



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Servicio Nacional de  
Meteorología e Hidrología del  
Perú - SENAMHI

Dirección Zonal Puno



BICENTENARIO  
PERÚ 2021

# Boletín Regional Puno

## Nº 08

## Agosto 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 - AGOSTO

## 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 agosto no se espera climáticamente acumulados importantes de lluvia en el altiplano (periodo de estiaje), el acumulado alto fue en la selva en San Gabán con 296.6mm, aunque fue ligeramente deficiente según su normal; en el altiplano sólo se superó su normal en Llally con anomalía de 189.9% acumulando 20.0mm siendo la estación con mayor precipitación, las demás tuvieron acumulados de 0.0mm (sin lluvia) a 7.0mm.

En temperaturas máximas, los promedios del mes en las estaciones fueron de normal a superiores, debido a la escasa nubosidad, permitiendo así la presencia continua de los rayos solares, los valores más altos de anomalías se dieron en el valle interandino de Limbani 2.9°C, en el altiplano, en Chuquibambilla y Desaguadero con anomalía de 3.5°C, en general, se tuvieron días más cálidos respecto a sus normales en el mes.

En temperaturas mínimas (nocturnas), las anomalías en Puno, estuvieron casi dentro de su normal, con algunos picos en selva, en San Juan del Oro (Tambopata 4.1°C) y la anomalía más baja fue en Desaguadero con -7.7°C, en general en Puno, se tuvo noches de normales a ligeramente frías respecto a su normal en el altiplano.

Respecto a las descargas medias diarias de los principales ríos de la región Hidrográfica del Titicaca, se observa que los ríos Ramis, Coata, Huancané, Ilave y Zapatilla tuvieron un comportamiento por debajo de su promedio histórico con anomalías de -48%, -44%, -48%, -24% y -29%, en promedio respecto al histórico.

## CONDICIONES METEOROLÓGICAS

### Monitoreo de Precipitación

En Puno, en agosto la precipitación importante sólo se dio en la selva de San Gabán y en el altiplano en Llally, en las demás localidades las lluvias fueron deficientes, las anomalías del mes se aprecian en el Gráfico N° 01. Evaluando tenemos, en el Cuadro A (ANEXO A): **San Gabán (NORMAL=314.0mm/ACUMULADO = 296.6mm /anomalía = -5.5 %)**, se entiende que tuvo un acumulado ligeramente inferior con 5.5% menos de su normal, es decir, fue inferior en apenas 17.4mm, otro caso, en Limbani Cuadro A (ANEXO A) **Limbani (NORMAL = 44.0mm / ACUMULADO = 24.0 mm /anomalía = -45.5%)** la diferencia de -20.0mm (ACUMULADO – NORMAL) fue lo que faltó para completar su normal, es 45.5% de su normal. En el altiplano desde la zona norte al sur predominaron anomalías negativas, sólo en Llally superó con 20.0 mm donde se dieron dos días de lluvia (día 11 con 7.6mm y 31 con 12.4mm en el mes), En el Gráfico N° 01, se observa las anomalías expresados en porcentajes de sus normales que faltan o que superaron su normal, por ejemplo, en Progreso le faltó 20.6% para completar su normal, en Puno le faltó 53.1%. En este mes en Puno las lluvias no presentaron acumulados importantes, incluso en muchas localidades no se tuvo lluvia alguna, se presentaron las lluvias conforme a la climatología del mes, al final tenemos las evaluaciones con su normal de las estaciones en los Cuadros A, B, C y D del ANEXO A.

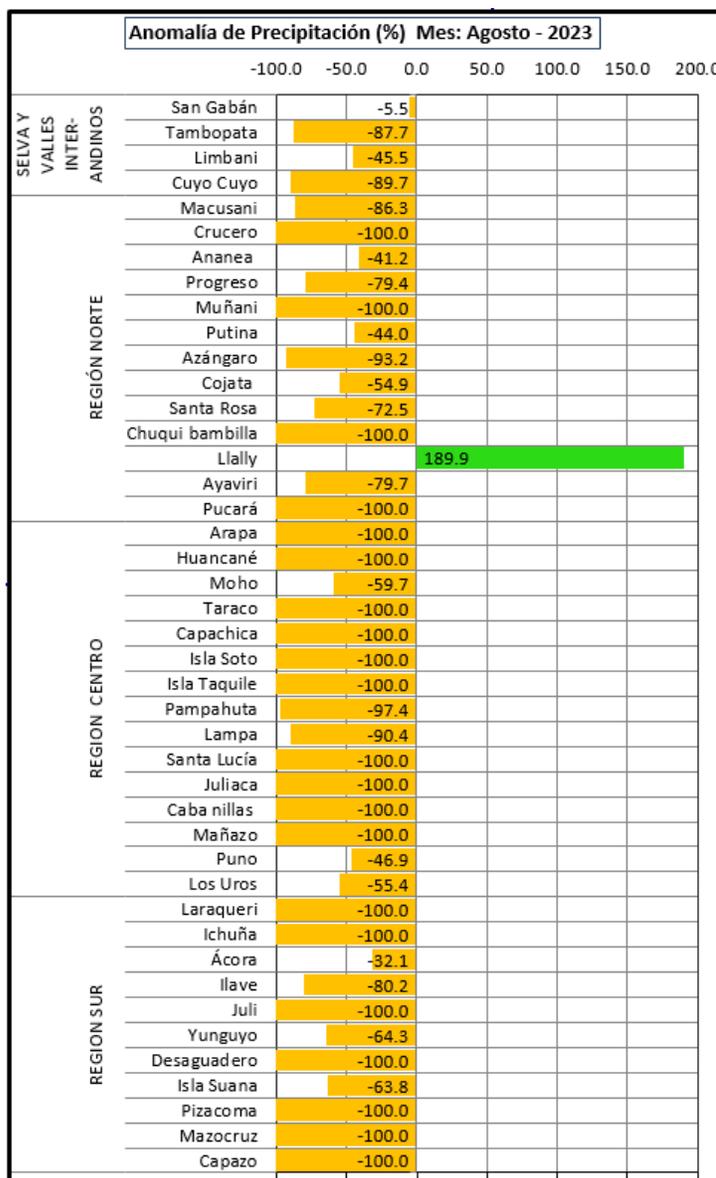


Gráfico N° 01



## Boletín Mensual Hidroclimático

### Monitoreo de las Temperaturas Máximas y Mínimas

#### • Temperaturas Máximas

En agosto, los promedios de temperaturas máximas tuvieron un comportamiento en general de normal a sobre sus valores normales en todo Puno. En el Gráfico 02 se aprecia este comportamiento con anomalías positivas. Por ejemplo, en el valle interandino de Limbani con anomalía de 2.9°C, en el Cuadro E del ANEXO B se tiene en **Limbani (NORMAL = 15.6°C / PROMEDIO = 18.5°C / °Tmáx abs = 19.8°C)**, indica que en Limbani su promedio de temperatura máxima fue superior a su normal, en 2.9°C (anomalía) también se tuvo como temperatura máxima absoluta 19.8°C, ésta es la máxima temperatura del mes, en los registros fue el día 04 del mes; también en Chuquibambilla con anomalía de 3.5°C, indica que el promedio mensual de agosto fue 3.5°C mayor que su normal, esto se ve en el Cuadro F del ANEXO B, el promedio mensual fue 19.9°C y su normal es 16.4°C, la temperatura máxima del mes fue 23.2°C, en los registros ésta fue el día 27 del mes. A nivel general el promedio de temperaturas máximas (durante el día) fueron mayores (días más cálidos) respecto a sus normales, esto debido a la poca nubosidad durante el mes. Al final, se tiene las comparaciones en las estaciones evaluadas en los Cuadros E, F, G y H del ANEXO B.

