

Boletín N°02  
Febrero 2020

*Boletín Hidroclimático*

**Puno**





*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*

---

✉ <http://www.senamhi.gob.pe/>

✉ <http://www.senamhi.gob.pe/puno/>

# BOLETÍN MENSUAL HIDROCLIMÁTICO - FEBRERO

## 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

Las precipitaciones acumuladas en Puno en febrero en general superaron su normal, con algunos casos sin mucha relevancia en selva, en San Gabán fue ligeramente deficitario, en la región norte igualmente en Crucero ligeramente deficitario, en la región centro todas superaron a su normal y en el sur fueron ligeramente deficitarios Ilave, Juli y Yunguyo, las demás estaciones registraron acumulados superiores a su normal, En Huaraya Moho registró la anomalía más alta.

En temperaturas máximas, el promedio del mes fue en general superior a su normal, con valores de anomalías (altas) de 3.0°C en Limbani y con 3.6°C en Santa Rosa. Al contrario, se dio en San Gabán e Ichuña inferiores, con promedios de 1.0°C por debajo, en menor grado en Cuyo Cuyo, Macusani, Putina, Cojata y Pizacoma. Durante este mes, en la región Puno tuvimos días más calientes respecto a su normal en el día, similares al mes pasado.

En temperaturas mínimas (nocturnas), los promedios mensuales en las estaciones de Puno fueron superiores, sólo en Limbani e Isla Soto tuvieron promedio por debajo de su normal, 2.7°C y 2°C menos, en Santa Rosa, Isla Taquile, Los Uros e Isla Suana fueron ligeramente por debajo, las demás estaciones tuvieron promedios superiores con anomalías hasta 3.5°C (San Gabán).

Respecto a las descargas medias diarias de los principales ríos de la región Hidrográfica del Titicaca se evalúa que los ríos Ramis, Coata, Ilave, Huancané y Zapatilla tuvieron un comportamiento por encima y debajo de su promedio histórico con anomalías de +65.4%, +37.20%, +101.45%, +37.07% y +61.00% respectivamente en promedio respecto al histórico.

## CONDICIONES METEOROLÓGICAS

### Monitoreo de Precipitación

En Puno, en febrero las anomalías de precipitación (Gráfico N° 01) en casi todo el departamento fueron positivas, fueron ligeramente deficitarios en San Gabán, Crucero, Ilave, Juli y Yunguyo. El Gráfico tiene en general anomalías positivas, por ejemplo en selva, Ollachea con anomalía de 79.0%, indica que el acumulado mensual de lluvia fue igual a su normal más el 79.0% de la normal, más expuesto, tenemos en el Cuadro A del ANEXO A, en Ollachea (NORMAL=208.0mm/ACUMULADO=372.3mm/anomalía=79.0%), en selva conjuntamente con Tambopata tienen anomalía de mayor porcentaje, San Gabán que fue ligeramente deficitario con una anomalía de -3.6%, en el Cuadro A del ANEXO A se tiene los valores, interpretando, San Gabán acumuló su normal (855.7mm) menos el 3.6% de su normal, el acumulado mensual fue 824.5mm, su anomalía representa 30.8mm que no es muy significativo con respecto al acumulado del mes, en algunos casos se puede considerar como normal, San Gabán fue la estación que acumuló la más alta precipitación; en el norte de Puno, en Crucero tiene una anomalía de -4.2%, en el Cuadro B del ANEXO A también tenemos los valores correspondientes, su anomalía representa 5.3mm, en este caso fue ligeramente deficitario; Putina tuvo anomalía de 84.1%, también en el Cuadro B del ANEXO A tenemos sus valores, aquí su anomalía representa 91.2mm en este caso la lluvia acumulada en el mes fue muy superior a su normal. En los cuadros A, B, C y D del anexo A. se tienen las comparaciones del mes de las estaciones de monitoreo.

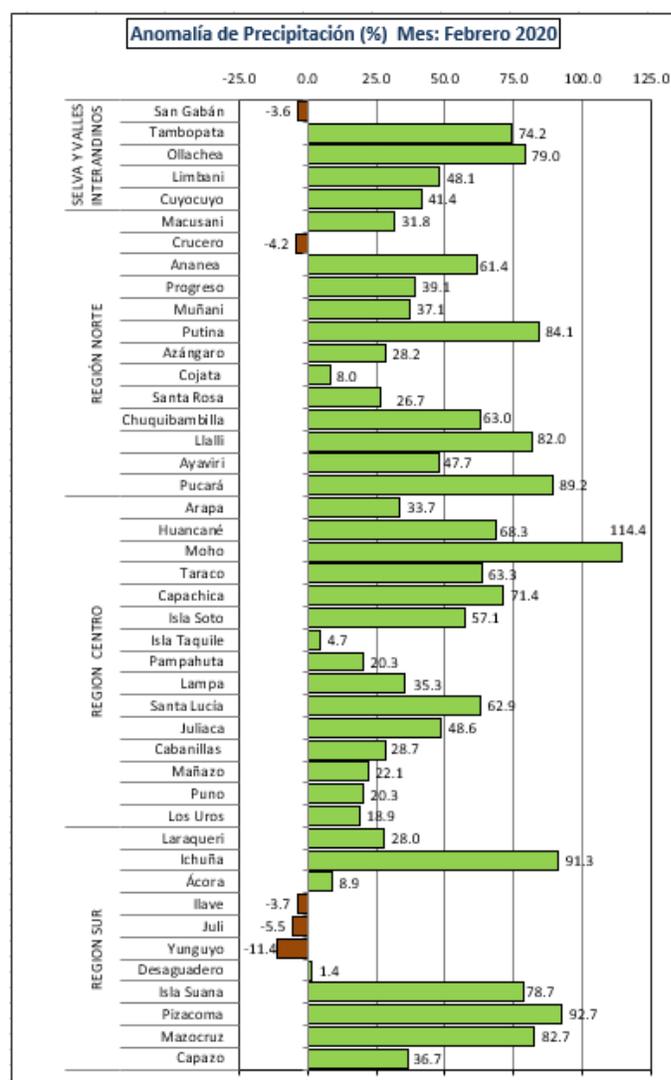


Gráfico N°01



## Monitoreo de las temperaturas máximas y mínimas

### • Temperaturas Máximas

En febrero, en casi todas las estaciones de monitoreo de Puno, los promedios de las temperaturas máximas estuvieron por encima de su normal climatológica. En el Gráfico N° 02 las anomalías de temperatura máxima son positivas, a excepción de San Gabán, Cuyocuyo, Macusani, Putina, Cojata e Ichuña, donde estuvieron ligeramente por debajo de su normal climática, en el análisis, en San Gabán con anomalía de  $-1.0^{\circ}\text{C}$ , indica que el promedio mensual fue inferior a su normal de temperatura máxima en  $1.0^{\circ}\text{C}$ , en el Cuadro E del anexo B, San Gabán tiene como normal  $29.0^{\circ}\text{C}$ , su promedio mensual fue  $28^{\circ}\text{C}$ , también el cuadro nos indica que la temperatura máxima del mes fue  $32.5^{\circ}\text{C}$ , en los registros se encuentra que fue el 17 de febrero. Igualmente, los análisis del Gráfico N° 02 se pueden realizar con los cuadros E, F, G, y H del anexo B. Los casos más relevantes son de Limbani y Santa Rosa donde sus promedios mensuales superaron  $3.0^{\circ}\text{C}$  y  $3.6^{\circ}\text{C}$  a sus normales.

