

Boletín N°01
Enero 2021

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

MÁS INFORMACIÓN:

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

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

BOLETIN MENSUAL HIDROCLIMÁTICO - ENERO

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 enero las precipitaciones fueron superiores con respecto a su normal en el centro del altiplano, en selva y en valles interandinos, en la zona norte y sur del altiplano se presentaron acumulados mensuales superiores e inferiores. En San Gabán acumuló 1866.8mm con anomalía de 106.8%, en el altiplano, en Crucero tuvo acumulado deficiente de 71.5mm con anomalía de -50.7%, en Mañazo tuvo acumulado superior de 251.3mm con anomalía de 79.1%, finalmente en Isla Suana tuvo acumulado deficiente de 99.3mm con anomalía de -20.6% en general no se tuvo un comportamiento generalizado homogéneo, sólo en el centro del altiplano tuvo acumulados superiores a su normal y no se registró localidades deficientes.

En temperaturas máximas, el promedio del mes, fue en general superior a su normal en Puno, se tuvieron algunas localidades con promedio inferior como en San Gabán, Cuyo Cuyo, Macusani e Ichuña, se tuvieron anomalías altas, en Limbani con 2.7°C y Muñani con 1.6°C, en general en Puno se tuvieron días más cálidos con respecto a su normal.

Las temperaturas mínimas (nocturnas) en Puno en selva fue superior a su normal, en San Gabán con anomalía más alta 3.0°C y en Tambopata con 1.0°C, mientras que en valles interandinos y en el altiplano de Puno predominaron anomalías negativas, las anomalías positivas no superaron a 1.0°C, en Limbani -2.4°C, en Crucero y Santa Rosa con anomalía de -1.3°C, Cabanillas -1.8°C, Isla Suana con -1.5°C, entre otros. Las demás estaciones tuvieron un promedio inferior o superior pero no mayor a 1.0°C respecto a su normal, las noches más frías del mes se dieron en las zonas altas de Ananea, Mazocruz y Capazo llegando este último a valores de -6.4°C.

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 encima y debajo de su promedio histórico con anomalías de +8.02%, +156.51 %, +102.26 %, -54.19 % y +209.04 % respectivamente, en promedio respecto al histórico.



CONDICIONES METEOROLÓGICAS

Monitoreo de Precipitación

En Puno, en enero las anomalías de precipitación (Gráfico N° 01) no fue homogénea, en selva, en San Gabán fue el más alto con una anomalía de 106.8%, significa que su acumulado fue igual a su normal más 106.8% de su normal, en el Cuadro A (ANEXO A), vemos el detalle: **San Gabán (NORMAL=902.5mm/ACUMULADO=1866.8mm/anomalía= 106.8%)**, en el gráfico N° 01 apreciamos que las estaciones del centro de Puno superaron a su normal, es decir, estuvieron de normal a superior, no tuvieron deficiencias mientras que en valles interandinos, la región norte y sur tuvieron las localidades deficitarias, en Mañazo con anomalía de 79.1% Cuadro C del ANEXO A indica un acumulado de 251.3mm, su normal del mes es 150.3mm, aquí se superó 101.0mm. Durante este mes se tuvo acumulados deficientes en la selva (Tambopata), en valles interandinos, la región norte y sur del altiplano, el más deficitario en la zona norte del altiplano fue en Crucero (anomalía de -50.7%), en el Cuadro B del ANEXO A indica un acumulado de 71.5mm, con normal del mes de 144.9mm, el acumulado fue inferior, deficiente en 73.4mm, también en Isla Suana con anomalía de -49.5%, en el cuadro D del ANEXO A, tenemos que acumuló en el mensual de 99.3mm, su normal del mes es 196.5mm, deficiente en 97.2 mm (anomalía de -49.5%). De esa forma, se tiene las comparaciones de en todas las estaciones evaluadas este mes (Cuadros A, B, C y D del ANEXO A). Durante este mes, sólo en las localidades de la región centro no fueron deficitario, mientras que en el norte y sur tuvieron deficiencias, salvo algunas excepciones.

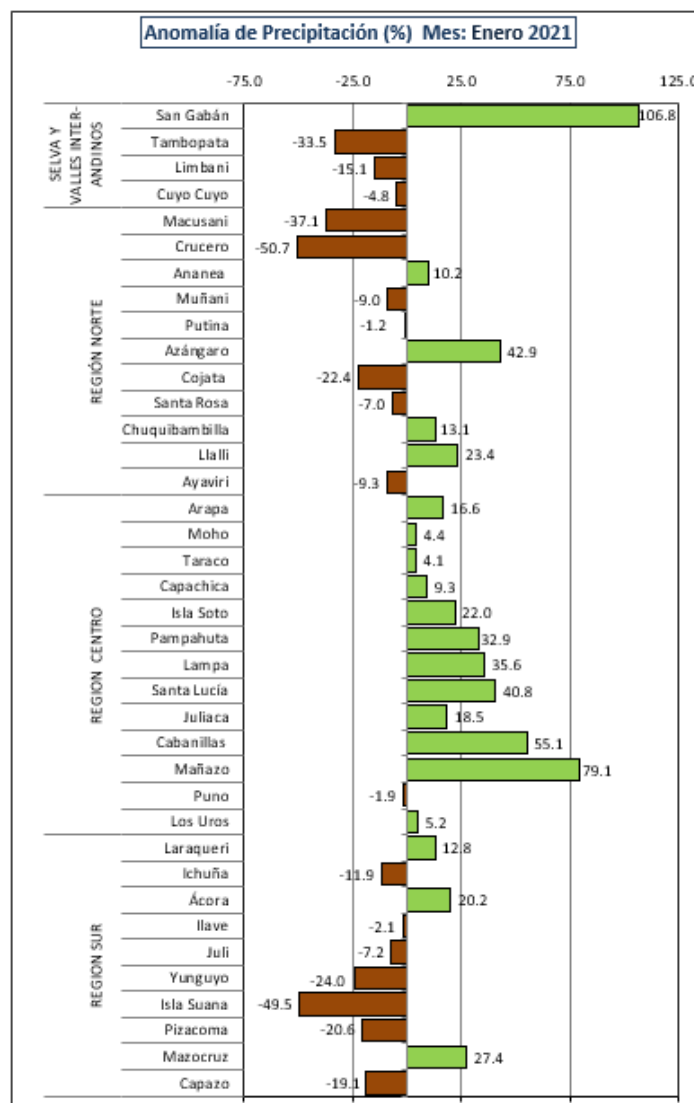


Gráfico N° 01



Monitoreo de las Temperaturas Máximas y Mínimas

• Temperaturas Máximas

En enero, en Puno los promedios de temperaturas máximas tuvieron un comportamiento homogéneo, éstas superaron a su normal en casi todas las estaciones, a excepción de San Gabán, Cuyo Cuyo, Macusani e Ichuña que fueron menores. En el Gráfico 02 la anomalía más alta en el altiplano se dio en Limbani, con 2.7°C en el Cuadro E del ANEXO B se tiene **Limbani (NORMAL=16.1°C/ PROMEDIO=18.8°C / °Tmáx abs=21.0°C)**, indica que en Limbani su promedio fue superior a su normal en 2.7°C, también se tuvo como temperatura máxima absoluta del mes 21.0°C, en los registros ésta máxima temperatura del mes, fue el día 11 del mes, el caso de Cuyo Cuyo con anomalía de -1.9°C, indica que el promedio mensual fue 1.9°C menor que su normal, esto se confirma en el Cuadro E del ANEXO B, el promedio mensual fue 11.4°C y su normal es 13.3°C, la temperatura máxima del mes fue 14.6°C, en los registros ésta máxima temperatura se dio el día 12 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.

