



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 2023





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

*DIRECTORIO*

*Presidente Ejecutivo : Ph.D. Guillermo Antonio Baigorria Paz*

*Director Zonal : 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

# 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

En Puno, en mayo se tiene climáticamente acumulados bajos de lluvia en el altiplano, éstas se retrasaron dando acumulados de mayores a sus normales, en selva fueron de normal a ligeramente superior, San Gabán acumuló de 340.5mm; en el altiplano superaron sus normales, dándose anomalías de hasta 476.4% (Ayaviri) acumuló 41.5mm, sólo en Crucero y Ácora fueron ligeramente deficientes,

En temperaturas máximas, los promedios del mes en las estaciones no tuvieron un comportamiento homogéneo espacialmente, sin embargo, todas las localidades del altiplano las anomalías están entre  $-1.0^{\circ}\text{C}$  a  $1.0^{\circ}\text{C}$ , lo que se puede decir que estuvieron dentro de su normal, sólo en Desaguadero tuvo anomalía de  $2.6^{\circ}\text{C}$ , igualmente en la selva (Tambopata  $1.1^{\circ}\text{C}$ ) y el valle de Limbani ( $1.8^{\circ}\text{C}$ ) donde tuvieron ligeramente días más cálidos.

En temperaturas mínimas (nocturnas), las anomalías en Puno, estuvieron por encima, (anomalías positivas), las anomalías negativas apreciables fueron en San Gabán, Isla Soto, Los Uros y Desaguadero, en consecuencia, sólo en estas localidades se tuvo noches más frías respecto a su normal.

Respecto a las descargas medias diarias de los principales ríos de la región Hidrográfica del Titicaca, se observa que los ríos Ramis, Coata, Huancané y Zapatilla tuvieron un comportamiento por debajo de su promedio histórico con anomalías de  $-57\%$ ,  $-65\%$ ,  $-59\%$  y  $-41\%$ , en promedio respecto al histórico.

## CONDICIONES METEOROLÓGICAS

### Monitoreo de Precipitación

En Puno, en mayo en cuanto a precipitación climáticamente, en el altiplano no se esperan lluvias importantes, sin embargo este año se retrasaron las lluvias, siendo estos acumulados fácilmente superiores a sus normales, en casi todas las localidades las lluvias fueron superiores a sus normales, las anomalías del mes se aprecian en el Gráfico N° 01. Evaluando tenemos, en el Cuadro A (ANEXO A): **San Gabán (NORMAL=306.0mm/ACUMULADO = 340.5mm /anomalía = 11.3 %)**, se entiende que tuvo un acumulado superior con 11.3% más de su normal, es decir, fue superior en 34.5mm, otro caso, en Limbani Cuadro A (ANEXO A) **Limbani (NORMAL = 34.9mm / ACUMULADO = 30.4 mm /anomalía = -12.9%)** la diferencia de -4.5mm (ACUMULADO – NORMAL) fue lo que faltó para completar su normal, es 12.9% de su normal. En el altiplano desde la zona norte al sur predominaron anomalías positivas, En el Gráfico N° 01, se observa las anomalías expresados en porcentajes de sus normales que faltan (Crucero y Ácora) o que superaron su normal, por ejemplo, en Progreso superó 315.4% su normal, en Ayaviri superó 476.4%. En este mes en Puno las lluvias se presentaron retrasadas dando acumulados importantes con respecto a sus normales, al final tenemos las evaluaciones con su normal de las estaciones en los Cuadros A, B, C y D del ANEXO A.

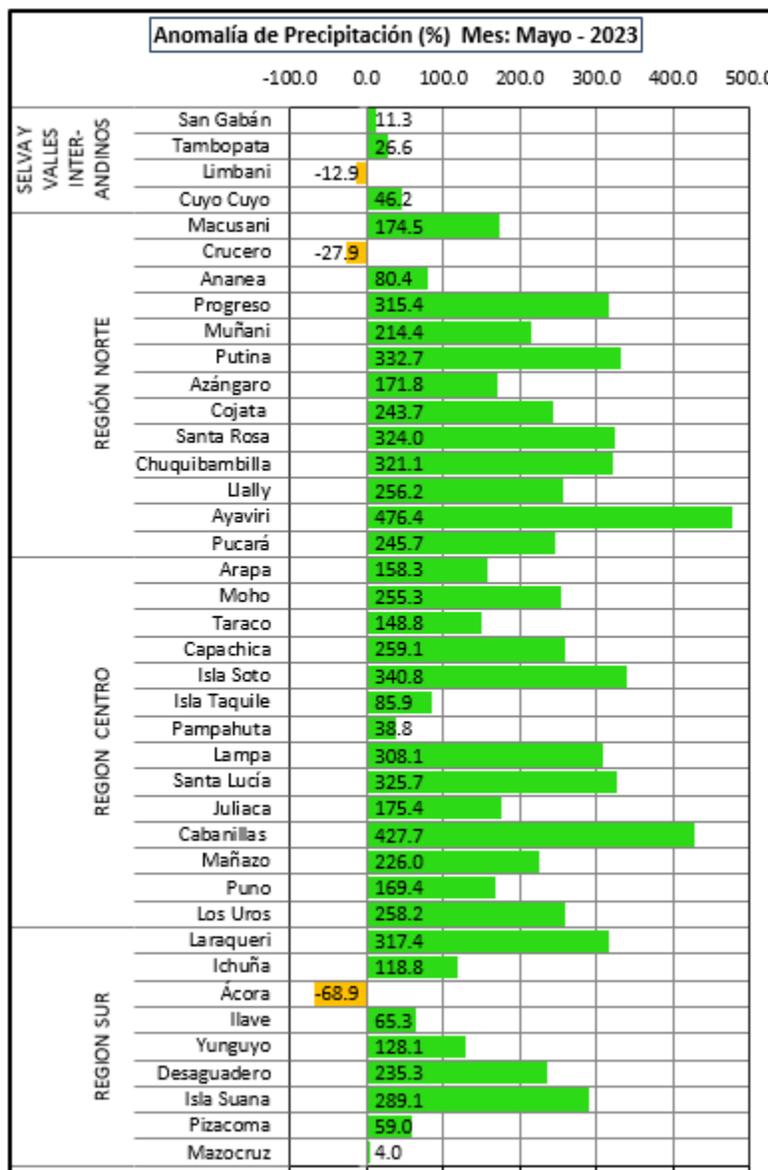


Gráfico N° 01



## Boletín Mensual Hidroclimático

### Monitoreo de las Temperaturas Máximas y Mínimas

#### • Temperaturas Máximas

En mayo, los promedios de temperaturas máximas se podría decir que tuvieron un comportamiento normal, con anomalías de más o menos 1.0°C, sólo en Tambopata (San Juan del Oro), Limbani y Desaguadero se registró, valores ligeramente mayores. En el Gráfico 02 se aprecia este comportamiento con pequeñas anomalías negativas y positivas. Por ejemplo, en el valle interandino de Limbani, en el Cuadro E del ANEXO B se tiene en **Limbani (NORMAL = 16.7°C / PROMEDIO = 18.5°C / °Tmáx abs = 19.5°C)**, indica que en Limbani su promedio de temperatura máxima fue superior a su normal, en 1.8°C (anomalía) también se tuvo como temperatura máxima absoluta 19.5°C, ésta es la máxima temperatura del mes, en los registros fueron los días 10 y 25 del mes; en Muñani con anomalía de 0.1°C, indica que el promedio mensual de octubre fue 0.1°C mayor que su normal, esto se ve en el Cuadro F del ANEXO B, el promedio mensual fue 16.8°C y su normal es 16.7°C, la temperatura máxima del mes fue 20.8°C, en los registros ésta fue el día 03 del mes. A nivel general las temperaturas máximas del día fueron casi normales respecto a sus normales, con algunas excepciones en las localidades mencionadas. Al final, se tiene las comparaciones en las estaciones evaluadas en los Cuadros E, F, G y H del ANEXO B.

