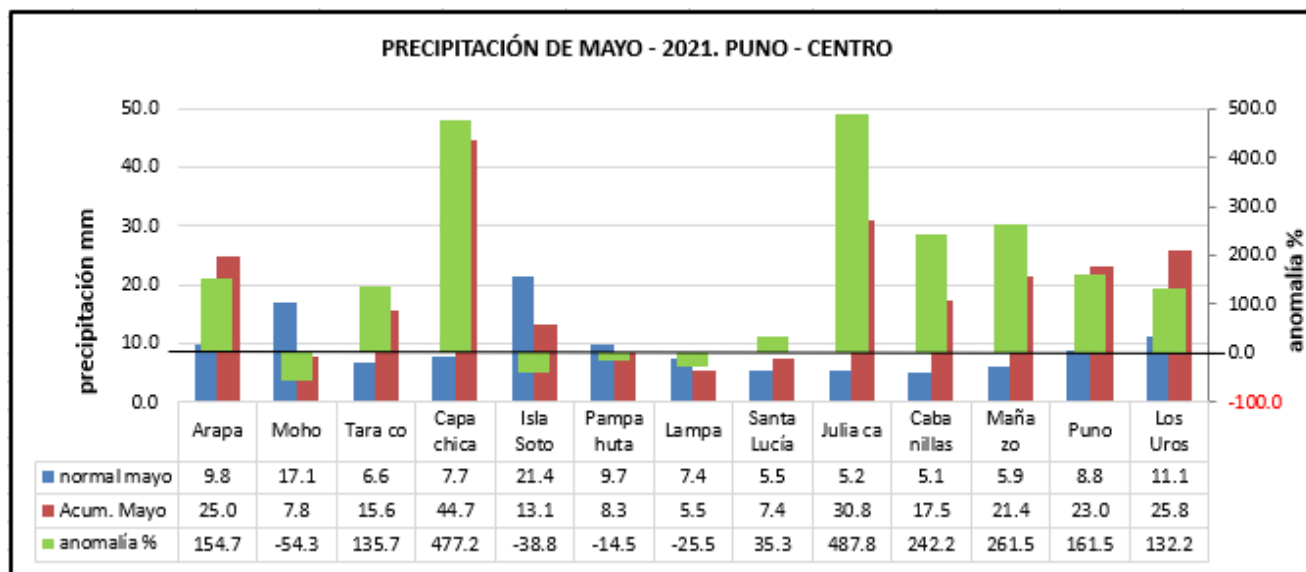
**Cuadro A**



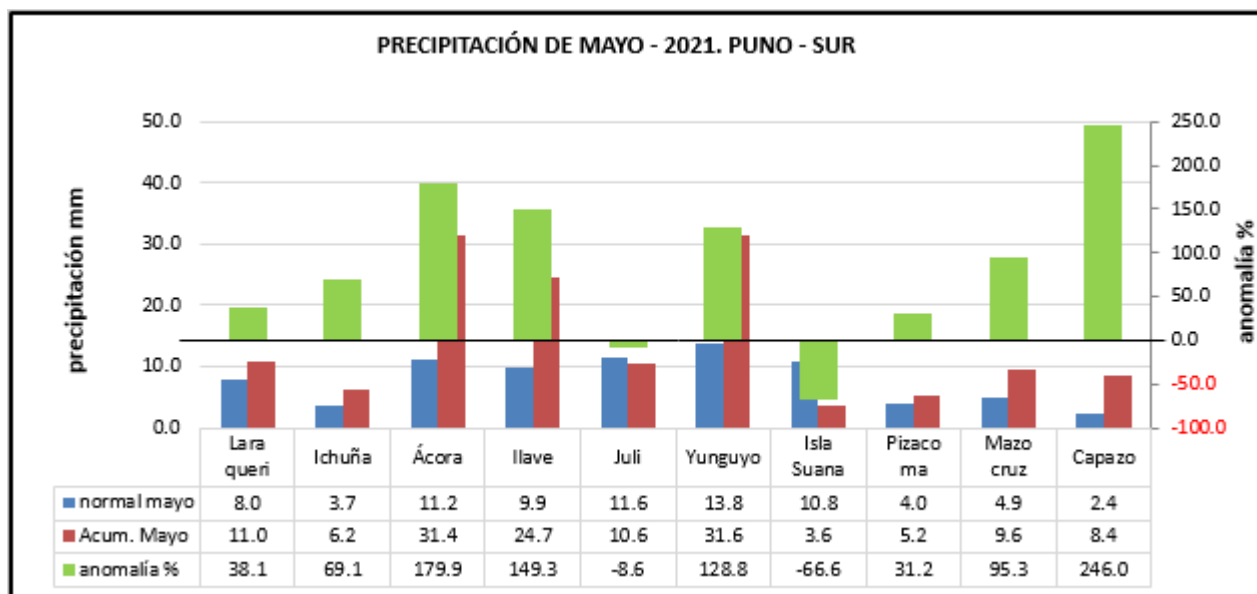
**Cuadro B**



Cuadro C

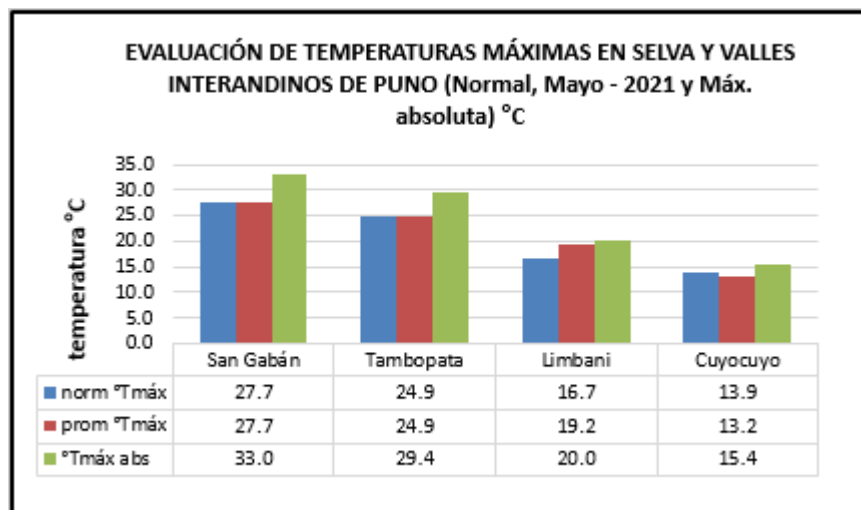


Cuadro D

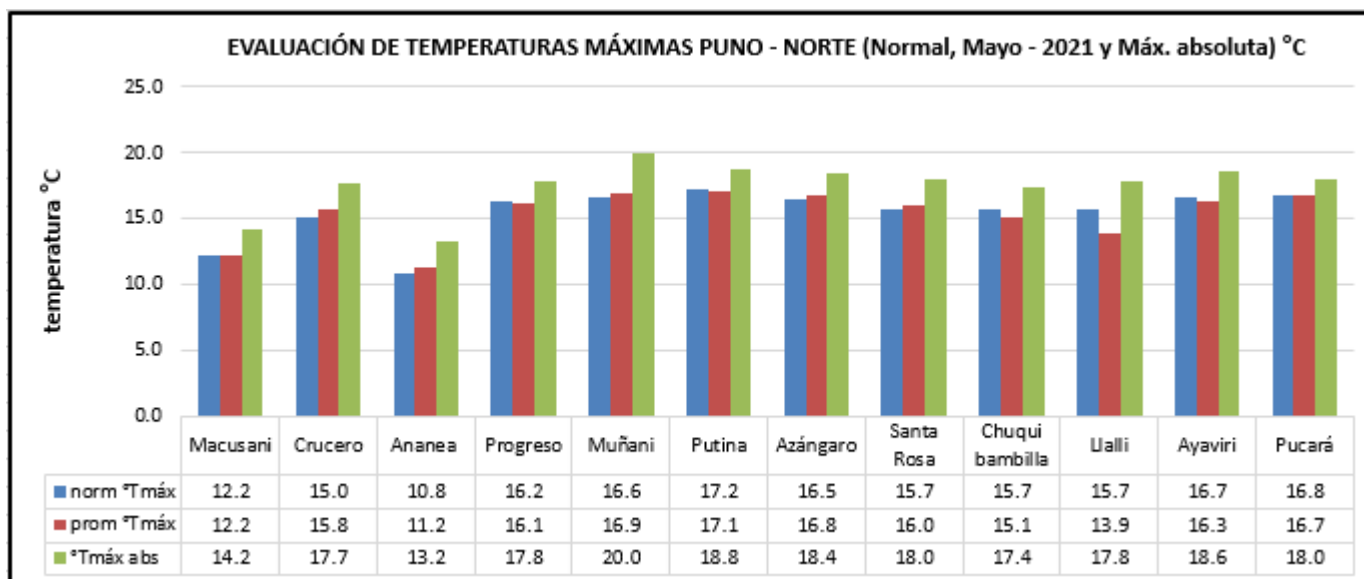


**ANEXO B: Cuadros comparativos de Temperaturas máximas y mínimas.