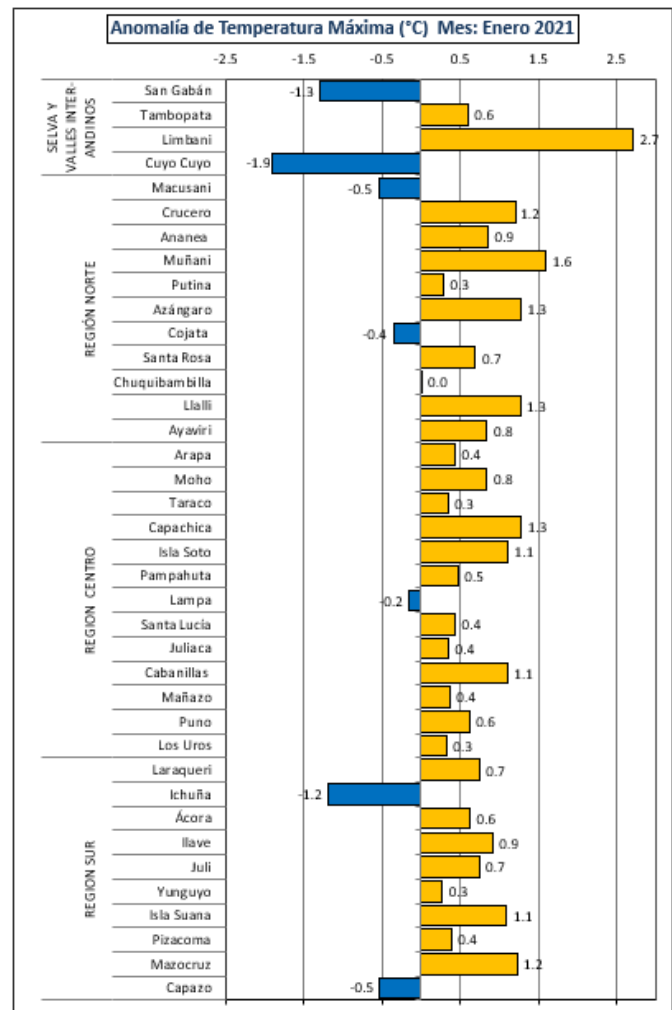


Gráfico N° 02



• *Temperaturas Mínimas*

En enero, las temperaturas mínimas nocturnas (Gráfico 03). En selva se dieron anomalías sobre su normal (positivas), en valles interandinos y todo el altiplano no tuvieron regularidad, estuvieron por debajo (negativas) y otras fueron superiores, pero sus anomalías no superaron 1.0°C. En el Gráfico 03, la anomalía más baja fue en el valle interandino de Limbani con -2.4°C y en la región centro en Isla Soto con -2.3°C, también el gráfico indica que, como las anomalías a excepción de San Gabán no superan 1.0°C, las temperaturas mínimas en el mes fueron de normales a frías, en el Cuadro J del ANEXO B tenemos la estación **Santa Rosa (NORMAL = 4.7°C/ PROMEDIO=3.4°C/ °Tmín abs=-1.8°C)**, notamos la diferencia entre el promedio y su normal mes (anomalía -1.3°C), la temperatura mínima absoluta fue -1.8°C, la temperatura más baja del mes, en los registros ésta se dio el día 13 del mes,. En los cuadros I, J, K y L del ANEXO B, presentamos 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). En Mazocruz con anomalía de 0.9°C, en el Cuadro L **Mazocruz (NORMAL=0.6°C / PROMEDIO=1.5°C/°Tmín abs=-4.2°C)**, la diferencia entre el promedio mensual y su normal (anomalía 0.9°C), la mínima absoluta del mes de -4.2°C fue el día 29 del mes. En Capazo, con anomalía de -0.1 °C tenemos en el Cuadro L del anexo B **Capazo (NORMAL = -1.2°C/PROMEDIO=-1.3°C/ °Tmín abs = -6.4°C)**, indica que su promedio mensual estuvo por debajo de su normal y la mínima absoluta del mes (-6.4°C), se registró el 30. Las temperaturas más bajas del mes se presentaron en Capazo y Mazocruz.

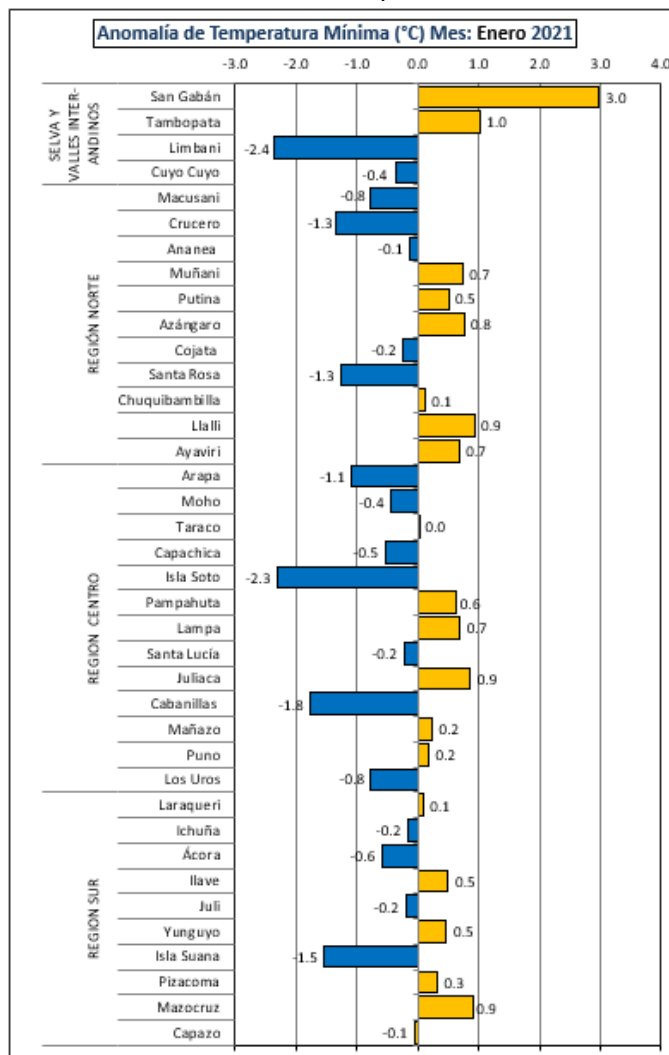


Gráfico N° 03



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 febrero, marzo y abril 2021.