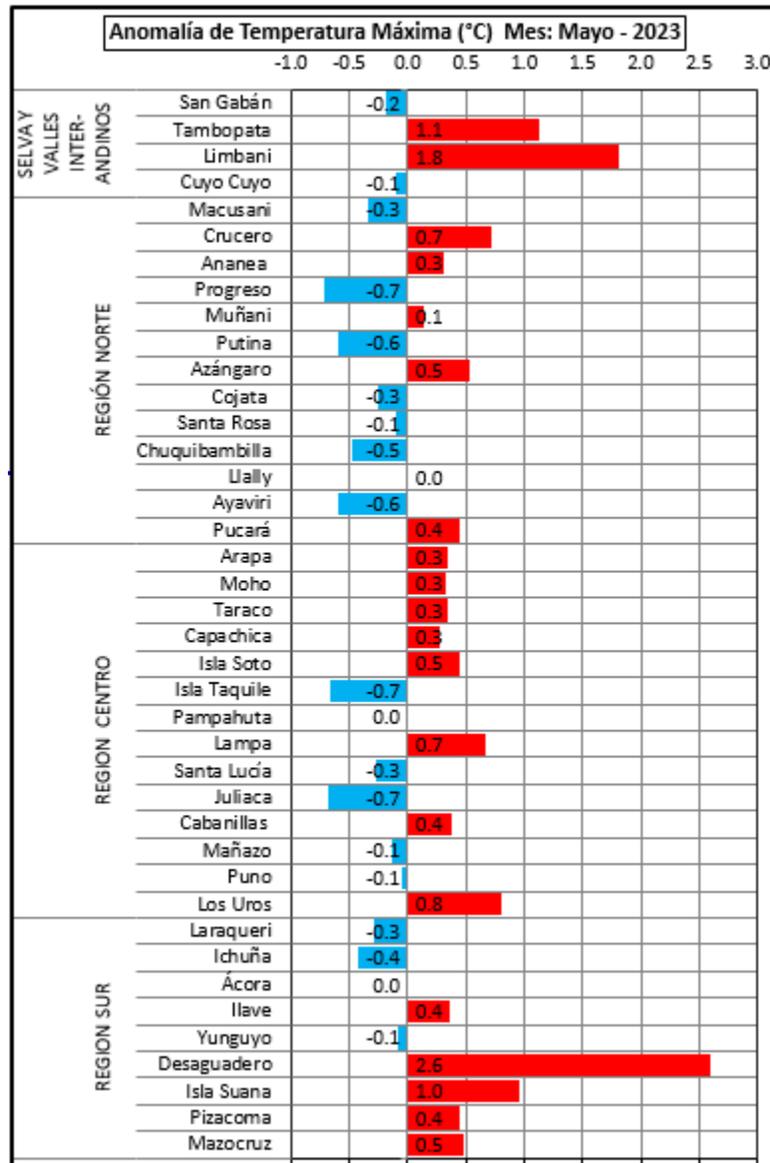


Gráfico N° 02



## • *Temperaturas Mínimas*

En mayo, las anomalías de temperaturas mínimas (nocturnas) en Puno estuvieron en general de normal a superiores a su normal, con algunas excepciones (San Gabán, Limbani, Isla Coto, Los Uros y Desaguadero) que estuvieron por debajo. En gran parte del altiplano se tuvo promedios mensuales que superaron a sus normales. En el Gráfico 03, evaluando la zona norte, Progreso con anomalía 2.6°C, indica que el promedio de temperatura mínima del mes fue 2.6°C más que su normal climatológica. En el Cuadro J del ANEXO B tenemos dicha estación **Progreso (NORMAL = -1.2°C / PROMEDIO = 1.4°C/ °Tmín abs = -3.0°C)**, notamos la diferencia del promedio y su normal (2.6°C), y la temperatura mínima absoluta fue de -3.0°C, en los registros ésta se dio el 31 del mes, la temperatura más baja del mes. En Isla Soto, con anomalía de -3.3C, el Cuadro K del ANEXO B **Isla Soto (NORMAL = 5.2°C / PROMEDIO = 2.1°C / °Tmín abs = 0.0°C)**, vemos la diferencia del promedio y su normal (-3.1°C), la mínima absoluta del mes fue de 0.0°C, estos fueron el día 02, 17, 24 y 31 del mes. En Mazocruz, con anomalía 1.7°C tenemos el Cuadro L del ANEXO B **Mazocruz (NORMAL = -10.0°C / PROMEDIO = -8.3°C / °Tmín abs = -18.0°C)**, la diferencia del promedio mensual menos su normal (1.7°C), la temperatura mínima absoluta fue de -18.0°C, se registró el 22 del mes. Los registros de temperaturas más bajas del mes se presentaron en Capazo y Mazocruz. Los cuadros I, J, K y L del ANEXO B, presentan las evaluaciones: normal del mes, el promedio del mes y la temperatura mínima absoluta del mes (más baja del mes).

