



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Servicio Nacional de  
Meteorología e Hidrología del  
Perú - SENAMHI

Dirección Zonal Puno



BICENTENARIO  
PERÚ 2021

# Boletín Regional Puno Nº 07 Julio 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 - JULIO

## 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 julio las precipitaciones fueron deficientes con respecto a su normal, en este mes no se esperan precipitaciones considerables, solamente se tiene precipitaciones considerables en selva (San Gabán 192.3mm y Tambopata 65.7mm) también en el valle de Limbani 12.3mm. En el altiplano, se tuvieron acumulados mínimos como es propia de la época Macusani (0.5mm), Ananea (1.5mm), Isla Soto (2.0mm), Puno (0.1mm), entre otros con acumulados similares. El 80% de estaciones no se registraron lluvia alguna.

En temperaturas máximas, los promedios del mes en las estaciones fueron en general superiores, las estaciones que registraron el promedio por debajo de su normal fueron en selva, San Gabán (26.0°C) y Tambopata (23.5°C). Las estaciones del altiplano y valles interandinos tuvieron anomalías de 0.0°C (normales) a positivas, es decir, se tuvieron días más calientes respecto a su normal.

En temperaturas mínimas (nocturnas), los promedios del mes en Puno tuvieron un comportamiento algo heterogéneo espacialmente, es decir, no tuvieron un patrón generalizado en San Gabán con anomalía 0.9°C, en Tambopata (anomalía de 0.5°C), en Limbani inferior (anomalía de -1.1°C), igualmente fue en el altiplano, también hubo variaciones, desde Macusani (anomalía de -2.3°C), en Santa Rosa (anomalía de -3.0°C, el más bajo), en Taraco, tuvo un comportamiento muy superior (anomalía de 3.1°C), mientras que en Isla Soto inferior (anomalía de -2.4°C), en Los Uros (anomalía de -2.3°C) y en Isla Suana (anomalía de -1.8°C), así las estaciones tuvieron comportamientos inferiores y superiores, el rango de anomalías estuvo entre -3.0°C a 3.1°C.

Respecto a las descargas medias diarias de los principales ríos de la región Hidrográfica del Titicaca, se observa que los ríos Ramis, Coata, llave, Huancané y Zapatilla tuvieron un comportamiento por debajo de su promedio histórico con anomalías de +6%, +47%, -6%, +28% y +9% respectivamente, en promedio respecto al histórico.



## CONDICIONES METEOROLÓGICAS

### Monitoreo de Precipitación

En Puno, en julio las anomalías de precipitación (Gráfico N° 01) en selva fue positiva sólo en Tambopata, es decir, el acumulado mensual superó su normal mientras que en San Gabán al igual que en todo el altiplano fueron negativas. En el Cuadro A (ANEXO A) tenemos: **San Gabán (NORMAL=383.9mm/ACUMULADO = 192.3mm /anomalía = -49.9%)**, se entiende que tuvo un acumulado inferior de 49.9% menos de su normal (192.3mm) este mismo comportamiento se dio en con todo el altiplano con anomalías negativas, incluso con anomalías de -100.0%, es decir, no se registraron lluvia alguna, en Tambopata con anomalía positiva, el cuadro A (ANEXO A) observamos **Tambopata (NORMAL = 42.8mm / ACUMULADO = 65.7 mm /anomalía = 53.4%)** la diferencia de 22.9mm representa el 53.4% de su normal. En el altiplano desde la zona norte al sur se ve las anomalías negativas, se tuvieron acumulados en Macusani (0.5mm), Ananea (1.5mm), Isla Soto (2.0mm), Isla Taquile (0.2mm), y otros de valores muy pequeños. Durante este mes no se registran lluvias considerables por encontrarnos en la estación de invierno y climáticamente es un mes de ausencia de lluvias. Así, tenemos las comparaciones con su normal en las estaciones en este mes (Cuadros A, B, C y D del ANEXO A).

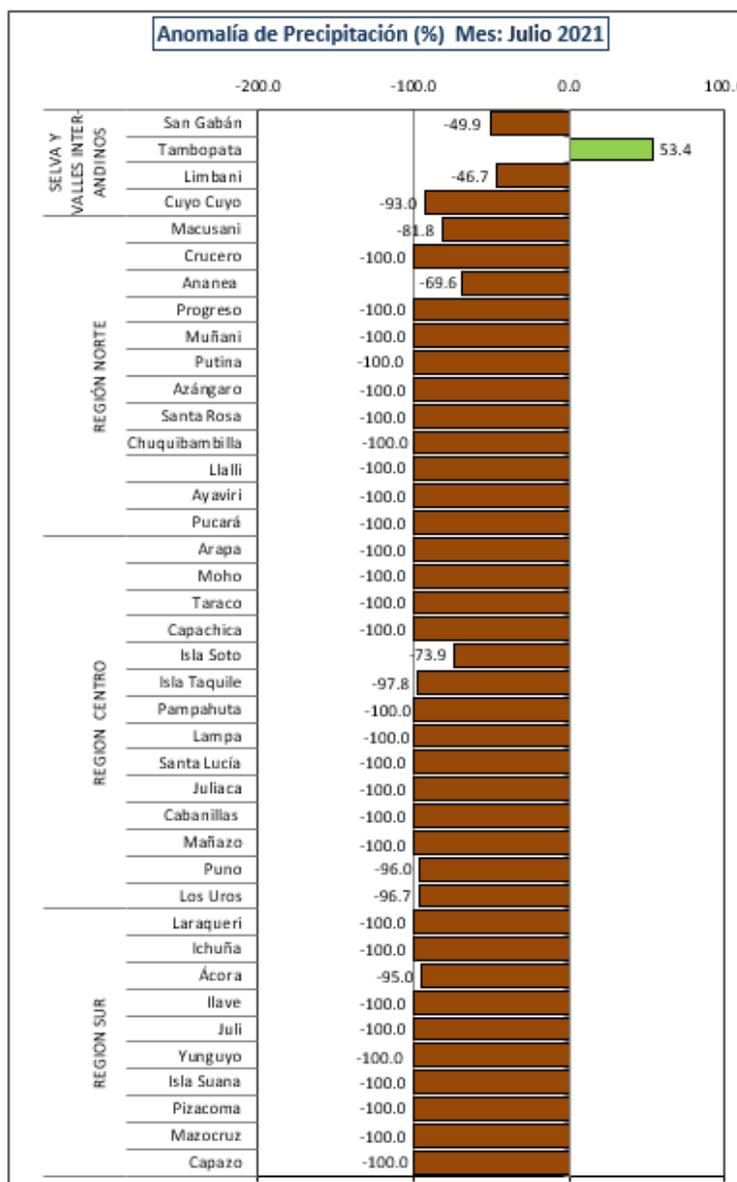


Gráfico N° 01



## Monitoreo de las Temperaturas Máximas y Mínimas

### • Temperaturas Máximas

En julio, los promedios de temperaturas máximas tuvieron un comportamiento por debajo en selva y en general sobre su normal en valles interandinos y en el altiplano, en San Gabán y en Tambopata tuvieron un promedio inferior; las anomalías más altas se dieron en Limbani (2.4°C), Muñani (2.2°C), Chuquibambilla (2.3°C) y Mazocruz (2.1°C). En el Gráfico 02 se aprecia el comportamiento de las anomalías positivas. Por ejemplo en Muñani, en el Cuadro F del ANEXO B se tiene en **Muñani (NORMAL = 15.9°C / PROMEDIO=18.1°C / °Tmáx abs= 20.2°C)**, indica que en Muñani el promedio de temperatura máxima fue superior a su normal, también se tuvo como temperatura máxima absoluta 20.2°C, ésta es la máxima temperatura del mes, en los registros fue el 07 del mes, igual en Lampa con anomalía de 2.0°C, indica que el promedio mensual fue 2.0°C mayor que su normal, esto se confirma en el Cuadro G del ANEXO B, el promedio mensual fue 17.7°C y su normal es 15.7°C, la temperatura máxima del mes fue 20.2°C, en los registros ésta fue el día 15 del mes. De la misma manera se tiene las comparaciones en las estaciones evaluadas en los Cuadros E, F, G y H del ANEXO B.

