



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Servicio Nacional de
Meteorología e Hidrología del
Perú - SENAMHI

Dirección Zonal Puno



BICENTENARIO
PERÚ 2021

Boletín Regional Puno

Nº 03

Marzo 2022



Anna Wencel
Isla Taquile



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 - MARZO

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 marzo los acumulados de precipitaciones en las estaciones no tuvieron un comportamiento homogéneo, en algunas fueron deficientes y en otras superaron a sus normales, en selva fue deficiente, en valles interandinos de normal a superior; del norte al sur del altiplano, fueron superiores en Cojata, Ayaviri, Mañazo e Isla Suana; las deficientes fueron en Crucero, Santa Lucía y Juliaca. La estación que registro el acumulado mayor fue San Gabán 661.8mm y las estaciones que registraron los acumulados más bajos fueron Pizacoma con 76.0mm y Mazocruz 78.8mm.

En temperaturas máximas, los promedios del mes en las estaciones fueron en general superiores a sus normales, debido a la disminución de lluvias, con poca nubosidad y hubo fuerte radicación solar, las anomalías altas fueron en Limbani e Isla Taquile las que más superaron, la que estuvo más bajo fue Pizacoma con anomalía de 1°C.

En temperaturas mínimas (nocturnas), las anomalías, también, tuvieron un comportamiento heterogéneo espacialmente, las anomalías más bajas (negativas) fueron en Limbani, Macusani, Santa Rosa, Isla Soto e Isla Suana. Las anomalías con comportamiento superior (más altas), se dieron en San Gabán, Pampahuta, Juliaca, Mañazo y Mazocruz.

Respecto a las descargas medias diarias de los principales ríos de la región Hidrográfica del Titicaca, se observa que los ríos Ramis, Coata, llave, Huancané y Zapatilla tuvieron un comportamiento por debajo y por encima de su promedio histórico con anomalías de 32%, 2%, 67%, 10% y 53% respectivamente, en promedio respecto al histórico.

CONDICIONES METEOROLÓGICAS

Monitoreo de Precipitación

En Puno, en marzo se tuvieron anomalías positivas y negativas de precipitación (Gráfico N° 01) en el altiplano, la anomalía más alta se dio en Isla Suana con 65.6%. Evaluando tenemos, en el Cuadro D (ANEXO A): **Isla Suana (NORMAL=128.5mm/ACUMULADO = 212.8mm /anomalía = 65.6%)**, se entiende que tuvo un acumulado superior con 65.6% más de su normal, es decir, superó 84.3mm a su normal, otro caso en Juliaca Cuadro C (ANEXO A) **Juliaca (NORMAL = 105.3mm / ACUMULADO = 66.9 mm /anomalía = -36.5%)**, la diferencia de -38.4mm (ACUMULADO – NORMAL) se entiende que el acumulado del mes fue deficiente (por debajo) en 36.5% de su normal. En Santa Lucía, también fue deficiente, Cuadro C (ANEXO A), su normal es 117.1mm, observamos que acumuló en el mes 81.0mm, con anomalía de -30.8%, siendo deficiente que le faltó 36.1mm para completar a su normal. Las estaciones que superaron su normal (más relevantes), tenemos en Limbani (acumuló 213.0mm) con anomalía 27.2%, Cojata (acumuló 137.4mm) con anomalía 32.7%, Ayaviri (acumuló 152.7mm) con anomalía 35.1%, Mañazo (acumuló 147.4mm) con anomalía 37.7% e Isla Suana. Las más deficientes fueron Crucero, Santa Lucía y Juliaca. Durante este mes las lluvias disminuyeron, obteniéndose acumulados menores a los del mes pasado, al final, tenemos las evaluaciones con su normal de las estaciones, en los Cuadros A, B, C y D del ANEXO A.