Pronóstico Trimestral de precipitación

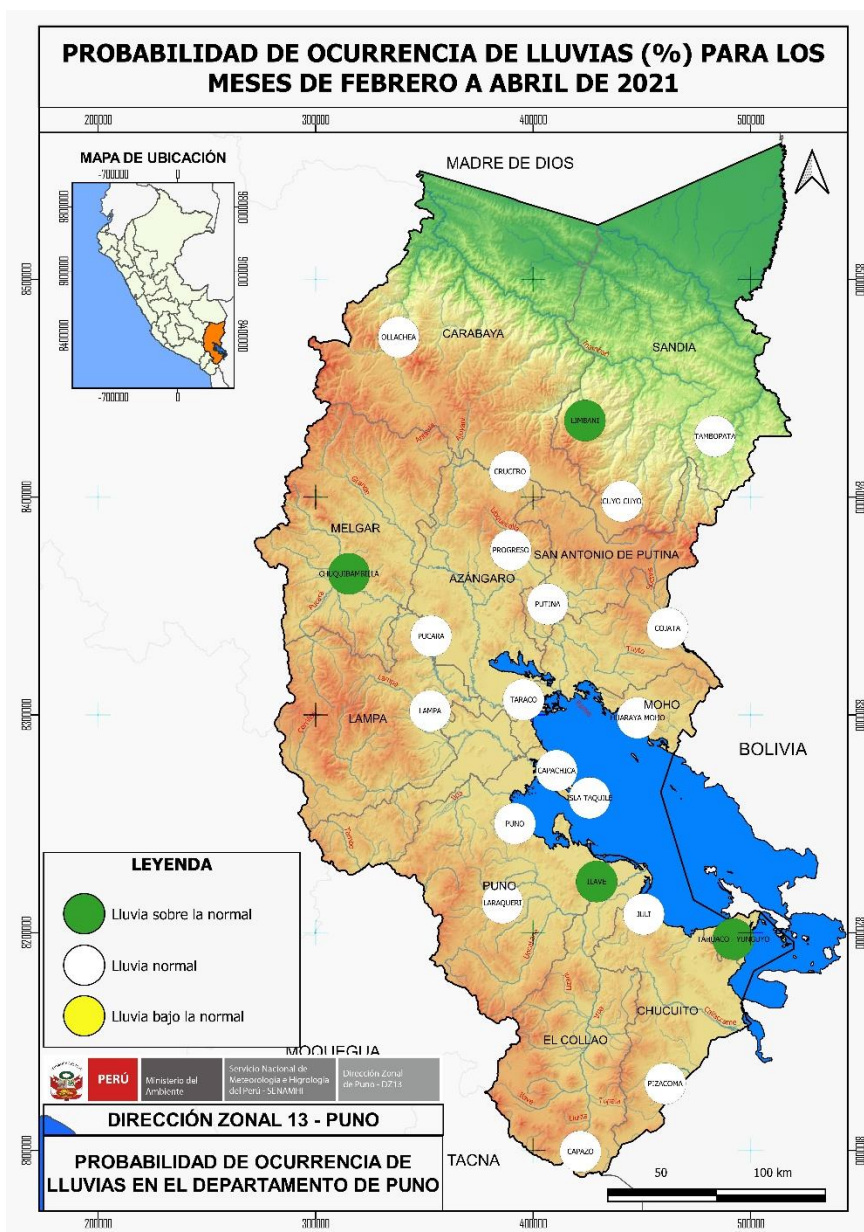


Figura N° 01: Probabilidad de Ocurrencia de Lluvias

Para el trimestre de febrero, marzo y abril 2021, tenemos altas probabilidades de que los acumulados mensuales de lluvias se presenten dentro de sus acumulados normales en Ollachea, Tambopata, Cruzero, Cuyo Cuyo, Progreso, Putina, Cojata, Pucará, Lampa, Taraco, Huaraya Moho, Capachica, Isla Taquile, Puno, Laraqueri, Juli, Pizacoma y Capazo (blanco). Igualmente hay altas probabilidades que los acumulados mensuales estén sobre de sus valores normales en Limbani, Chuquibambilla, Ilave y Tahuaco - Yunguyo (verde). (Ver Figura N°01).

Pronóstico Trimestral de temperatura máxima

En el trimestre de febrero, marzo y abril 2021, tenemos altas probabilidades de que los promedios de temperaturas máximas mensuales registren valores sobre su normal climática en Ayaviri, Huanacáné, Huaraya Moho, Puno, Ilave y Desaguadero (rojo). También hay altas probabilidades de que estén dentro de su normal climática las estaciones de Ollachea, Chuquibambilla, Progreso, Pampahuta, Arapa, Lampa, Cabanillas, Tahuaco-Yunguyo, y Mazocruz (Blanco). (Ver Figura N°02).