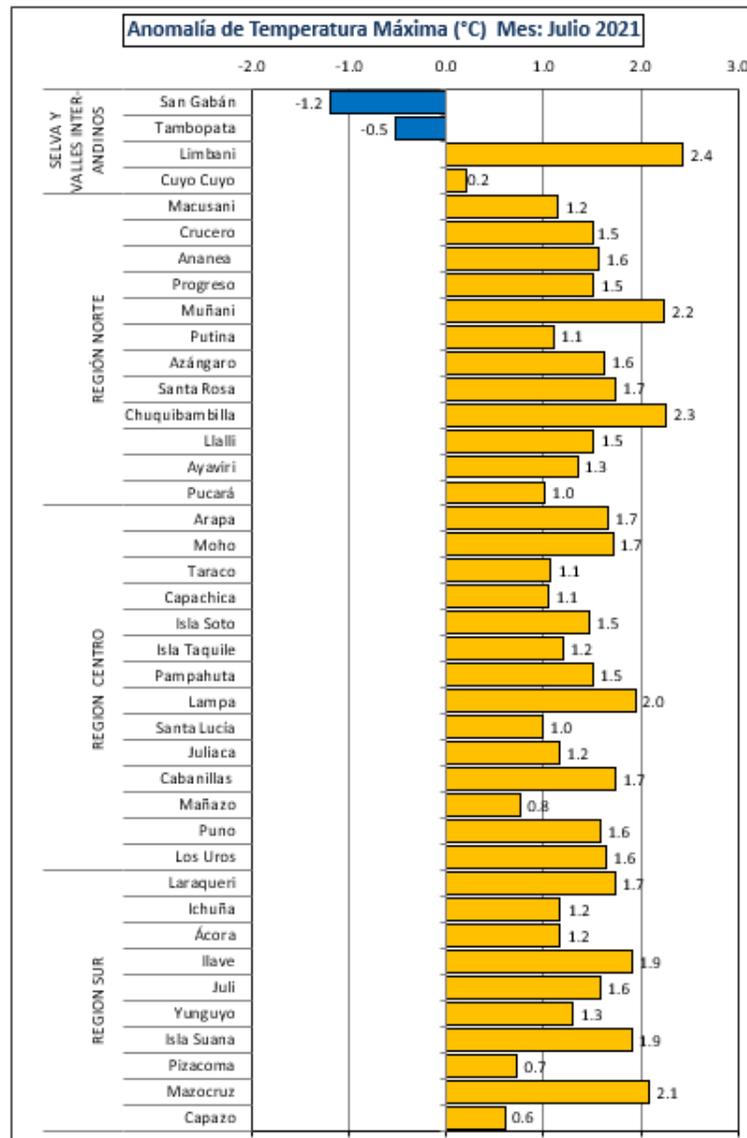


Gráfico N° 02



## • *Temperaturas Mínimas*

En julio, el promedio mensual de temperaturas mínimas nocturnas (Gráfico 03) tuvieron una heterogeneidad espacial. En selva se dio anomalía sobre su normal (positiva) en San Gabán y Tambopata, en valles interandinos estuvieron por debajo (anomalías negativas) en el altiplano tenemos anomalías desde -3.0°C (Santa Rosa) hasta 3.1°C (Taraco). En el Gráfico 03, la anomalía baja de la zona centro Isla Soto con -2.4°C, indica que el promedio de temperatura mínima del mes fue 2.4°C menor que su normal climatológica. En el Cuadro K del ANEXO B tenemos la estación **Isla Soto (NORMAL = 4.1°C/ PROMEDIO = 1.6°C/ °Tmín abs = 0.0°C)**, notamos la diferencia entre su normal (4.4°C), y el promedio del mes (1.8°C), la temperatura mínima absoluta 0.0°C, en los registros éstas se dieron los días 02, 04, 11 y 18 del mes, temperaturas más bajas del mes. En Taraco con anomalía de 3.1°C, en el Cuadro K **Taraco (NORMAL = -8.0°C / PROMEDIO = -4.9°C / °Tmín abs = -10.2°C)**, la diferencia entre el promedio mensual y su normal (3.1°C), la mínima absoluta del mes de -10.2°C, este fue el día 03 del mes. En Capazo, con anomalía de 2.5°C tenemos en el Cuadro L del anexo B **Capazo (NORMAL=-12.0°C / PROMEDIO = -9.5°C/ °Tmín abs = -14.2°C)**, indica que su promedio mensual estuvo por sobre su normal (2.5°C mayor) y la mínima absoluta del mes (-14.2°C), se registró el 03. 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).