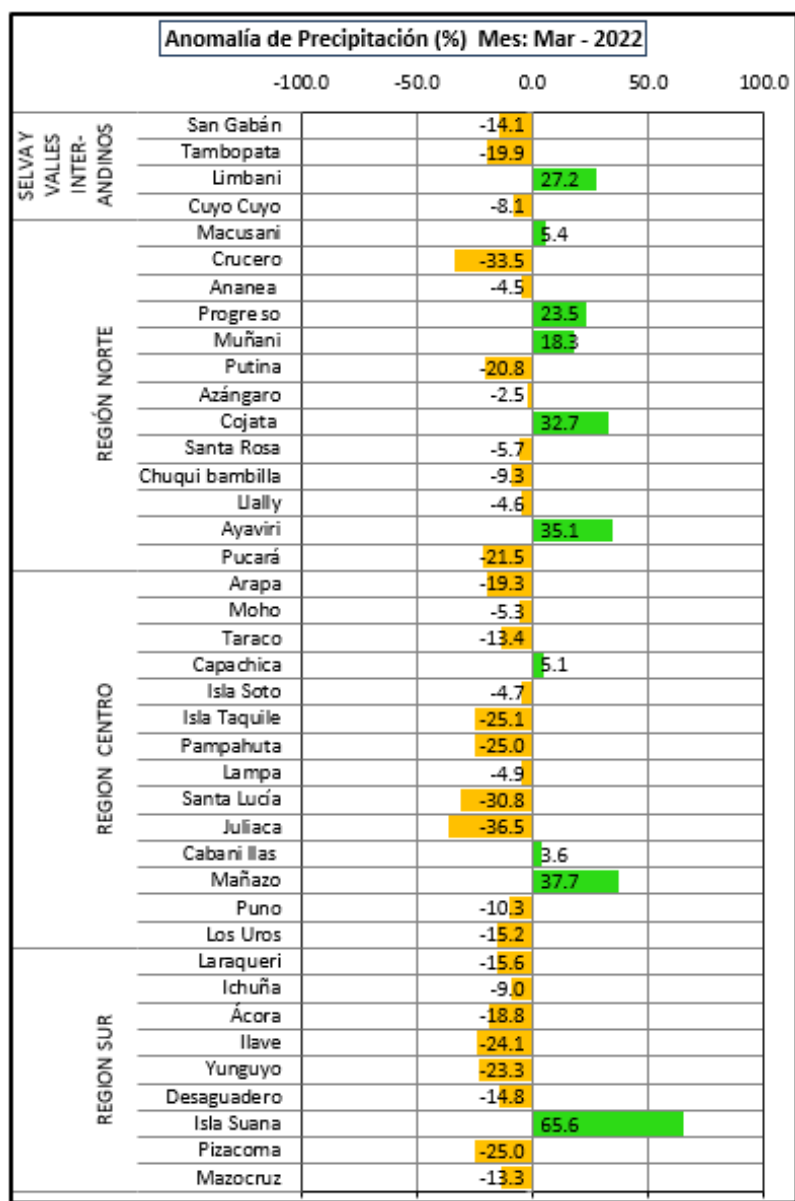


Gráfico N° 01



Monitoreo de las Temperaturas Máximas y Mínimas

• Temperaturas Máximas

En marzo, los promedios de temperaturas máximas tuvieron un comportamiento, en general, por encima de sus valores normales en casi todo Puno, sólo estuvieron ligeramente por debajo en Cuyo Cuyo, Cojata y Pizacoma. En el Gráfico 02 se aprecia un comportamiento mayor de anomalías positivas. Por ejemplo en selva Limbani, en el Cuadro E del ANEXO B se tiene en **Limbani (NORMAL = 16.2°C / PROMEDIO = 18.6°C / °Tmáx abs = 20.0°C)**, indica que en Limbani el promedio de temperatura máxima fue superior a su normal, en 2.3°C (anomalía), también se tuvo como temperatura máxima absoluta 20.0°C, ésta es la máxima temperatura en el mes, en los registros fue el 27 del mes, caso inverso fue en Cuyo Cuyo con anomalía de -0.9°C, indica que el promedio mensual fue 0.9°C menor que su normal, esto se confirma en el Cuadro E del ANEXO B, el promedio mensual fue 13.2°C y su normal es 14.0°C, la temperatura máxima del mes fue 16.0°C, en los registros ésta fue el día 06 del mes. A nivel general las temperaturas del día fueron mayores (días más cálidos respecto a su normal), 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.