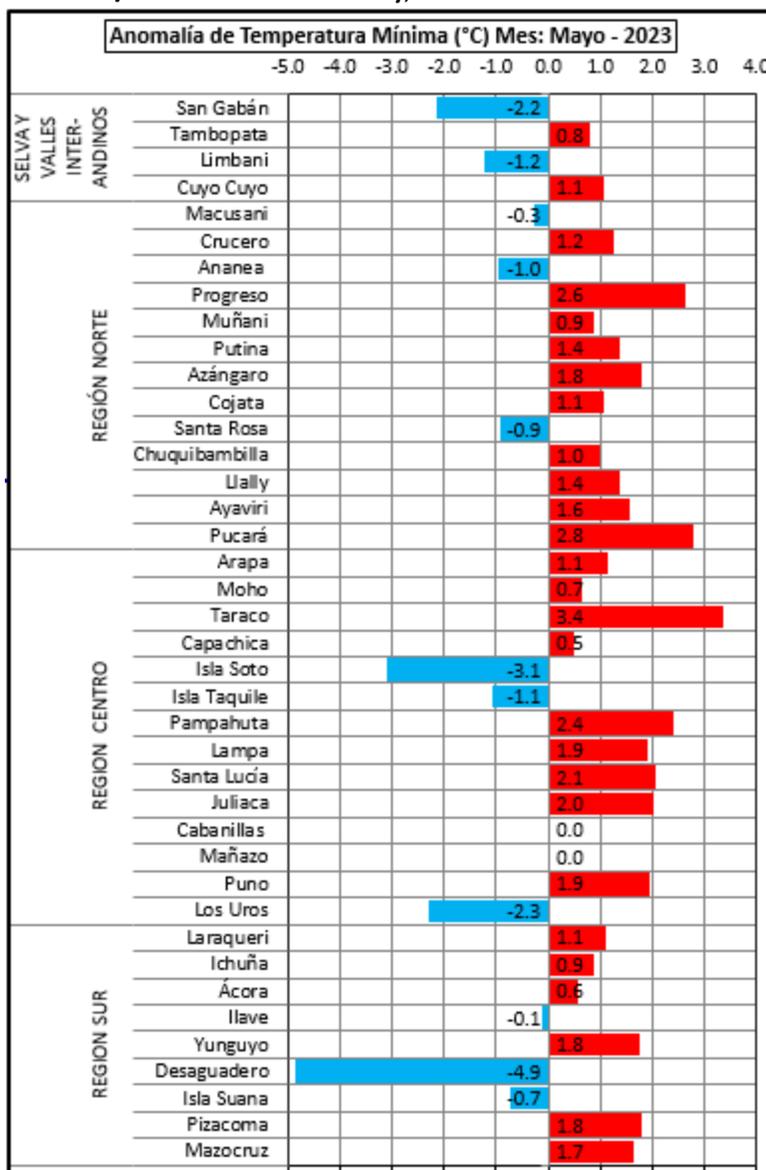


Gráfico N° 03



## CONDICIONES CLIMÁTICAS

El pronóstico estacional se elaboró 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 2023.

### Pronóstico Trimestral de precipitación

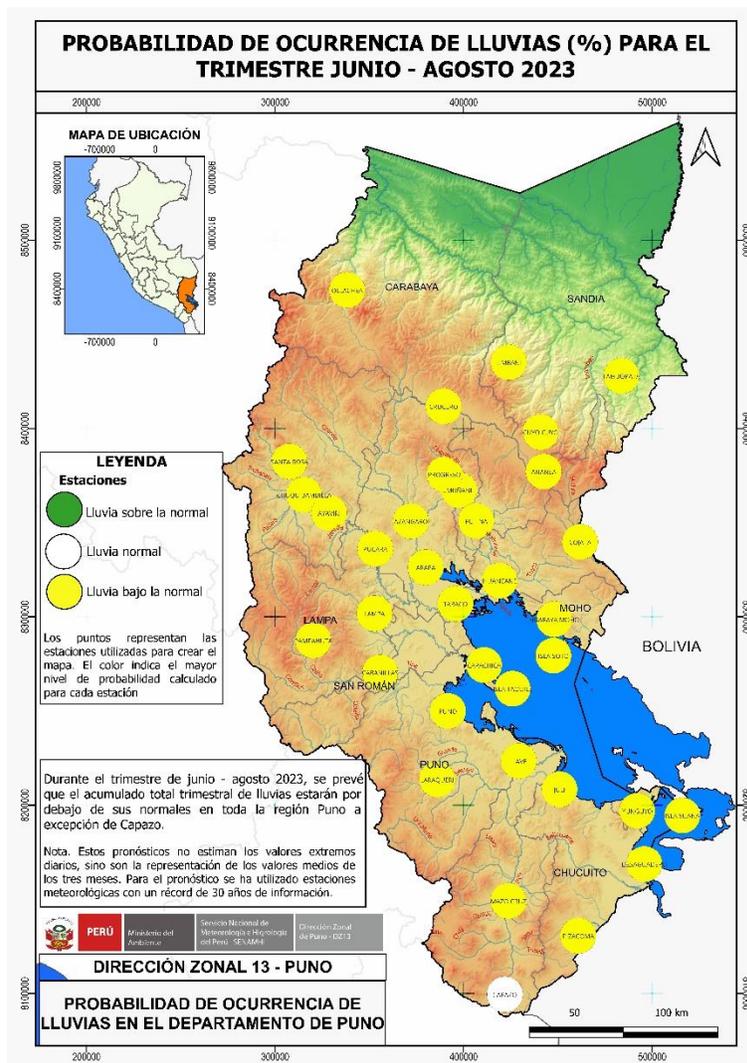


Figura N° 01: Probabilidad de Ocurrencia de Lluvias

Para el trimestre correspondiente a los meses de junio, julio y agosto 2023, tenemos altas probabilidades de que el acumulado trimestral de lluvias se presenten debajo de sus valores normales en Ollachea, Limbani, Tambopata, Crucero, Cuyo Cuyo, Ananea, Progreso, Santa Rosa, Chuquibambilla, Ayaviri, Pucará, Azángaro, Muñani, Putina, Cojata, Arapa, Pampahuta, Cabanillas, Lampa, Taraco, Huancané, Huaraya Moho, Isla Soto, Capachica, Isla Taquile, Puno, Laraqueri, Ilave, Juli, Yunguyo, Isla Suana, Desaguadero, Mazocruz y Pizacoma (amarillo). También hay altas probabilidades que en Capazo sea normal. Ver Figura N°01.

## Pronóstico Trimestral de temperatura máxima

En el trimestre de correspondiente a los meses de junio, julio y agosto 2023, tenemos altas probabilidades de que el promedio trimestral de temperaturas máximas registre valores sobre su normal climática en Ollachea, Chuquibambilla, Ayaviri, Progreso, Muñani, Azángaro, Arapa, Lampa, Huancané, Pampahuta, Cabanillas, Huaraya Moho, Isla Soto, Puno, Isla Taquile, Ilave, Juli, Tahuaco Yunguyo, Isla Suana, Desaguadero, Mazocruz y Pizacoma (rojo). Ver Figura N°02.