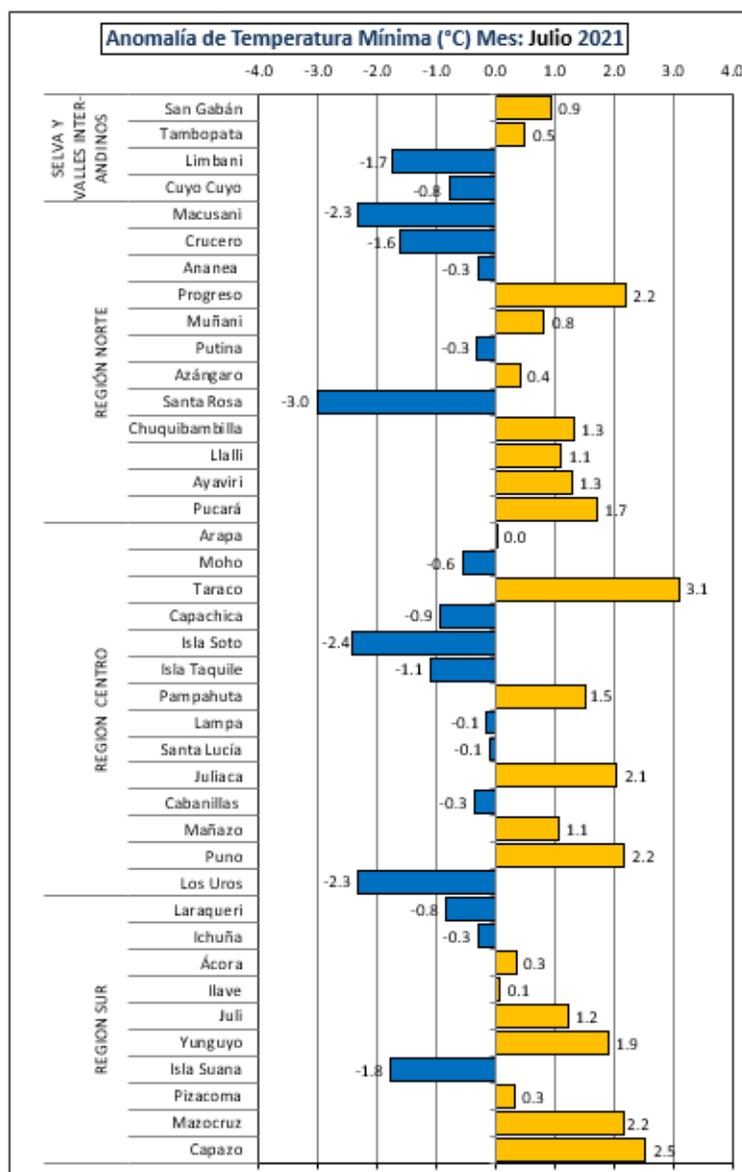


Gráfico N° 03

## 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 agosto, setiembre y octubre 2021.

### Pronóstico Trimestral de precipitación

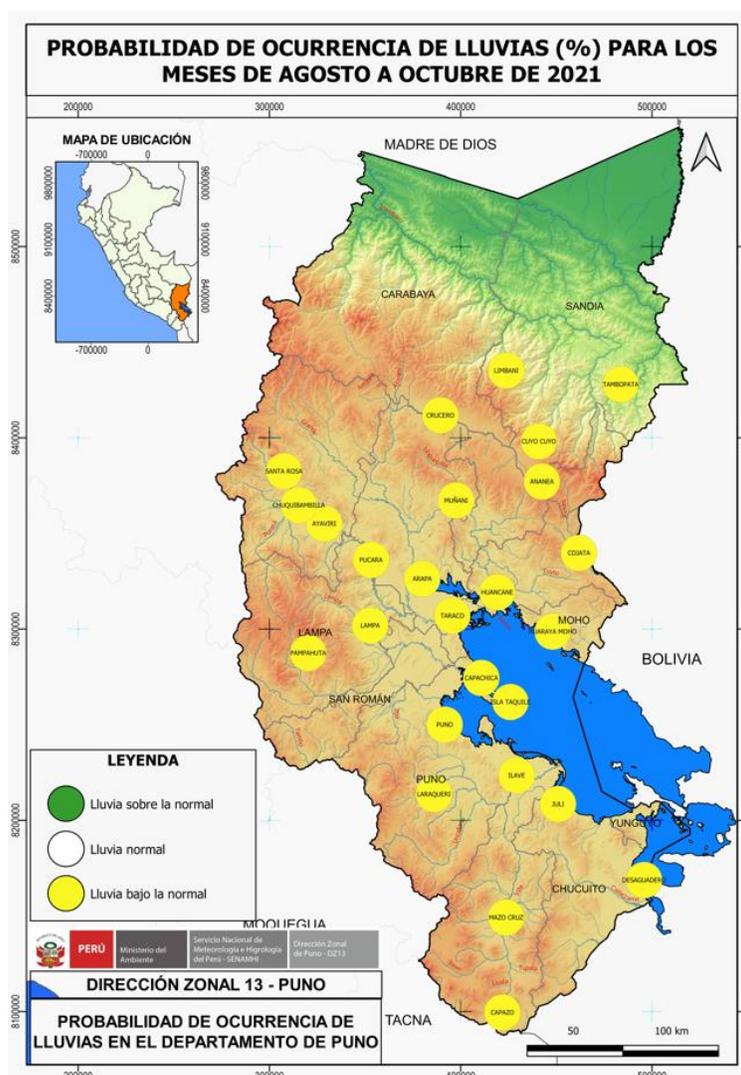


Figura N° 01: Probabilidad de Ocurrencia de Lluvias

Para el trimestre correspondiente a los meses de agosto, setiembre y octubre 2021 tenemos altas probabilidades de que el acumulado trimestral de lluvias se presenten por debajo de sus valores normales en Limbani, Tambopata, Crucero, Cuyo Cuyo, Ananea, Muñani, Santa Rosa, Chuquibambilla, Ayaviri, Cojata, Pucará, Arapa, Huancané, Pampahuta, Lampa, Taraco, Huaraya Moho, Capachica, Isla Taquile, Puno, Laraqueri, Ilave, Juli, Desaguadero, Mazocruz y Capazo (amarillo). (Ver Figura N°01). Progreso,