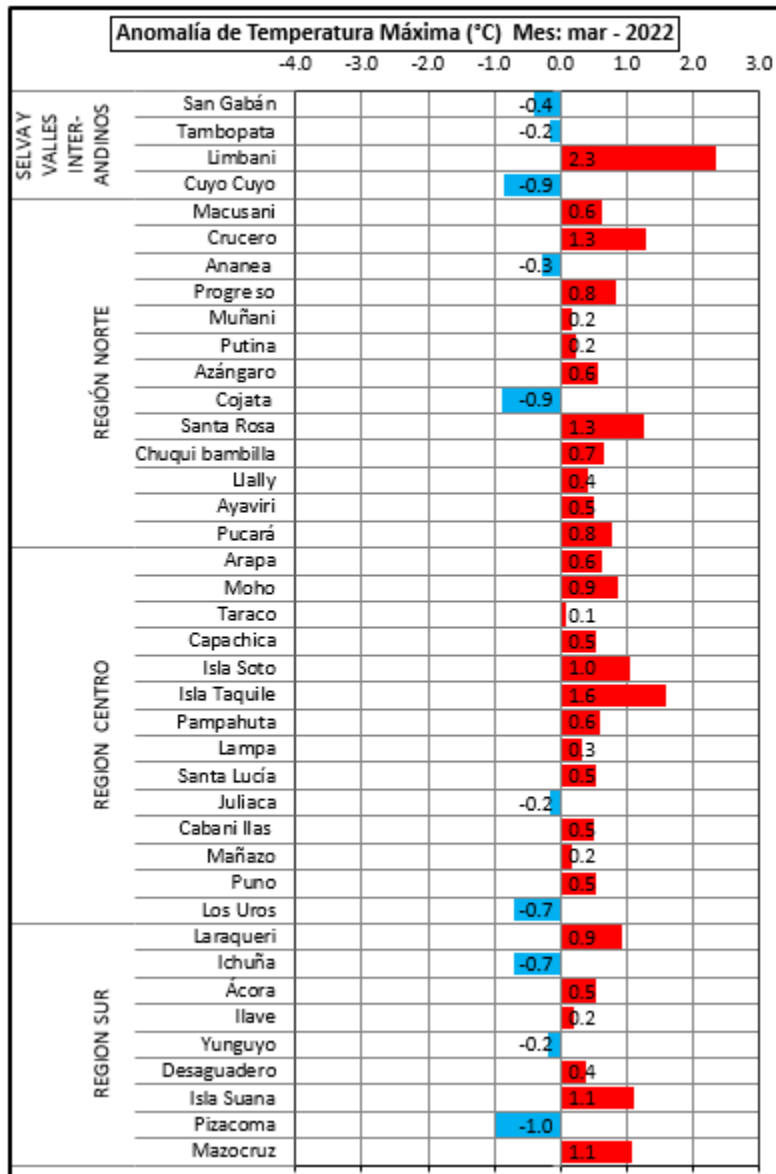


Gráfico N° 02



• *Temperaturas Mínimas*

En marzo, las anomalías de temperaturas mínimas (nocturnas) (Gráfico 03) no tuvieron un comportamiento homogéneo espacialmente en Puno, fueron inferiores (Limbani, Macusani, Santa Rosa, Arapa, Isla Soto e Isla Suana). En selva se dio anomalía sobre su normal (positiva) en San Gabán y en Tambopata fue normal, en el altiplano Chuquibambilla, Llally, Pampahuta, Juliaca, Mañazo, Puno, Yunguyo y Mazocruz fueron superiores. En el Gráfico 03, la anomalía más baja se dio en Limbani -3.4°C , indica que el promedio de temperatura mínima del mes fue 3.4°C menos que su normal climatológica. En el Cuadro I del ANEXO B tenemos la estación **Limbani (NORMAL = 5.8°C / PROMEDIO = 2.4°C / $^{\circ}\text{Tmín abs} = 1.5^{\circ}\text{C}$)**, notamos la diferencia entre el promedio y su normal y del mes (-3.4°C), y la temperatura mínima