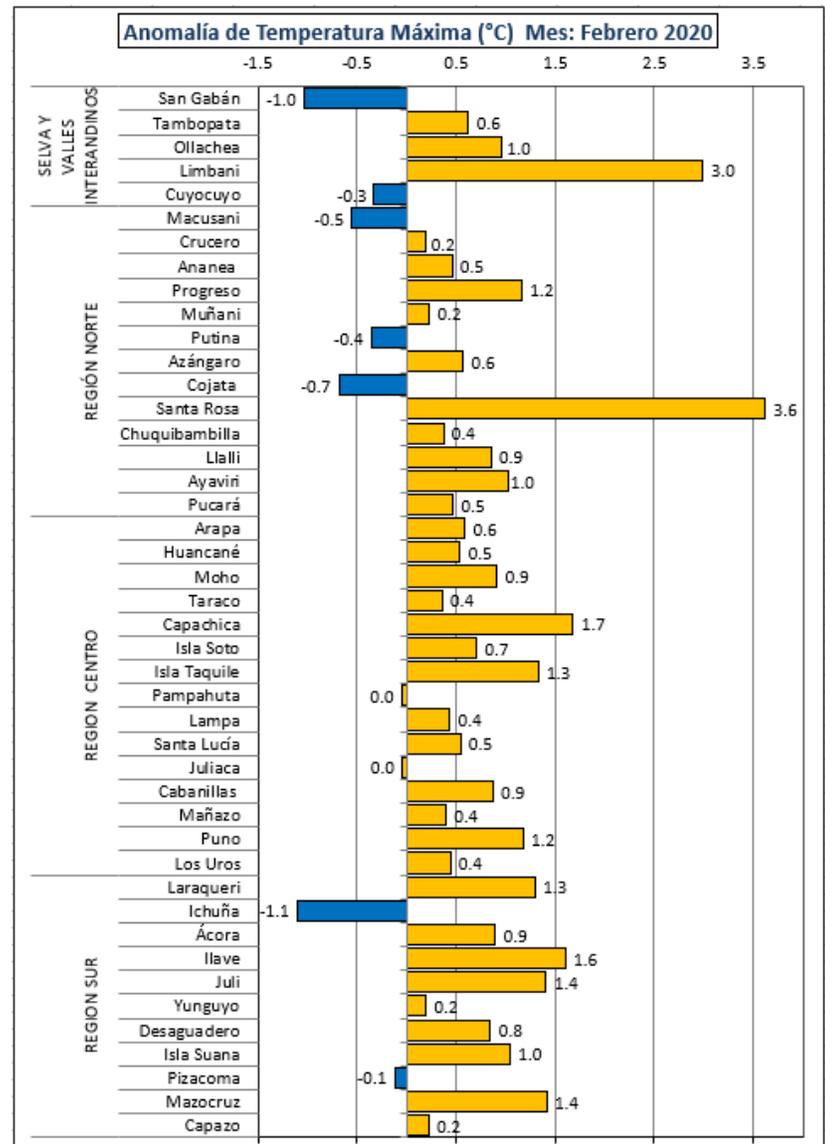


Gráfico N° 02



## ● Temperaturas mínimas

En febrero, Gráfico 03, las estaciones en general tuvieron un comportamiento con anomalías positivas, sólo en Limbani (-2.7°C), Isla Soto (-2.0°C), Los Uros (-0.5°C) e Isla Suana (-1.0°C) tuvieron anomalías negativas. La anomalía más alta fue en San Gabán de 3.5°C, indica que su promedio de temperatura mínima del mes fue 3.5°C mayor que su normal climatológica, en el Cuadro I del Anexo B **San Gabán (NORMAL=-15.6°C/ PROMEDIO=19.1°C/°Tmín abs=14.2°C)**, la mínima absoluta es la más baja del mes, en los registros está que fue el 24-feb-20.

En los cuadros I, J, K y L del ANEXO B, presentamos una comparación de la normal de temperatura mínima, el promedio del mes y la temperatura mínima absoluta del mes (más baja del mes), en ellos tenemos los análisis para la selva y valles interandinos, norte, centro y sur del altiplano. Las temperaturas más bajas en Puno se dieron en las zonas altas, por ejemplo, en Mazocruz, en el Cuadro L **Mazocruz (NORMAL=0.4°C/PROMEDIO=2.9°C/°Tmín abs=-1.0°C)**, en este caso la más baja en el mes fue -1.0°C, en los registros se dio la noche del 05 de febrero. También, otro caso, en Capazo, en el Cuadro L **Capazo (NORMAL=-1.1°C/PROMEDIO =0.4°C/°Tmín abs=-2.0°C)**, en este caso las noches más frías se dieron el 1° y el 05 del mes. En Capazo se dieron las noches más frías el Puno.