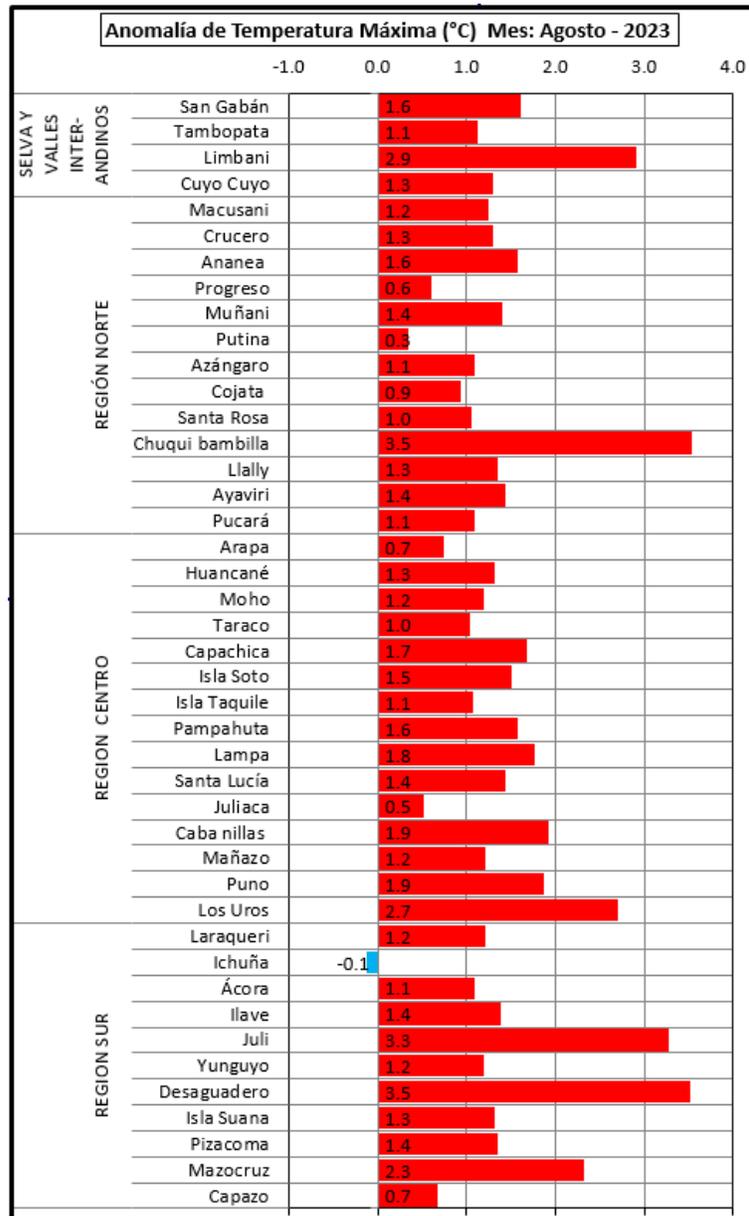


Gráfico N° 02



## • *Temperaturas Mínimas*

En agosto, las anomalías de temperaturas mínimas (nocturnas) en Puno estuvieron en general de normal a por debajo de sus normales, sólo en selva en San Juan del Oro (Tambopata) superó 4.1°C a su normal. En el Gráfico 03, evaluando en Santa Rosa con anomalía -2.8°C, indica que el promedio de temperatura mínima del mes fue 2.8°C menos que su normal climatológica. En el Cuadro J del ANEXO B tenemos dicha estación **Santa Rosa (NORMAL = -5.0°C / PROMEDIO = -7.8°C / °Tmín abs = -15.2°C)**, notamos la diferencia del promedio y su normal (-2.8°C), y la temperatura mínima absoluta fue de -15.2°C, en los registros ésta se dio el 18 del mes, la temperatura más baja del mes. En Taraco, con anomalía de 1.4°C, el Cuadro K del ANEXO B **Taraco (NORMAL = -5.2°C / PROMEDIO = -3.8°C / °Tmín abs = -10.0°C)**, vemos la diferencia del promedio y su normal (1.4°C), la mínima absoluta del mes fue de -10.0°C, este fue el día 19 del mes. En Mazocruz, con anomalía -1.8°C tenemos el Cuadro L del anexo B **Mazocruz (NORMAL = -11.9°C / PROMEDIO = -13.7°C / °Tmín abs = -19.8°C)**, la diferencia del promedio mensual menos su normal (-1.8°C), la temperatura mínima absoluta fue de -19.8°C, se registró el 19 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).

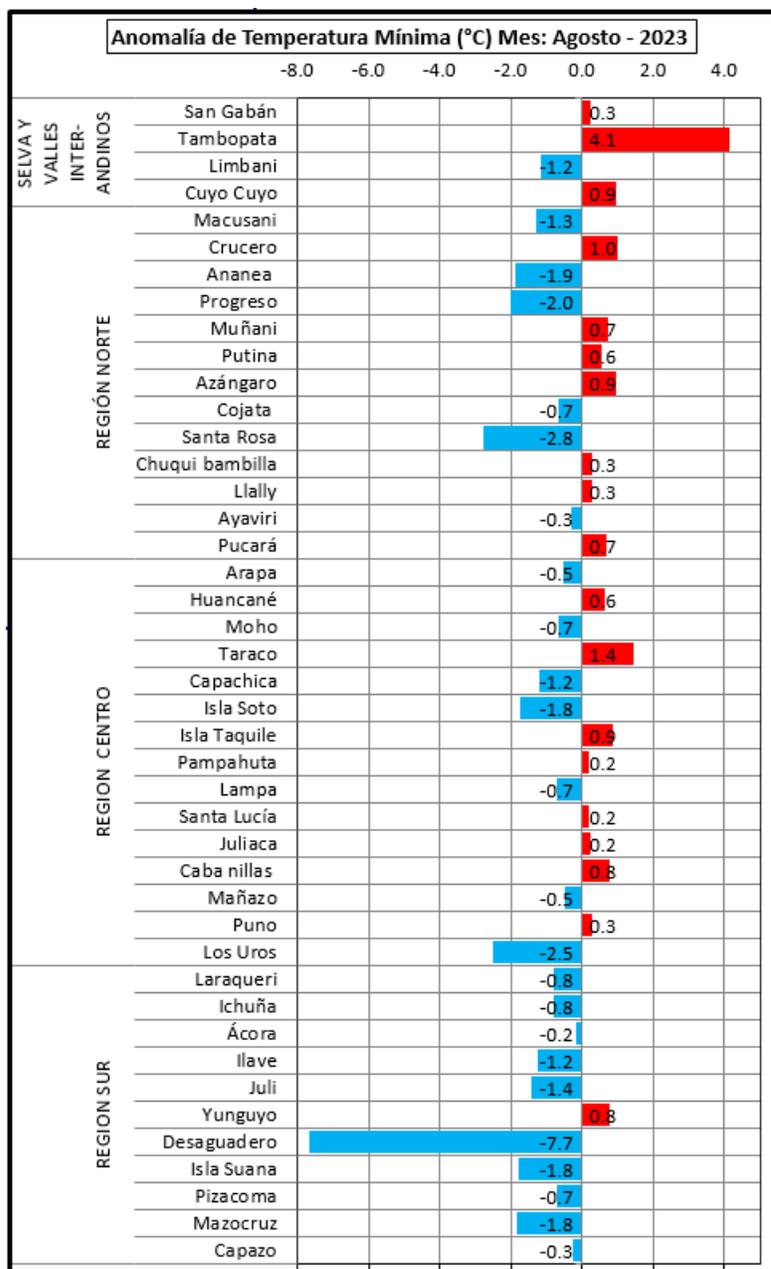
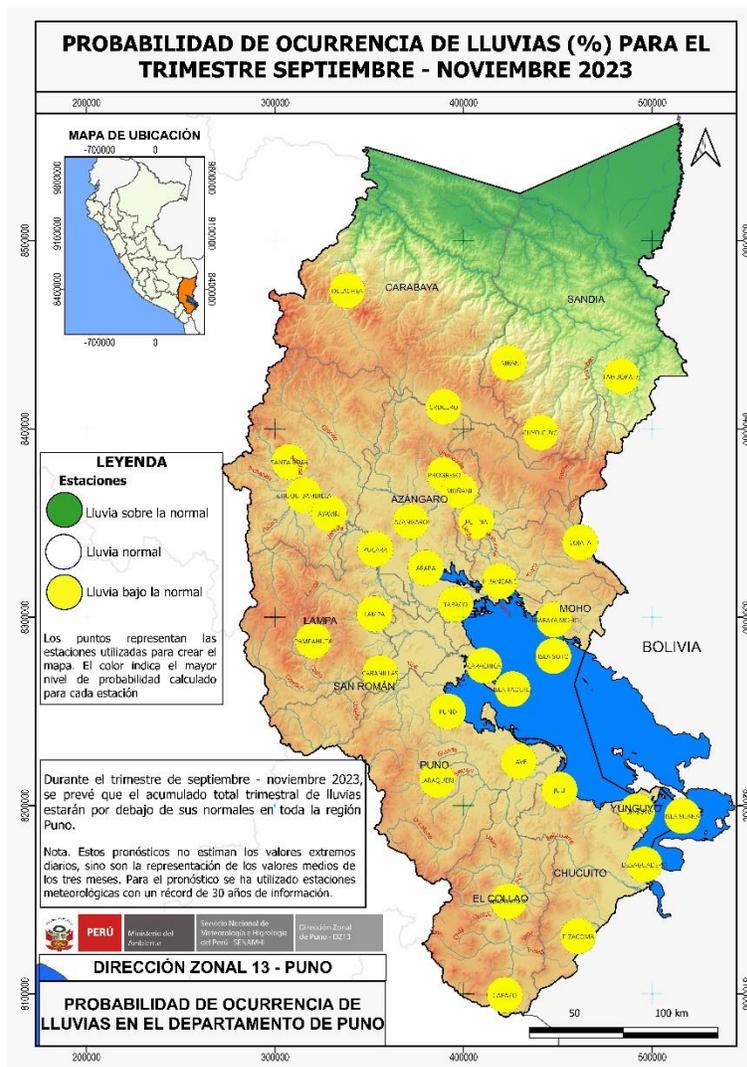