absoluta fue de 1.5°C , en los registros ésta se dio el 02 y 24 del mes, la temperatura más baja del mes. En Santa Rosa, con anomalía de -3.0°C , en el Cuadro J del ANEXO B **Santa Rosa (NORMAL = 5.5°C / PROMEDIO = 2.4°C / $^{\circ}\text{Tmín abs} = -1.4^{\circ}\text{C}$)**, la diferencia entre el promedio mensual y su normal (-3.0°C), la mínima absoluta del mes -1.4°C , este fue el día 12 del mes. En Pampahuta, con anomalía de 2.1°C tenemos en el Cuadro K del anexo B **Pampahuta (NORMAL = -0.6°C / PROMEDIO = 1.4°C / $^{\circ}\text{Tmín abs} = -2.0^{\circ}\text{C}$)**, la diferencia entre el promedio mensual y su normal (2.1°C), la temperatura mínima absoluta de -2.0°C , se registró el 30 del mes. Los registros de temperaturas más bajas del mes se presentaron en 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).

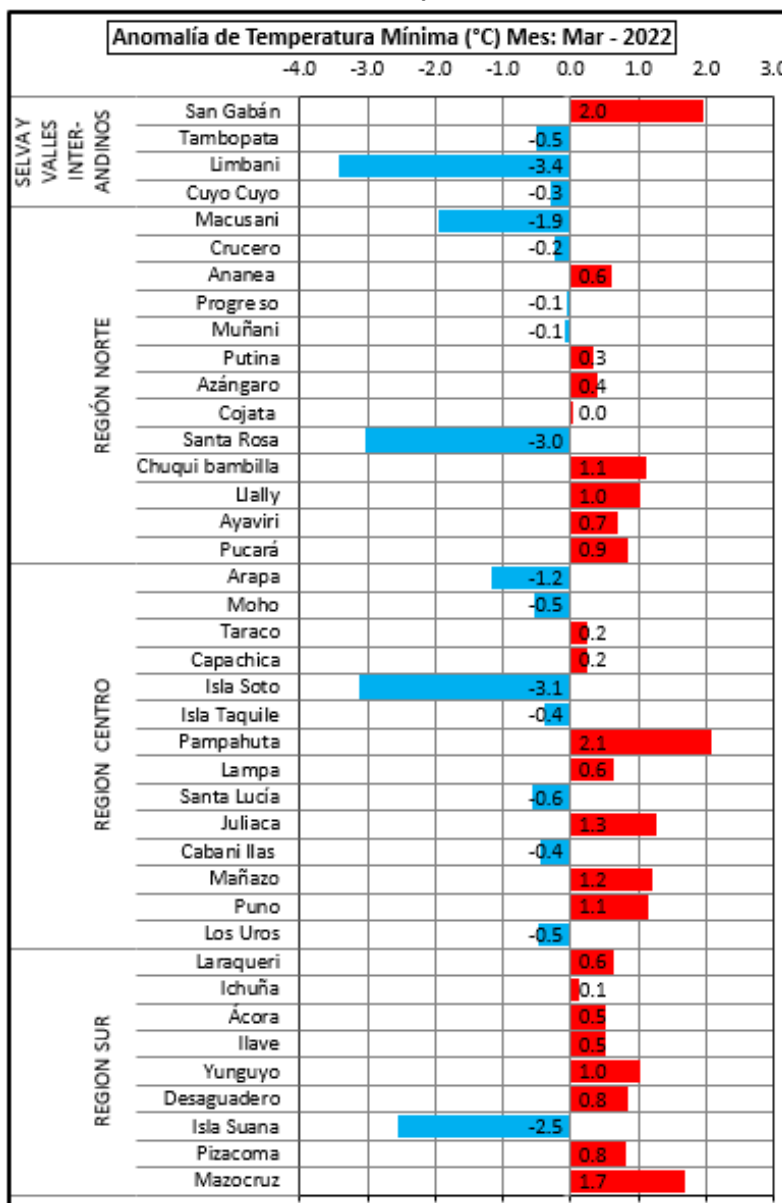
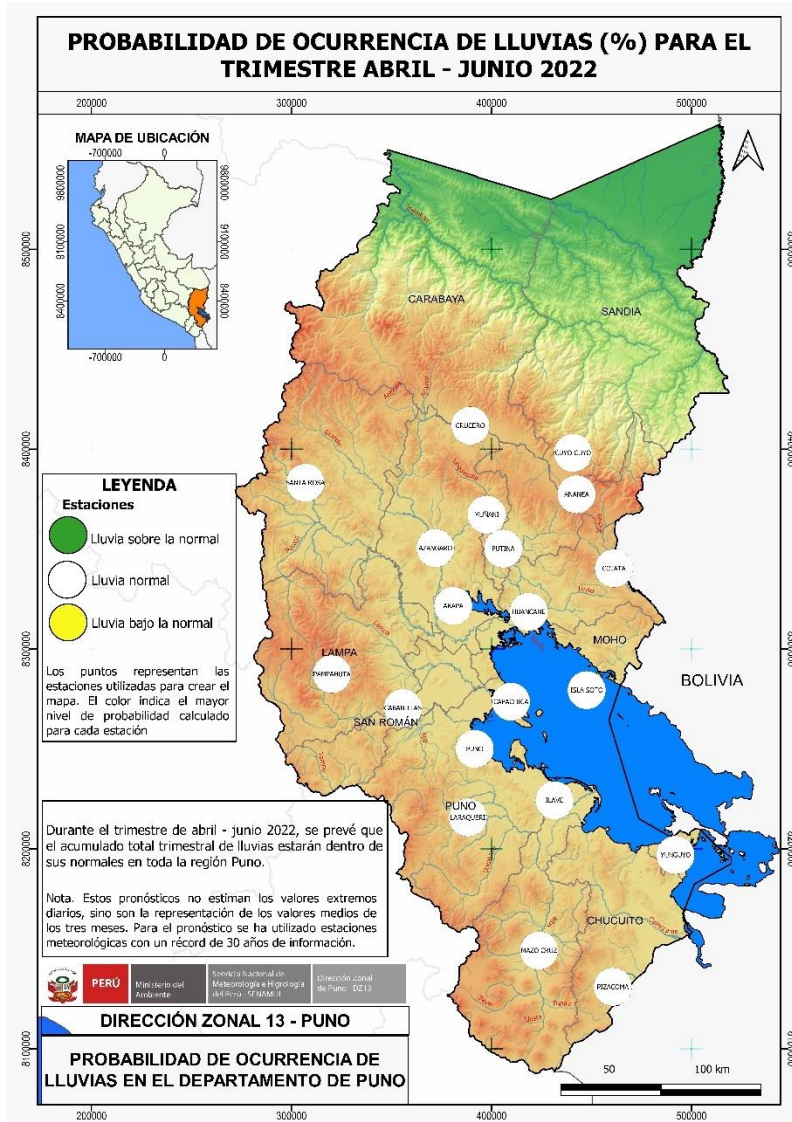