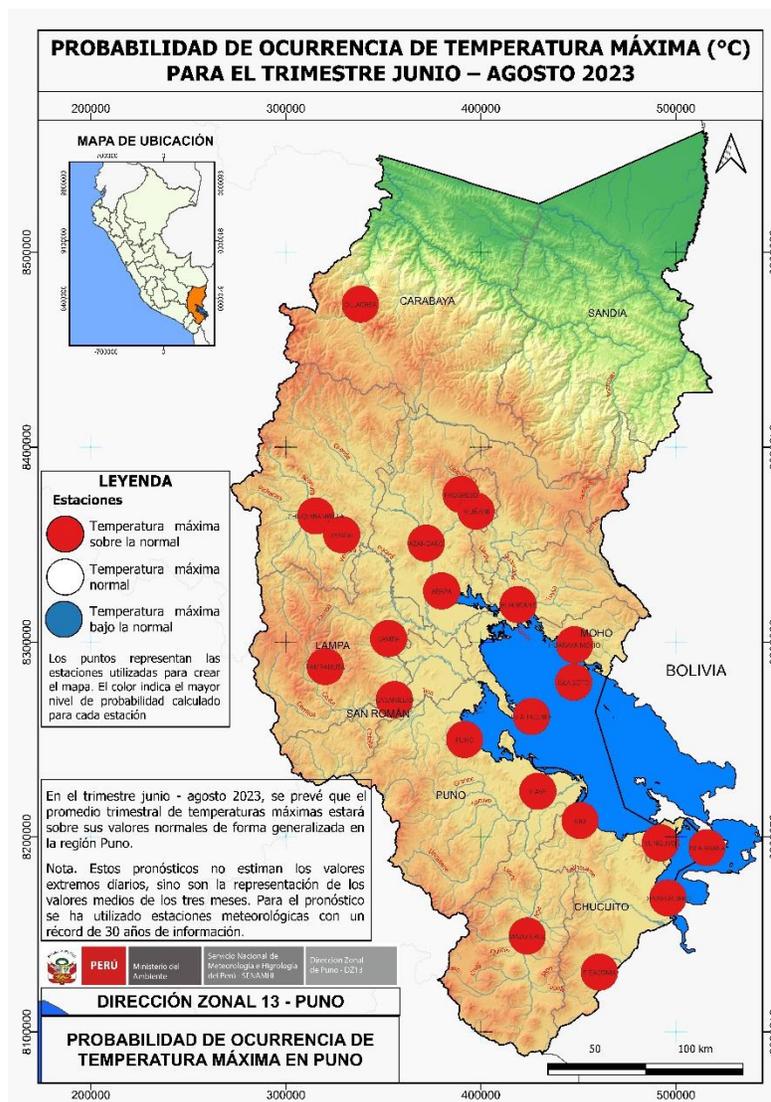


Figura N° 02: Probabilidad de Ocurrencia de Temperatura Máxima



## 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 Ramis, Cabanillas, Coata Zapatilla, Huancané, llave (caudales) y los ríos Verde, Azángaro, Callacame y Suches (niveles) fluctuaron por debajo de su promedio histórico todo el mes. 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 3808.63 msnm

(0.07 m. menor respecto al promedio del mes de abril), el cual es inferior a su promedio histórico 1982-2022. Por otro lado, entre los meses de mayo y junio el nivel del lago tiende a presentar un comportamiento levemente descendente por la escasa, casi nula presencia de lluvias, propio de la época en el altiplano; sin embargo, este año presentamos deficiencia de lluvias, se prevé que este comportamiento continúe para el mes de junio. (Figura N°04).

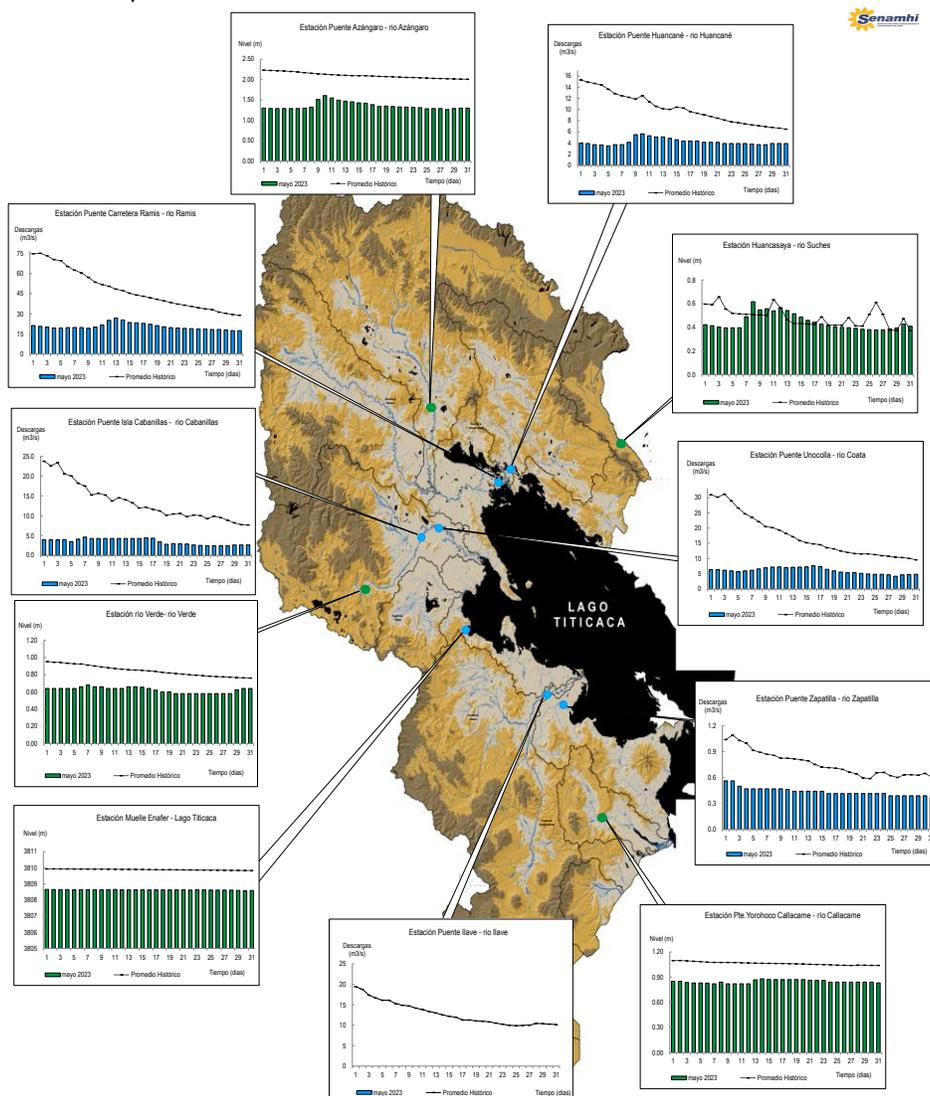


Figura N° 04: Monitoreo Hidrológico DIARIO de los principales ríos de la Vertiente del TITICACA

## 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 20.5 m<sup>3</sup>/s, río Coata fue 6.0 m<sup>3</sup>/s, río Huancané fue 4.2 m<sup>3</sup>/s y para el río Zapatilla de 0.4 m<sup>3</sup>/s (Ver Cuadro N° 01). Los ríos Ramis, Zapatilla, Huancané y Coata presentaron un comportamiento descendente respecto al mes anterior.

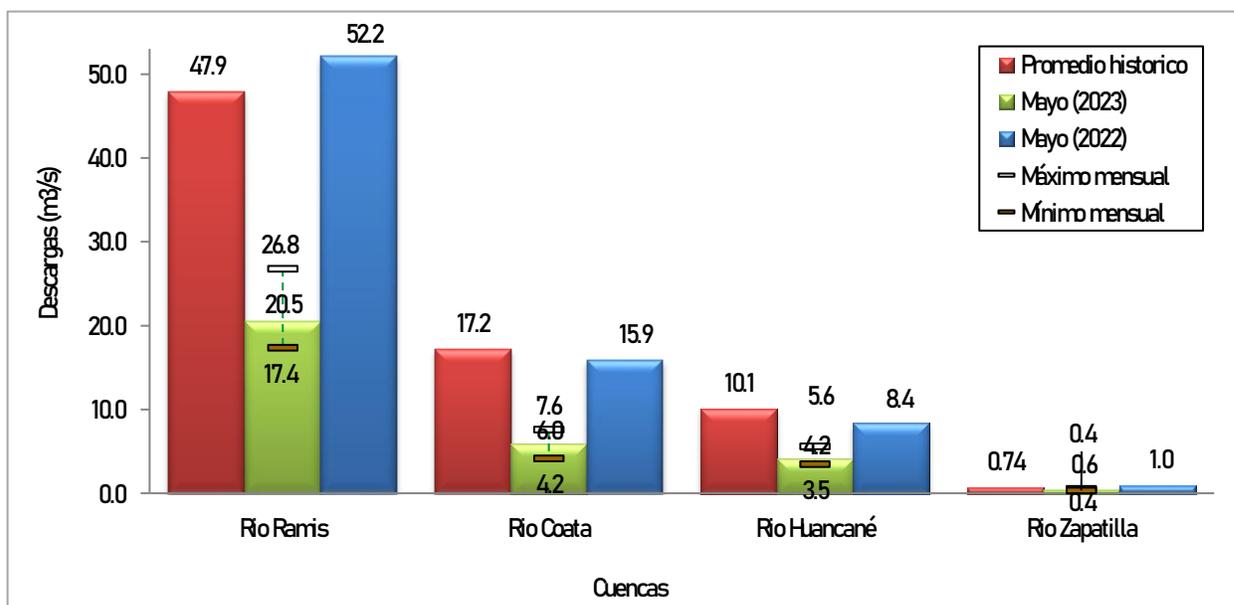


Gráfico N° 04: Monitoreo Hidrológico Mensual de los principales ríos de la Vertiente del TITICACA