**

**Cuadro E**

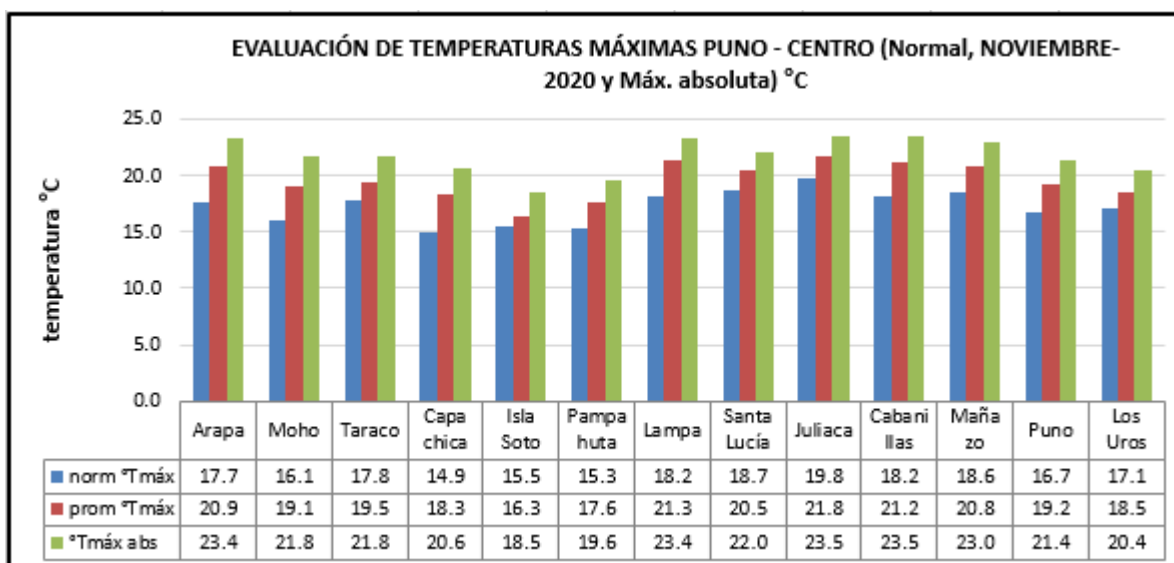


**Cuadro F**

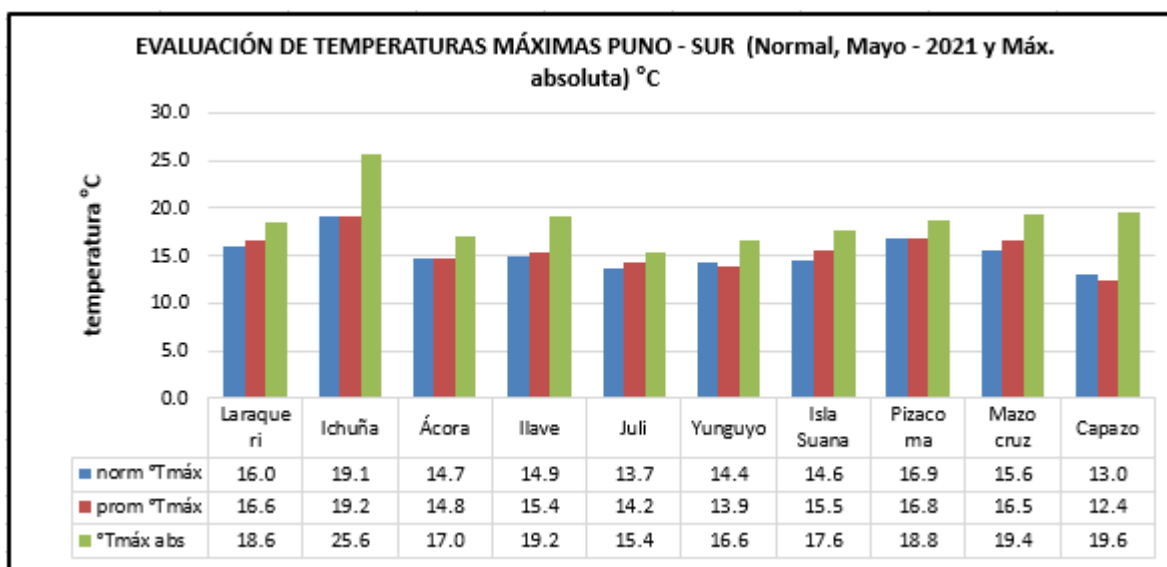




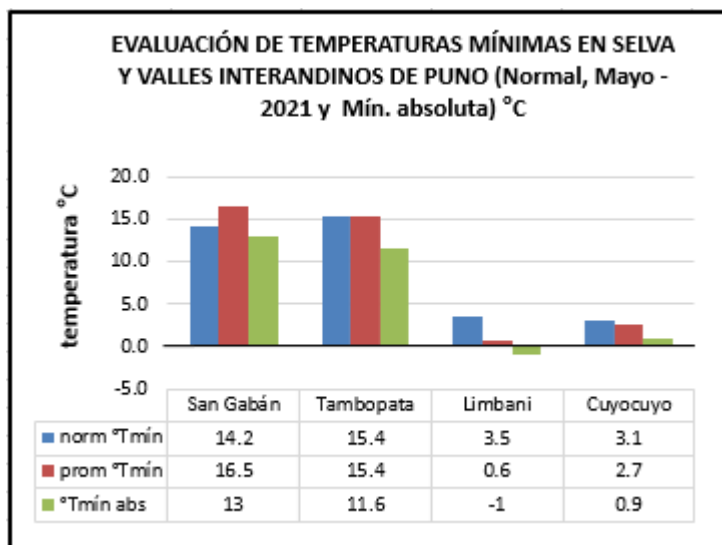
Cuadro G



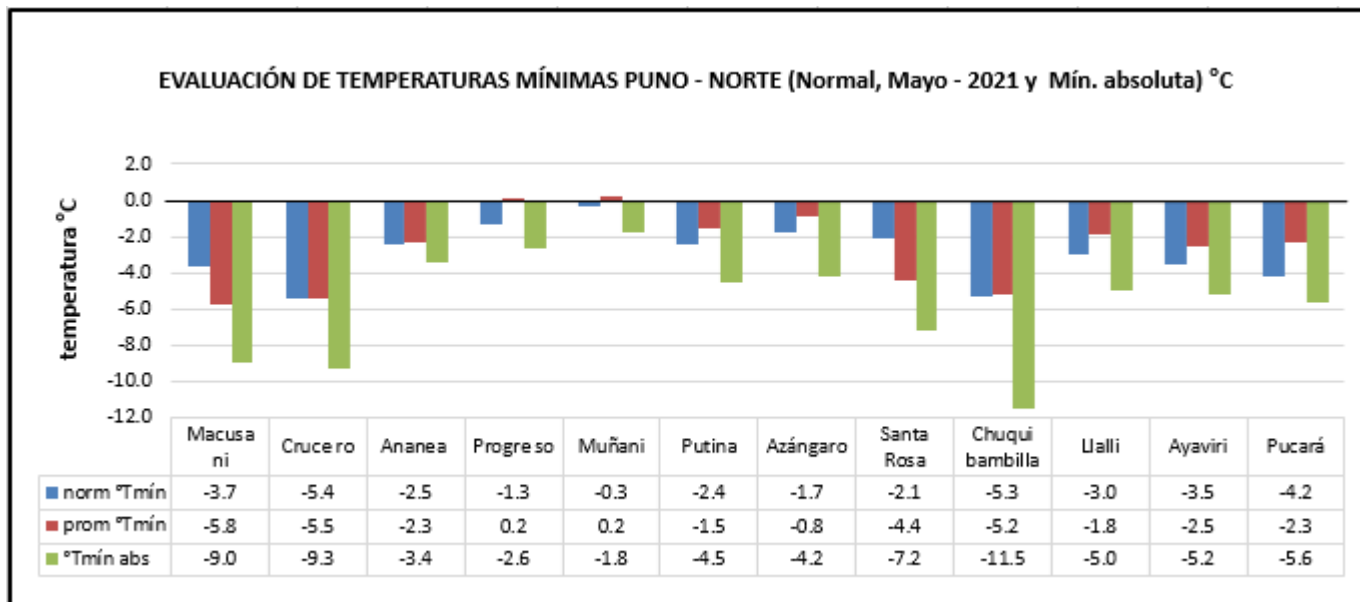
Cuadro H



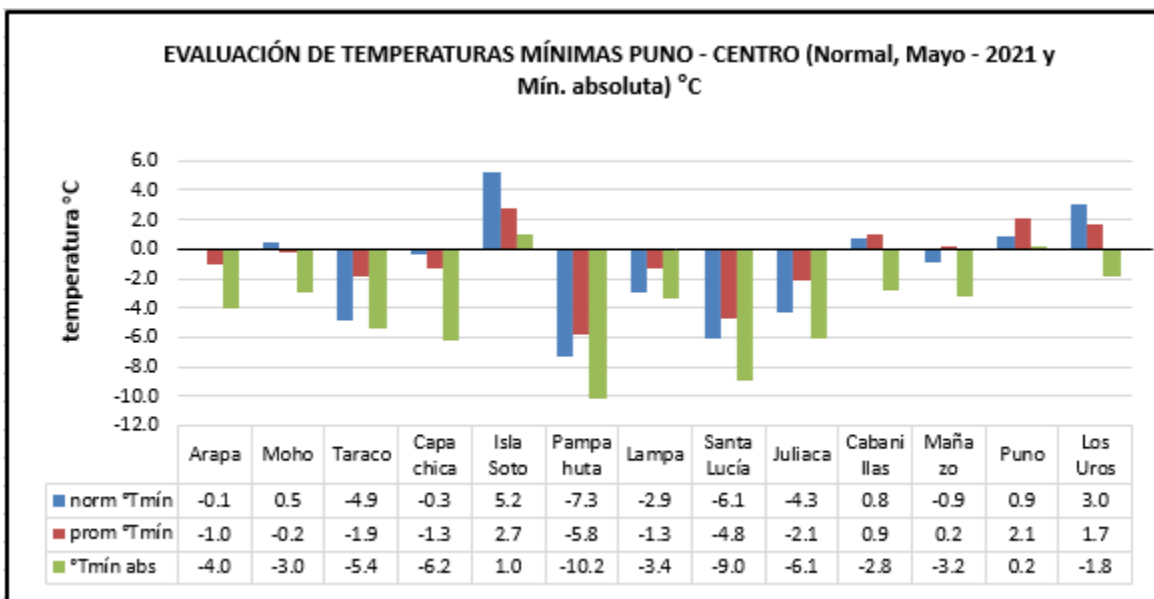
Cuadro I



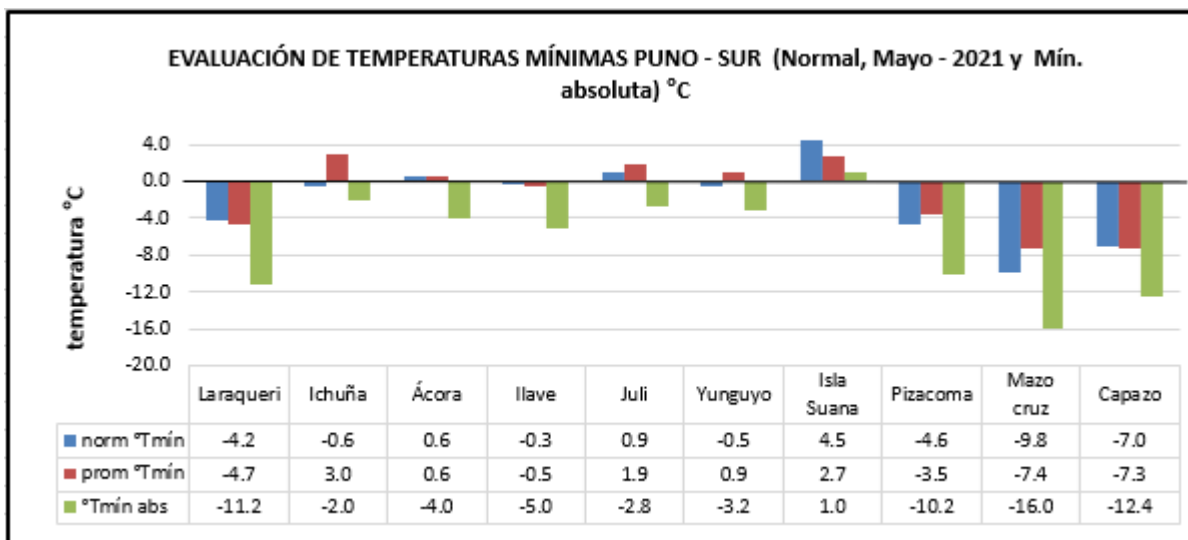
Cuadro J



Cuadro K



Cuadro L



## ANEXO C: Terminología Básica de Meteorología

### **PRECIPITACIÓN MENSUAL (pp)**

*Es el valor acumulado de precipitación durante días del mes.*

### **NORMAL**

*Son valores promedios de elementos meteorológicos (temperatura máxima, temperatura mínima, precipitación, etc) calculados con los datos recabados en un período largo y relativamente uniformes, generalmente de 30 años. Es conocida también como normal climatológica o climática.*

### **ANOMALÍA DE TEMPERATURA**

*Es término anomalía de temperatura mínima o máxima es la diferencia de este valor menos un valor de referencia (normal de temperatura máxima o mínima).*

### **ANOMALÍA DE PRECIPITACIÓN**

*Es término anomalía de precipitación, en este boletín definimos, como el porcentaje que representa la diferencia de este valor menos el valor de referencia (normal de precipitación) referente a la normal de precipitación. Este porcentaje representa el grado superior (positivo) o deficitario (negativo) con respecto a la normal correspondiente.*

**Anomalía de pp = ((pp mensual – normal de pp)/normal de pp) x 100%**

Visite el sitio web:

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

