



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Servicio Nacional de
Meteorología e Hidrología del
Perú - SENAMHI

Dirección Zonal Puno



BICENTENARIO
PERÚ 2021

Boletín Regional Puno

Nº 02

Febrero 2022





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

DIRECTORIO

Presidente Ejecutivo : PhD. Patricio Valderrama Murillo

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 - 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

En Puno, en febrero el acumulado de precipitaciones superaron en selva, en el valle interandino de Limbani fue ligeramente deficiente, en el altiplano norte superaron, pero también fueron deficientes Crucero y Chuquibambilla, del centro al sur del altiplano se tuvo ligera deficiencia, siendo el más crítico en Huaraya Moho que sólo acumuló 48.7mm y Juliaca con 61.1mm. El acumulado más alto se dio en selva, San Gabán 1088.1mm.

En temperaturas máximas, en selva los promedios del mes estuvieron por debajo de sus normales, en Limbani (valle interandino) superó 2.8°C (anomalía más alta). En el altiplano estuvieron de normales a superior a sus normales, Las anomalías, en el altiplano fueron entre -0.8°C a 1.2°C en el mes.

En temperaturas mínimas (nocturnas), las anomalías del mes tuvieron un comportamiento heterogéneo espacialmente, las anomalías negativas más bajas se dieron en Limbani, Macusani, Santa Rosa, Isla Soto e Isla Suana. Las anomalías con comportamiento superior (positivas), se dieron en San Gabán, Pampahuta y Mazocruz, las demás tuvieron un comportamiento dentro de su normal climatológica.

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 debajo y por encima de su promedio histórico con anomalías de 80%, 49%, 21%, 24% y 181% respectivamente, en promedio respecto al histórico.

CONDICIONES METEOROLÓGICAS

Monitoreo de Precipitación

En Puno, en febrero las anomalías de precipitación (Gráfico N° 01) en la selva fueron positivas, en valles interandinos estuvo de normal a deficiente, en el altiplano norte se presentaron anomalías positivas y negativas, del centro al sur predominaron anomalías ligeramente deficitarias, el más relevante se dio en Moho deficiente (anomalía -63.3%). Evaluando tenemos, en el Cuadro A (ANEXO A): **San Gabán (NORMAL=876.4mm/ACUMULADO = 1088.1mm /anomalía = 24.2%)**, se entiende que tuvo un acumulado superior con 24.2% más de su normal, es decir, acumuló 211.7mm más, el caso de Crucero Cuadro B (ANEXO A) **Crucero (NORMAL = 137.9mm / ACUMULADO = 68.2 mm /anomalía = -50.5%)** la diferencia de -69.7mm (ACUMULADO – NORMAL) se entiende que el acumulado del mes fue deficiente en 50.5% de su normal. En el altiplano desde la zona centro al sur predominó las anomalías de normales a negativas, las más deficientes fueron Crucero, Moho, Santa Lucía y Juliaca. En Pampahuta, Cuadro C (ANEXO A), observamos que acumuló en el mes 151.6mm (normal 159.4mm), anomalía de -4.2%, se considera dentro de su normal. Las estaciones que superaron su normal (más relevantes), tenemos en Macusani (acumuló 175.5mm) con anomalía 55.4% y Cojata (acumuló 159.5mm) con anomalía 47.2%. Durante este mes las lluvias todavía presentaron acumulados importantes, tenemos las evaluaciones con su normal en las estaciones en los Cuadros A, B, C y D del ANEXO A.

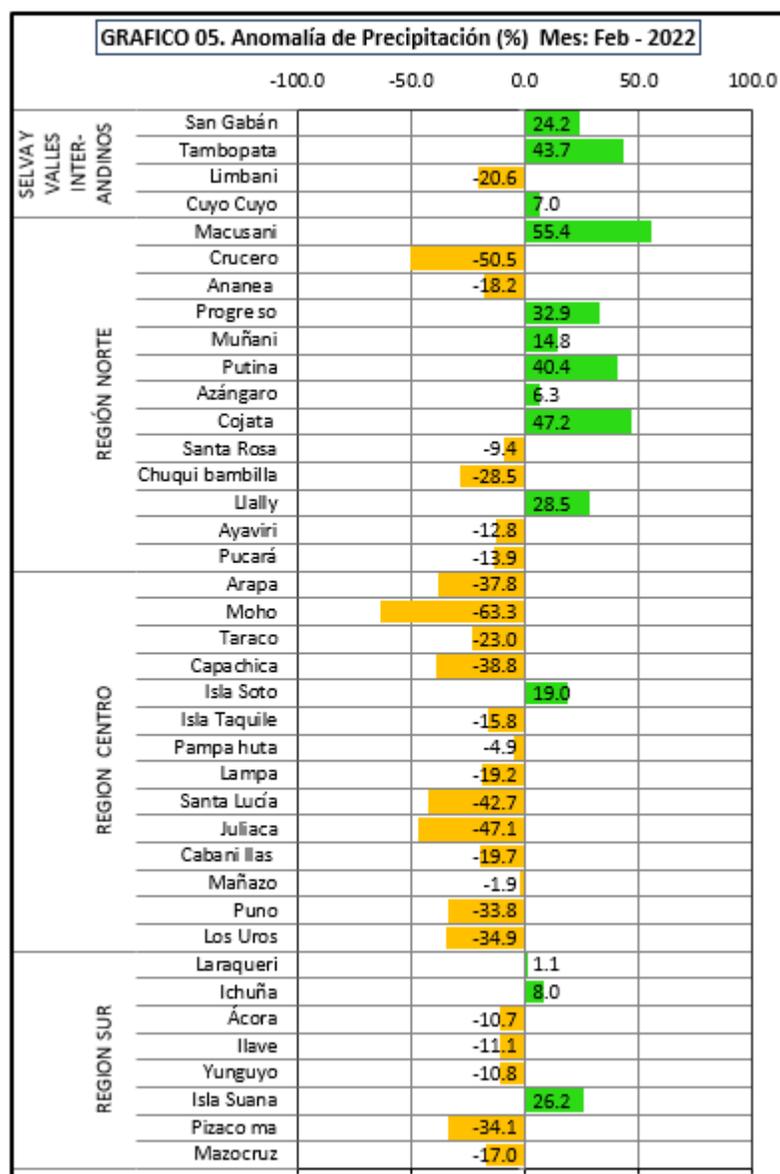


Gráfico N° 01



Monitoreo de las Temperaturas Máximas y Mínimas

• Temperaturas Máximas

En febrero, las anomalías de temperaturas máximas en Puno, indican que estuvieron de normal a por encima de su normal, sólo en Selva estuvieron ligeramente por debajo, en el valle interandino de Limbani superó (2.8°C, el más alto), en el altiplano las localidades que estuvieron ligeramente superior son: Crucero (1.1°C), Isla Taquile (1.2°C), Isla Suana (1.2°C) y Mazocruz (1.3°C). En el Gráfico 02 se aprecia este comportamiento de anomalías. Por ejemplo en selva Tambopata, en el Cuadro E del ANEXO B se tiene en **Tambopata (NORMAL = 26.5°C / PROMEDIO=25.4°C / °Tmáx abs = 29.0°C)**, indica que en Tambopata el promedio de temperatura máxima fue inferior a su normal, en -1.1°C (anomalía) también se tuvo como temperatura máxima absoluta 29.0°C, ésta es la máxima temperatura del mes, en los registros fueron los días 20, 24, 27, 28 del mes, caso contrario fue en Limbani con anomalía de 2.8°C, indica que el promedio mensual fue 2.8°C mayor que su normal, esto se confirma en el Cuadro E del ANEXO B, el promedio mensual fue 18.6°C y su normal es 15.8°C, la temperatura máxima del mes fue 19.5°C, en los registros éstas se dieron los días 14, 20, 25 y el 28 del mes. A nivel general las temperaturas del día fueron mayores (días más cálidos) respecto a su normal, los comportamientos más bajos se dieron en la selva de Puno. Al final, se tiene las comparaciones en las estaciones evaluadas en los Cuadros E, F, G y H del ANEXO B.