### Estadísticas Descriptivas Mayo 2023

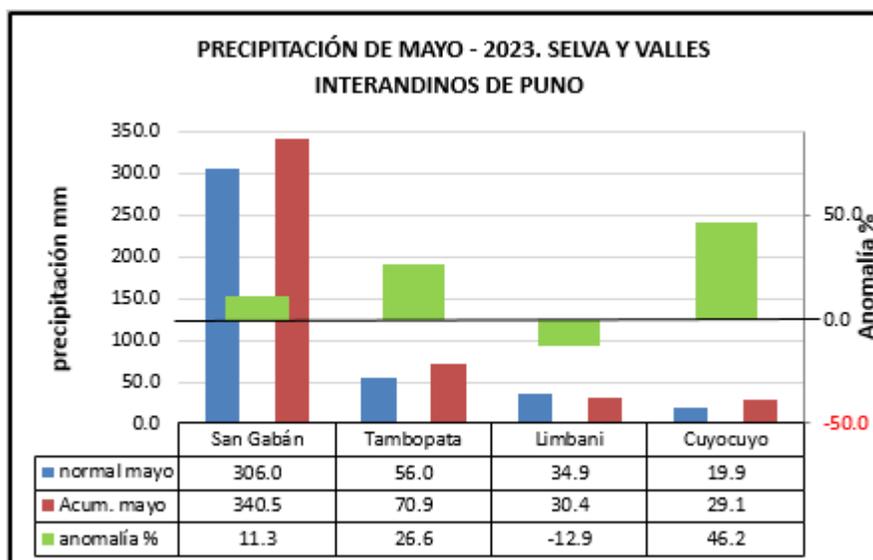
Descargas (m <sup>3</sup> /s)	Ríos			
	Río Ramis	Río Coata	Río Huancané	Río Zapatilla
Promedio histórico	47.9	17.2	10.1	0.74
Máximo mensual	26.8	7.6	5.6	0.6
Mínimo mensual	17.4	4.2	3.5	0.4
Mayo (2023)	20.5	6.0	4.2	0.4
Mayo (2022)	52.2	15.9	8.4	1.0
Anomalía Hídrica (%)	-57	-65	-59	-41

Cuadro N° 01: Monitoreo Hidrológico Mensual

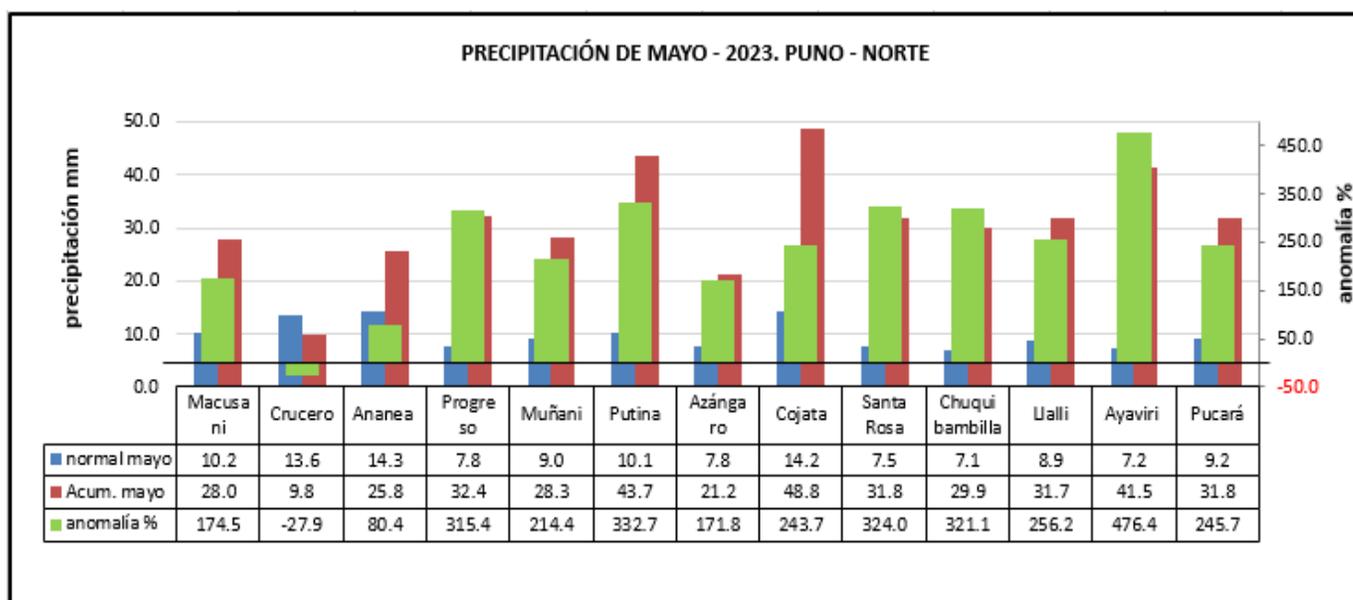
Por otro lado, el caudal máximo observado fue el del río Ramis, llegando a 26.8 m<sup>3</sup>/s y el mínimo el del río Zapatilla, llegando a 0.4 m<sup>3</sup>/s, tal como se puede apreciar en el cuadro N° 01.