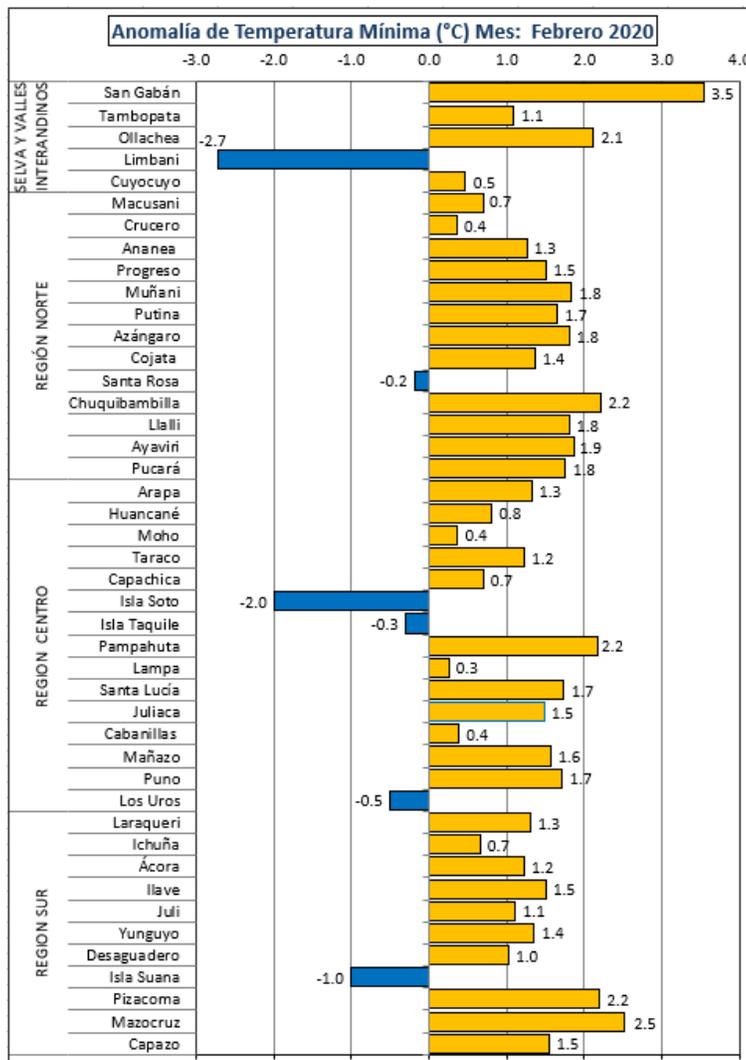


Gráfico N° 03

## CONDICIONES CLIMÁTICAS

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

### Pronóstico Trimestral de precipitación

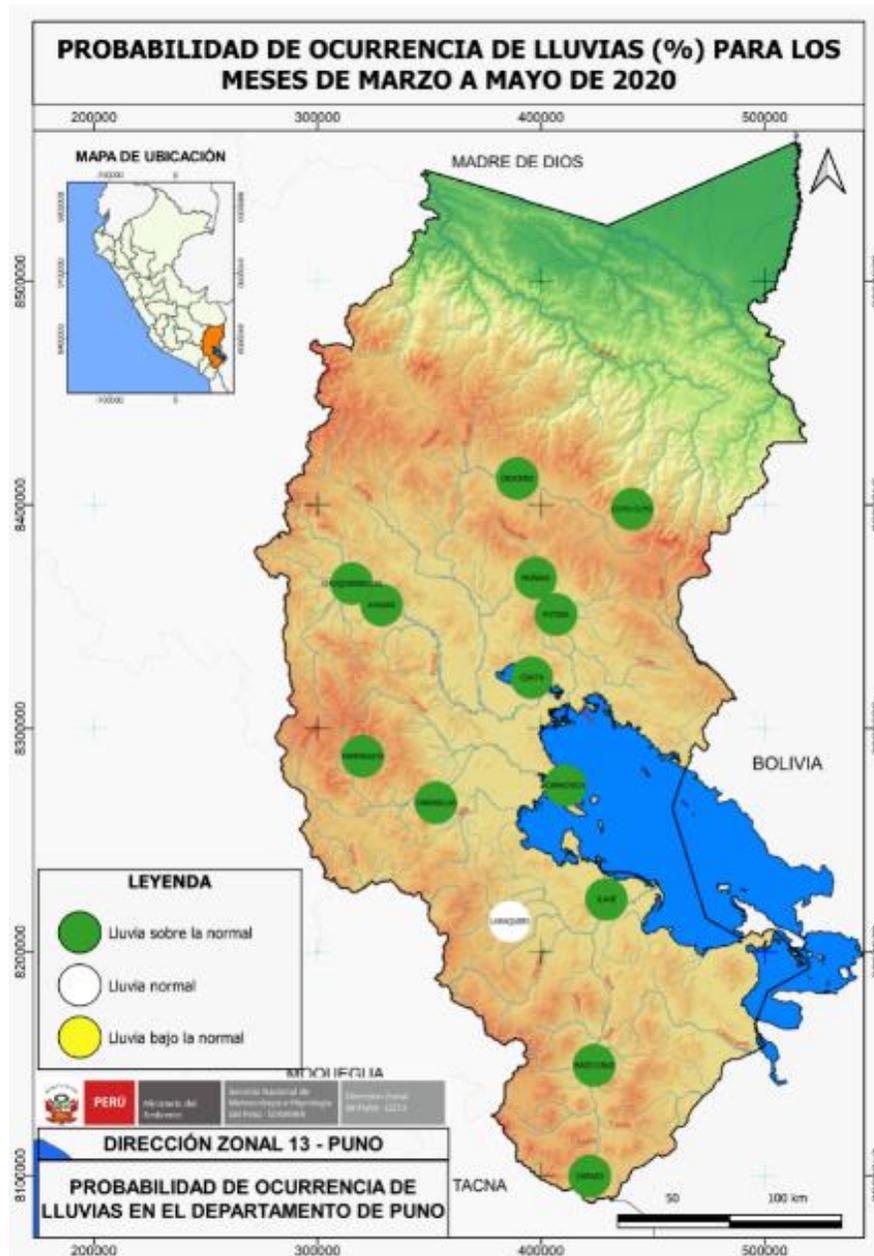


Figura N° 01: Probabilidad de Ocurrencia de Lluvias

Para el presente trimestre de marzo, abril y mayo del 2020 existen mayores probabilidades de que las lluvias se presenten **sobre sus valores normales** en todo el departamento a excepción de Laraqueri, aquí su acumulados mensuales de lluvias estarán dentro de los valores normales. (Ver Figura N°01).

## Pronóstico Trimestral de temperatura máxima

En el trimestre de marzo, abril y mayo del 2020 las mayores probabilidades de que las temperaturas máximas estarán **sobre su valor normal** serán en: Progreso, Huancané, Puno, Ilave, Juli y Desaguadero. También hay altas probabilidades de que puedan presentarse con **valores normales** en zonas como Chuquibambilla, Ayaviri, Arapa, Pampahuta, Huaraya Moho y Mazocruz (Blanco). (Ver Figura N°02).

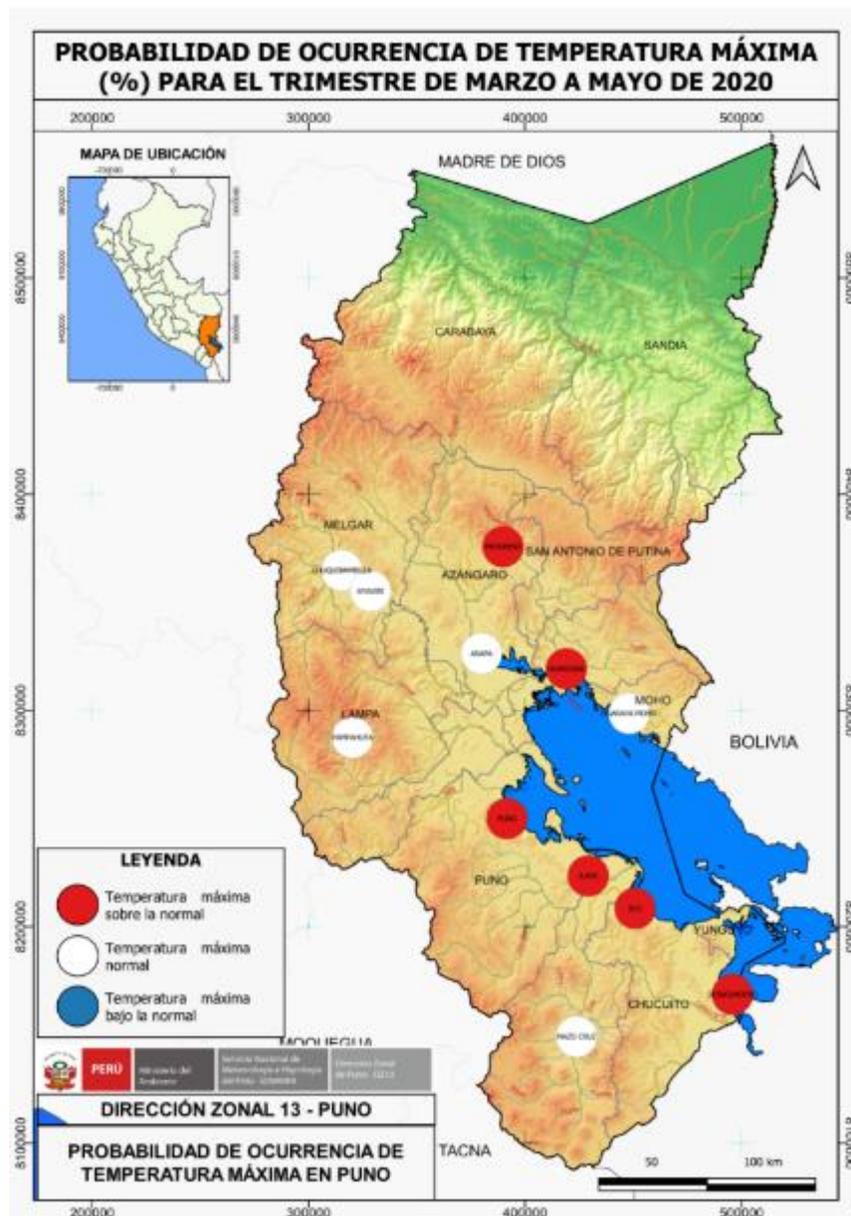
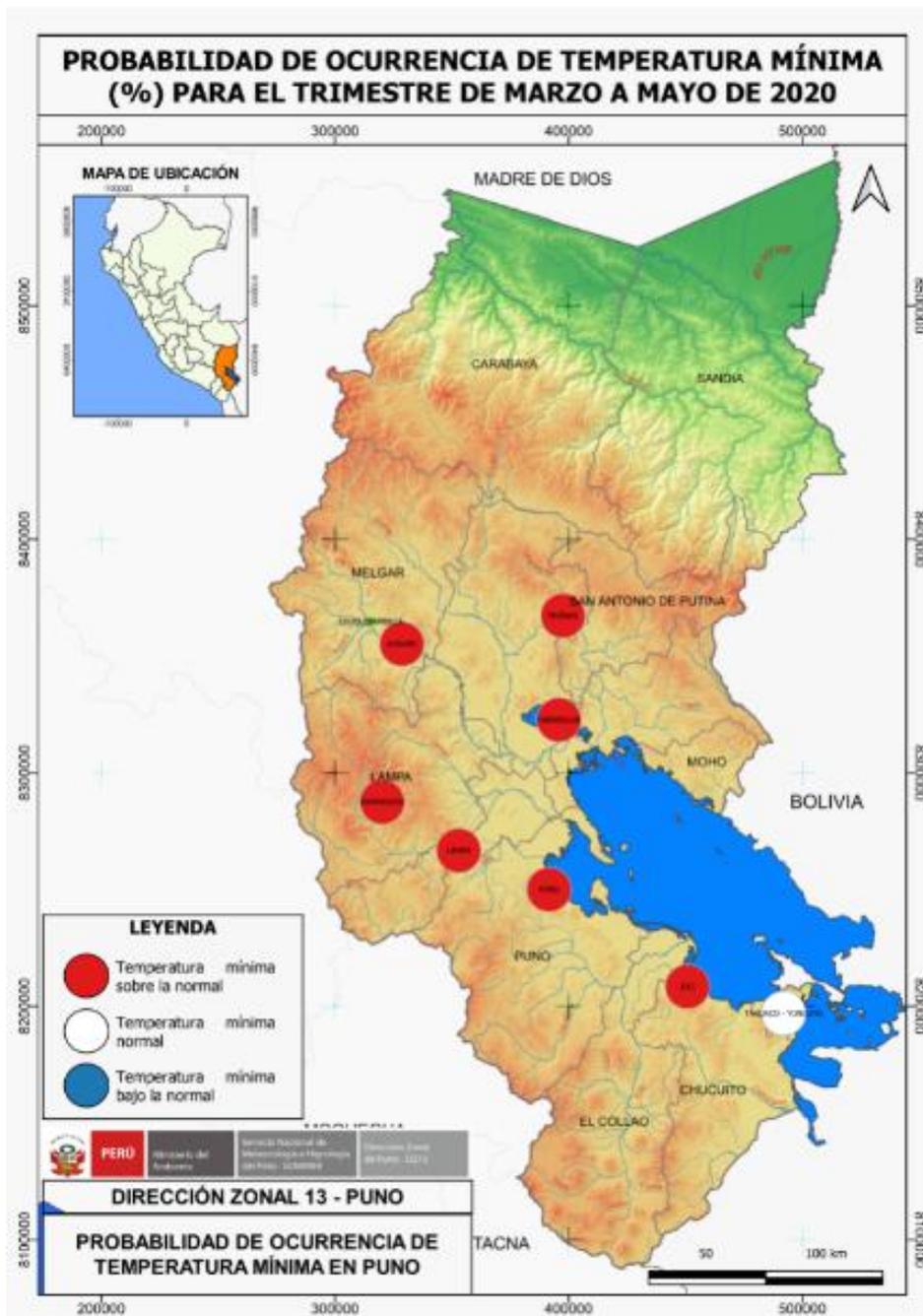