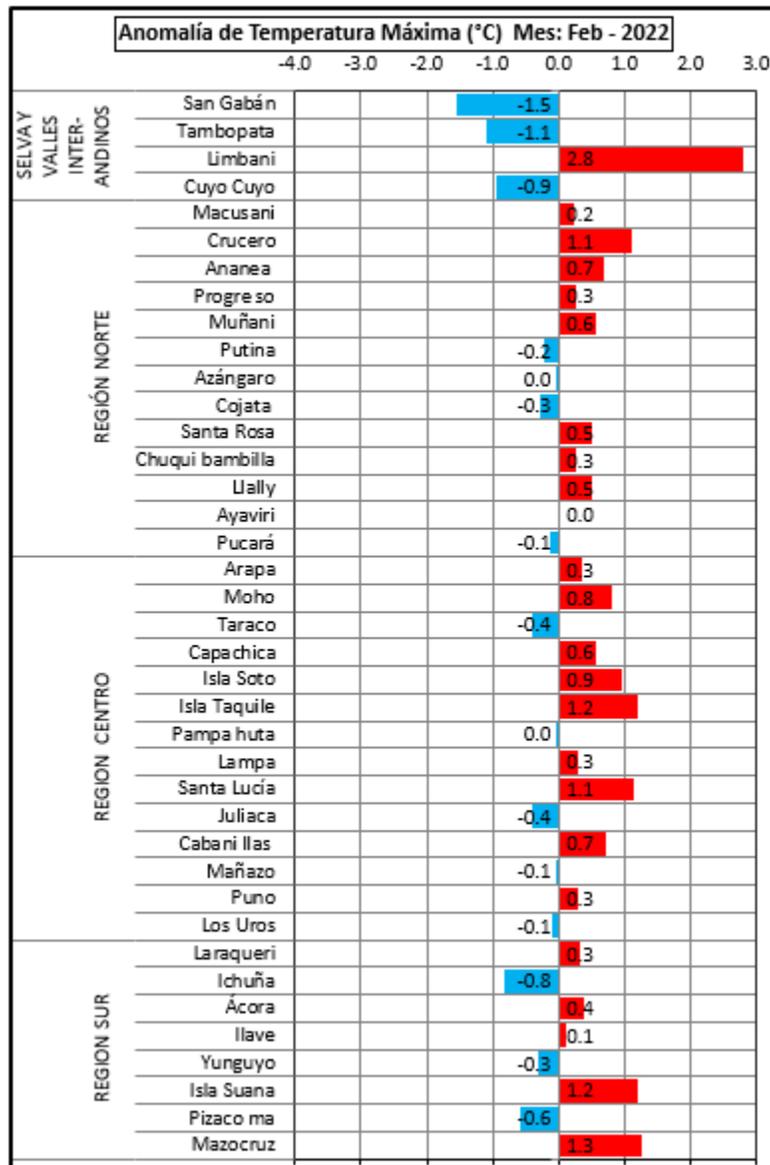


Gráfico N° 02



• *Temperaturas Mínimas*

En febrero, las anomalías de temperaturas mínimas (nocturnas) (Gráfico 03) tuvieron en general un comportamiento heterogéneo espacialmente en Puno, algunas localidades que fueron inferiores (Limbani, Macusani, Santa Rosa, Isla Soto e Isla Suana), otras superiores (San Gabán, Pampahuta y Mazocruz) y las demás tuvieron un comportamiento dentro de su normal. En el Gráfico 03, con anomalía negativa en el valle interandino de Limbani -3.1°C , indica que el promedio de temperatura mínima del mes fue 3.1°C menos que su normal climatológica. En el Cuadro I del ANEXO B tenemos la estación **Limbani (NORMAL = 5.6°C / PROMEDIO = 2.5°C / $^{\circ}\text{Tmín abs} = 1.5^{\circ}\text{C}$)**, notamos la diferencia del promedio menos su normal del mes (-3.1°C), y la temperatura mínima absoluta fue de 1.5°C , en los registros éstas se dieron los días 1°, 07 y 12 del mes, la temperatura más baja del mes. En Pampahuta, con anomalía de 0.6°C , en el Cuadro K del ANEXO B **Pampahuta (NORMAL = -0.1°C / PROMEDIO = 0.5°C / $^{\circ}\text{Tmín abs} = -3.0^{\circ}\text{C}$)**, la diferencia entre el promedio mensual y su normal (0.6°C), la mínima absoluta del mes -3.0°C , este fue el día 04 del mes. En Mazocruz, con anomalía de 1.3°C tenemos en el Cuadro L del anexo B **Mazocruz (NORMAL = 0.7°C / PROMEDIO = 2.0°C / $^{\circ}\text{Tmín abs} = -4.6^{\circ}\text{C}$)**, la diferencia entre el promedio mensual y su normal (1.3°C), la temperatura mínima absoluta de -4.6°C , se registró el día 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: normal del mes, el promedio del mes y la temperatura mínima absoluta del mes (más baja del mes).