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

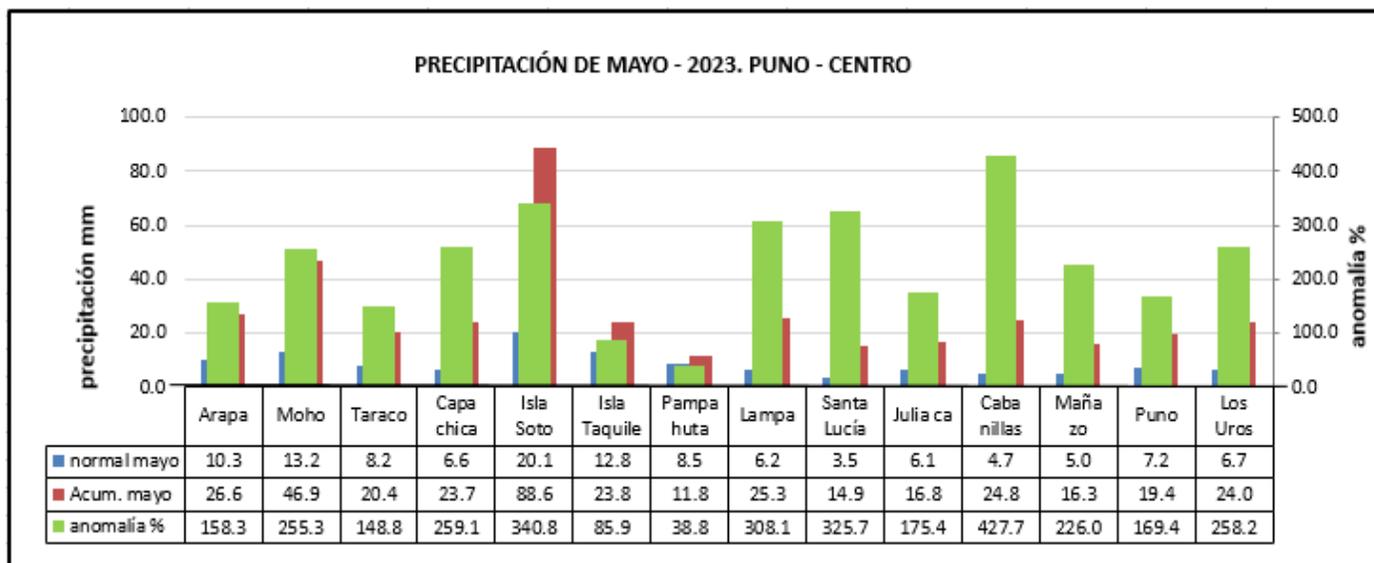
**Cuadro A**



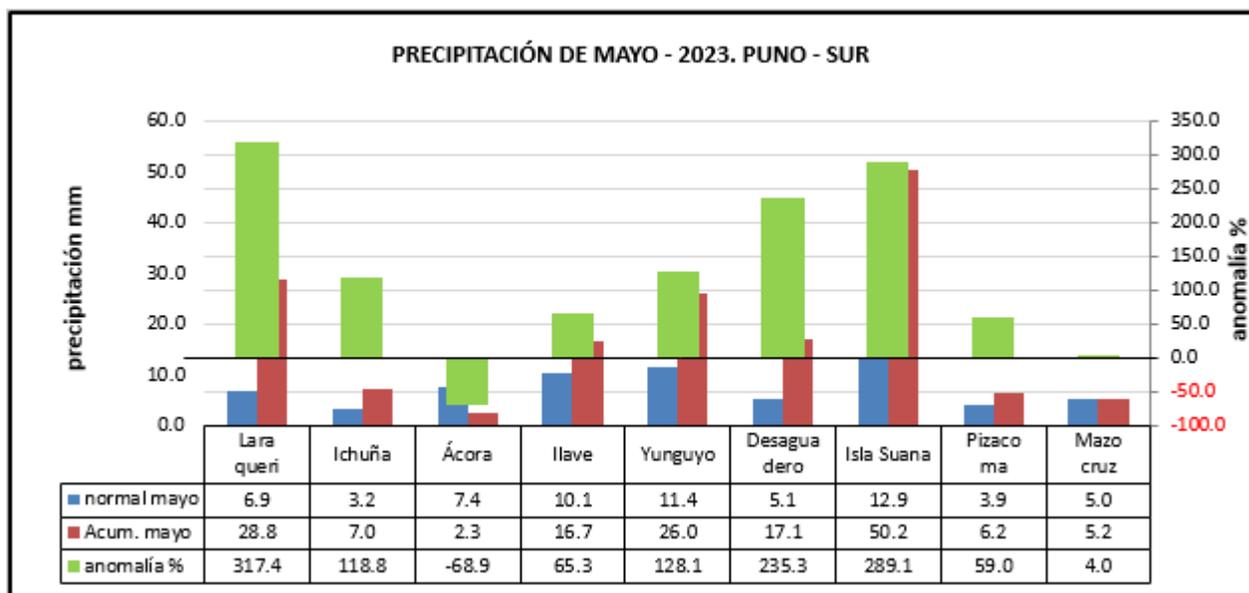
**Cuadro B**



Cuadro C

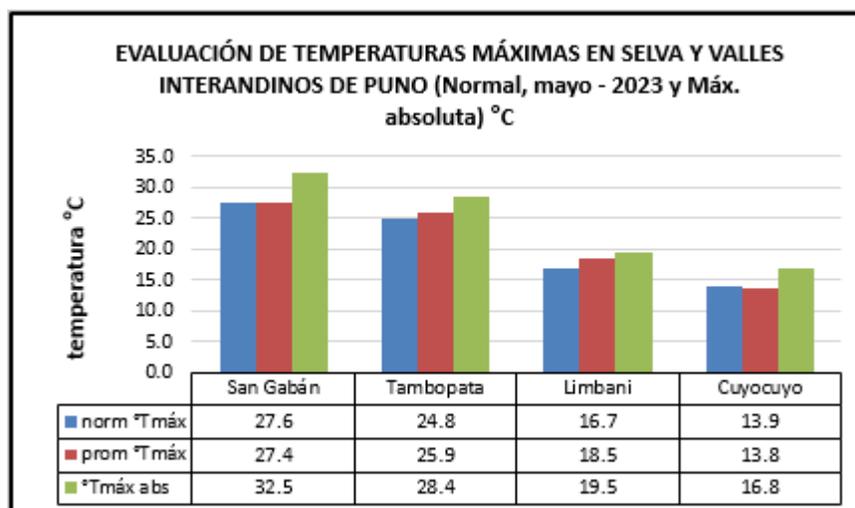


Cuadro D