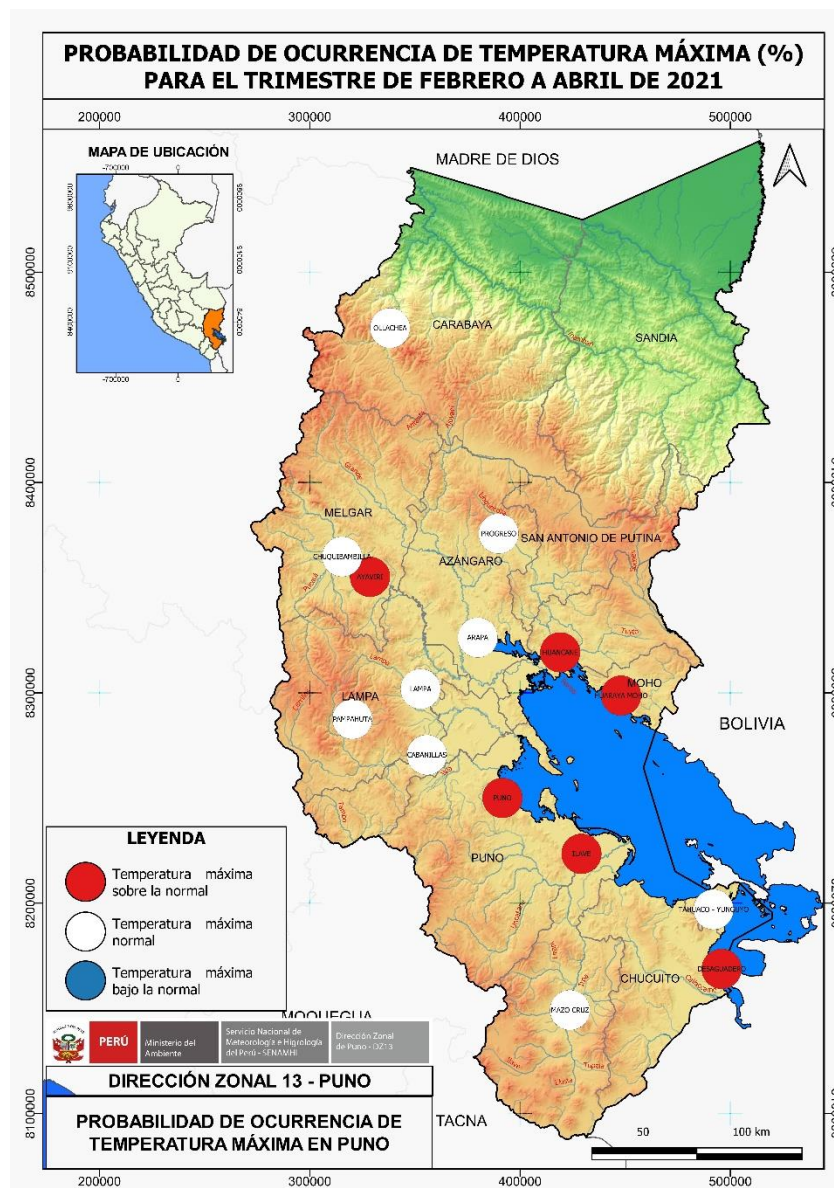


Figura N° 02: Probabilidad de Ocurrencia de Temperatura Máxima

Pronóstico Trimestral de temperatura mínima

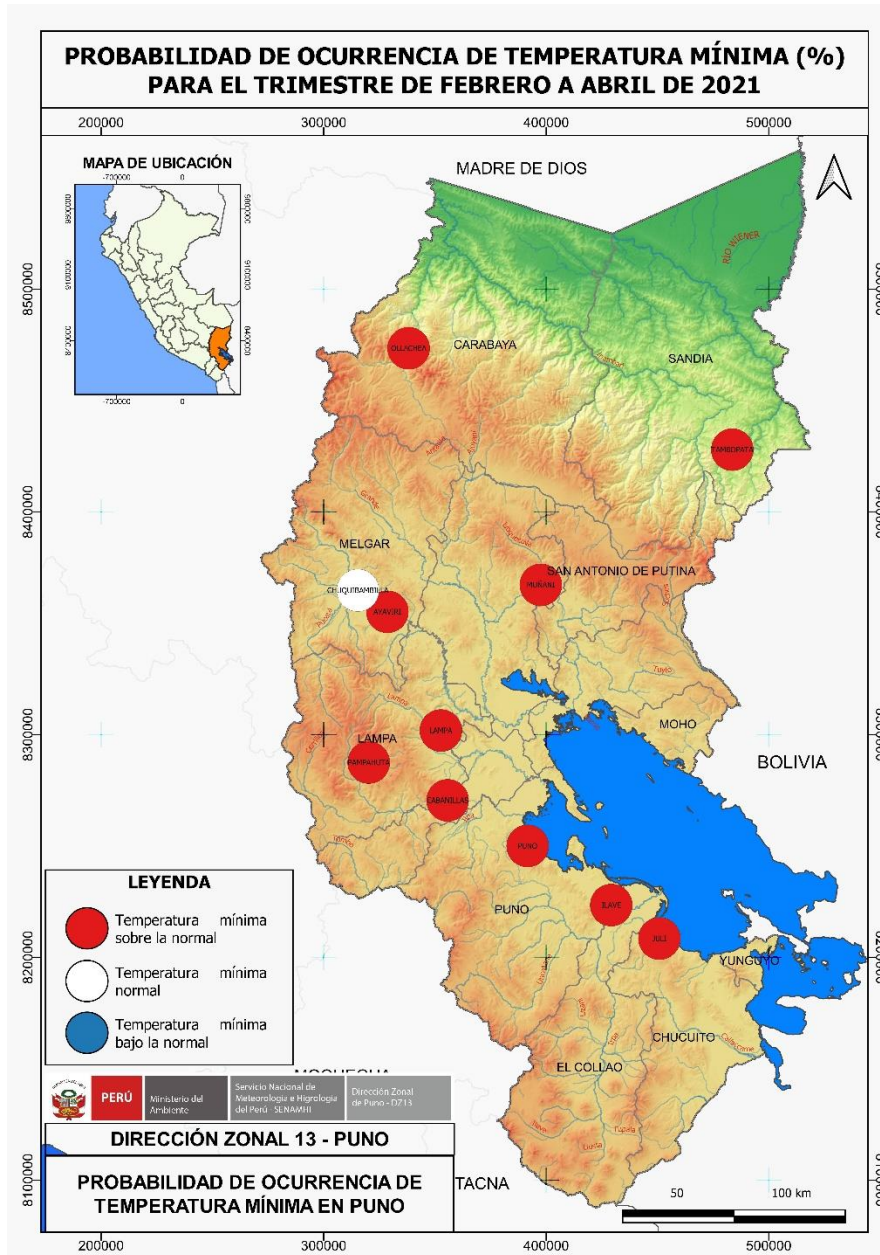


Figura N° 03: Probabilidad de Ocurrencia de Temperatura Mínima

Para el trimestre correspondiente a los meses de febrero, marzo y abril 2021, tenemos altas probabilidades de que los promedios de temperaturas mínimas mensuales tiendan a registrar valores por encima de su normal climática en Ollachea, Tambopata, Ayaviri, Muñani, Lampa, Pampahuta, Cabanillas, Puno, Ilave, Juli, (rojo), y estarán dentro de su normal climática en Chuquibambilla. (Blanco). (Ver Figura N°03).

CONDICIONES HIDROLÓGICAS:

Monitoreo Hidrológico Diario - enero

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 el río Zapatilla (caudales) fluctuó por encima de su promedio histórico durante todo el mes, Lampa, Coata e llave (caudales) fluctuaron por encima de su promedio histórico durante todo el mes con excepción de entre 3 a 5 días puntuales del último decadal, el río Ramis (caudales) fluctuó por encima de su normal el ultimo decadal del mes (del 18 al 28 exactamente). Además, el caudal del río Huancañé y, el nivel de los ríos Callacame y Azángaro fluctuaron por debajo a su promedio histórico durante todo el mes (exceptuando 1 y 3 días). Se destaca al río Zapatilla 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 enero registró un comportamiento levemente ascendente con un valor promedio de 3808.6 msnm (0.1 cm mayor respecto al promedio del mes de diciembre), el cual es inferior a su promedio histórico 1982-2019. Por otro lado, entre los meses de diciembre - enero el nivel del lago tiende a presentar un comportamiento entre estable a levemente ascendente por la presencia lluvias, típicas de la época en el altiplano. (Ver Figura N°04).

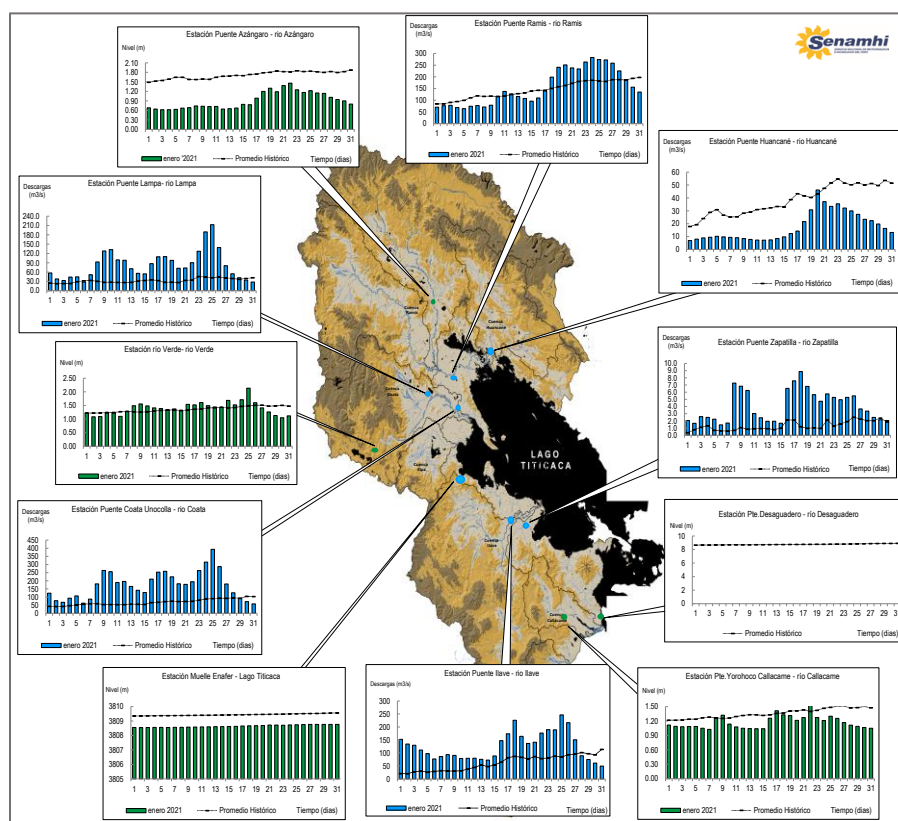


Figura N° 04: Monitoreo Hidrológico DIARIO de los principales ríos de LA Vertiente del TITICACA

Monitoreo Hidrológico Mensual - enero

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 155.8 m³s⁻¹, río Coata fue 175.1 m³s⁻¹, río llave fue 125.1 m³s⁻¹, río Huancané fue 17.6 m³s⁻¹ y para el río Zapatilla de 4.1 m³s⁻¹ (Ver Cuadro N° 01). Todos los ríos: Ramis, llave, Coata, Huancané y Zapatilla presentan un comportamiento ascendente respecto al mes anterior, la mayor anomalía hídrica positiva se presenta en el río Zapatilla (+209.04 %).