Gráfico N° 03

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 abril, mayo y junio 2022.

Pronóstico Trimestral de precipitación



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

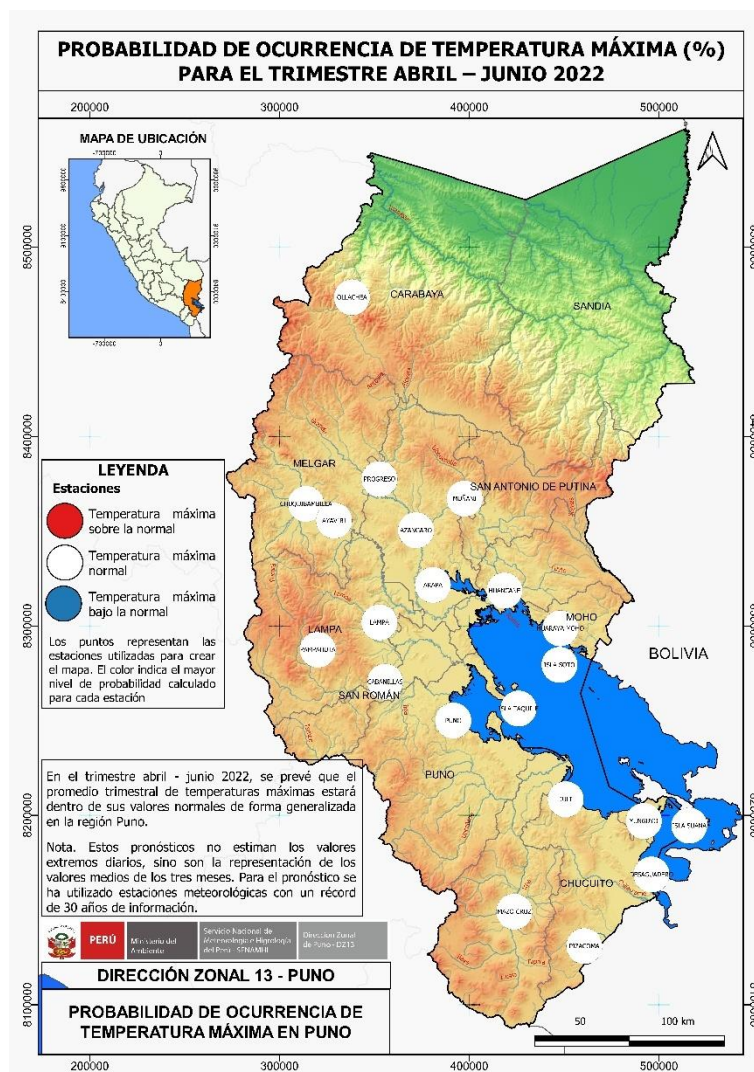


Figura N° 02: Probabilidad de Ocurrencia de Temperatura Máxima



Pronóstico Trimestral de temperatura mínima

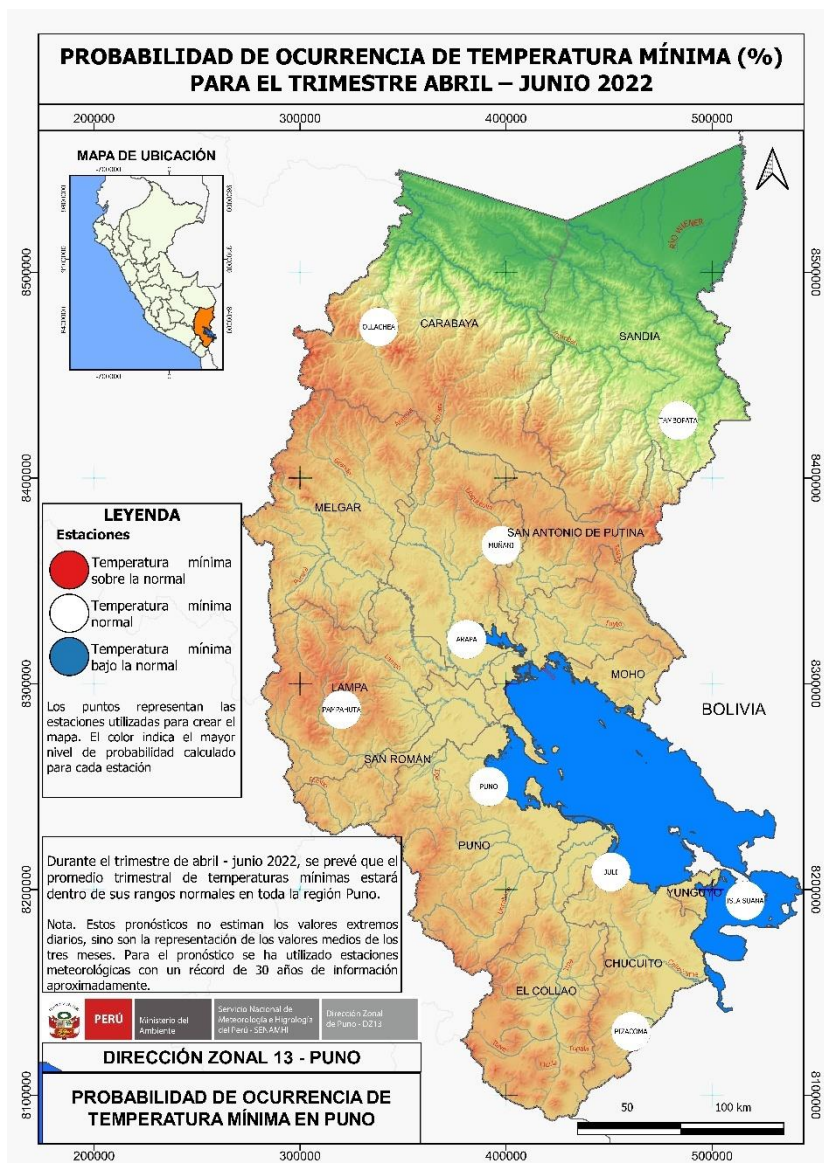


Figura N° 03: Probabilidad de Ocurrencia de Temperatura Mínima

Para el trimestre correspondiente a los meses de abril, mayo y junio 2022, tenemos altas probabilidades de que el promedio trimestral de temperaturas mínimas estará dentro de su normal climática en Ollachea, Tambopata, Muñani, Arapa, Pampahuta, Puno, Juli, Isla Suana y Pizacoma (blanco) (Ver Figura N°03).

CONDICIONES HIDROLÓGICAS:

Monitoreo Hidrológico Diario - Marzo

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 llave (caudales) fluctuó por encima de su promedio histórico todo el mes, al igual que Ramis y Zapatilla (caudales), excepto por 5 y 6 días consecutivos puntuales respectivamente, los ríos Coata, Cabanillas y Huancané (caudales) fluctuaron por encima de su promedio histórico a partir de la segunda quincena del mes, los ríos Azángaro, Callacame (niveles) y Lampa (caudales) fluctuaron por debajo de su promedio, excepto entre 3 a 6 días puntuales del mes y el río Verde (nivel) fluctuó por

debajo de su promedio histórico del mes. En cuanto al nivel del Lago Titicaca, la estación HLM Muelle Enafer para el mes de Marzo registró un comportamiento ascendente con un valor promedio de 3809.4 msnm (0.53 m mayor respecto al promedio del mes de febrero), el cual es inferior a su promedio histórico 1982-2021. Por otro lado, entre los meses de Marzo – Abril el nivel del lago tiende a presentar un comportamiento entre estable a levemente descendente por la falta de presencia de lluvias, propio de la época en el altiplano. (Figura N°04).