## Pronóstico Trimestral de temperatura máxima

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

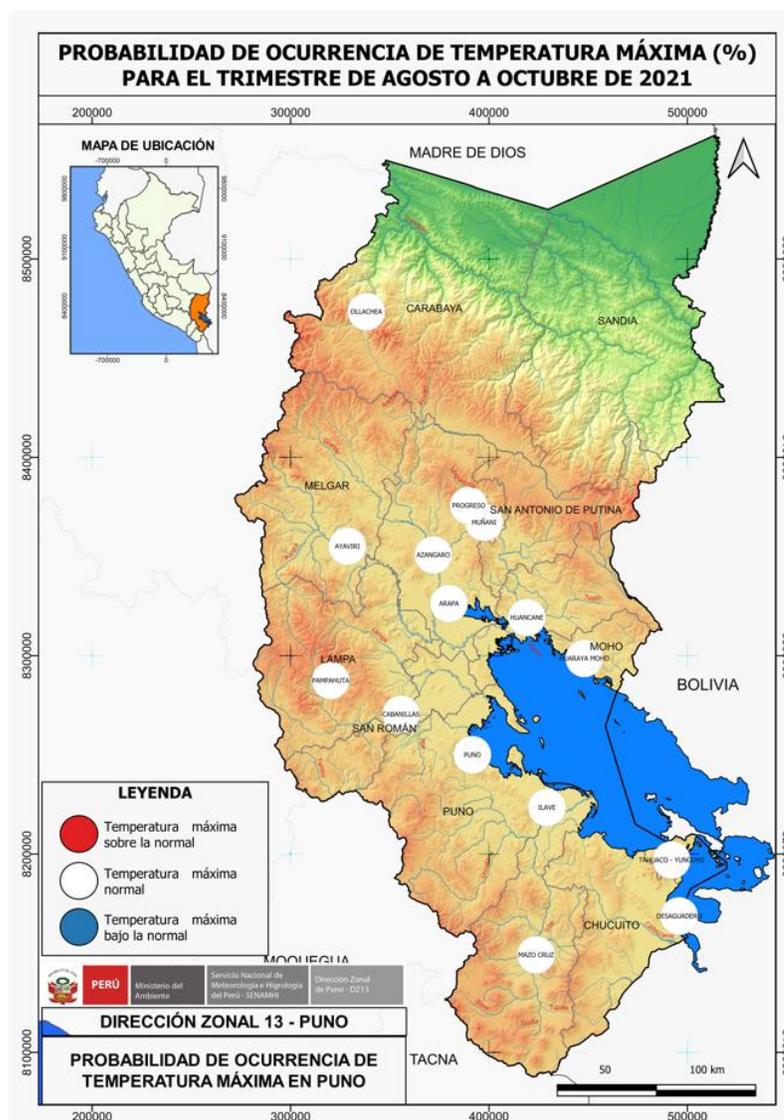


Figura N° 02: Probabilidad de Ocurrencia de Temperatura Máxima

## Pronóstico Trimestral de temperatura mínima

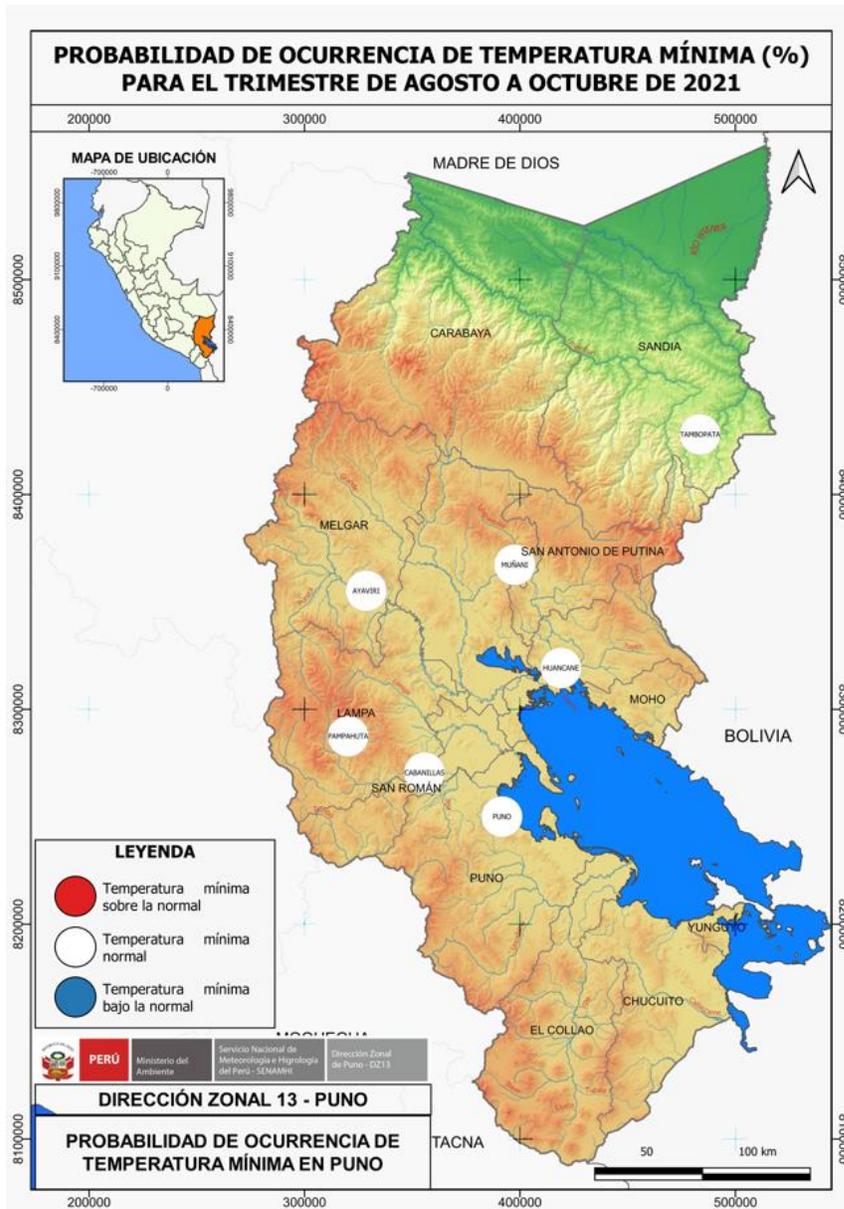


Figura N° 03: Probabilidad de Ocurrencia de Temperatura Mínima

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

## CONDICIONES HIDROLÓGICAS:

### Monitoreo Hidrológico Diario - julio

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 Ramis, Huancané, Coata, Cabanillas, Zapatilla y Lampa en cuanto a caudales y Verde y Callacame en niveles, fluctuaron por encima de su promedio histórico todo el mes, el río Azángaro (niveles) fluctuó por debajo de su normal todo el mes y el llave (caudales) fluctuó por debajo de su normal todo el mes excepto los 4 primeros días del primer decadal. Se destaca al río Coata 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 julio registró un comportamiento levemente descendente con un valor promedio de 3808.9 msnm (0.1 cm menor respecto al promedio del mes de junio), el cual es inferior a su promedio histórico 1982-2020. Por otro lado, entre los meses de julio - agosto 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).

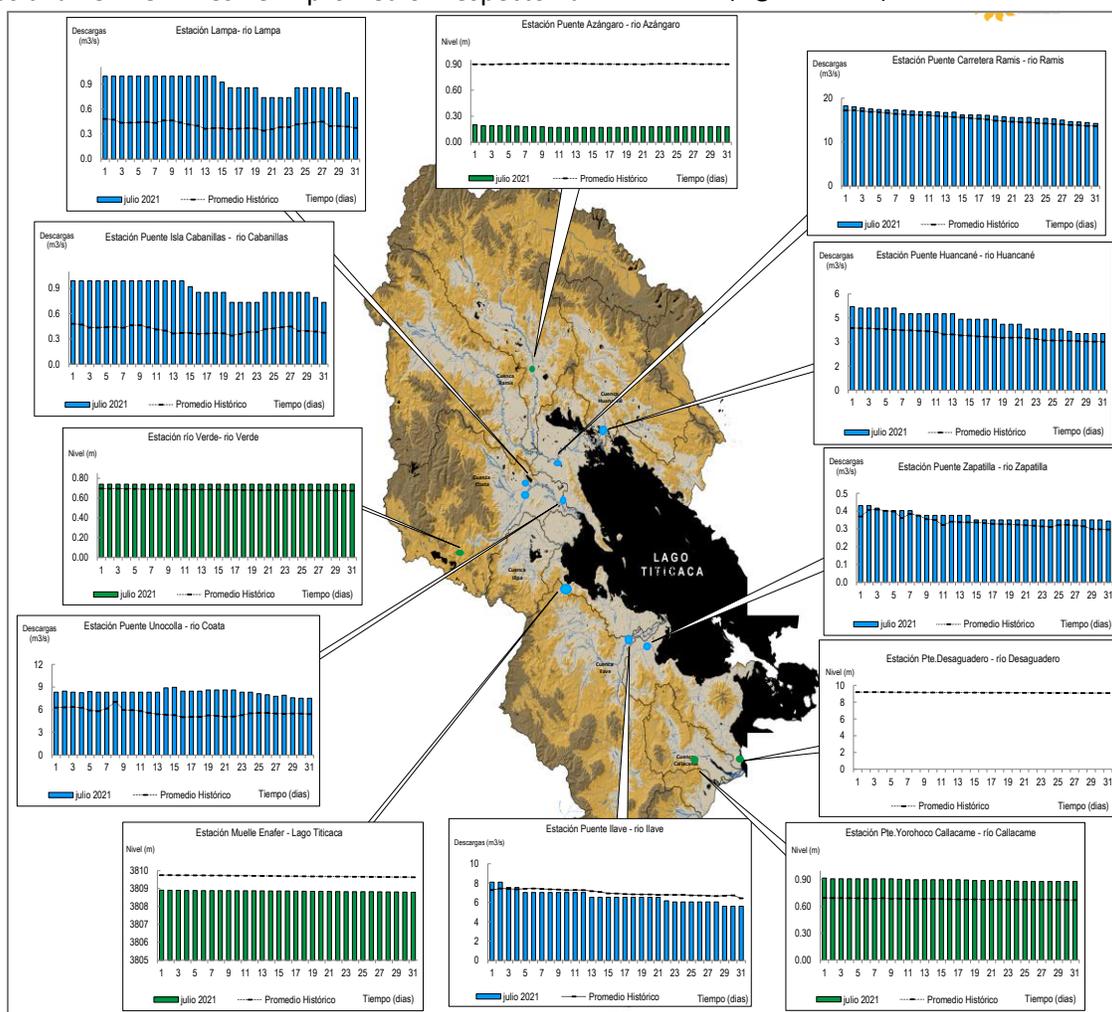


Figura N° 04: Monitoreo Hidrológico DIARIO de los principales ríos de la Vertiente del TITICACA

## Monitoreo Hidrológico Mensual - julio

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 16.3 m<sup>3</sup>s<sup>-1</sup>, río Coata fue 8.3 m<sup>3</sup>s<sup>-1</sup>, río llave fue 6.6 m<sup>3</sup>s<sup>-1</sup>, río Huancané fue 4.4 m<sup>3</sup>s<sup>-1</sup> y para el río Zapatilla de 0.4 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.