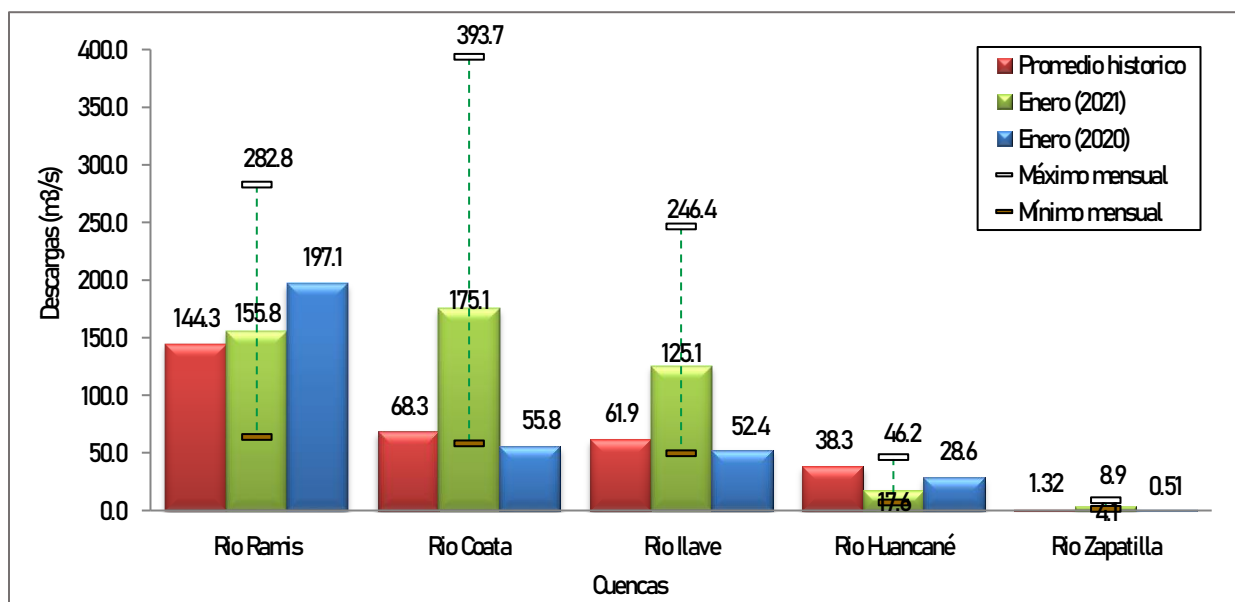


Gráfico N° 04: Monitoreo Hidrológico Mensual de los principales ríos de la Vertiente del TITICACA

Estadísticas Descriptivas Enero 2021

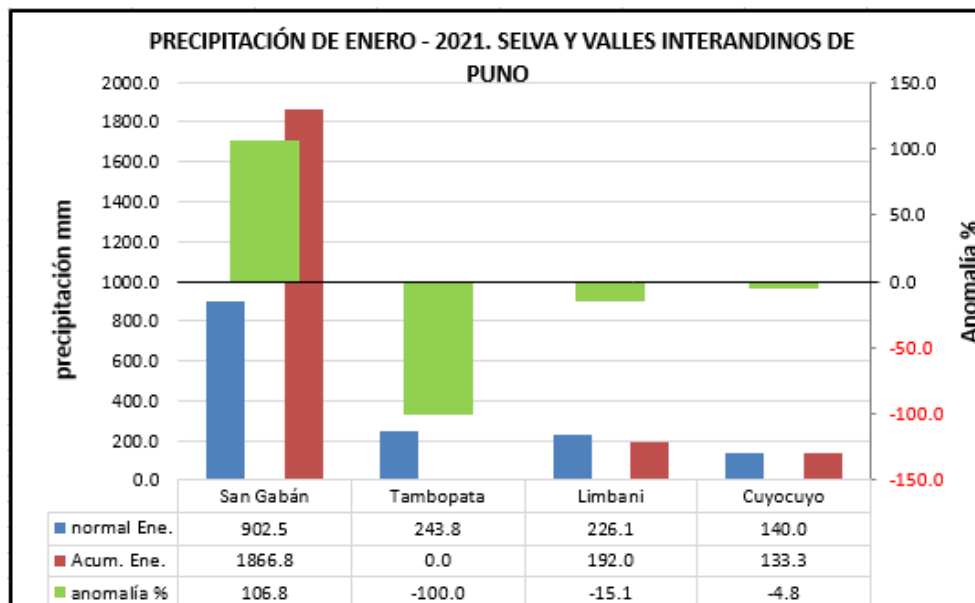
| Descargas (m ³ /s) | Ríos | | | | |
|-------------------------------|-----------|-----------|-----------|--------------|---------------|
| | Río Ramis | Río Coata | Río llave | Río Huancané | Río Zapatilla |
| Promedio histórico | 144.3 | 68.3 | 61.9 | 38.3 | 1.32 |
| Máximo mensual | 282.8 | 393.7 | 246.4 | 46.2 | 8.9 |
| Mínimo mensual | 63.8 | 58.1 | 49.6 | 6.9 | 1.4 |
| Enero (2021) | 155.8 | 175.1 | 125.1 | 17.6 | 4.1 |
| Enero (2020) | 197.1 | 55.8 | 52.4 | 28.6 | 0.51 |
| Anomalía Hídrica (%) | 8.02 | 156.51 | 102.26 | -54.19 | 209.04 |