Gráfico N° 03

## 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 septiembre, octubre y noviembre 2023.

### Pronóstico Trimestral de precipitación



Para el trimestre correspondiente a los meses de septiembre, octubre y noviembre 2023, tenemos altas probabilidades de que el acumulado trimestral de lluvias se presentarán por debajo de sus valores normales en Ollachea, Limbani, San Juan del Oro (Tambopata), Crucero, Cuyo Cuyo, Santa Rosa, Chuquibambilla, Ayaviri, Progreso, Muñani, Azángaro, Putina, Pucará, Cojata, Arapa, Huancané, Paratía (Pampahuta), Lampa, Cabanillas, Taraco, Huaraya Moho, Isla Soto, Capachica, Isla Taquile, Puno, Laraqueri, Ilave, Juli, Yunguyo, Isla Suana, Desaguadero, Mazocruz, Pizacoma y Capazo (amarillo). (Ver Figura N°01).

Figura N° 01: Probabilidad de Ocurrencia de Lluvias

## Pronóstico Trimestral de temperatura máxima

En el trimestre de correspondiente a los meses de septiembre, octubre y noviembre 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, Paratía (Pampahuta), Cabanillas, Huaraya Moho, Isla Soto, Puno, Isla Taquile, Ilave, Juli, Tahuaco Yunguyo, Isla Suana, Desaguadero, Mazocruz y Pizacoma (rojo). (Ver Figura N°02).

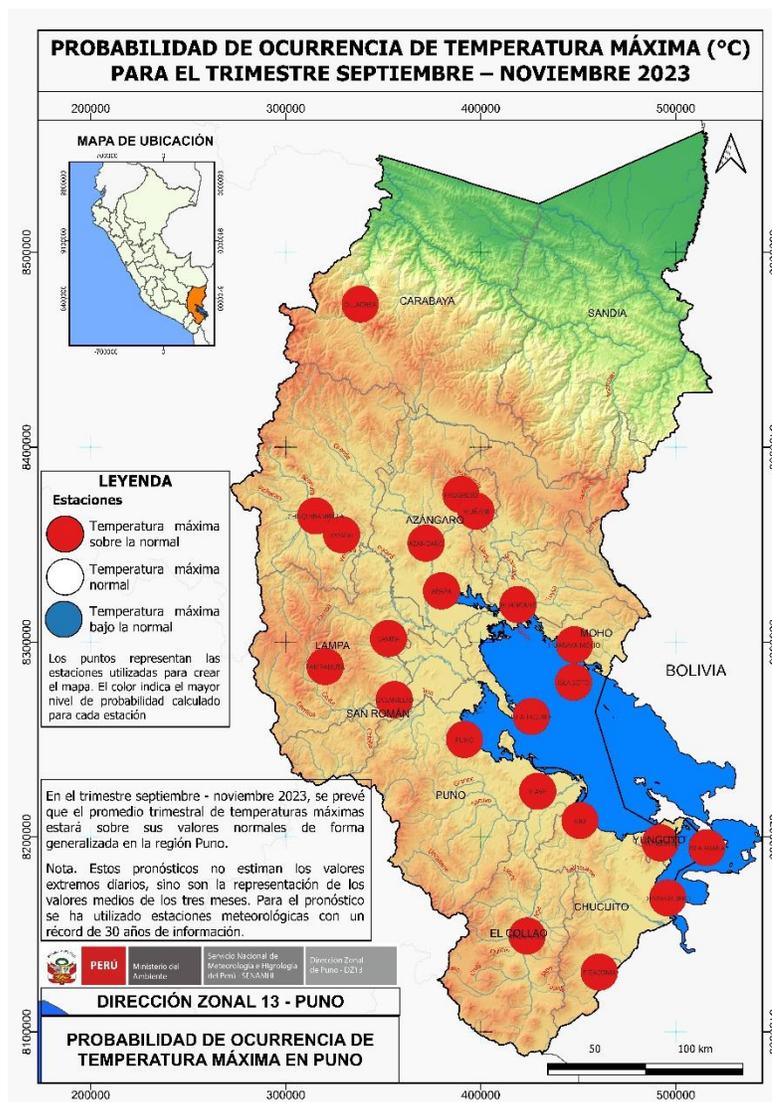
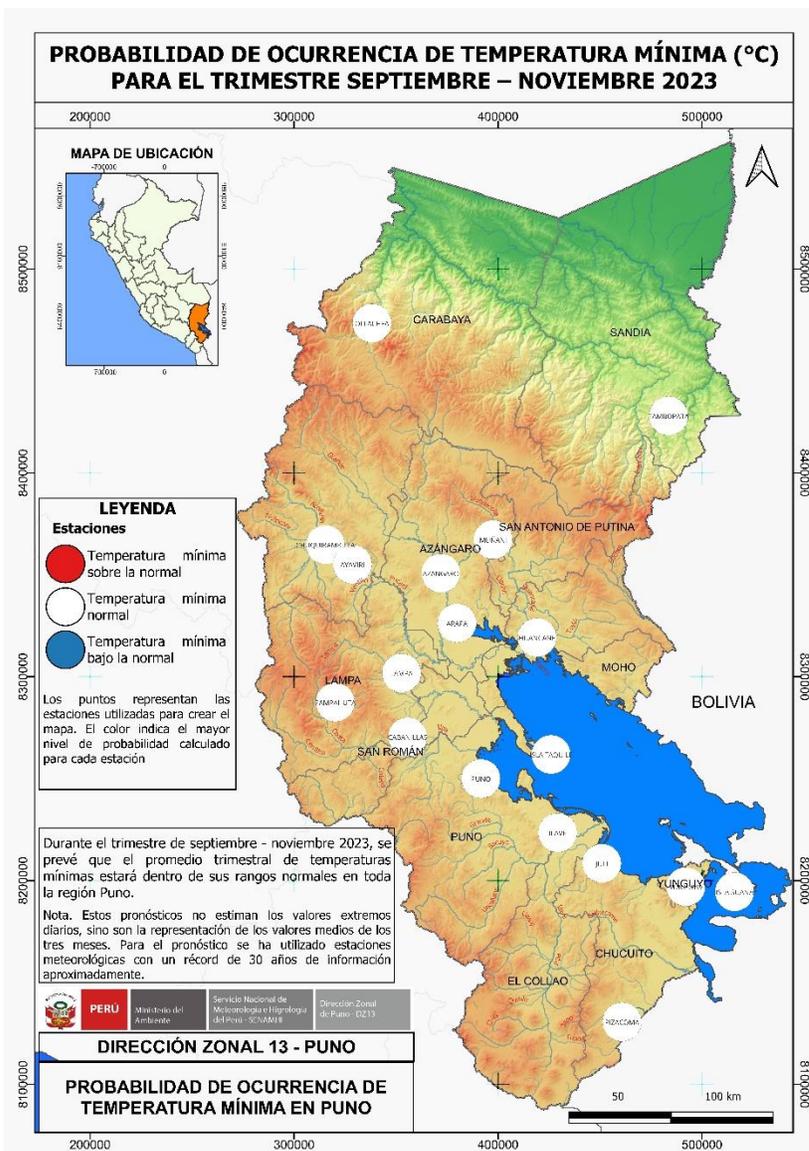