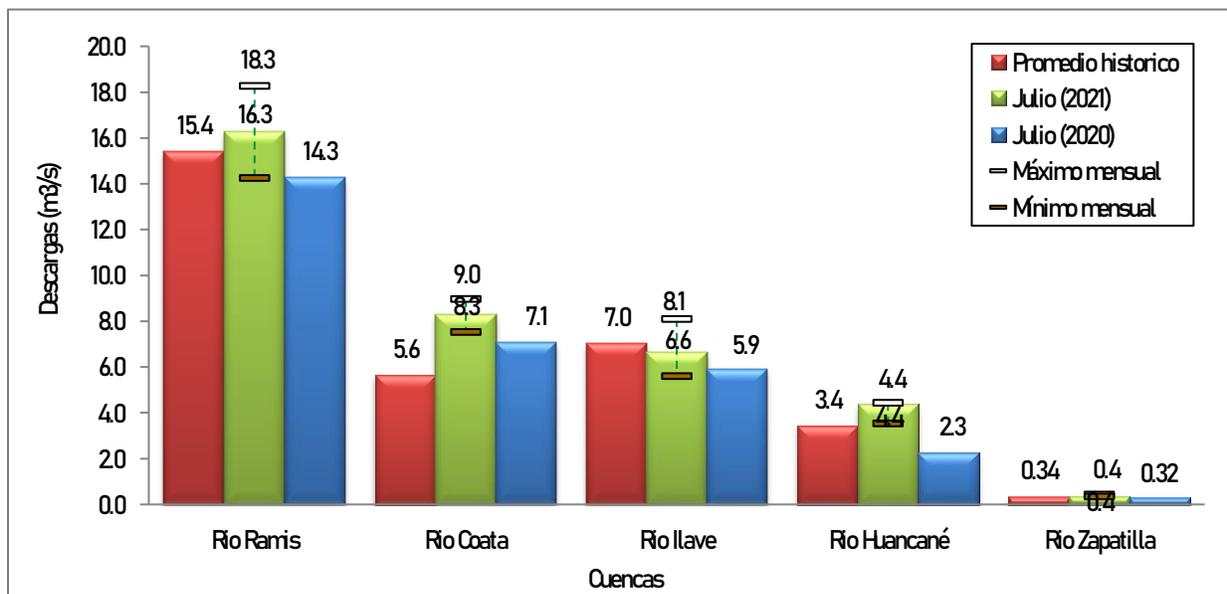


Gráfico N° 04: Monitoreo Hidrológico Mensual de los principales ríos de la Vertiente del TITICACA

### Estadísticas Descriptivas Julio 2021

Descargas (m <sup>3</sup> /s)	Ríos				
	Río Ramis	Río Coata	Río llave	Río Huancané	Río Zapatilla
Promedio histórico	15.4	5.6	7.0	3.4	0.34
Máximo mensual	18.3	9.0	8.1	4.4	0.4
Mínimo mensual	14.2	7.5	5.6	3.5	0.3
Julio (2021)	16.3	8.3	6.6	4.4	0.4
Julio (2020)	14.3	7.1	5.9	2.3	0.32
Anomalía Hídrica (%)	6	47	-6	28	9

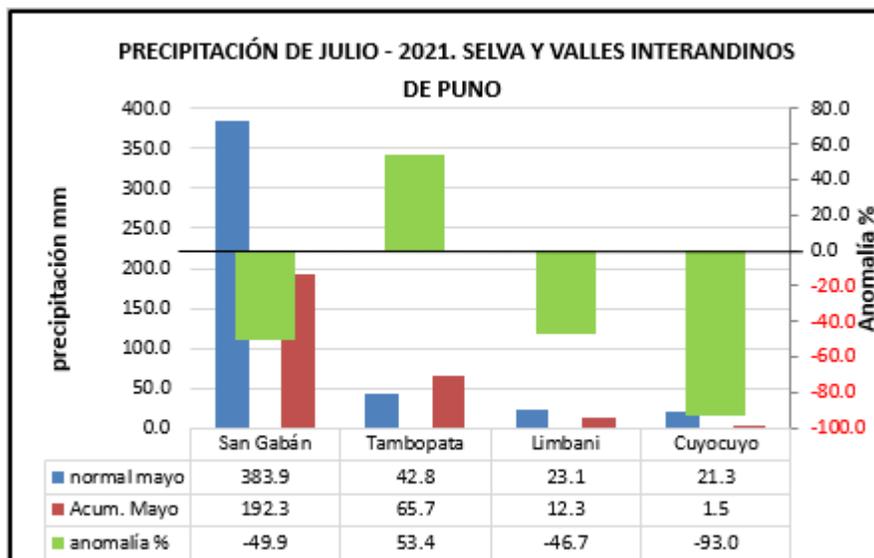
Cuadro N° 01: Monitoreo Hidrológico Mensual

Por otro lado, el caudal máximo observado fue el del río Ramis, llegando a 18.3 m<sup>3</sup>s<sup>-1</sup> y el mínimo el del río Zapatilla, llegando a 0.3 m<sup>3</sup>s<sup>-1</sup>, tal como se puede apreciar en el cuadro N° 01