Cuadro N° 01: Monitoreo Hidrológico Mensual

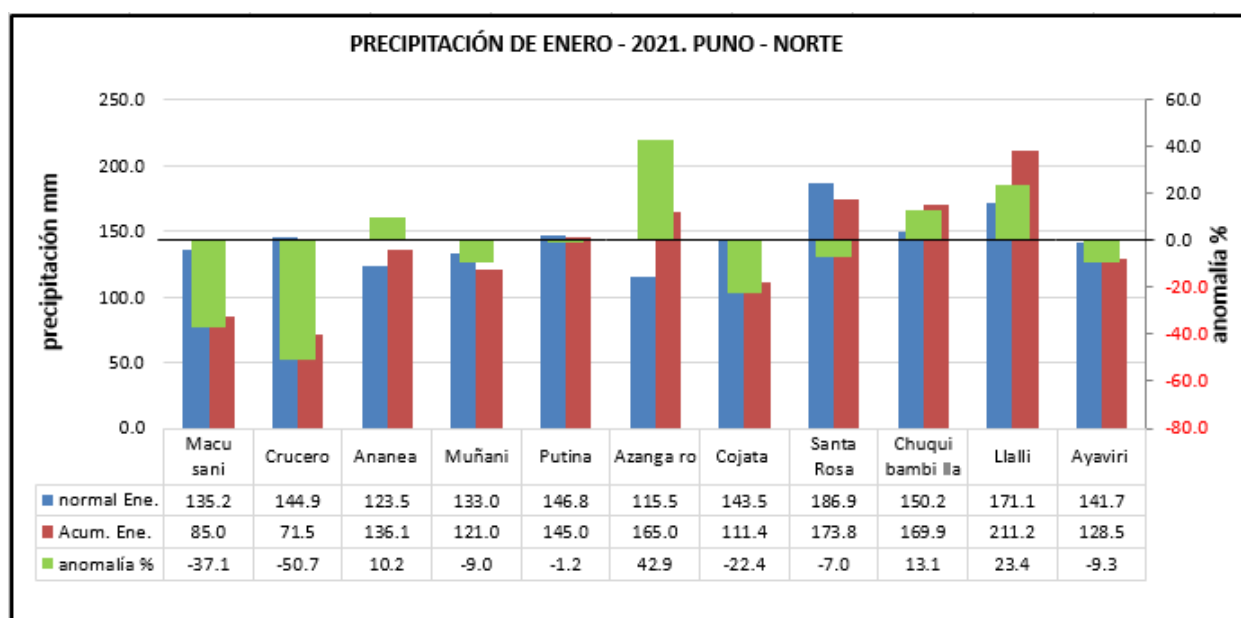
Por otro lado, el caudal máximo observado fue el del río Coata, llegando a 393.7 m³s⁻¹ y el mínimo el del río Zapatilla llegando a 1.4 m³s⁻¹, tal como se puede apreciar en el cuadro N° 01

ANEXO A: Cuadros comparativos de precipitación.