Figura N° 02: Probabilidad de Ocurrencia de Temperatura Máxima



## Pronóstico Trimestral de temperatura mínima



Para el trimestre correspondiente a los meses de septiembre, octubre y noviembre 2023, tenemos altas probabilidades de que el promedio trimestral de temperaturas mínimas estará dentro de su normal climática en Ollachea, San Juan del Oro (Tambopata), Chuquibambilla, Ayaviri, Muñani, Azángaro, Arapa, Huancané, Lampa, Paratía (Pampahuta), Cabanillas, Puno, Isla Taquile, Ilave, Juli, Tahuaco Yunguyo, Isla Suana y Pizacoma (blanco) (Ver Figura N°03).

Figura N° 03: Probabilidad de Ocurrencia de Temperatura Mínima

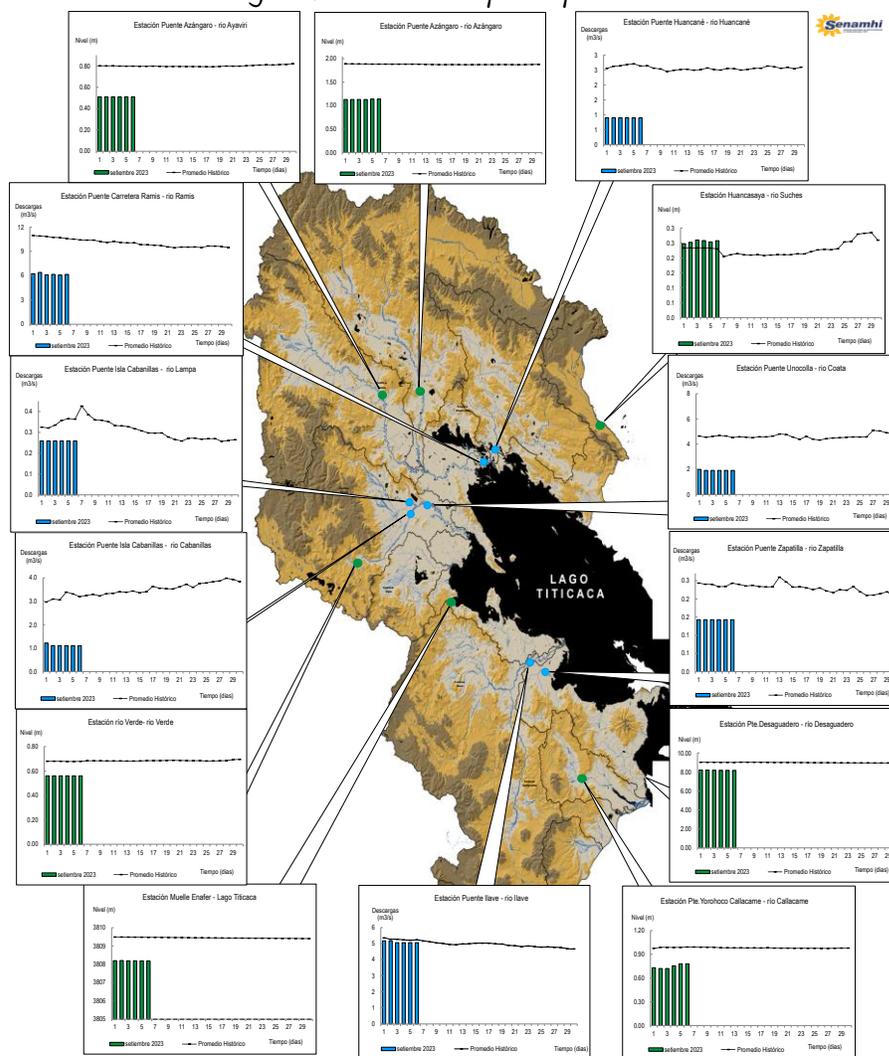
## CONDICIONES HIDROLÓGICAS:

### Monitoreo Hidrológico Diario - agosto

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, Ilave (caudales) y los ríos Verde, Azángaro y Callacame fluctuaron por debajo de su promedio histórico todo el mes, en cuanto a los niveles del río Suches fluctuaron por encima de su promedio histórico. En cuanto al nivel del Lago Titicaca, la estación HLM Muelle Enafer, para el mes de agosto registró un

comportamiento descendente con un valor promedio de 3808.26 msnm (0.12 m. menor respecto al promedio del mes de julio), el cual es inferior a su promedio histórico 1982-2022. Por otro lado, entre los meses de agosto y setiembre 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 hemos presentado deficiencia de lluvias, se prevé que este comportamiento continúe para el mes de setiembre. (Figura N°04).

Figura N° 04: Monitoreo Hidrológico Diario de los principales ríos de la Vertiente del Titicaca



## Monitoreo Hidrológico Mensual - agosto

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 7.0 m<sup>3</sup>/s, río Coata fue 2.4 m<sup>3</sup>/s, río Huancané fue 1.1 m<sup>3</sup>/s, río llave 5.4 m<sup>3</sup>/s y para el río Zapatilla de 0.2 m<sup>3</sup>/s (Ver Cuadro N° 01). Los ríos en mención presentaron un comportamiento levemente descendente respecto al mes anterior.