Figura N°02: Probabilidad de Ocurrencia de Temperatura Máxima

## Pronóstico Trimestral de temperatura mínima



Para el presente trimestre correspondiente a los meses de marzo, abril y mayo del 2020 las probabilidades de que las temperaturas mínimas tiendan a registrar **valores sobre su normal** climática son en casi todo el Altiplano además de la selva y ceja de selva (rojo), excepto la zona de Yunguyo que tendrá **valor normal** (blanco). (Ver Figura N°03).

Figura N° 03: Probabilidad de Ocurrencia de Temperatura Mínima

## CONDICIONES HIDROLÓGICAS

### Monitoreo Hidrológico Diario - febrero

Las gráficas mostradas, indican el comportamiento actual de los ríos principales de la Región Hidrográfica del Titicaca-lado Peruano, en comparación a su promedio histórico, se observa que el río Zapatilla fluctuó por debajo de su promedio histórico en el mes desde el primer día hasta el día nueve, los ríos Coata, Huancané, llave, Zapatilla y Ramis se encontraron cerca o por encima a su promedio histórico durante 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 ascendente con un valor promedio de 3809.9 msnm (0.26 cm más respecto al promedio del mes de enero), el cual es inferior a su promedio histórico 1982-2019. Por otro lado, entre los meses de Enero a Marzo el nivel del lago tiende a ascender por las lluvias, típicas de la época en el altiplano. (Ver Figura N°04).

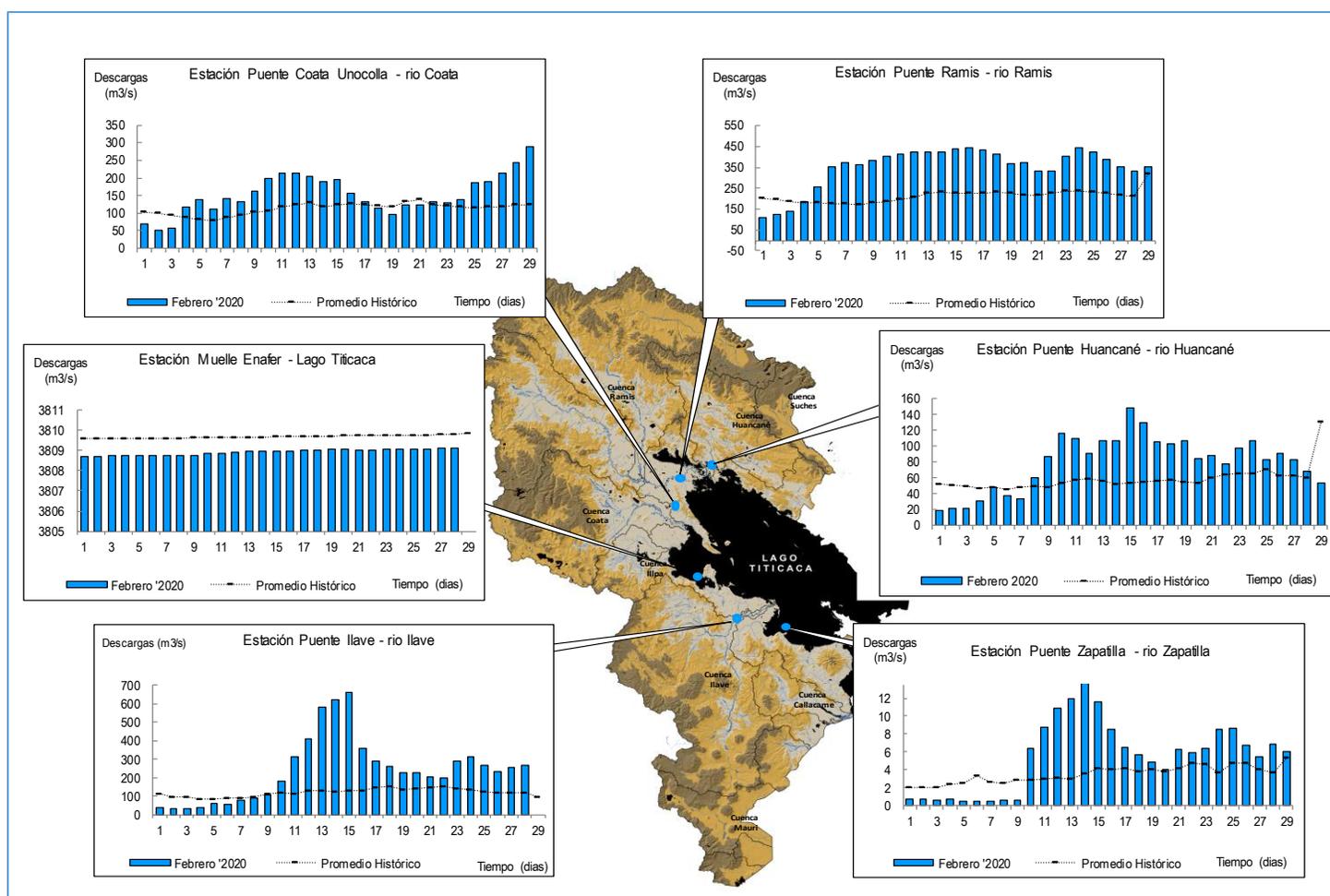


Figura N° 04: Monitoreo Hidrológico DIARIO de los principales ríos de la Vertiente del TITICACA