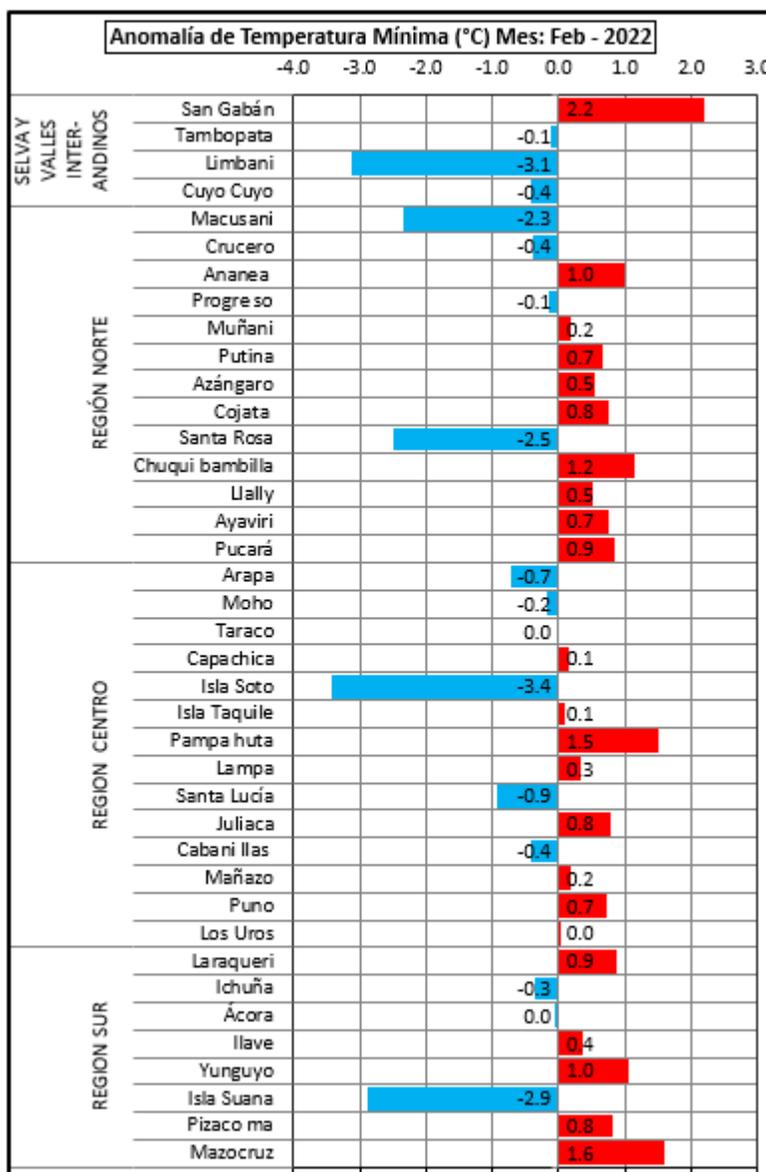
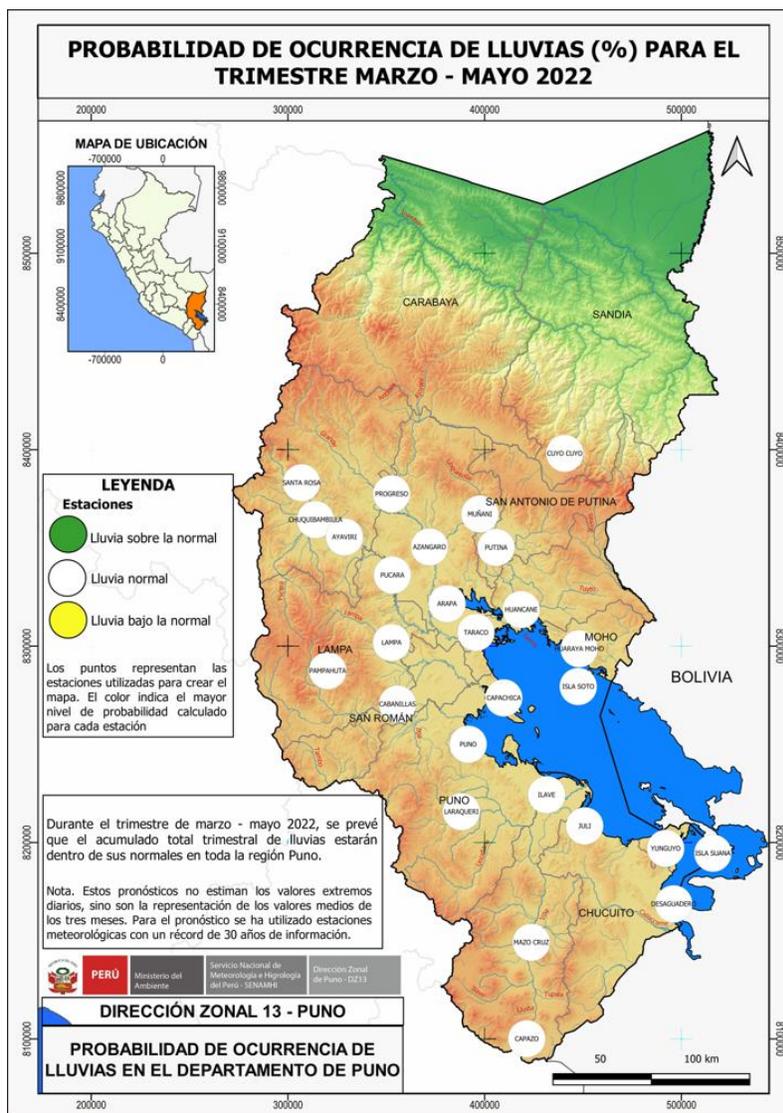


Gráfico N° 03

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 marzo, abril y mayo 2022.

Pronóstico Trimestral de precipitación



Para el trimestre correspondiente a los meses de marzo, abril y mayo 2022, tenemos altas probabilidades de que el acumulado trimestral de lluvias se presenten dentro de sus valores normales en Cuyo, Santa Rosa, Chuquibambilla, Progreso, Ayaviri, Azángaro, Muñani, Putina, Pucará, Arapa, Huancané, Lampa, Huaraya, Moho, Pampahuta, Cabanillas, Capachica, Isla Soto, Puno, Laraqueri, Ilave, Juli, Yunguyo, Isla Suana, Desaguadero, Mazocruz y Capazo (blanco). (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 marzo, abril y mayo 2022, tenemos altas probabilidades de que el promedio trimestral de temperaturas máximas registre valores dentro de su normal climática en Ollachea, Progreso, Muñani, Chuquibambilla, Ayaviri, Azángaro, Arapa, Huancané, Lampa, Huaraya Moho, Isla Soto, Pampahuta, Cabanillas, Puno, Isla Taquile, Ilave, Juli, Tahuaco Yunguyo, Isla Suana, Desaguadero y Mazocruz (blanco). (Ver Figura N°02).

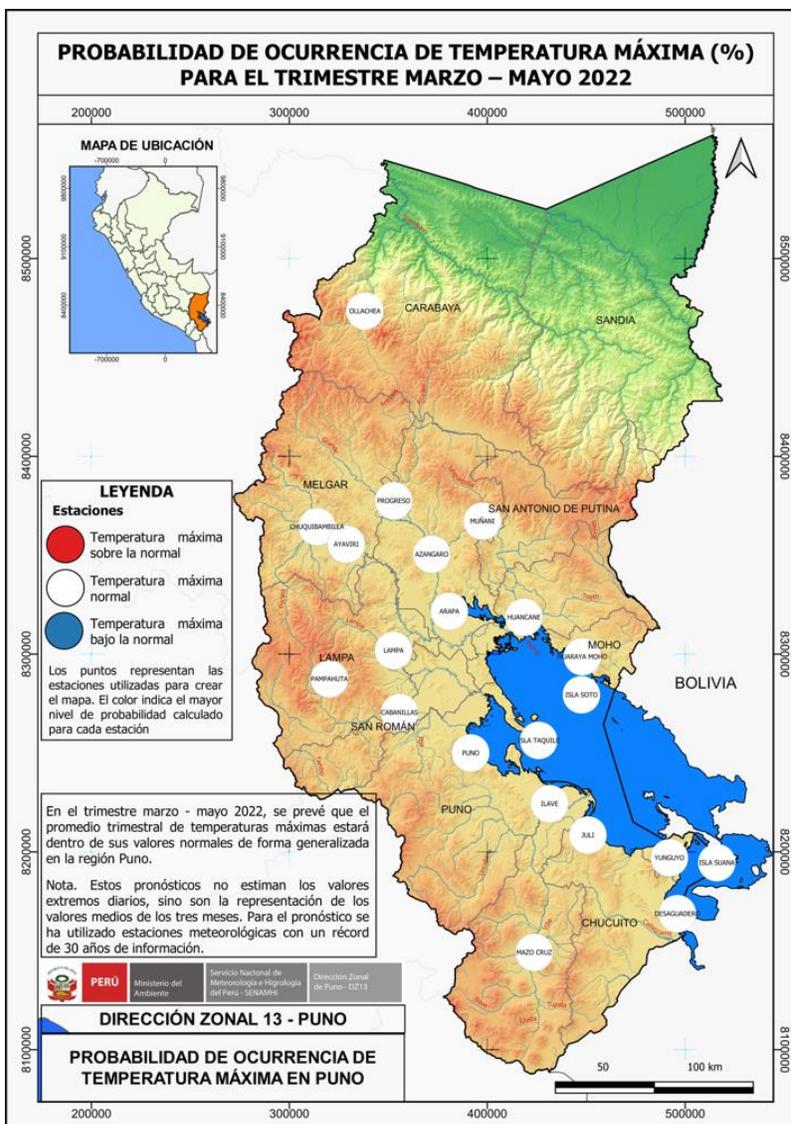
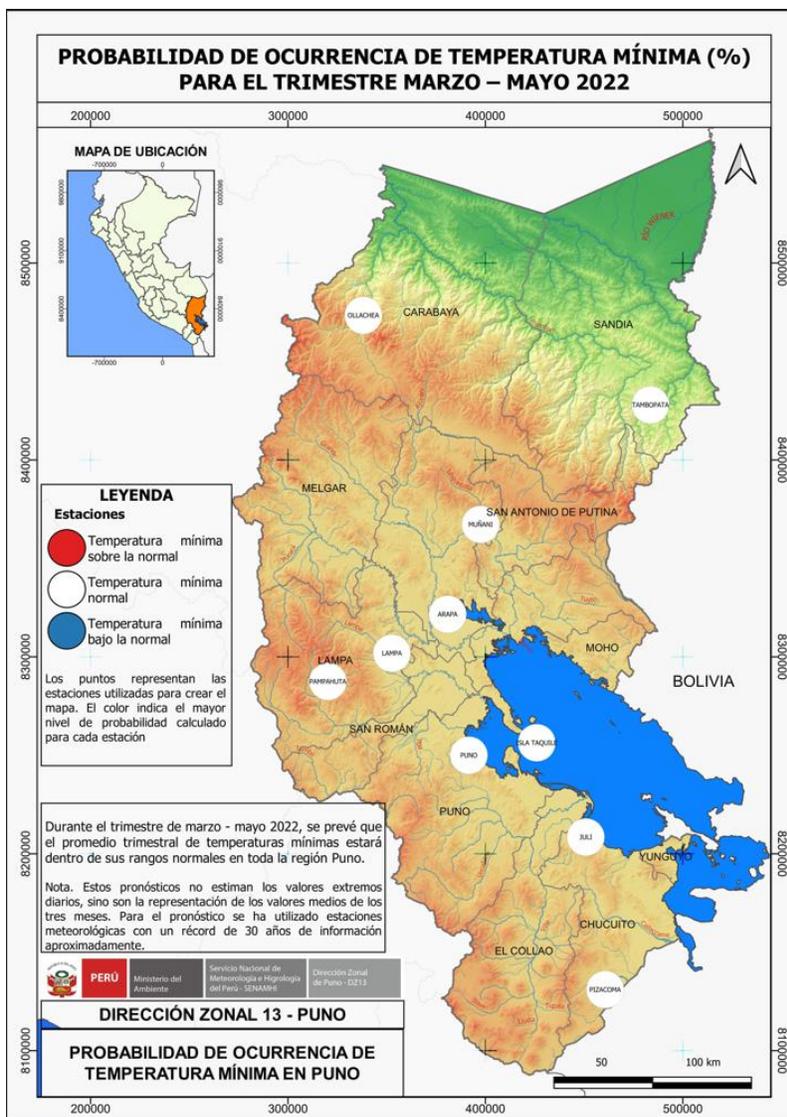