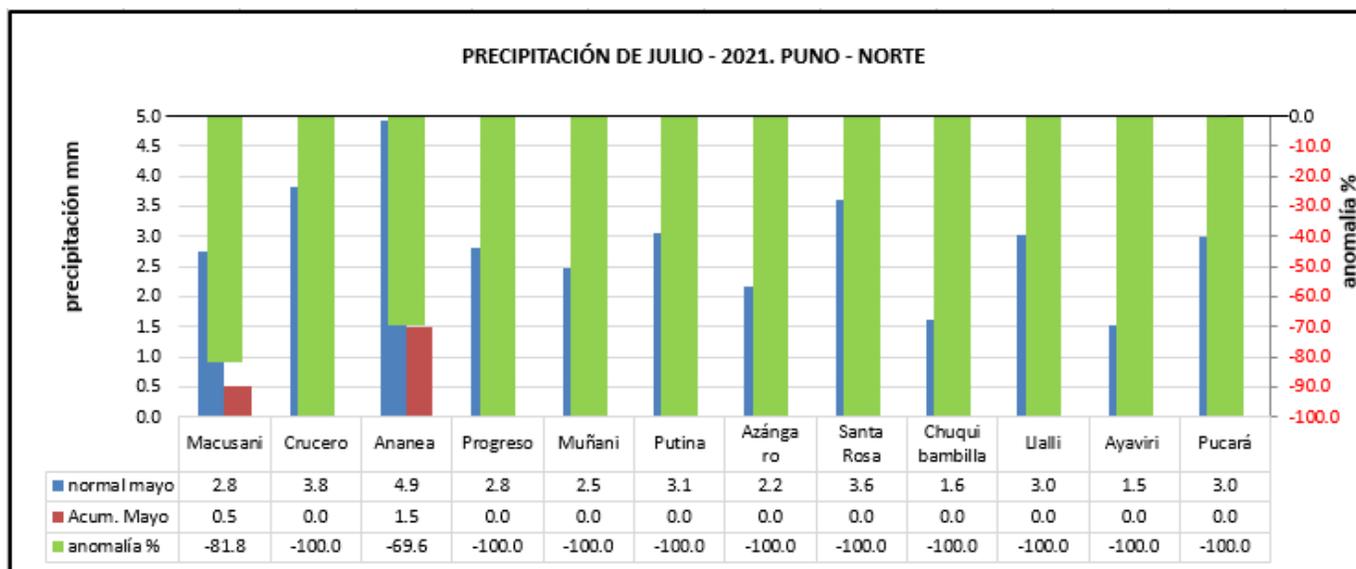


**ANEXO A: Cuadros comparativos de precipitación.**

**Cuadro A**

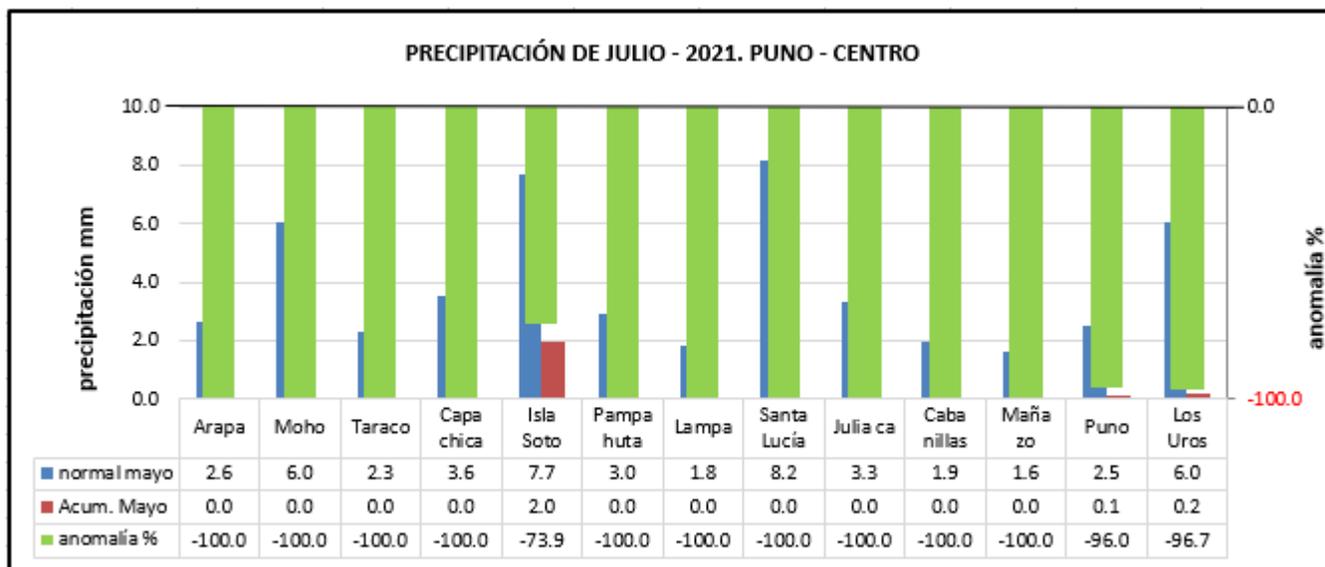


**Cuadro B**

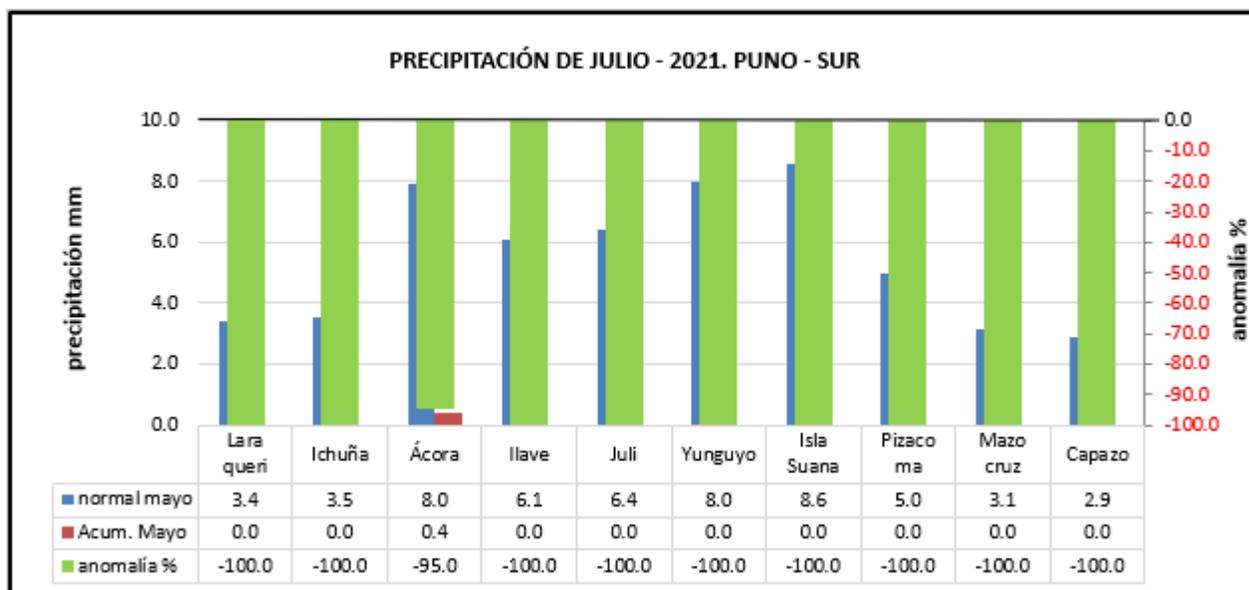




Cuadro C

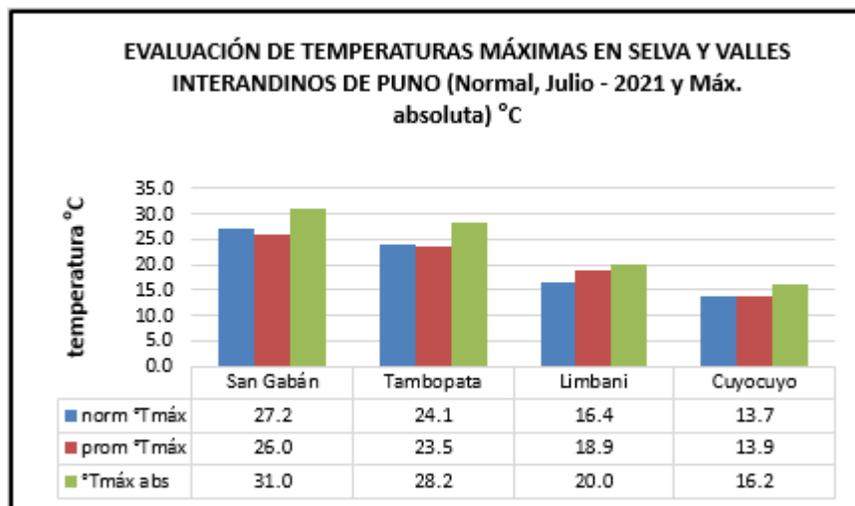