Cuadro A

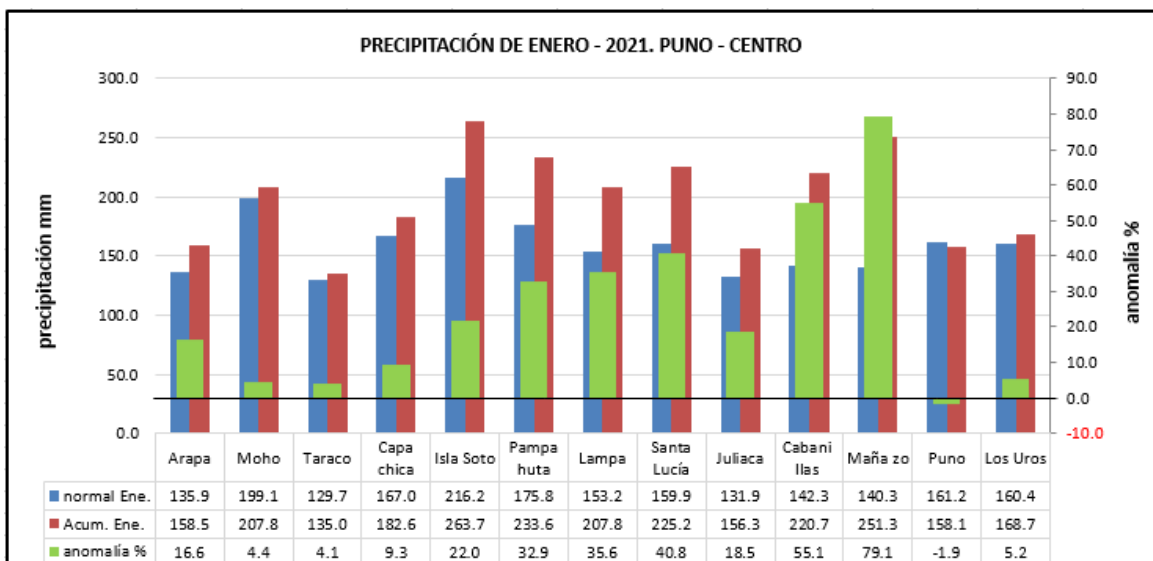


Cuadro B

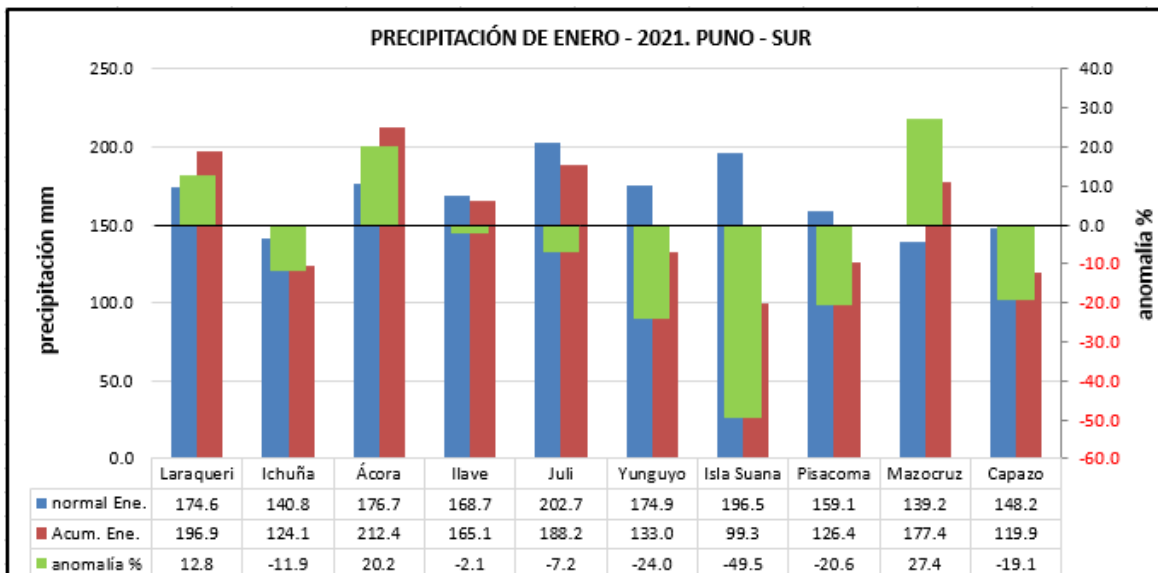




Cuadro C

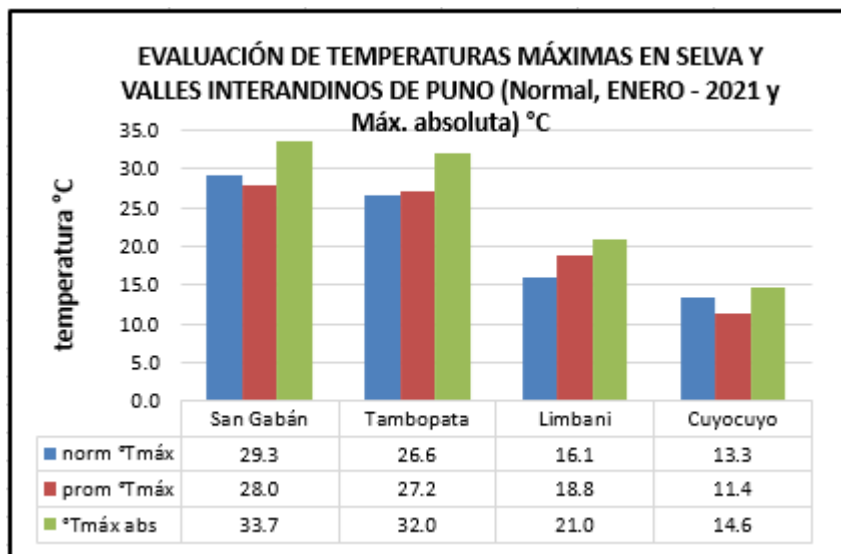


Cuadro D

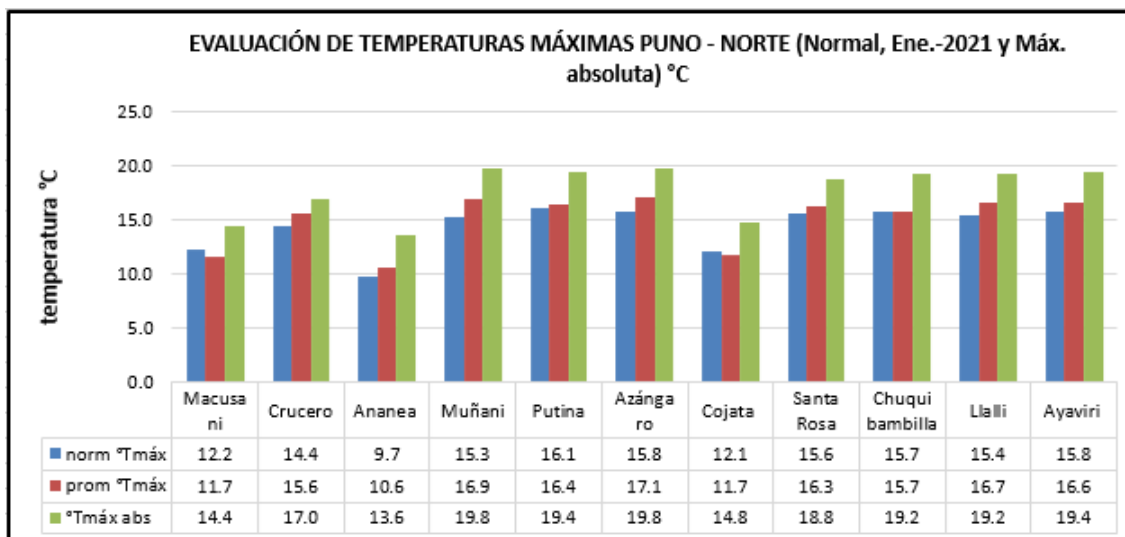


ANEXO B: Cuadros comparativos de Temperaturas máximas y mínimas.