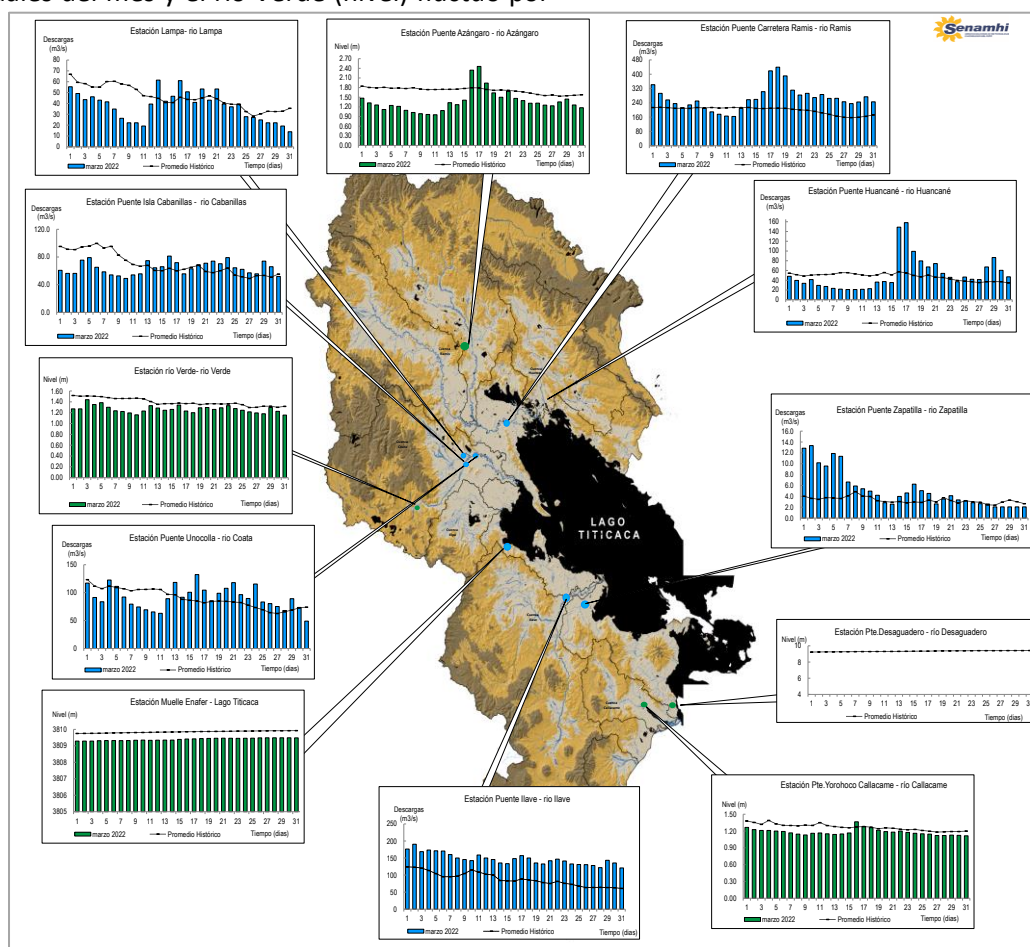


Figura N° 04: Monitoreo Hidrológico DIARIO de los principales ríos de la Vertiente del TITICACA

Monitoreo Hidrológico Mensual - Marzo

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 200.8 m³s⁻¹, río Coata fue 89.8 m³s⁻¹, río llave fue 88.4 m³s⁻¹, río Huancané fue 47.5 m³s⁻¹ y para el río Zapatilla de 3.39 m³s⁻¹ (Ver Cuadro N° 01). Los ríos Ramis, Huancané, Coata, llave y Zapatilla presentaron un comportamiento levemente descendente respecto al mes anterior.

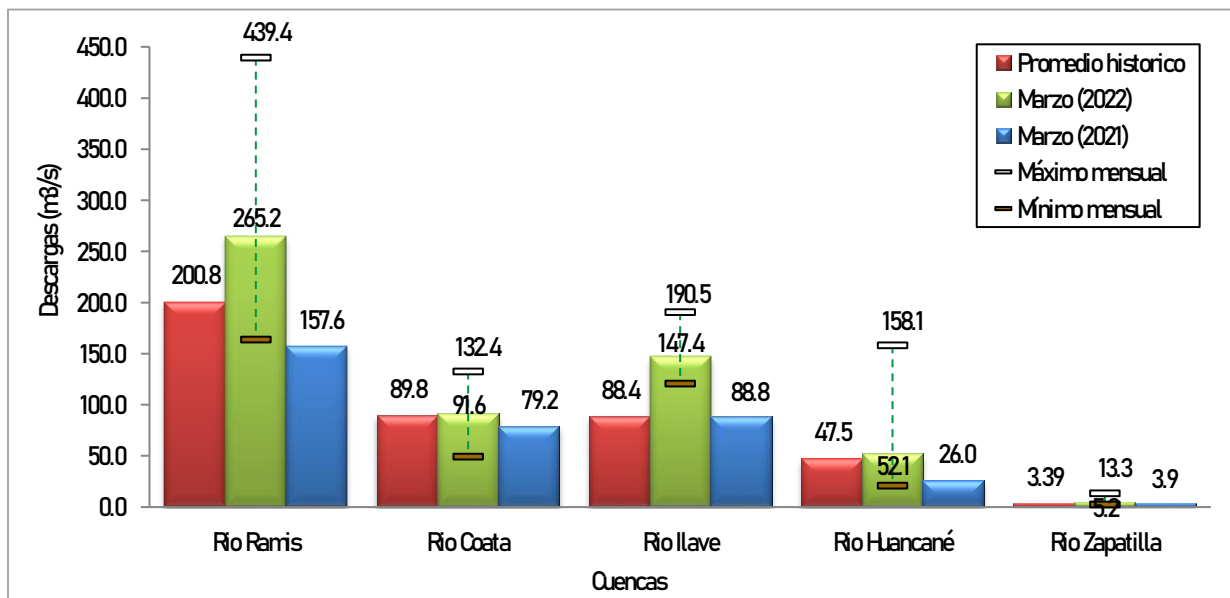


Gráfico N° 04: Monitoreo Hidrológico Mensual de los principales ríos de la Vertiente del TITICACA