Cuadro D

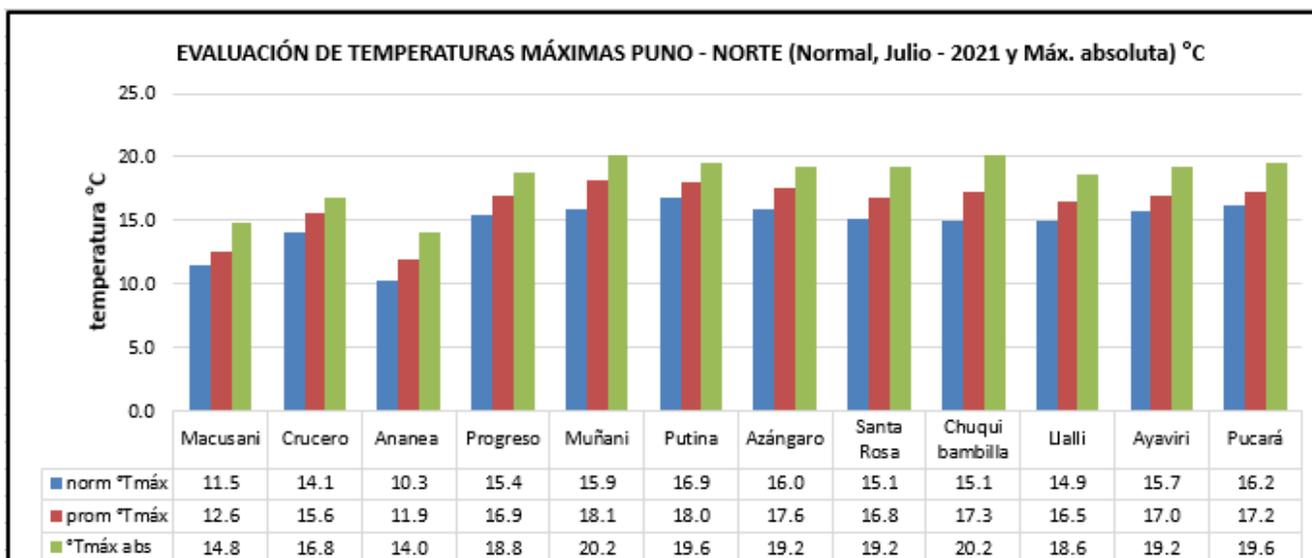


**ANEXO B: Cuadros comparativos de Temperaturas máximas y mínimas.**

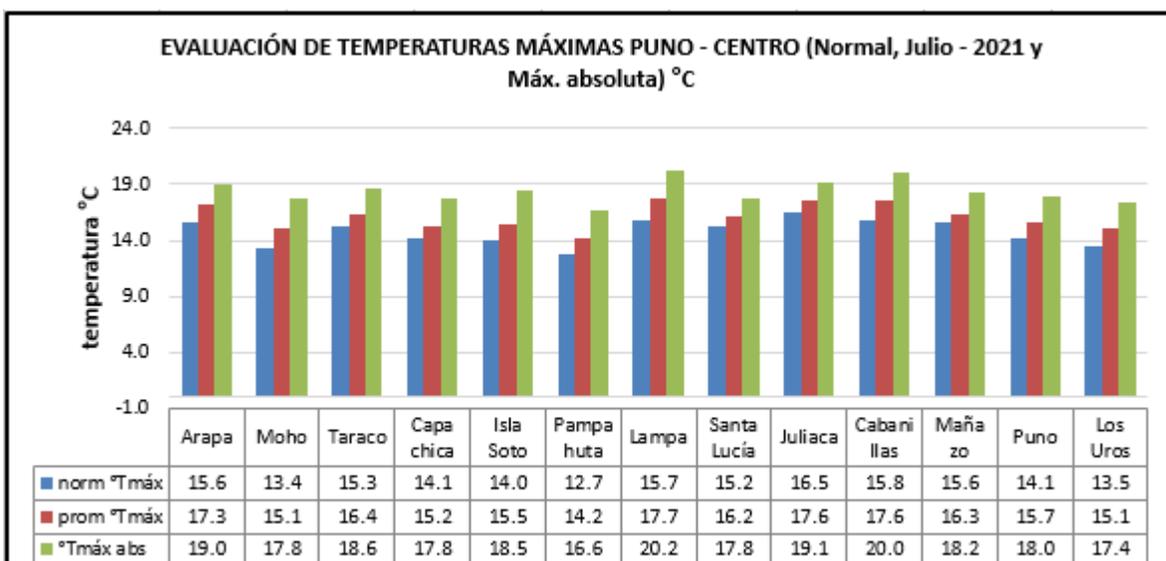
**Cuadro E**



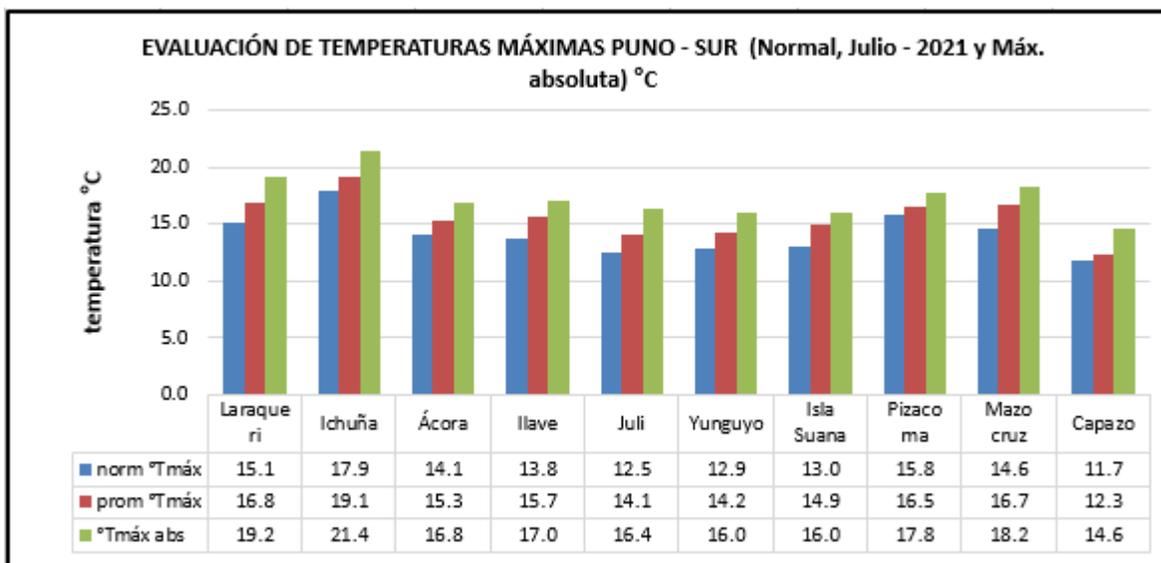