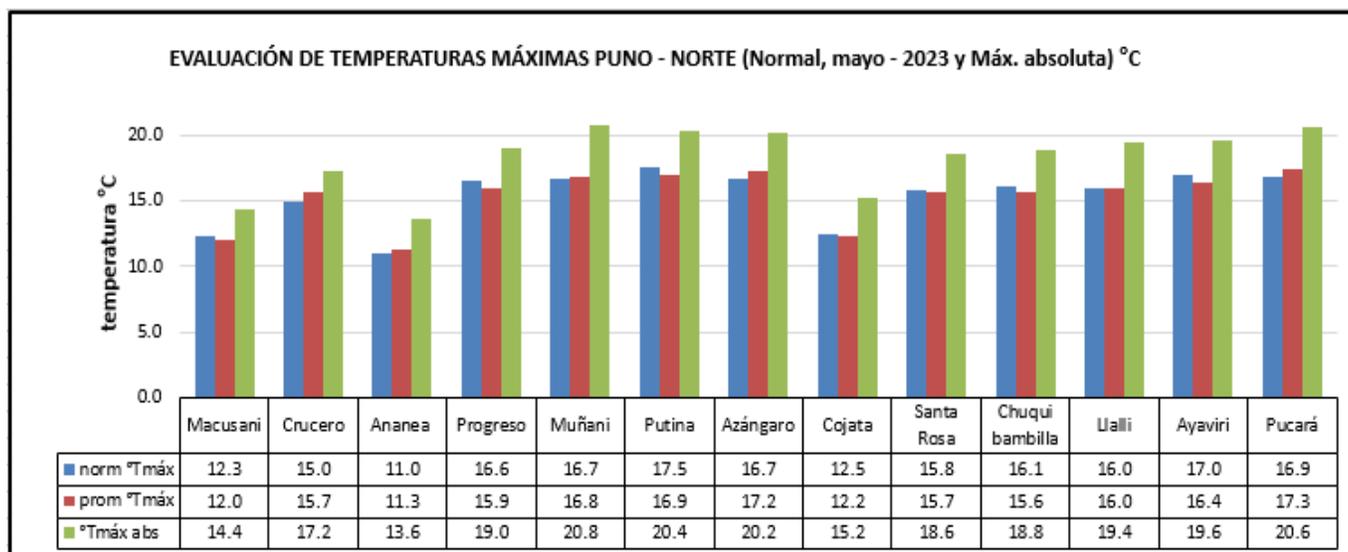


**ANEXO B: Cuadros comparativos de Temperaturas máximas y mínimas.**

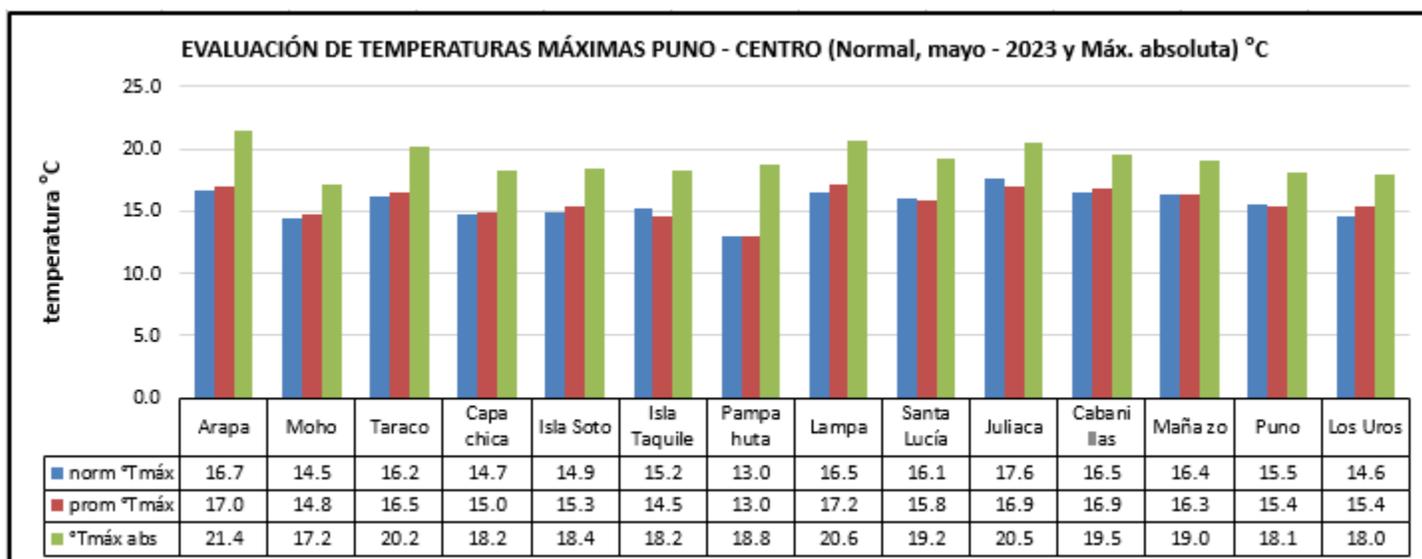
**Cuadro E**



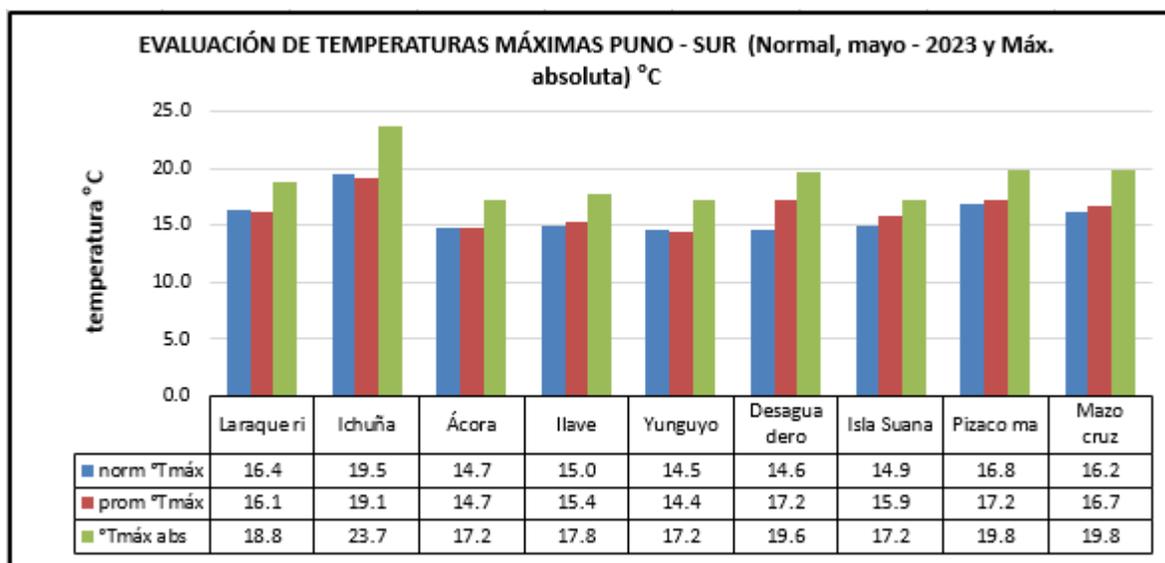
**Cuadro F**



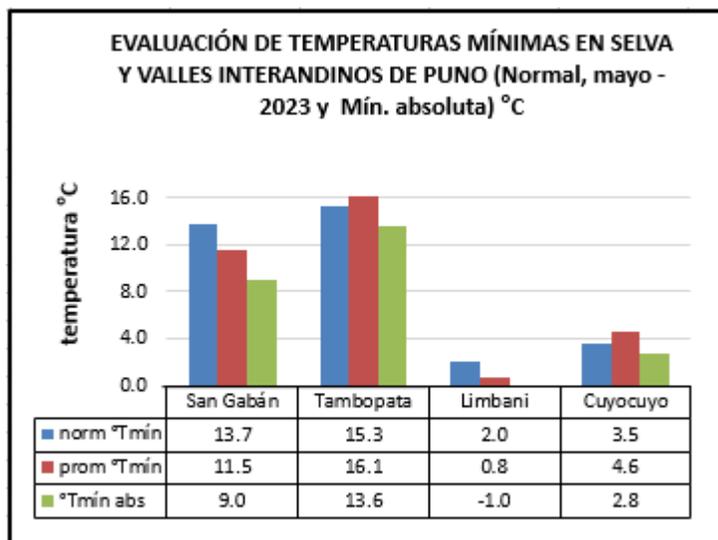