## Monitoreo Hidrológico Mensual - febrero

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 (351.4m<sup>3</sup>s<sup>-1</sup>), río Coata (154.3m<sup>3</sup>s<sup>-1</sup>), río llave (237.7m<sup>3</sup>s<sup>-1</sup>), río Huancané (79.9m<sup>3</sup>s<sup>-1</sup>) y para el río Zapatilla de (5.5m<sup>3</sup>s<sup>-1</sup>) (Ver Cuadro N° 01). Los ríos presentan un comportamiento descendente respecto al mes anterior, propios de la época, pese a eso se presentan anomalías hídricas positivas en los ríos Coata (+37.20%), Ramis (+65.4%), Huancané (+37.07%), llave (+101.45%) y Zapatilla (+61.0%).

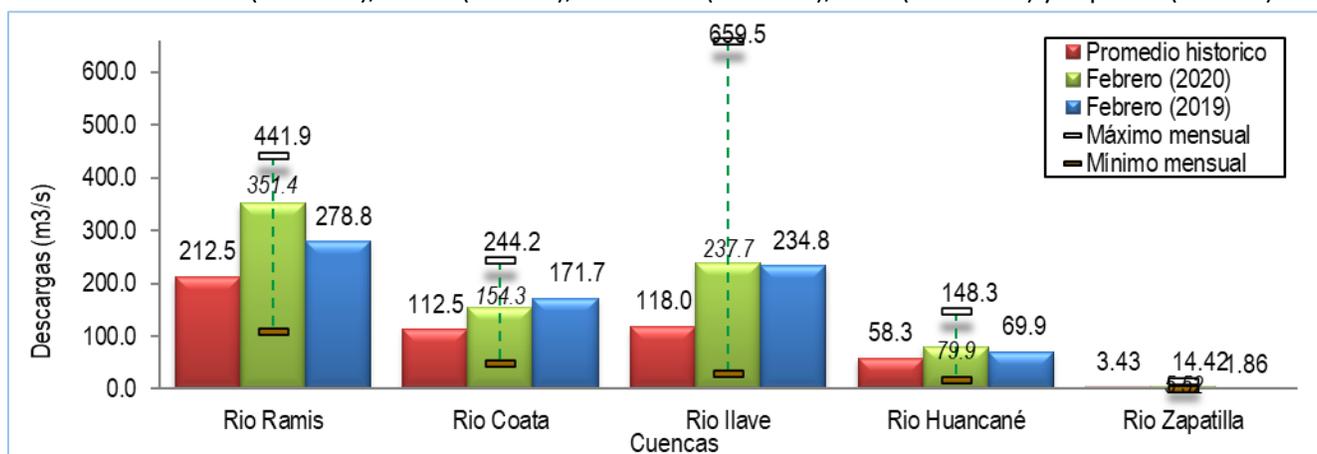


Gráfico N° 04: Monitoreo Hidrológico Mensual de los principales ríos de la Vertiente del TITICACA

### Estadísticas Descriptivas Febrero 2020

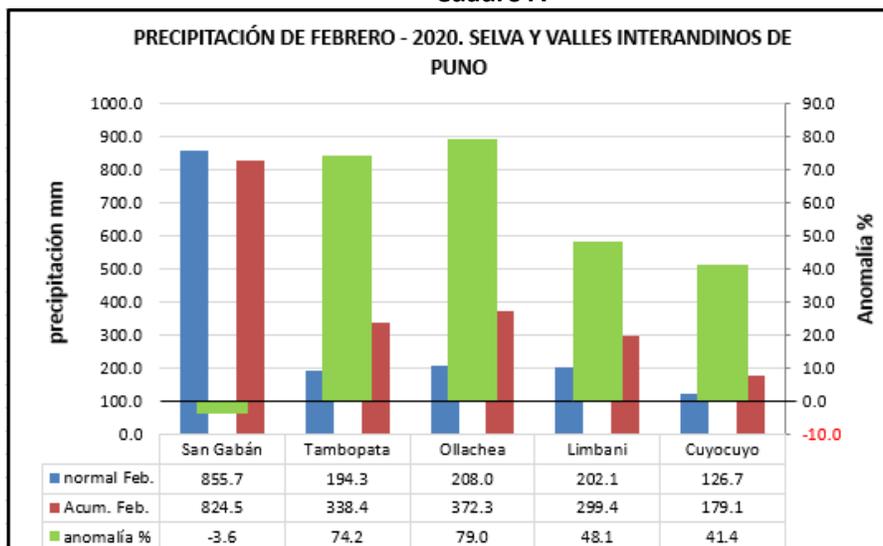
Descargas (m <sup>3</sup> /s)	Ríos				
	Río Ramis	Río Coata	Río llave	Río Huancané	Río Zapatilla
Promedio histórico	212.5	112.5	118.0	58.3	3.43
Máximo mensual	441.9	244.2	659.5	148.3	14.42
Mínimo mensual	109.5	50.2	29.1	18.8	0.51
Febrero (2020)	351.4	154.3	237.7	79.9	5.52
Febrero (2019)	278.8	171.7	234.8	69.9	1.86
Anomalía Hídrica (%)	65.40	37.20	101.45	37.07	61.00

Cuadro N° 01: Monitoreo Hidrológico Mensual

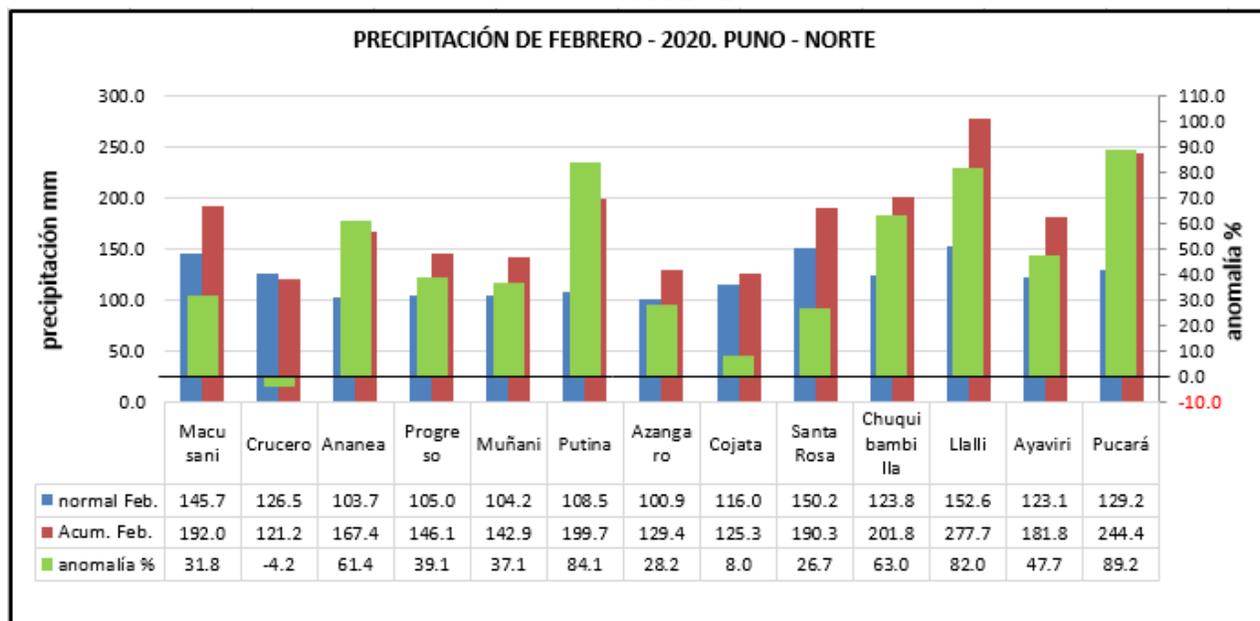
Por otro lado, cabe resaltar que el caudal máximo observado fue el del río Ramis llegando a 441.9 m<sup>3</sup>s<sup>-1</sup> y el mínimo el del río Zapatilla llegando a 0.51 m<sup>3</sup>s<sup>-1</sup>, tal como se puede apreciar en el cuadro N° 01.