**Cuadro F**



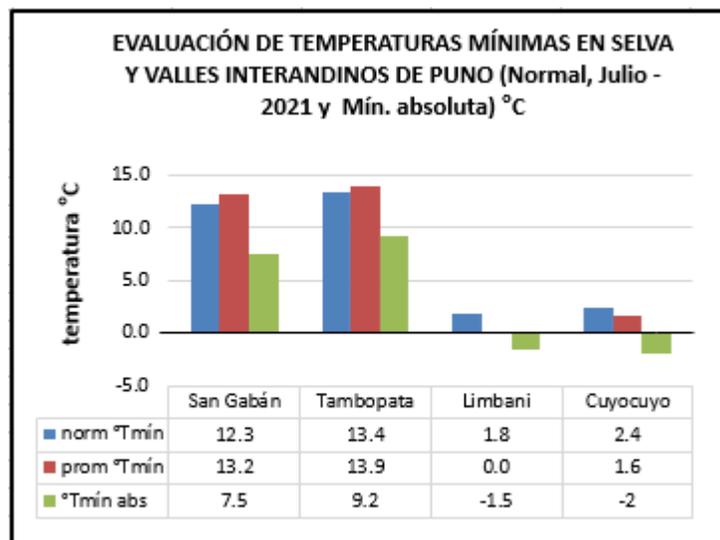
Cuadro G



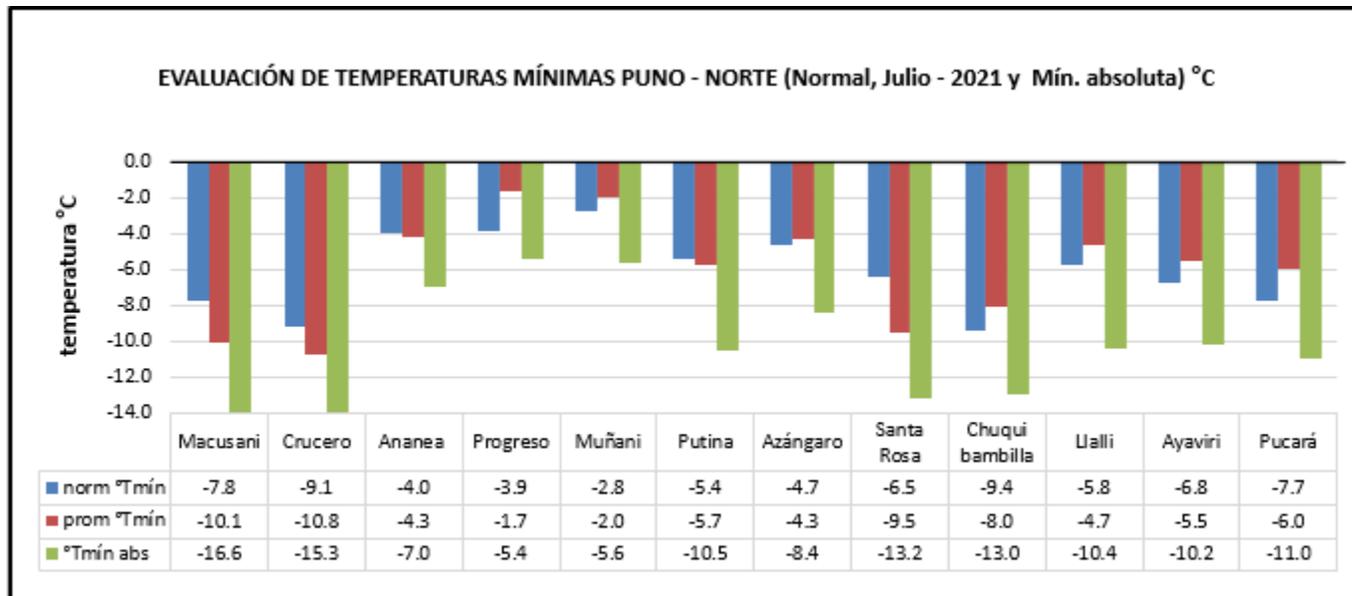
Cuadro H



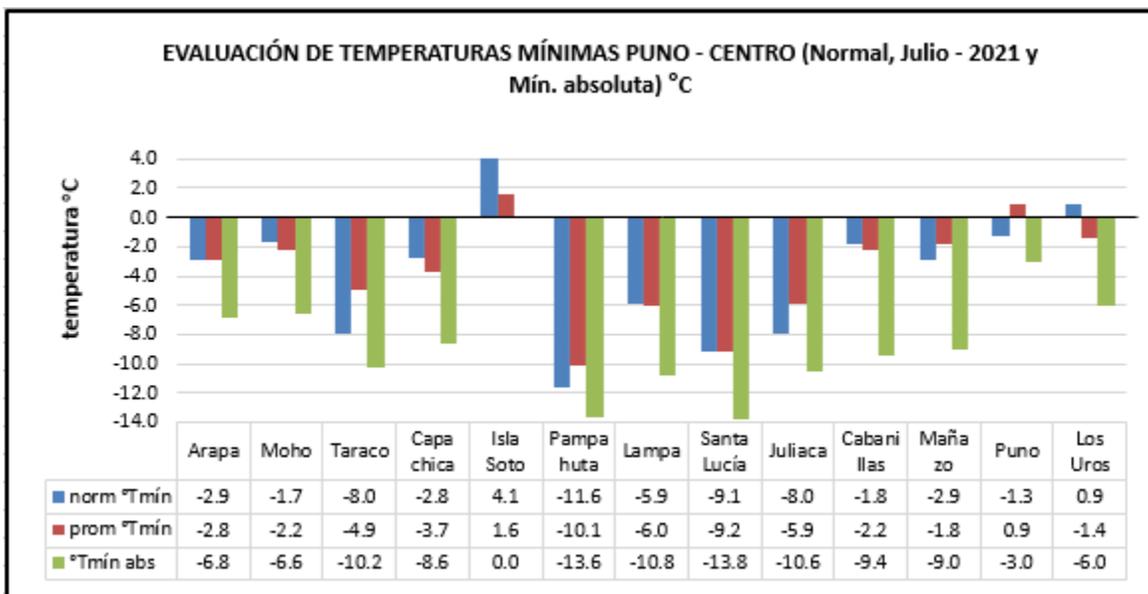
Cuadro I



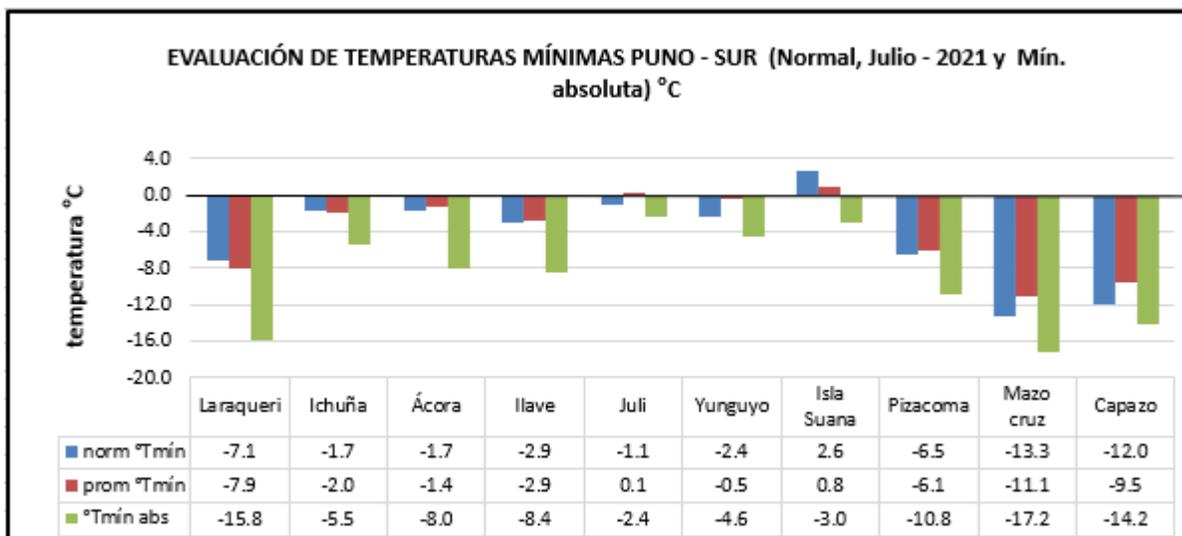
Cuadro J



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>