Cuadro G



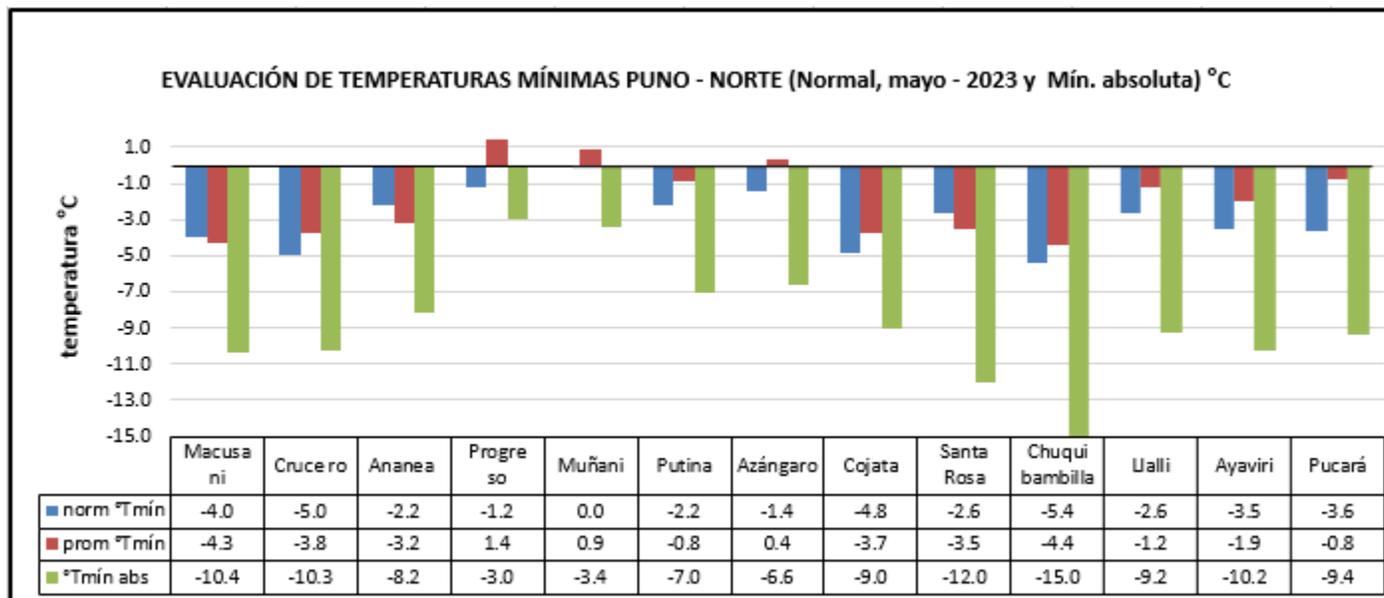
Cuadro H



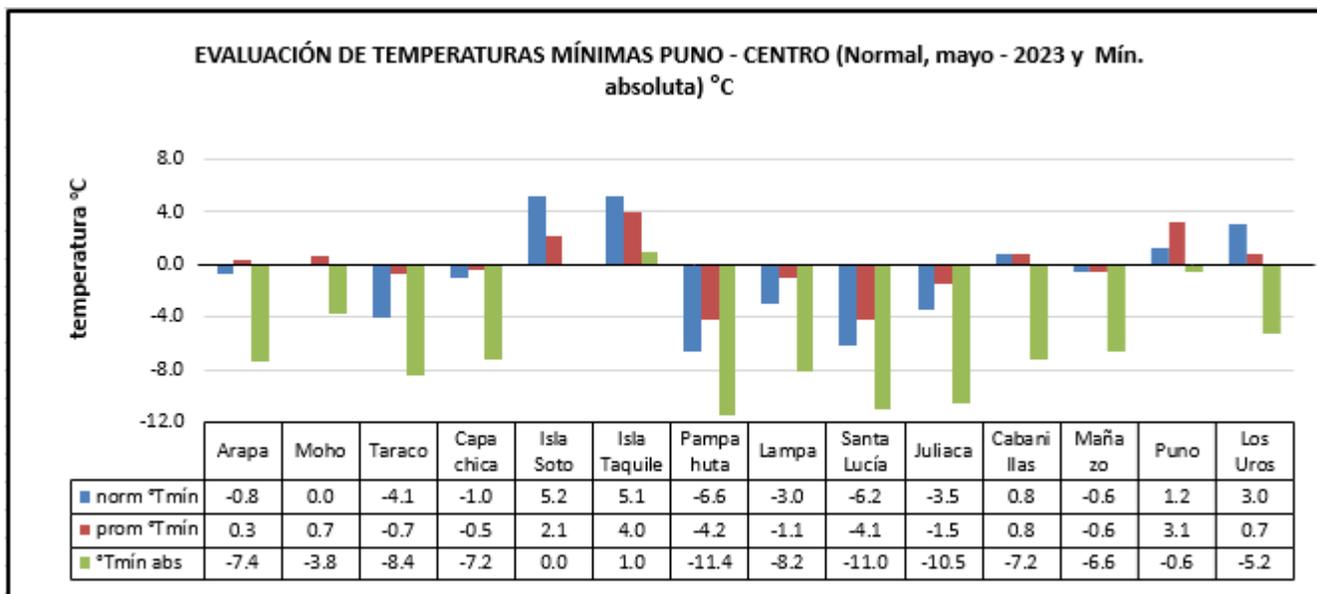
Cuadro I



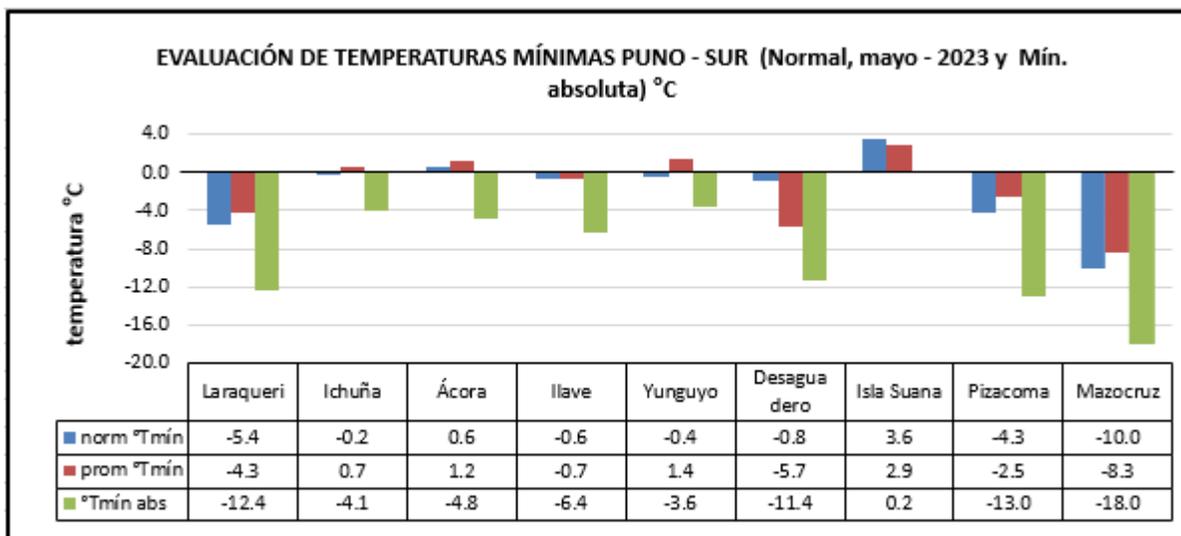
Cuadro J



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>