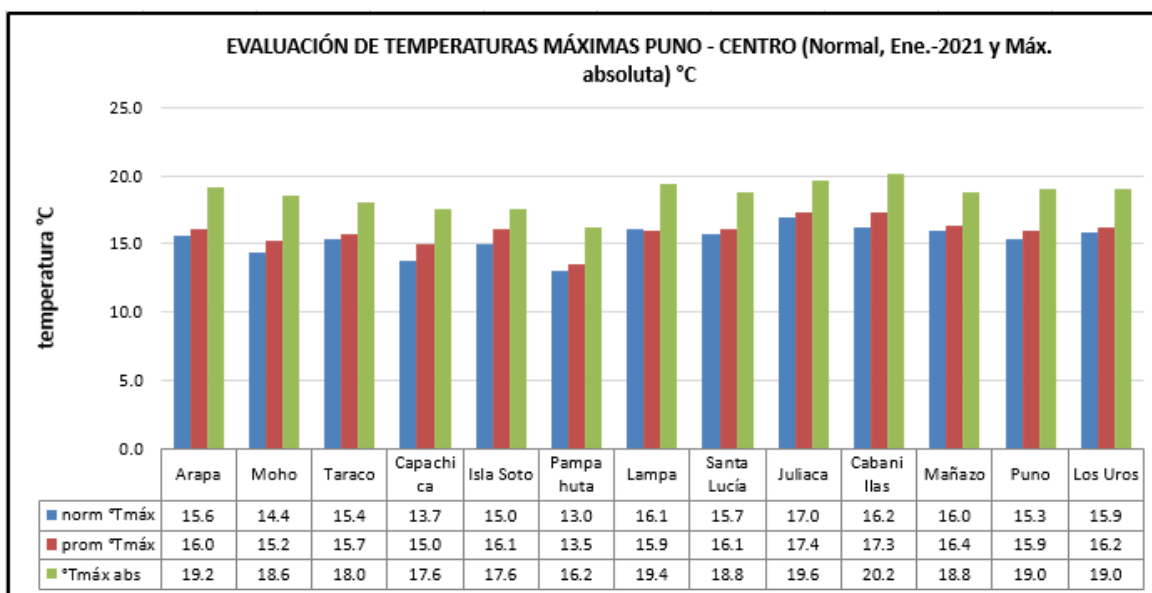
Cuadro E



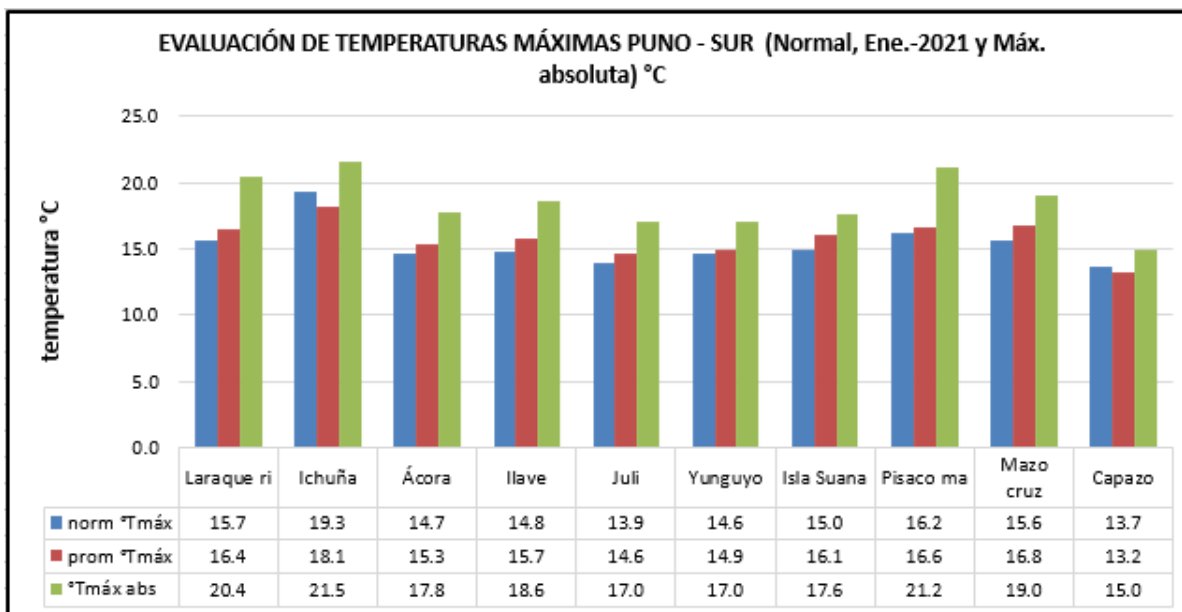
Cuadro F



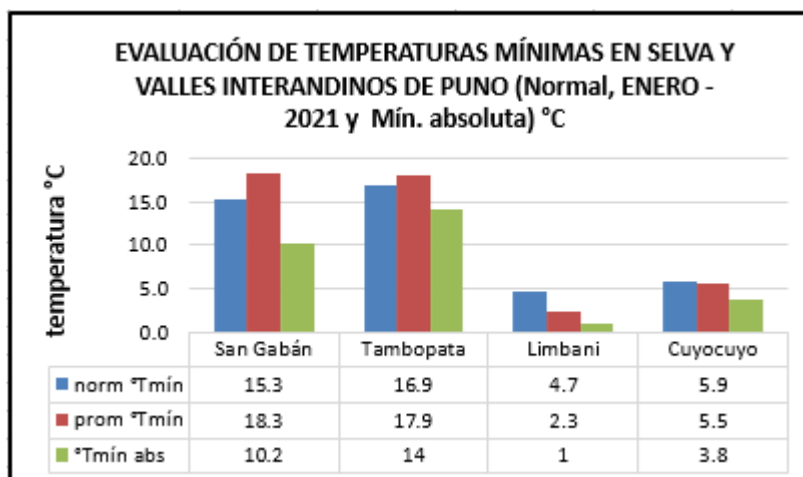
Cuadro G



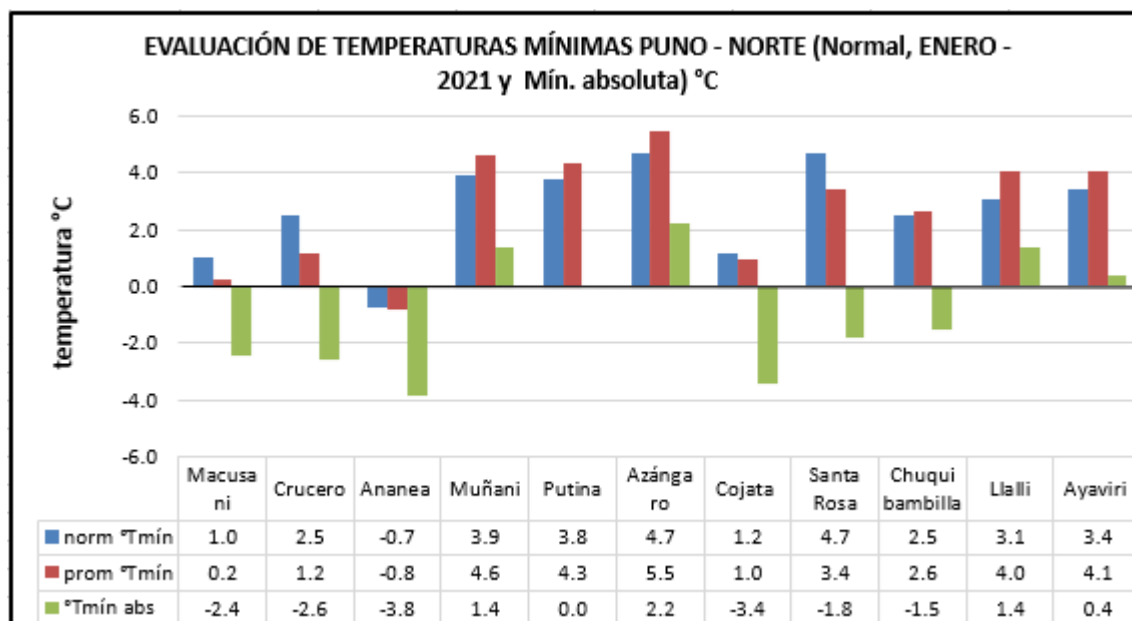
Cuadro H



Cuadro I

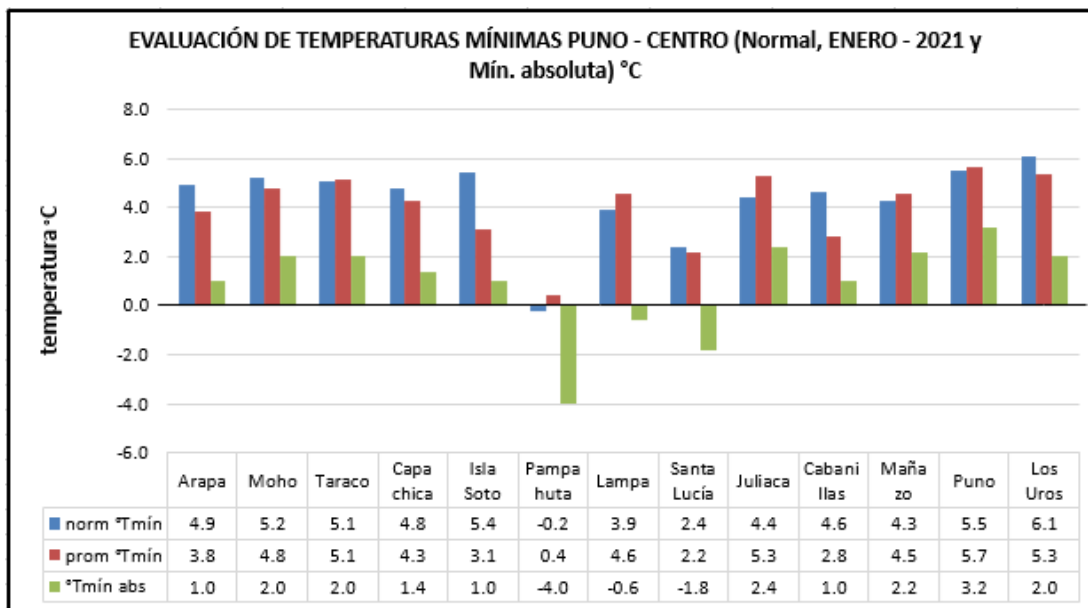


Cuadro J

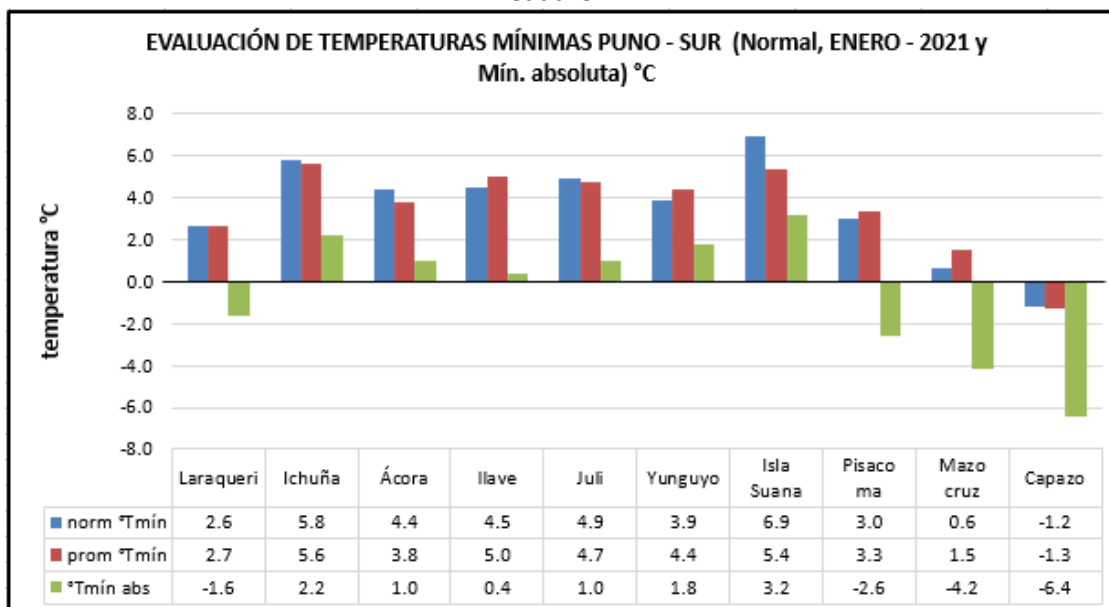




Cuadro K



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>