## ANEXO A: Cuadros comparativos de precipitación.

**Cuadro A**

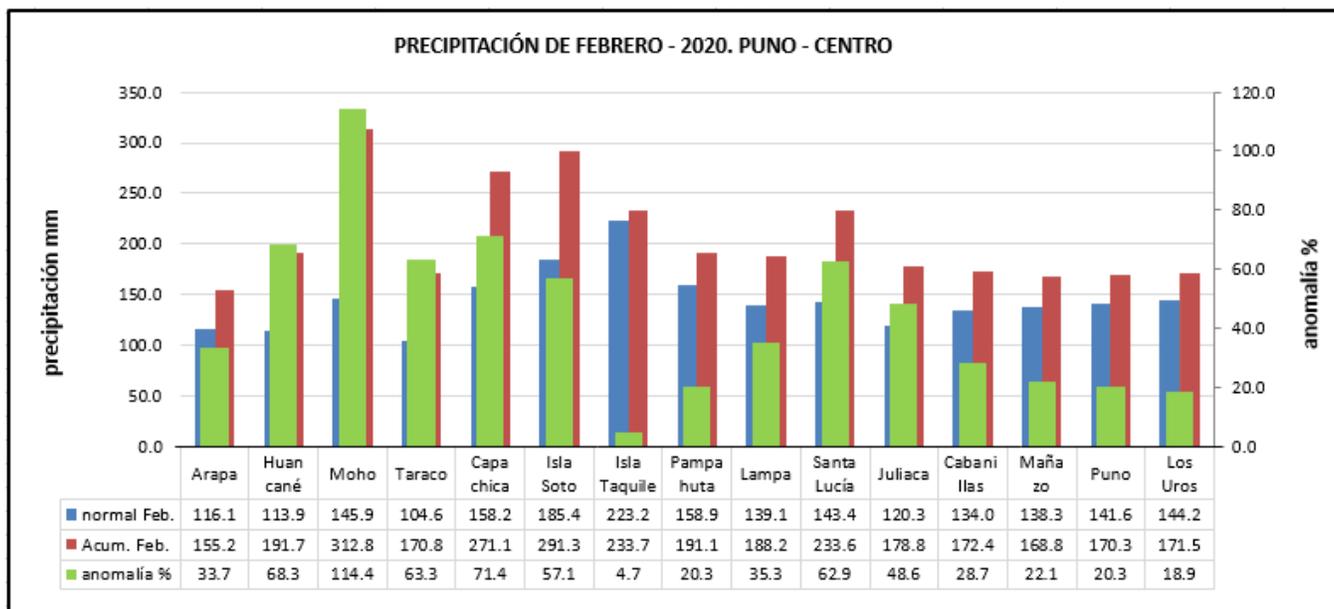


**Cuadro B**

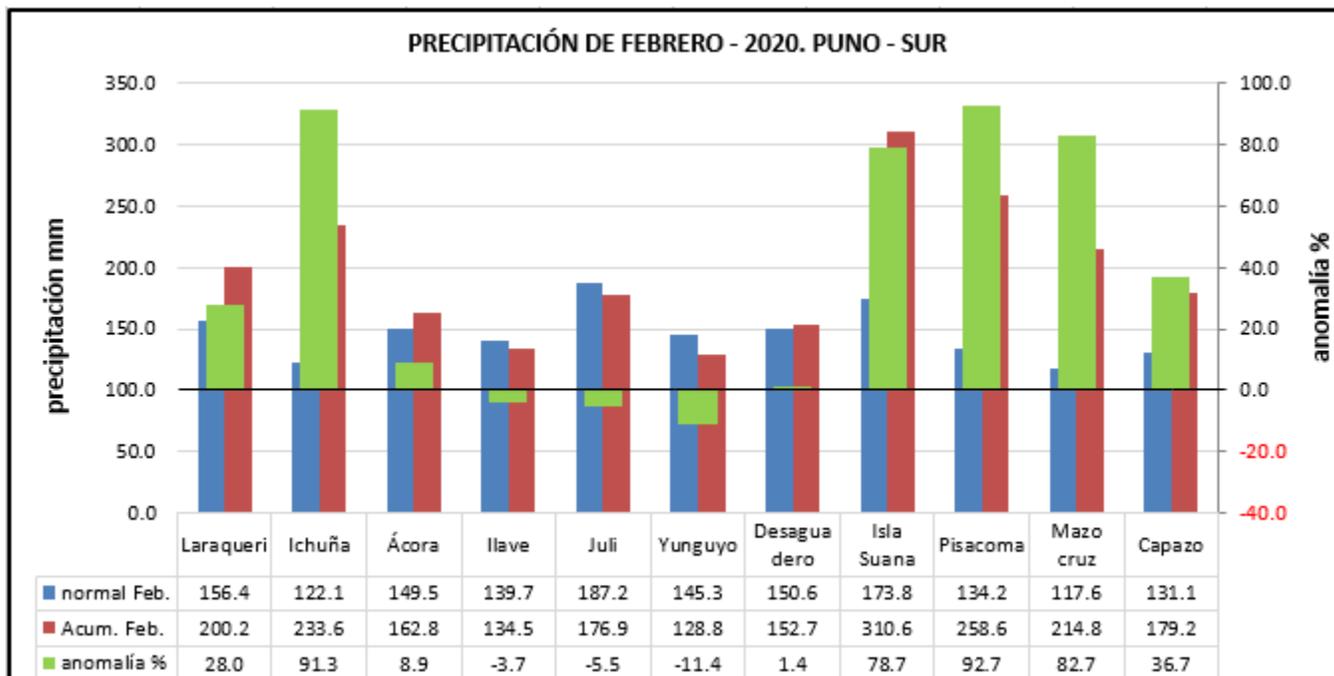




Cuadro C

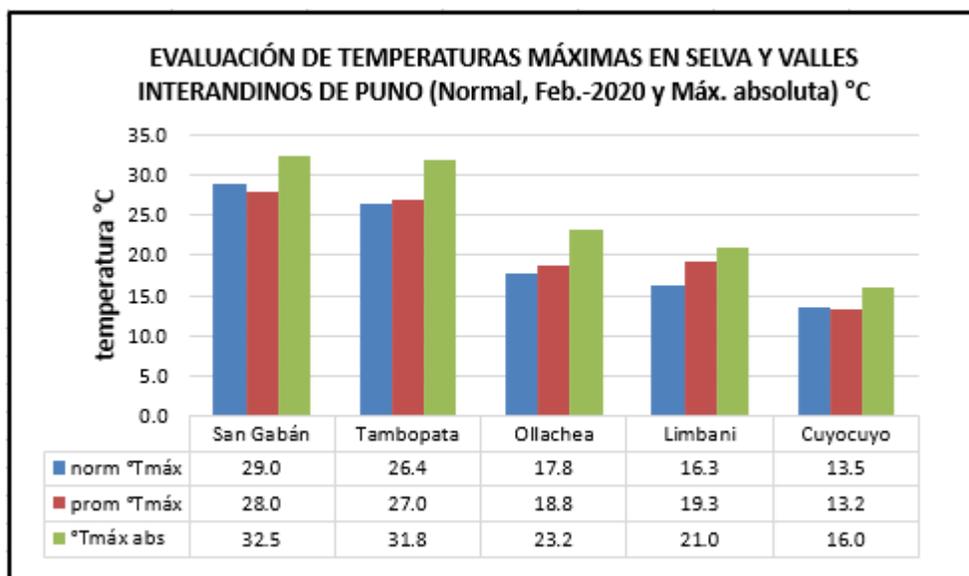


Cuadro D