Figura N° 02: Probabilidad de Ocurrencia de Temperatura Máxima

Pronóstico Trimestral de temperatura mínima



Para el trimestre correspondiente a los meses de marzo, abril y mayo 2022, tenemos altas probabilidades de que el promedio trimestral de temperaturas mínimas estará dentro de su normal climática en Ollachea, Tambopata, Muñani, Arapa, Lampa, Pampahuta, Puno, Isla Taquile, Juli y Pizacoma (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 de los ríos principales de la Región Hidrográfica del Titicaca-lado peruano, en comparación a su promedio histórico, se observa que el río Ramis (caudales) fluctuó por encima de su promedio histórico todo el mes, al igual que Coata y Zapatilla (excepto por 6 y 3 días consecutivos puntuales respectivamente), los ríos Cabanillas (caudales) y Verde (niveles) fluctuaron por encima de su promedio histórico la primera decadiaria del mes, Azángaro (niveles) y Huanacáné (caudales) fluctuaron por encima de su promedio histórico a partir de la segunda decadiaria del mes, el nivel de Callacame fluctuó la primera decadiaria del mes y algunos días puntuales posteriormente por encima

de su promedio histórico e llave (caudales) fluctuó por encima de su normal excepto algunos días a mitad del mes.

En cuanto al nivel del Lago Titicaca, la estación HLM Muelle ENAFER para el mes de febrero registró un comportamiento levemente ascendente con un valor promedio de 3808.9 msnm (0.1 m mayor respecto al promedio del mes de enero), el cual es inferior a su promedio histórico 1982-2021. Por otro lado, entre los meses de Febrero – Marzo el nivel del lago tiende a presentar un comportamiento entre estable a levemente ascendente por la presencia de lluvias, propio de la época en el altiplano. (Figura N°04).

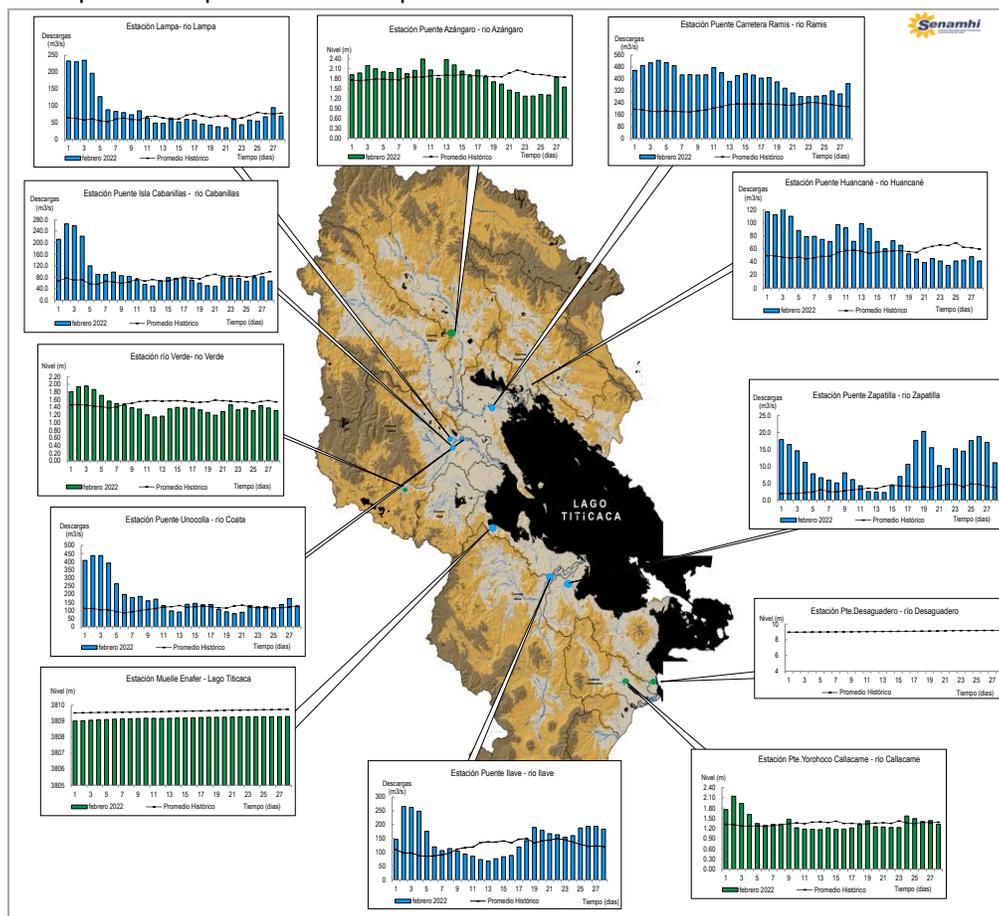


Figura N° 04: Monitoreo Hidrológico DIARIO de los principales ríos de la Vertiente del TITICACA



Monitoreo Hidrológico Mensual - 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 399.2 m³s⁻¹, río Coata fue 178.0 m³s⁻¹, río llave fue 148.9 m³s⁻¹, río Huancané fue 71.7 m³s⁻¹ y para el río Zapatilla de 10.8 m³s⁻¹ (Ver Cuadro N° 01). Los ríos Ramis, Huancané, llave y Zapatilla presentaron un comportamiento levemente ascendente y el río Coata presentó un comportamiento estable respecto al mes anterior.