Estadísticas Descriptivas Marzo 2022

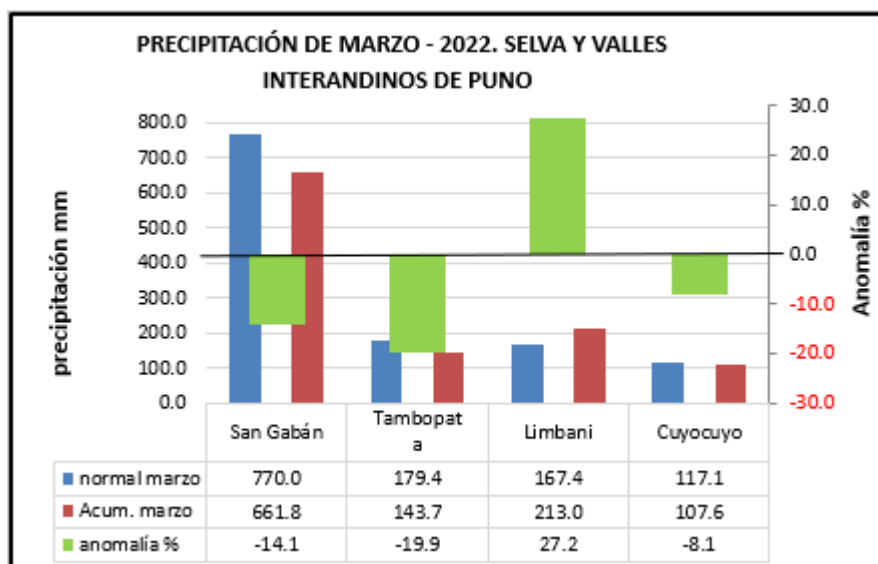
Descargas (m ³ /s)	Ríos				
	Río Ramis	Río Coata	Río llave	Río Huancané	Río Zapatilla
Promedio histórico	200.8	89.8	88.4	47.5	3.39
Máximo mensual	439.4	132.4	190.5	158.1	13.3
Mínimo mensual	163.8	49.1	120.8	20.9	2.6
Marzo (2022)	265.2	91.6	147.4	52.1	5.2
Marzo (2021)	157.6	79.2	88.8	26.0	3.9
Anomalía Hídrica (%)	32	2	67	10	53

Cuadro N° 01: Monitoreo Hidrológico Mensual

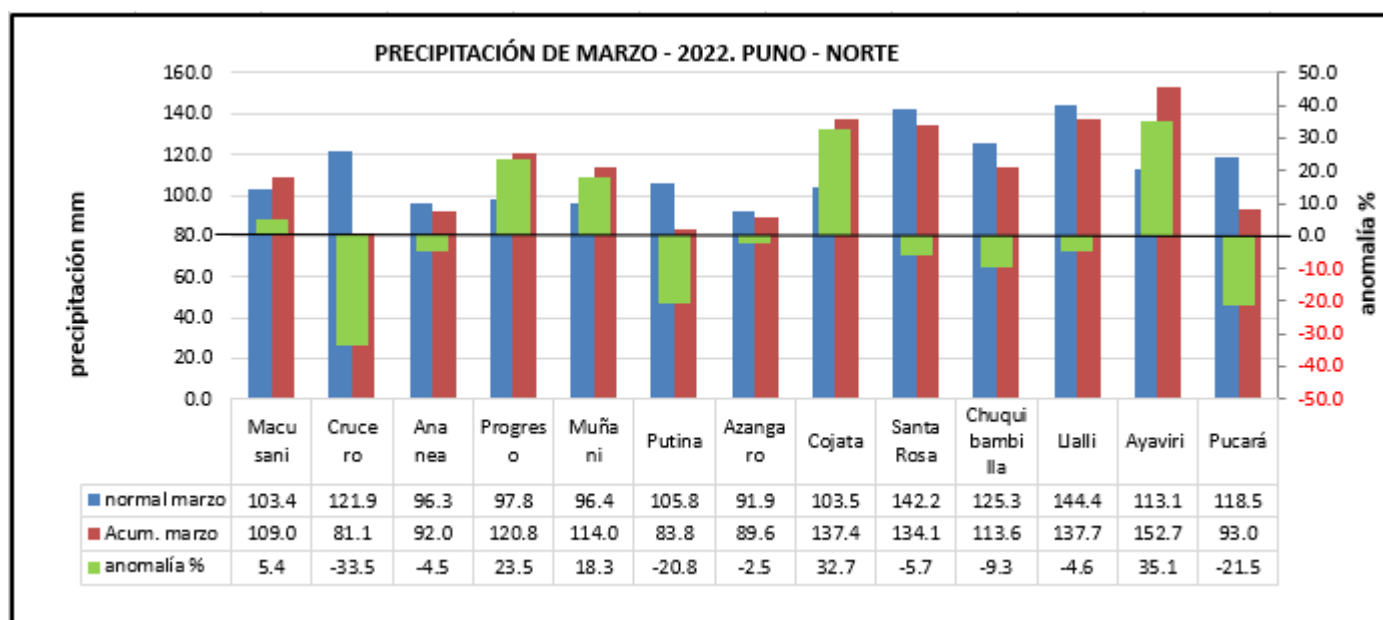
Por otro lado, el caudal máximo observado fue el del río Ramis, llegando a 439.4 m³s⁻¹ y el mínimo el del río Zapatilla, llegando a 2.6 m³s⁻¹, tal como se puede apreciar en el cuadro N° 01.

ANEXO A: Cuadros comparativos de precipitación.