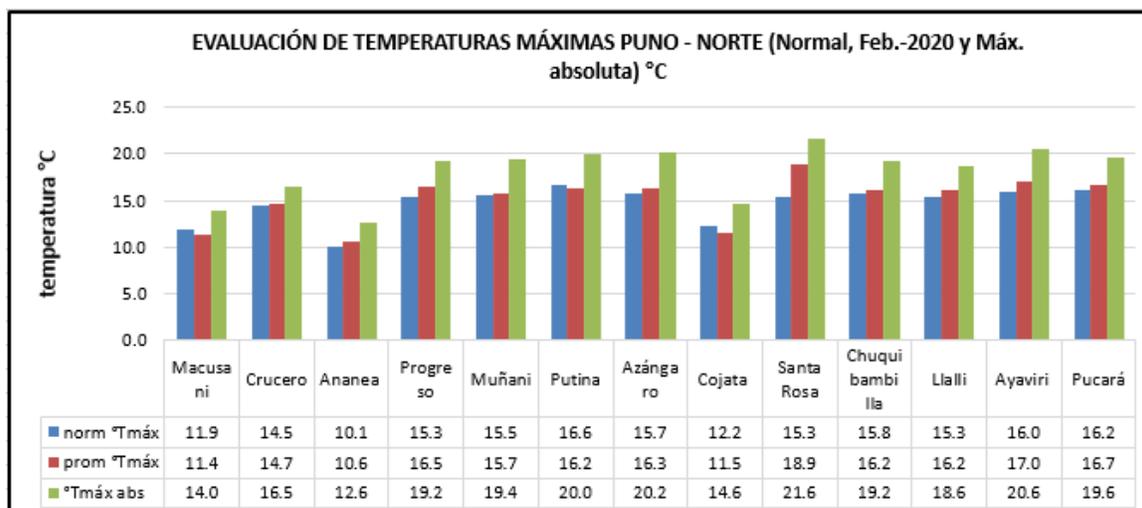


**ANEXO B: Cuadros comparativos de Temperaturas máximas y mínimas.**

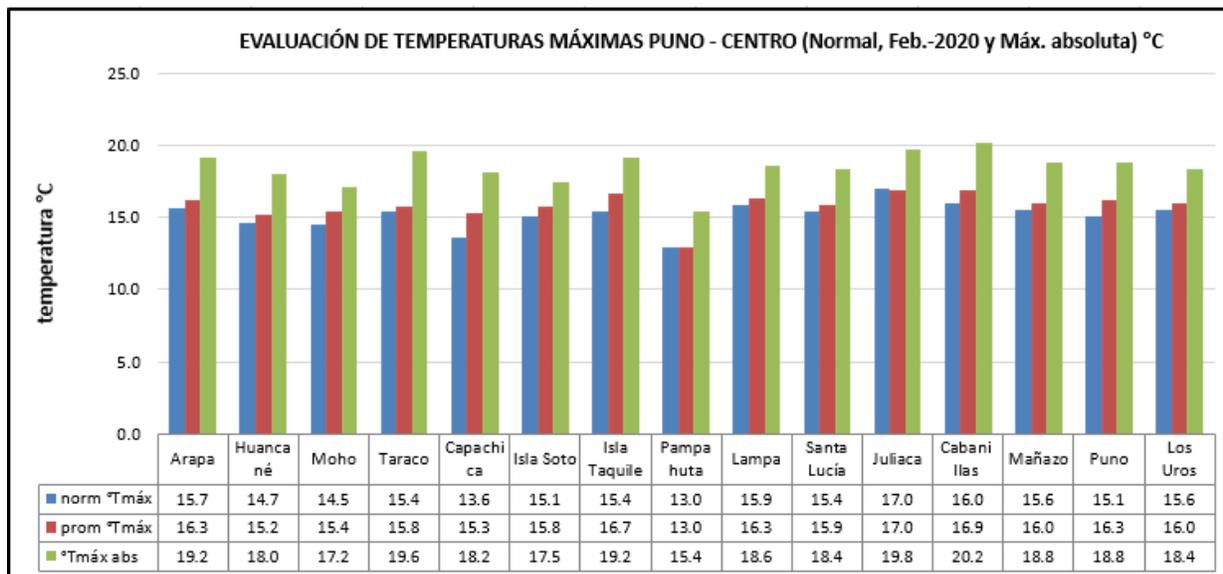
**Cuadro E**



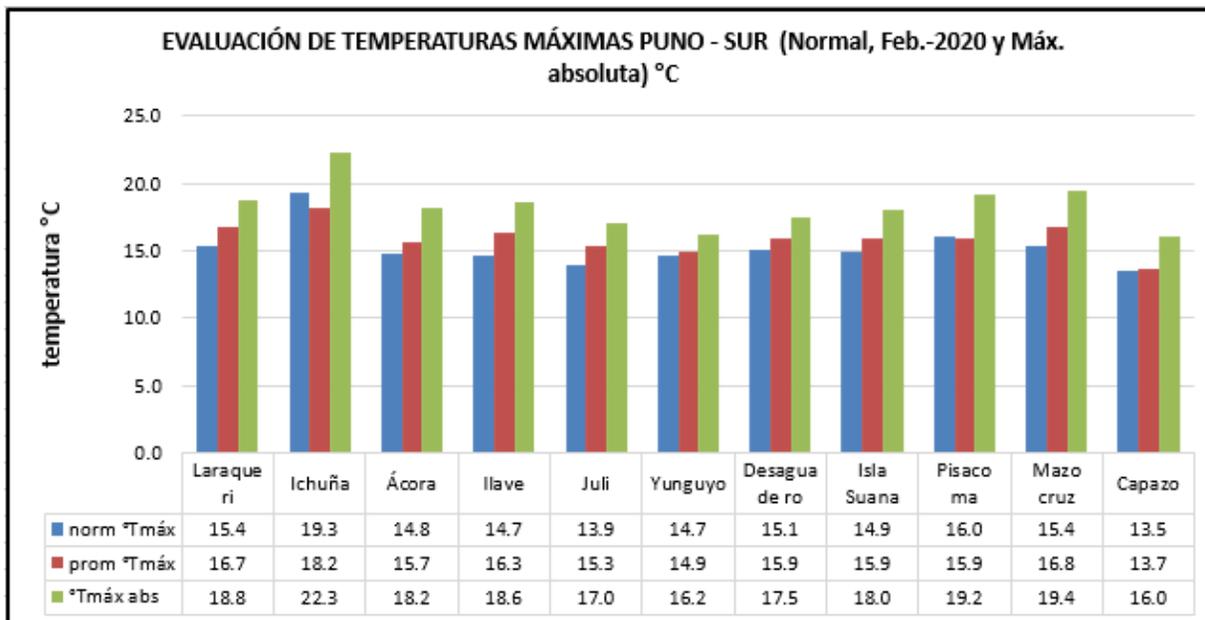
**Cuadro F**



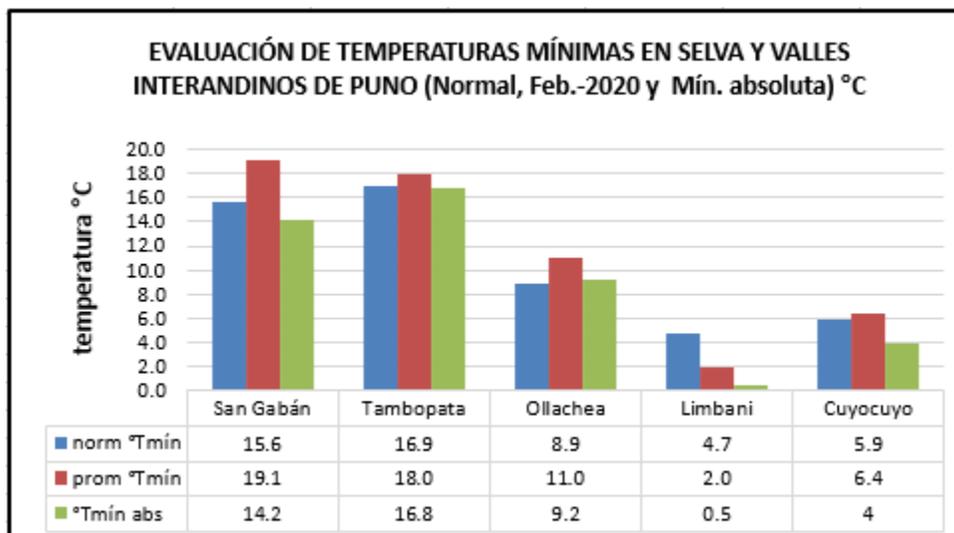