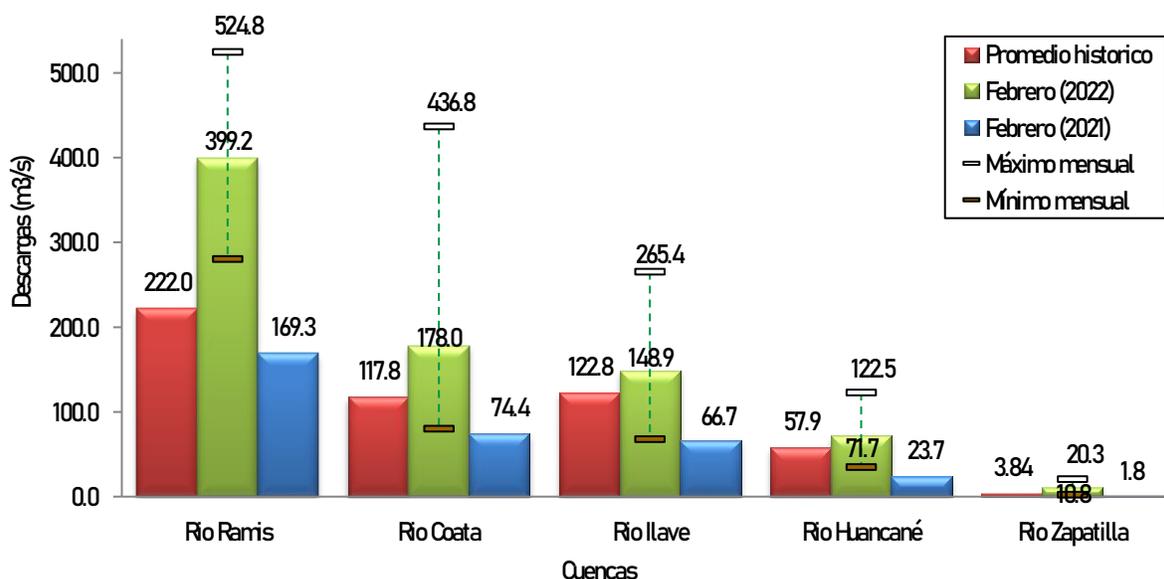


Gráfico N° 04: Monitoreo Hidrológico Mensual de los principales ríos de la Vertiente del TITICACA

Estadísticas Descriptivas Febrero 2022

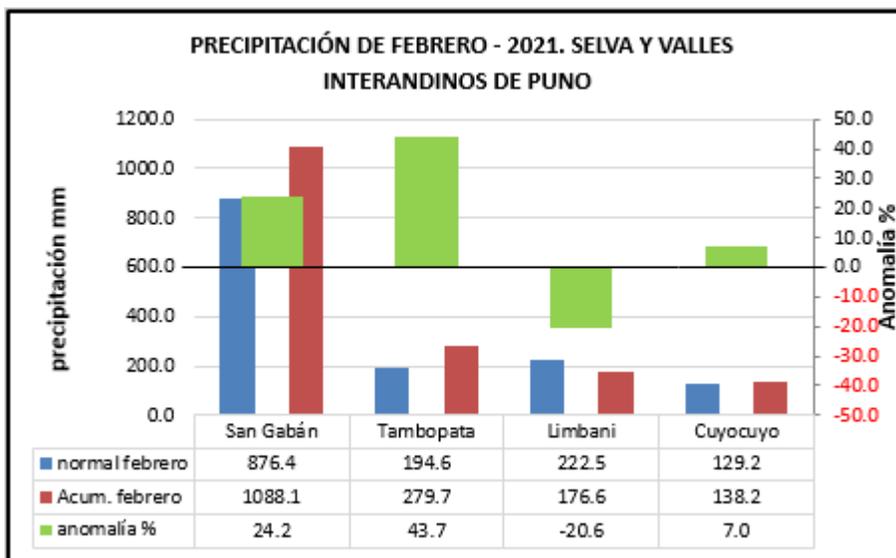
Descargas (m ³ /s)	Ríos				
	Río Ramis	Río Coata	Río llave	Río Huancané	Río Zapatilla
Promedio histórico	222.0	117.8	122.8	57.9	3.84
Máximo mensual	524.8	436.8	265.4	122.5	20.3
Mínimo mensual	280.4	80.1	67.5	34.7	2.2
Febrero (2022)	399.2	178.0	148.9	71.7	10.8
Febrero (2021)	169.3	74.4	66.7	23.7	1.8
Anomalia Hídrica (%)	80	51	21	24	181

Cuadro N° 01: Monitoreo Hidrológico Mensual

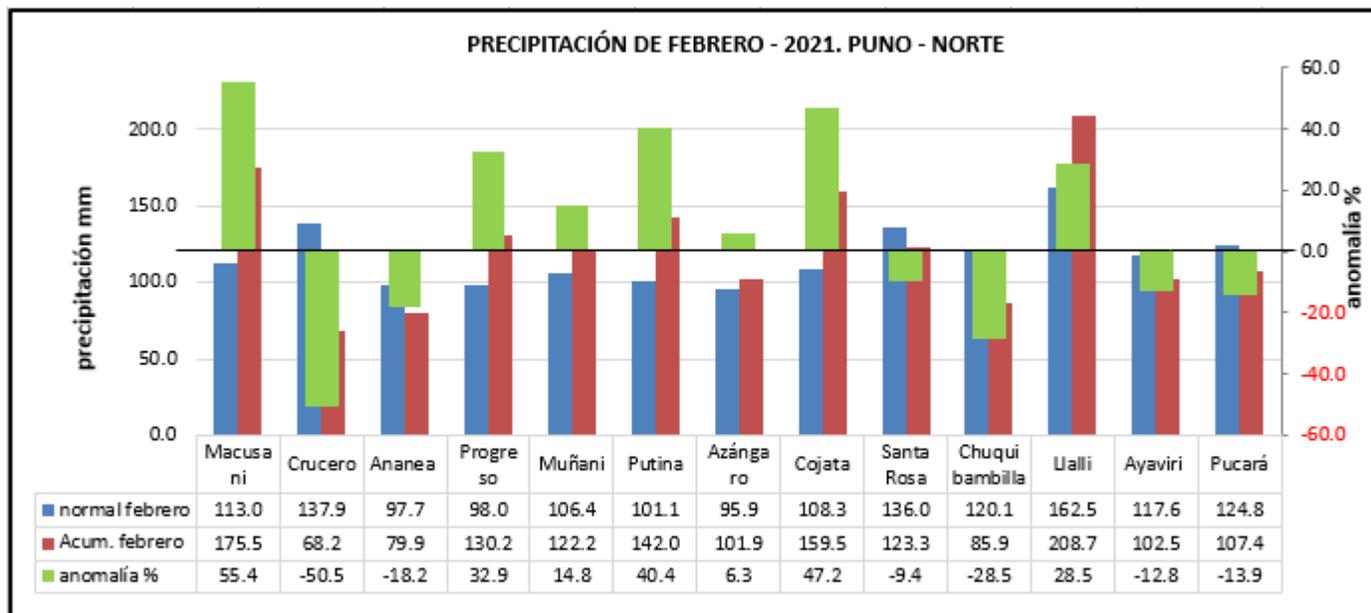
Por otro lado, el caudal máximo observado fue el del río Ramis, llegando a 524.8 m³s⁻¹ y el mínimo el del río Zapatilla, llegando a 2.2 m³s⁻¹, tal como se puede apreciar en el cuadro N° 01.