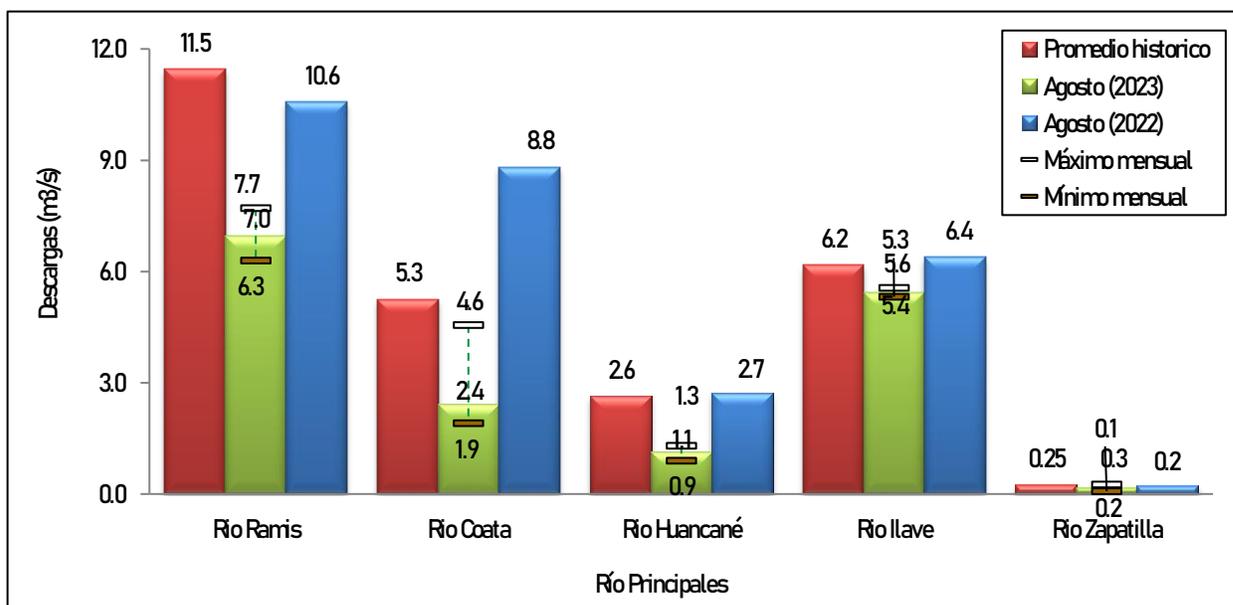


Gráfico N° 04: Monitoreo Hidrológico Mensual de los principales ríos de la Vertiente del TITICACA

### Estadísticas Descriptivas Agosto 2023

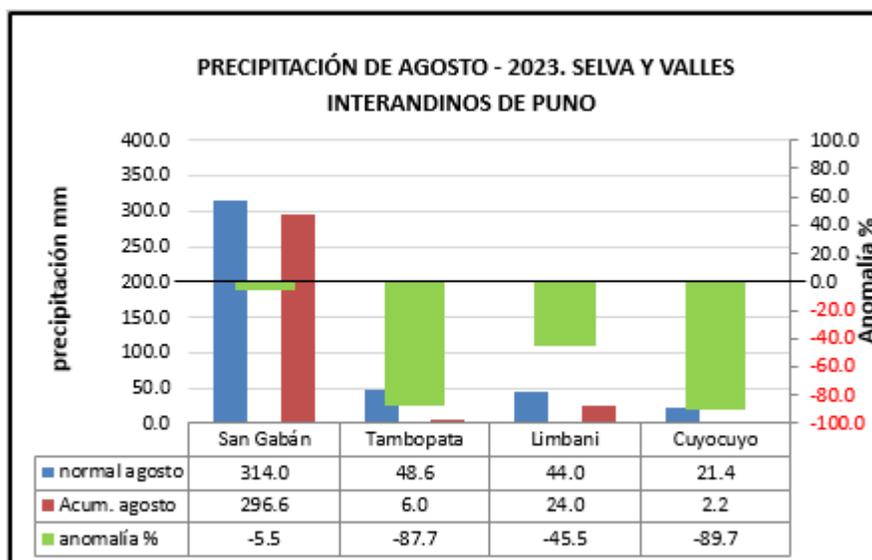
Descargas (m <sup>3</sup> /s)	Ríos				
	Río Ramis	Río Coata	Río Huancané	Río llave	Río Zapatilla
Promedio histórico	11.5	5.3	2.6	6.2	0.25
Máximo mensual	7.7	4.6	1.3	5.6	0.3
Mínimo mensual	6.3	1.9	0.9	5.3	0.1
Agosto (2023)	7.0	2.4	1.1	5.4	0.2
Agosto (2022)	10.6	8.8	2.7	6.4	0.2
Anomalía Hidrica (%)	-39	-54	-57	-12	-31

Cuadro N° 01: Monitoreo Hidrológico Mensual

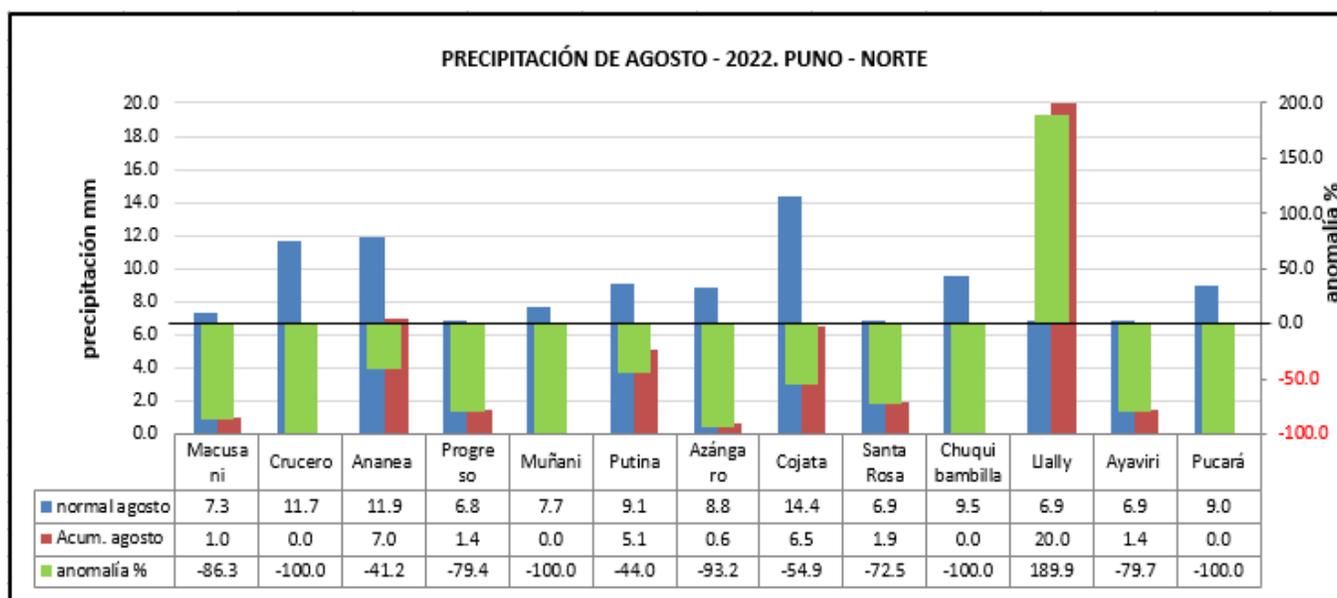
Por otro lado, el caudal máximo observado fue el del río Ramis, llegando a 7.7 m<sup>3</sup>/s-1 y el mínimo el del río Zapatilla, llegando a 0.1 m<sup>3</sup>/s-1, tal como se puede apreciar en el cuadro N° 01.