Cuadro G



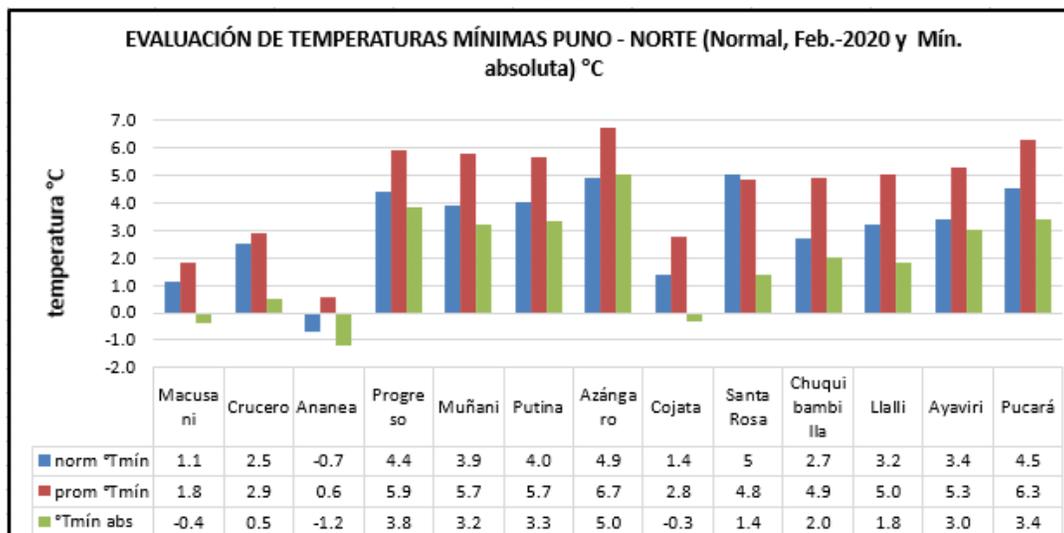
Cuadro H



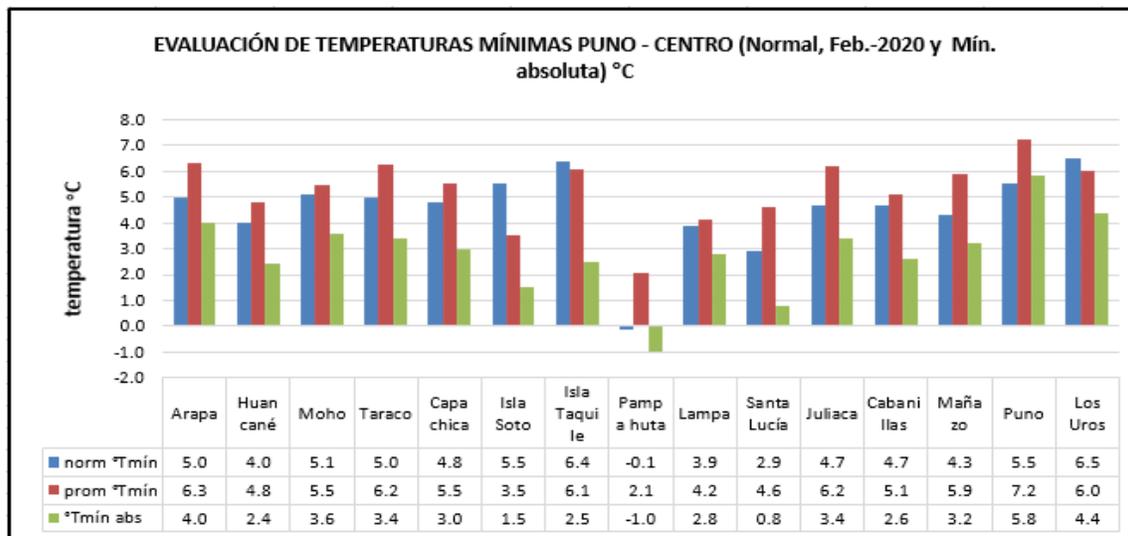
Cuadro I



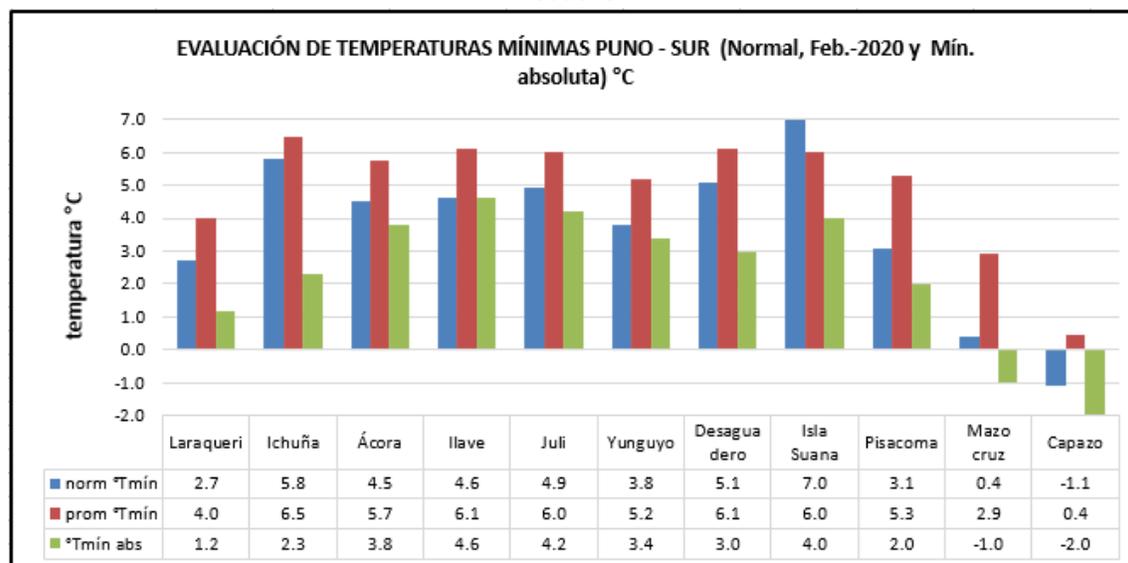
Cuadro J



**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>