ANEXO A: Cuadros comparativos de precipitación.

Cuadro A

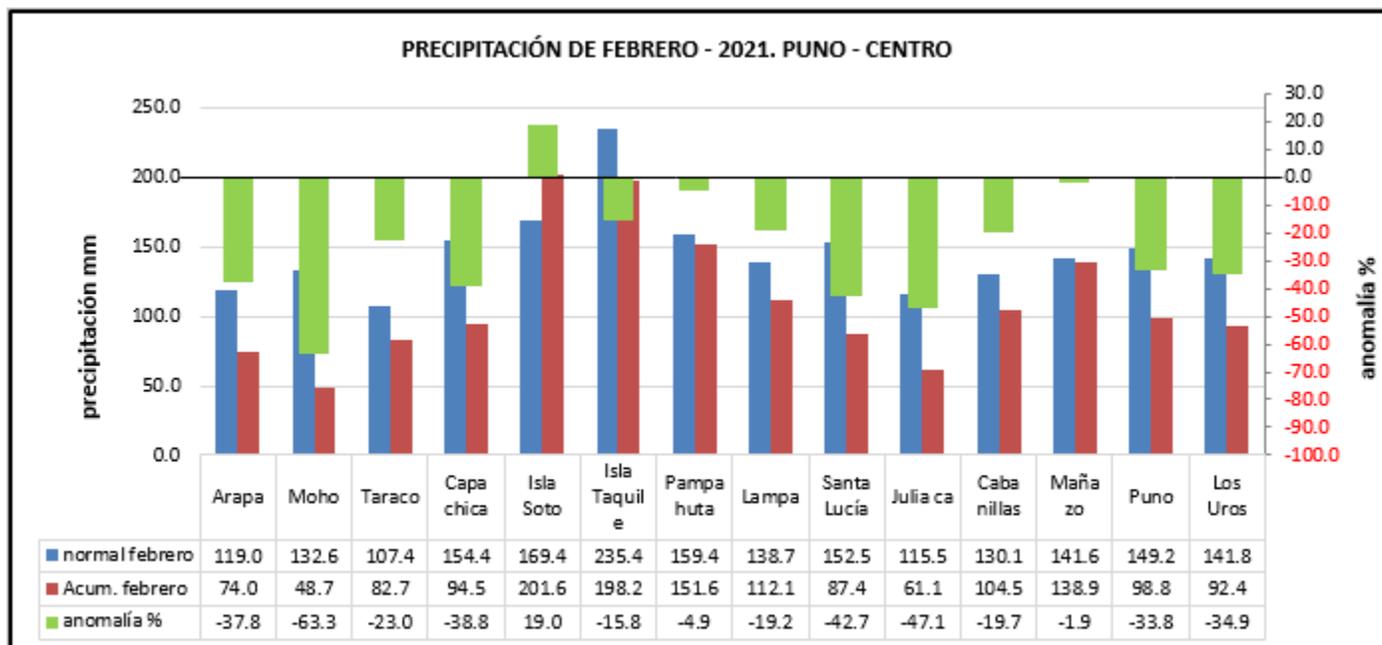


Cuadro B

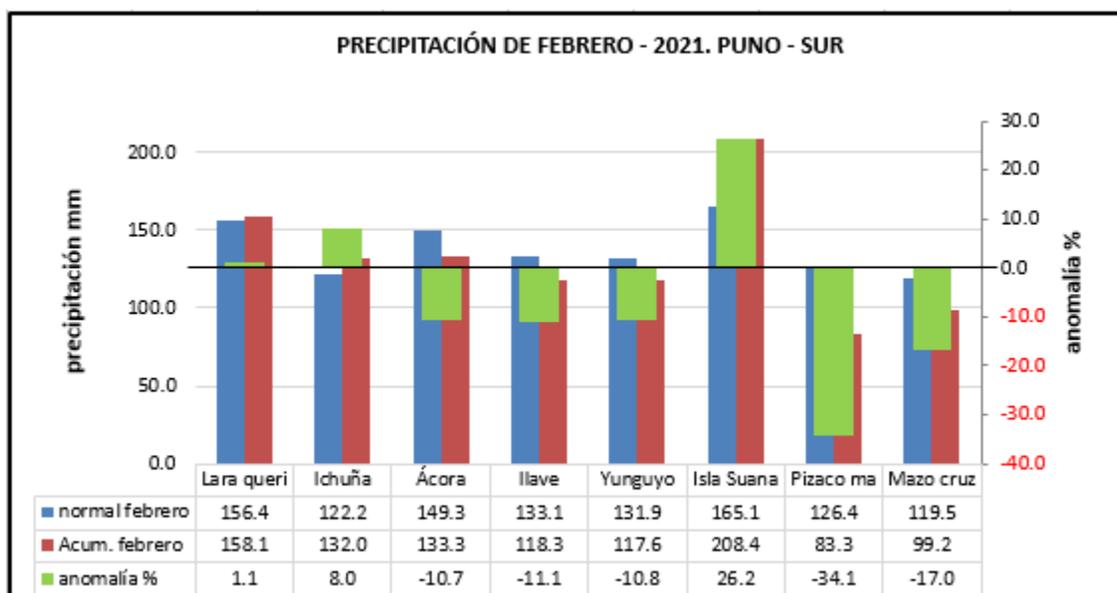




Cuadro C

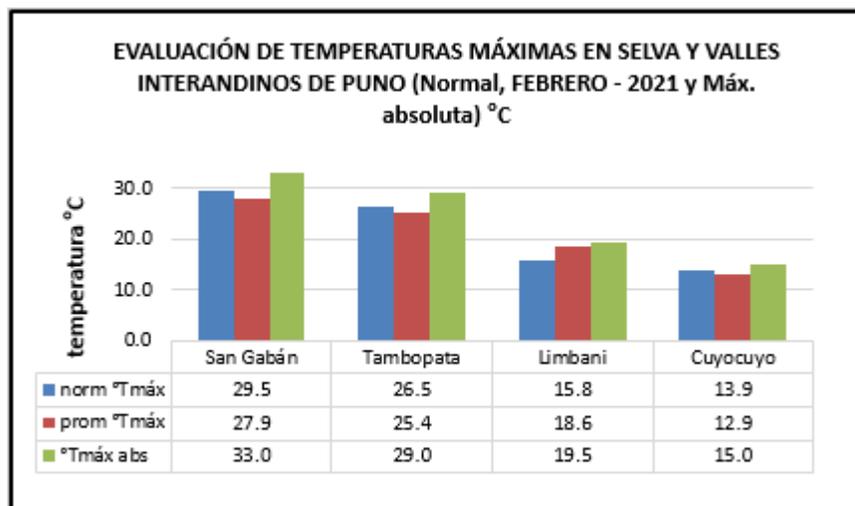


Cuadro D

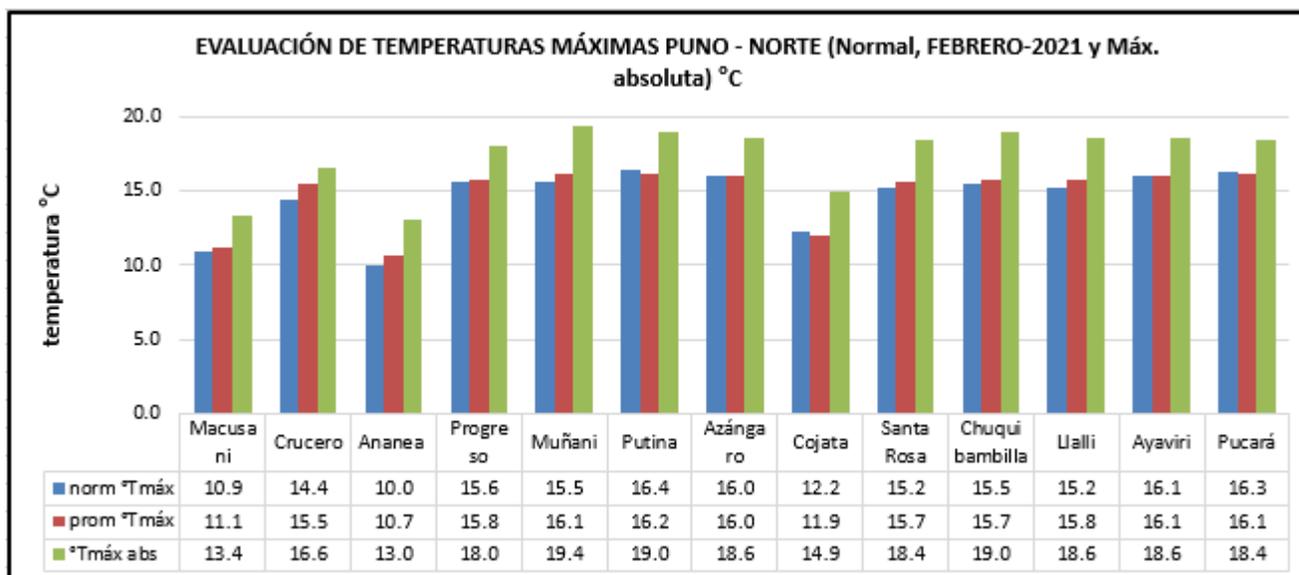


ANEXO B: Cuadros comparativos de Temperaturas máximas y mínimas.