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

**Cuadro A**

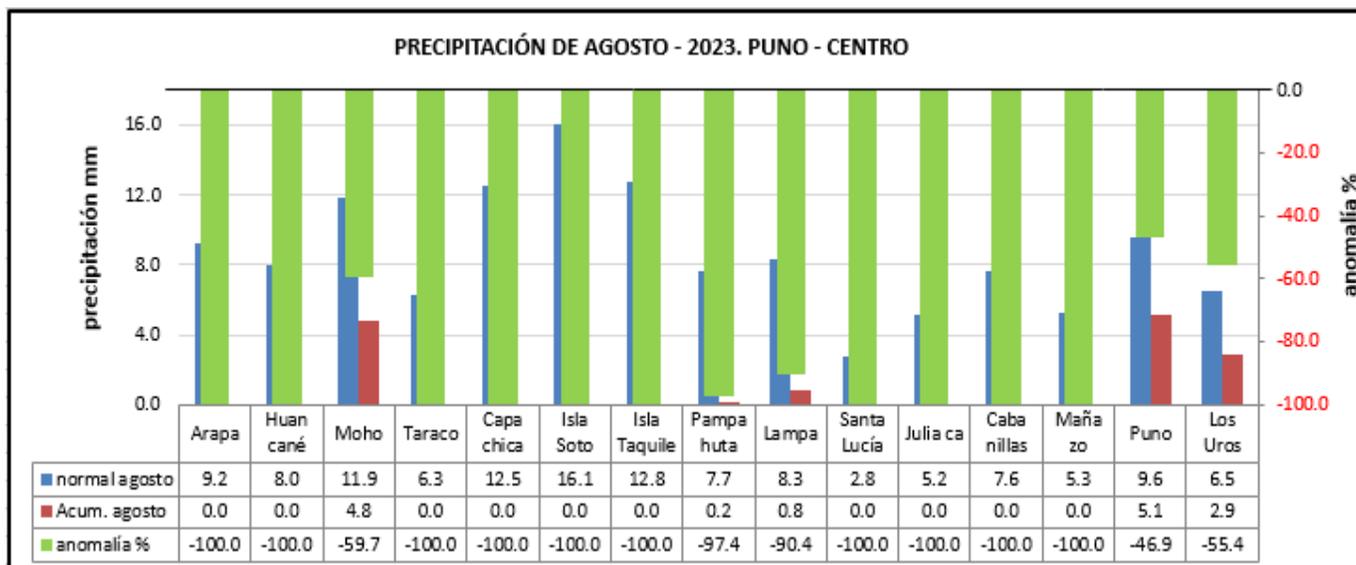


**Cuadro B**

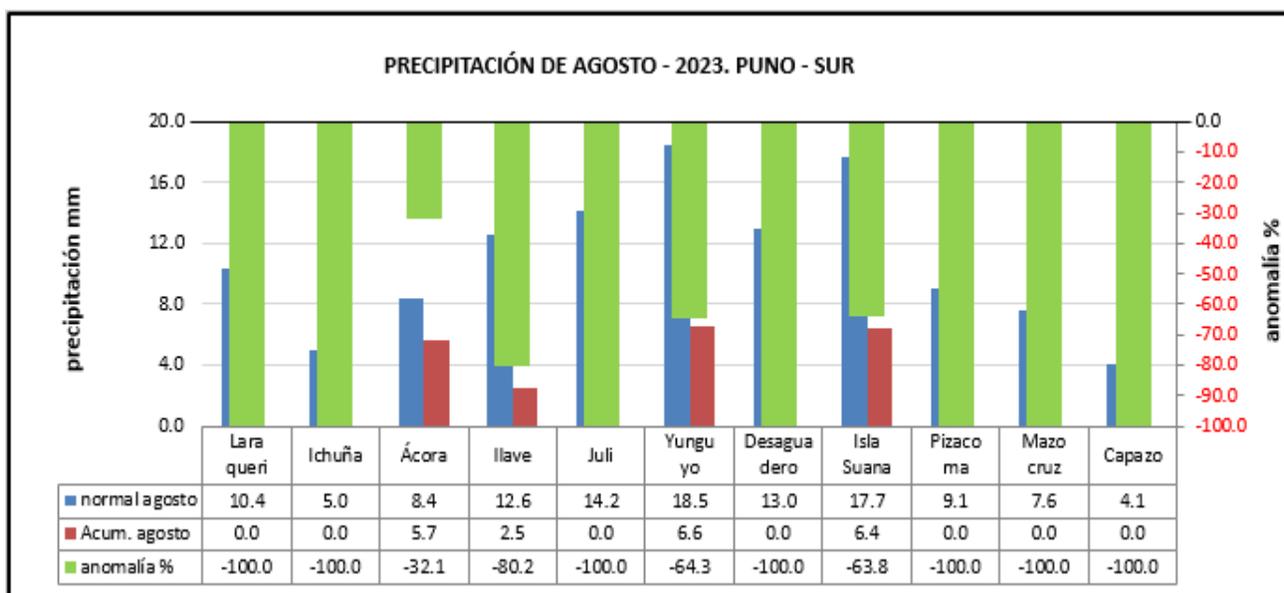




Cuadro C

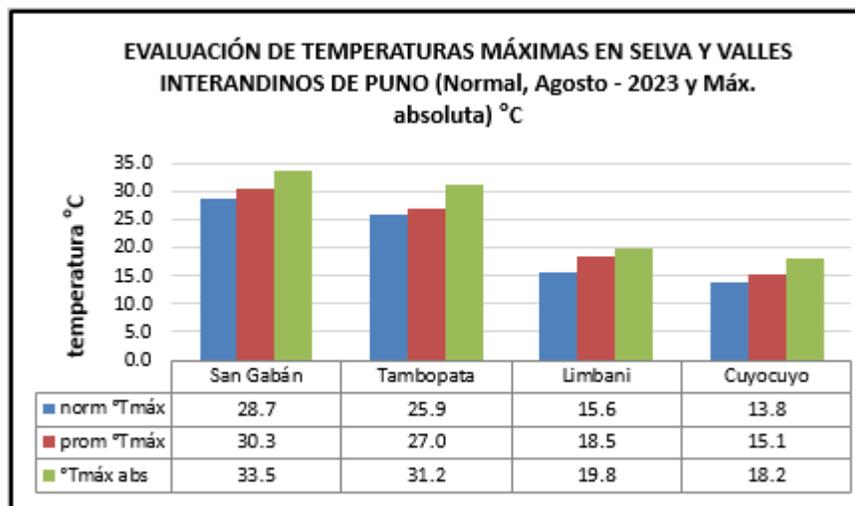


Cuadro D