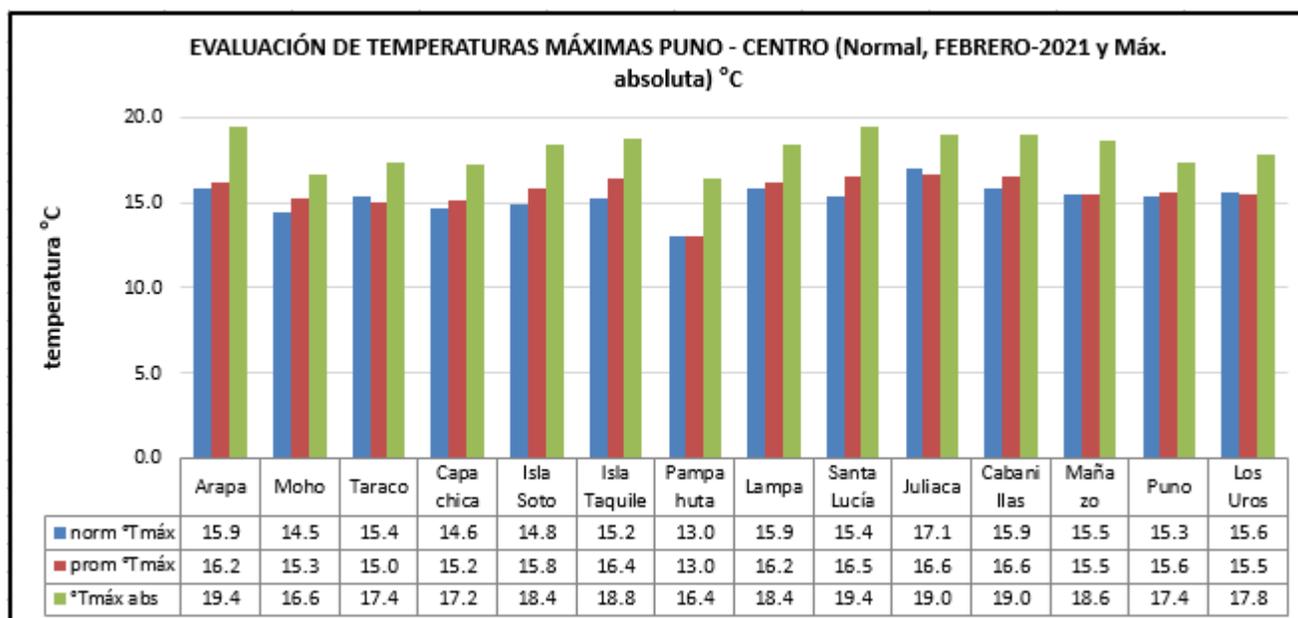
Cuadro E



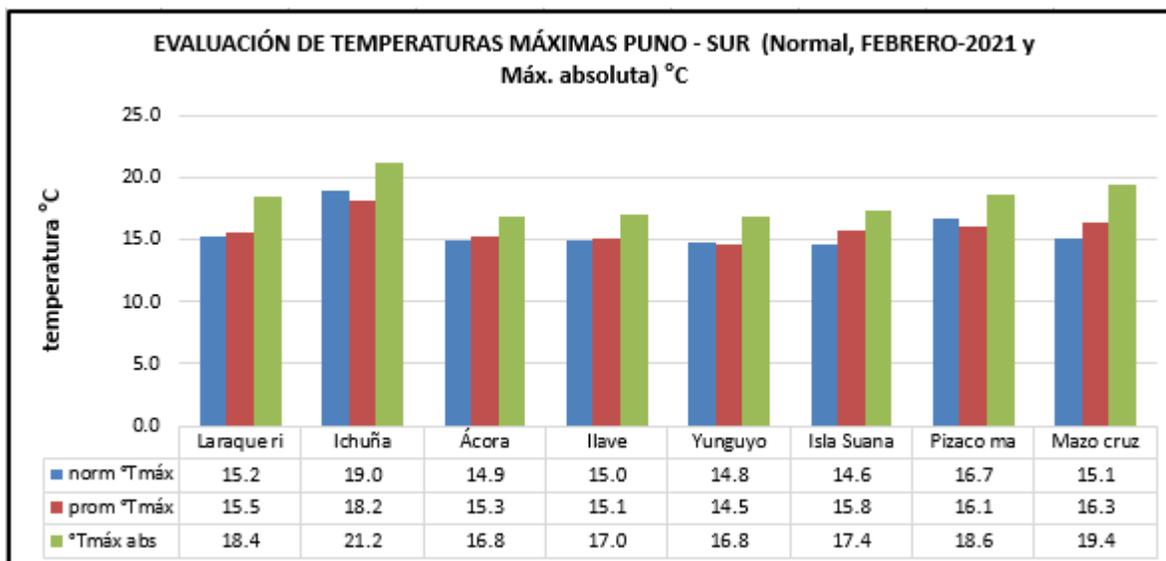
Cuadro F



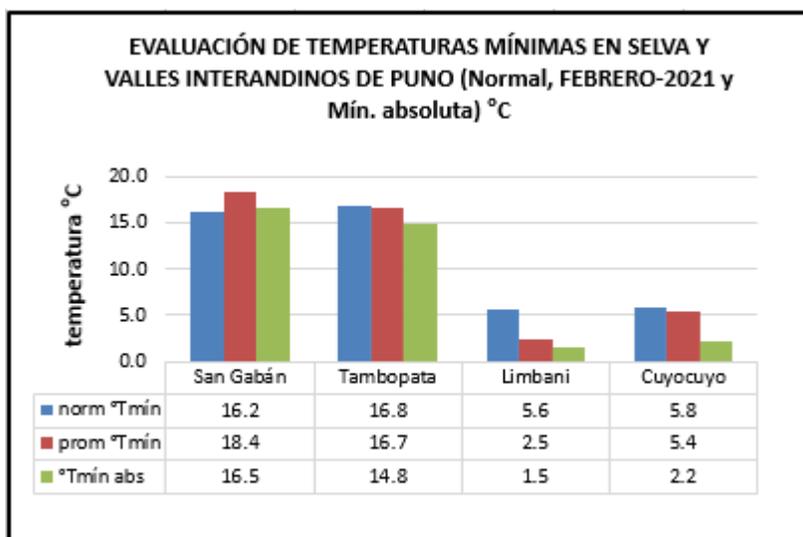
Cuadro G



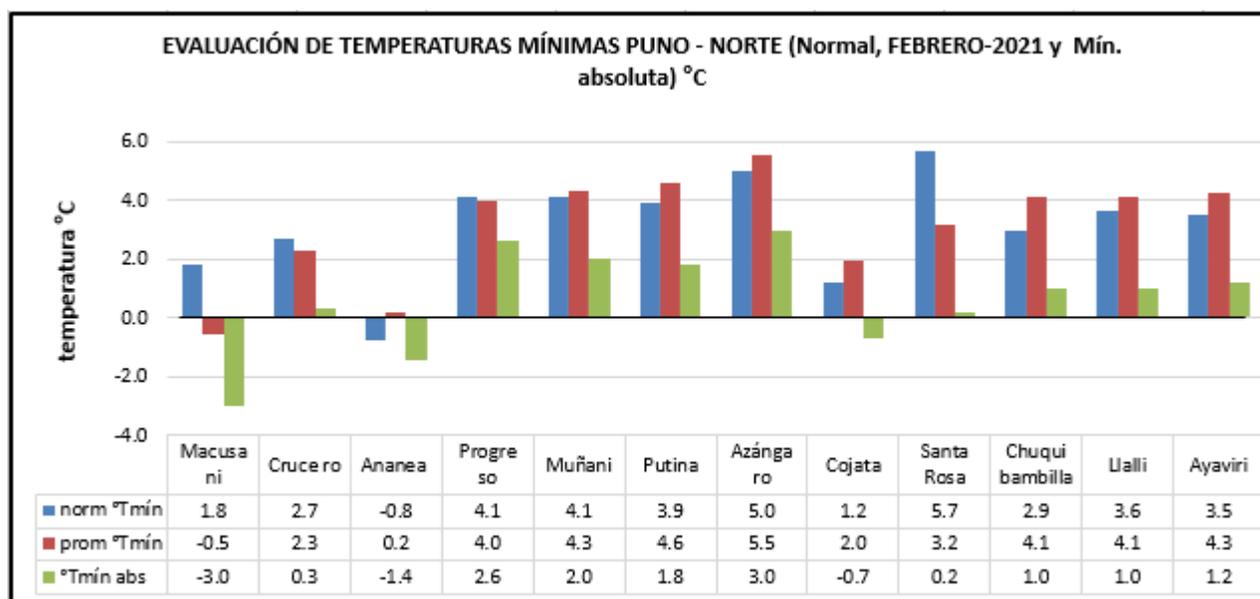
Cuadro H



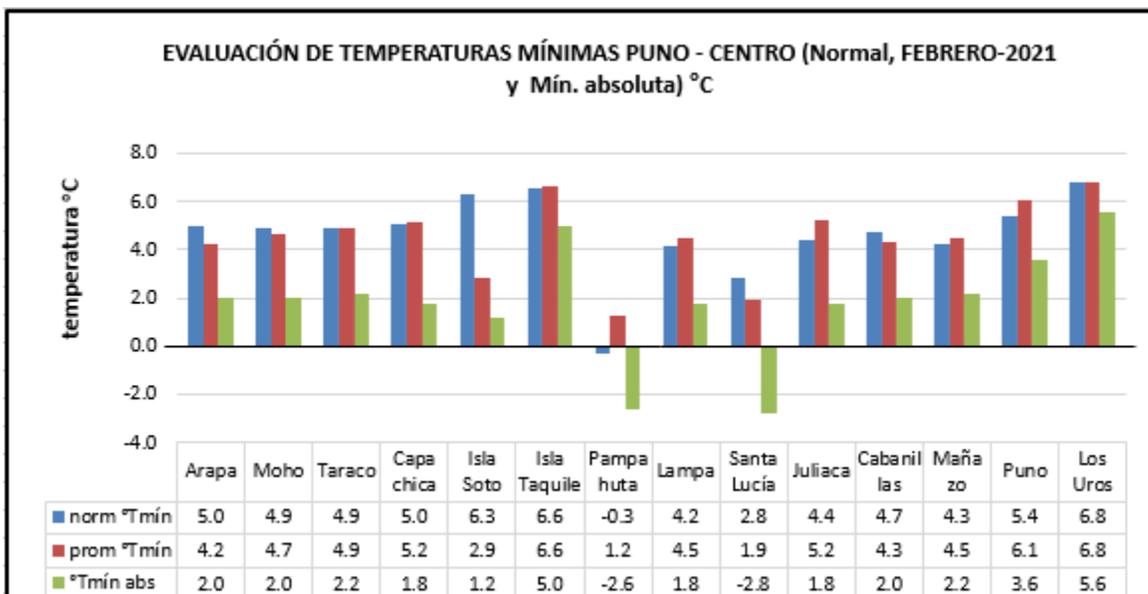
Cuadro I



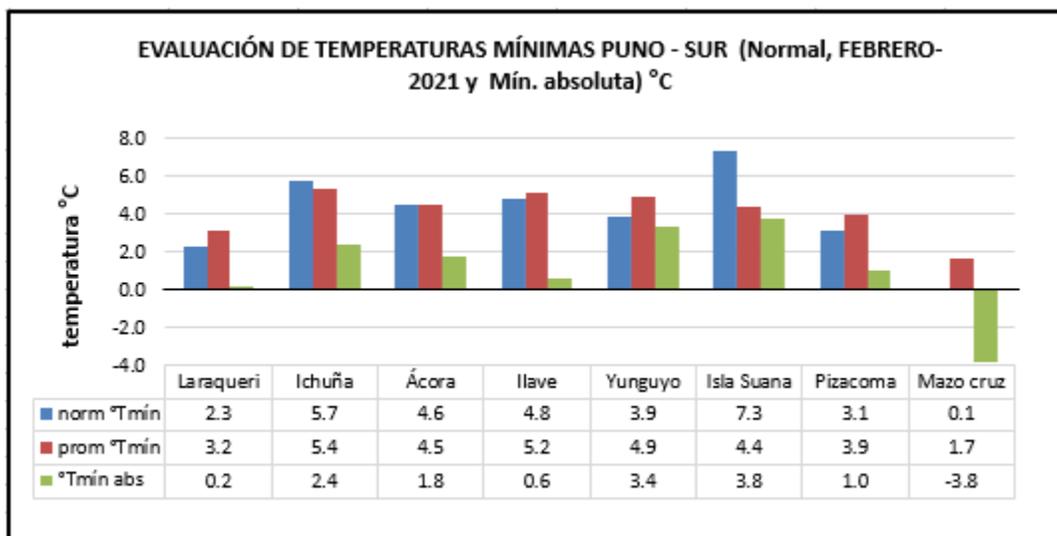
Cuadro J



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>