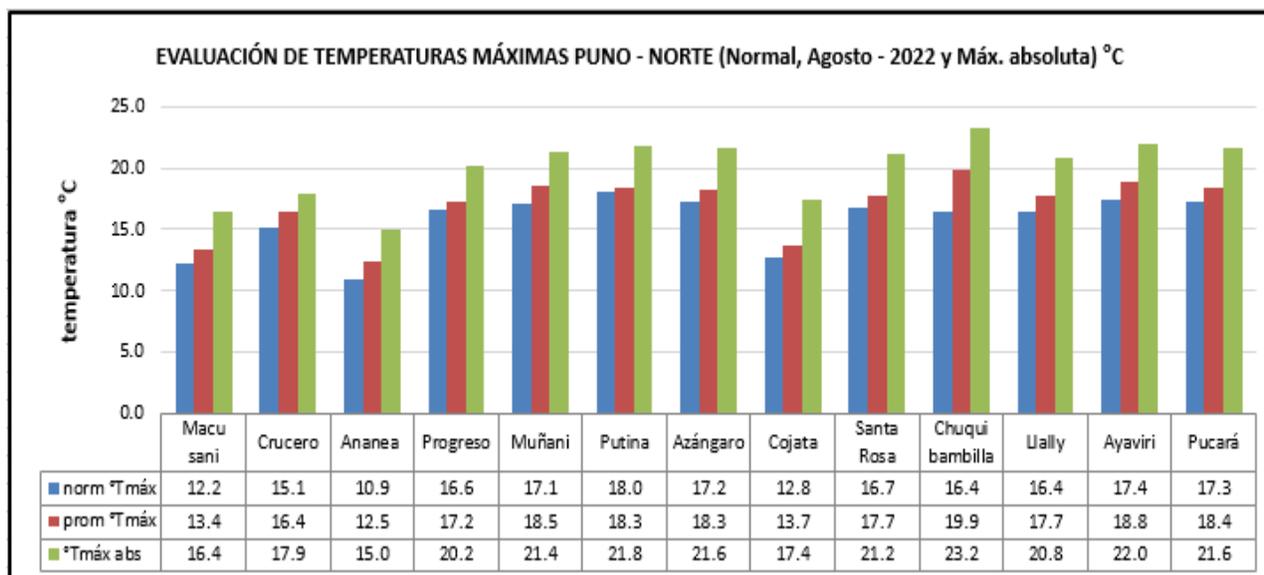


**ANEXO B: Cuadros comparativos de Temperaturas máximas y mínimas.**

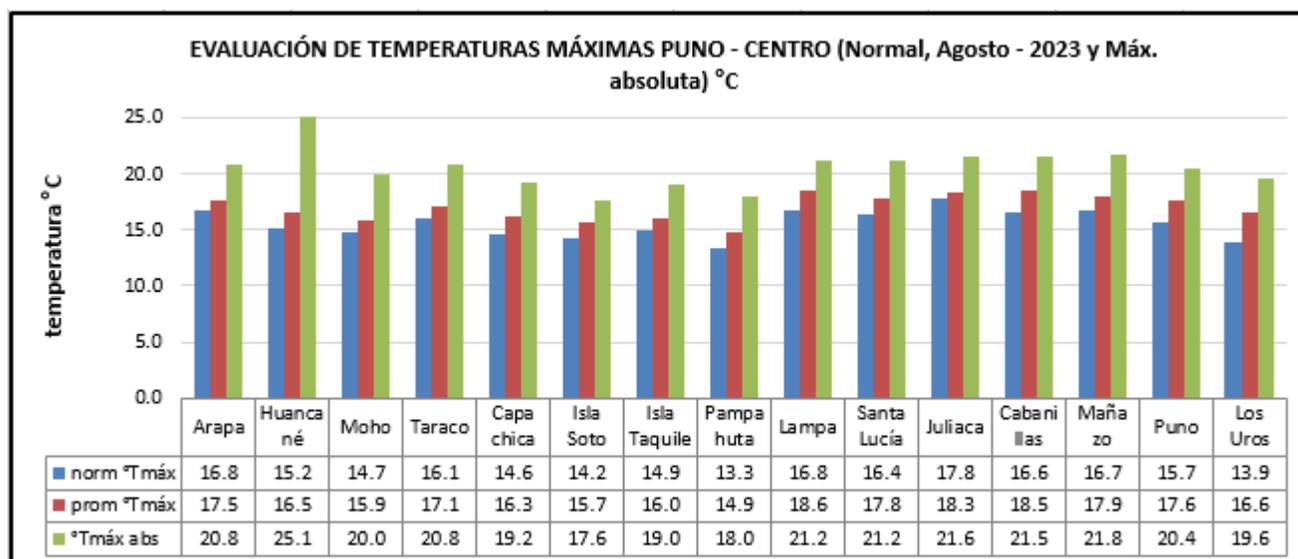
**Cuadro E**



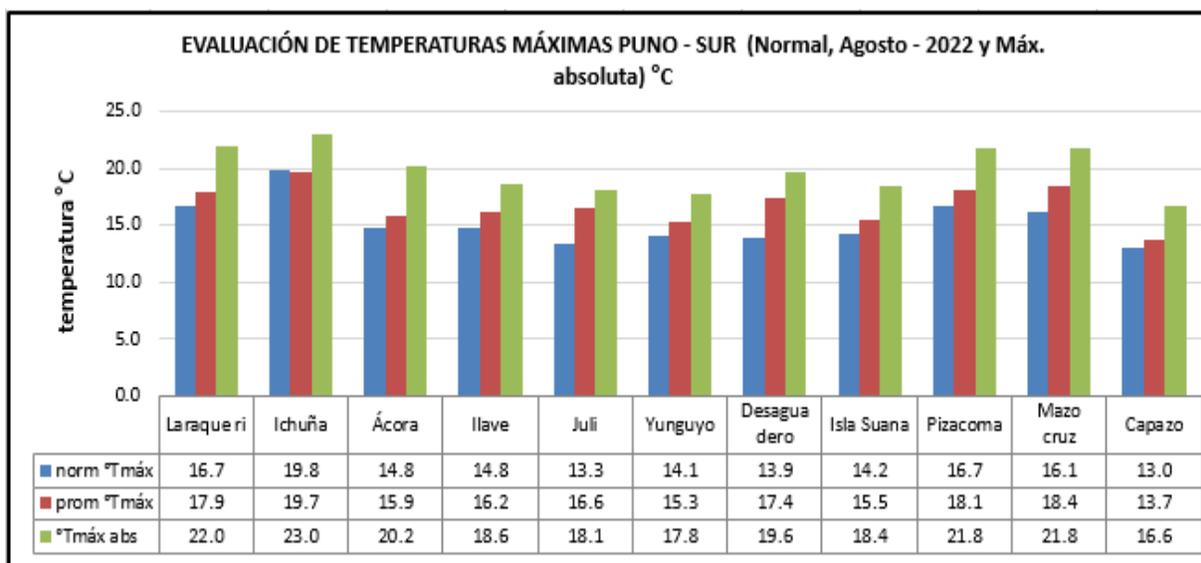
**Cuadro F**



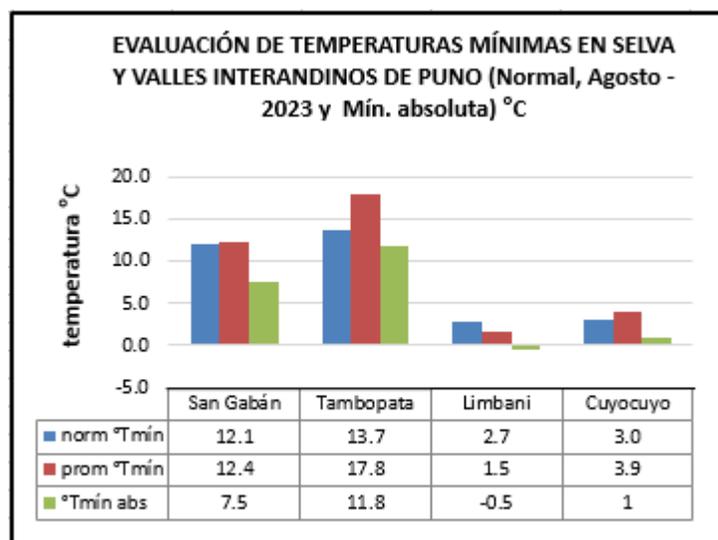
Cuadro G



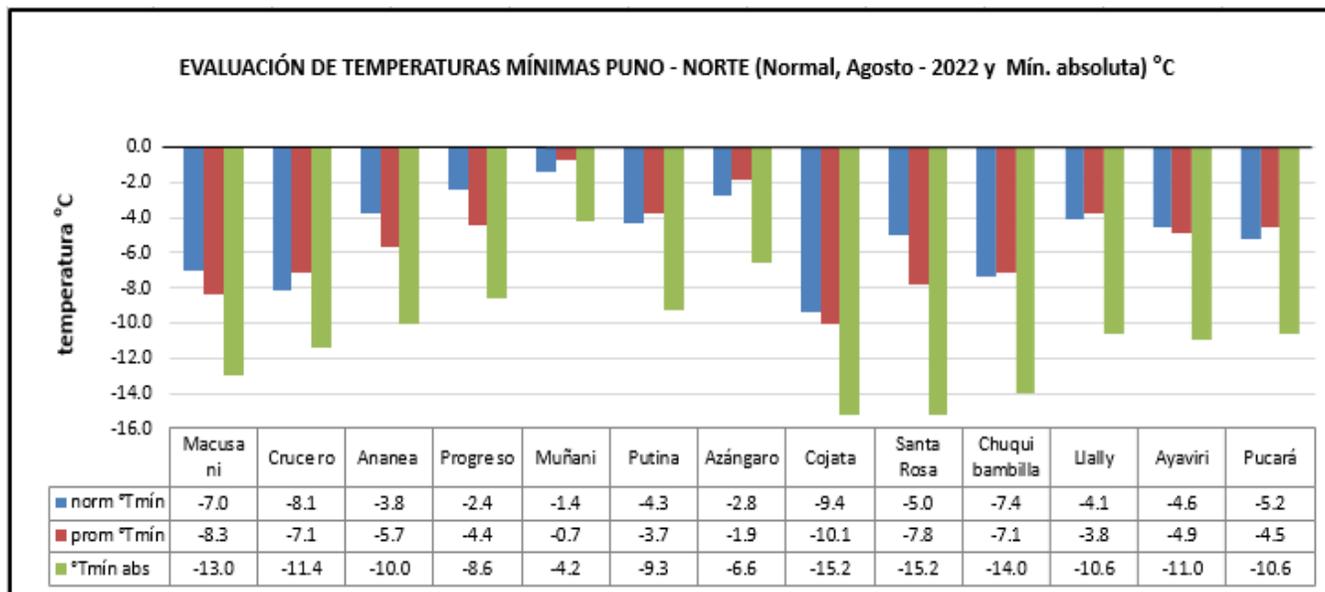
Cuadro H



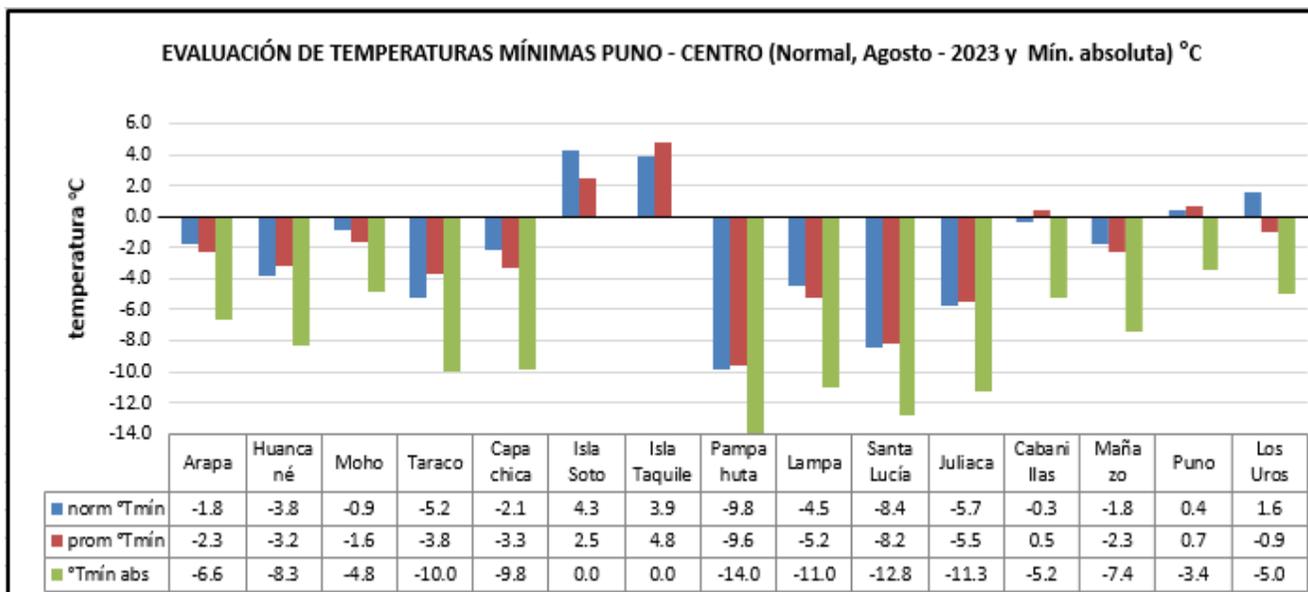
Cuadro I



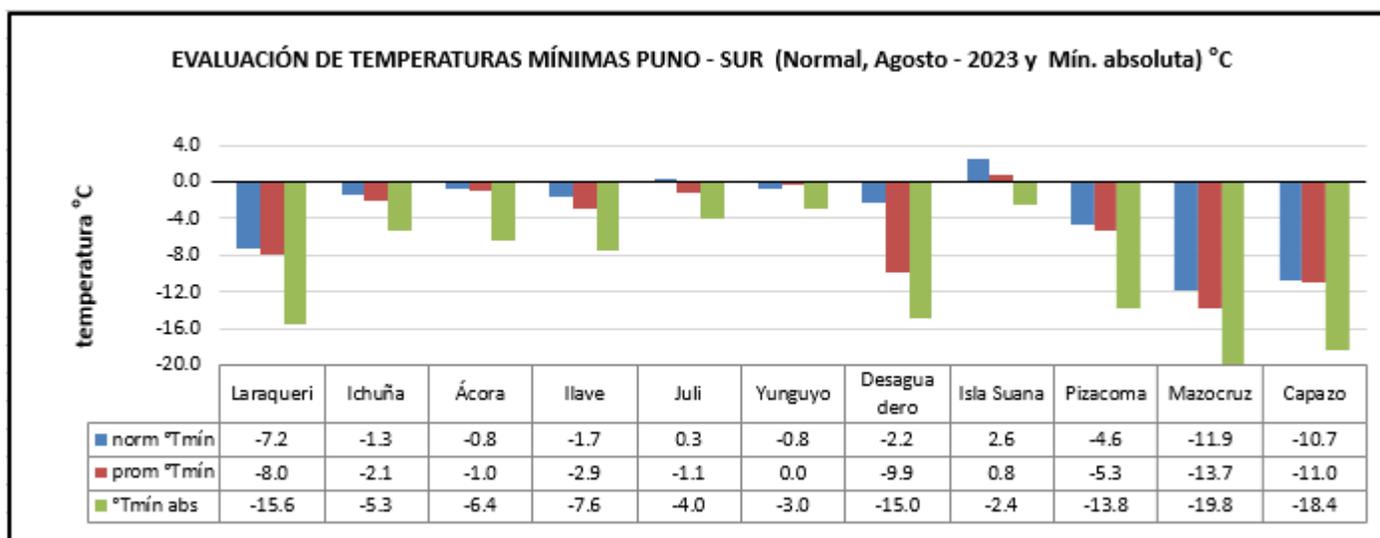
Cuadro J



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>