Cuadro A

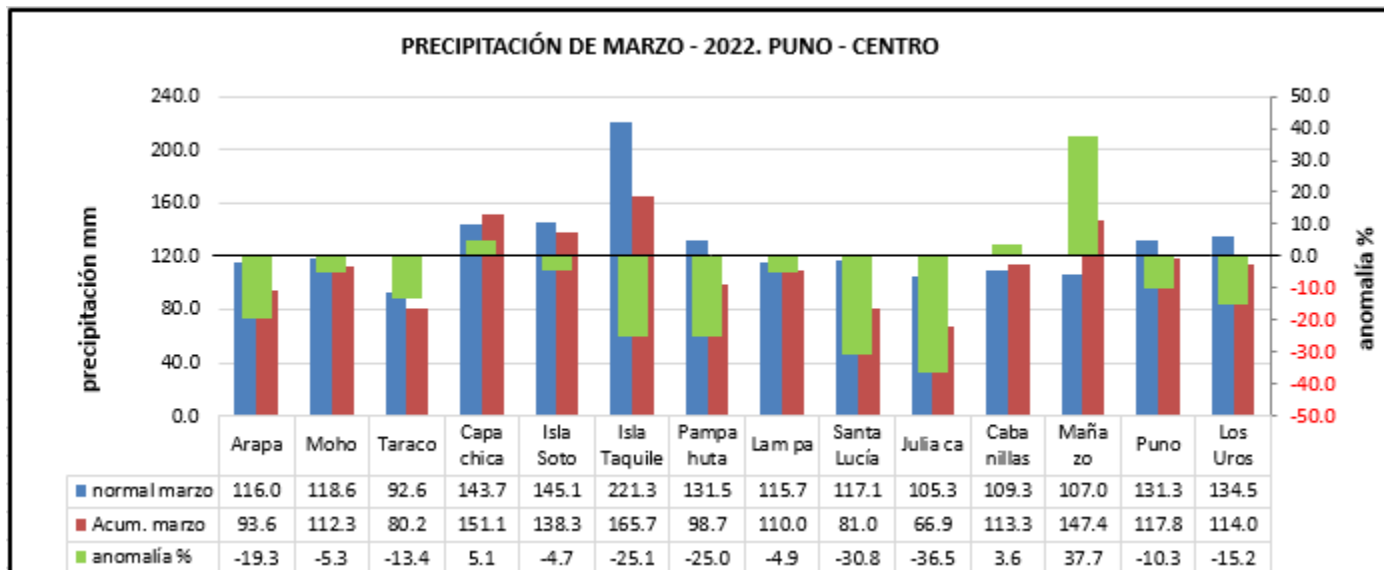


Cuadro B

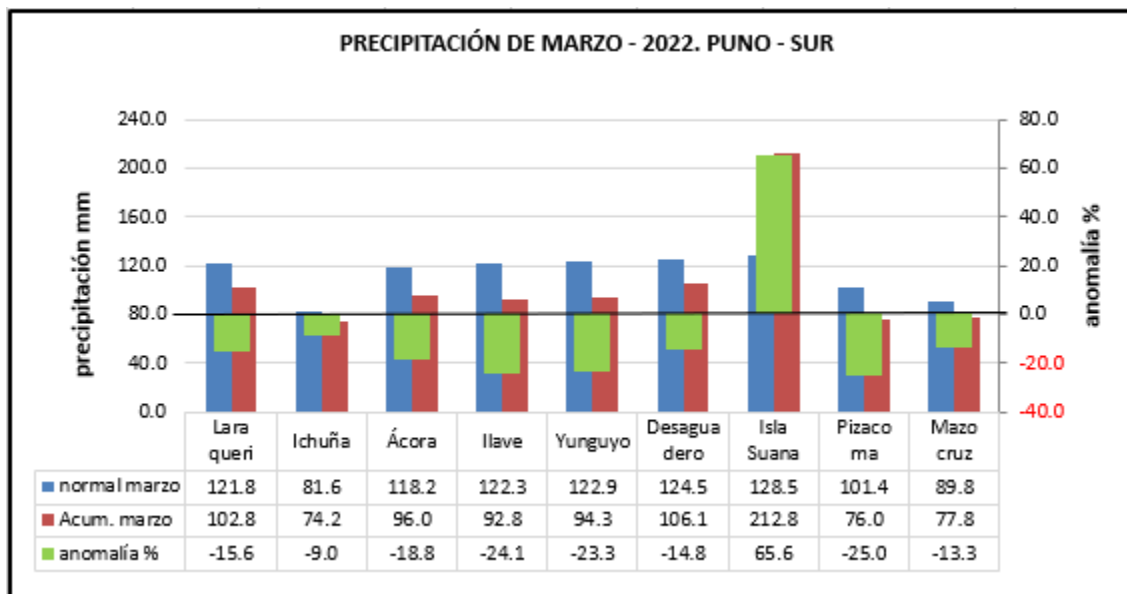




Cuadro C

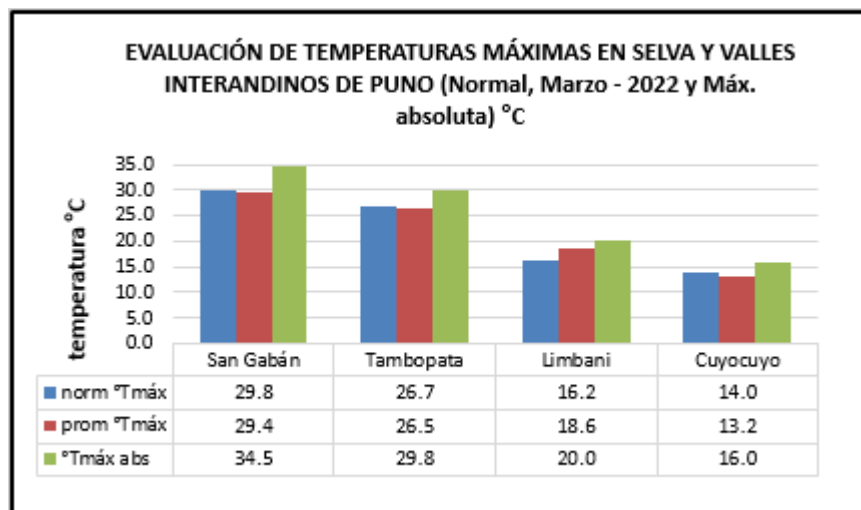


Cuadro D

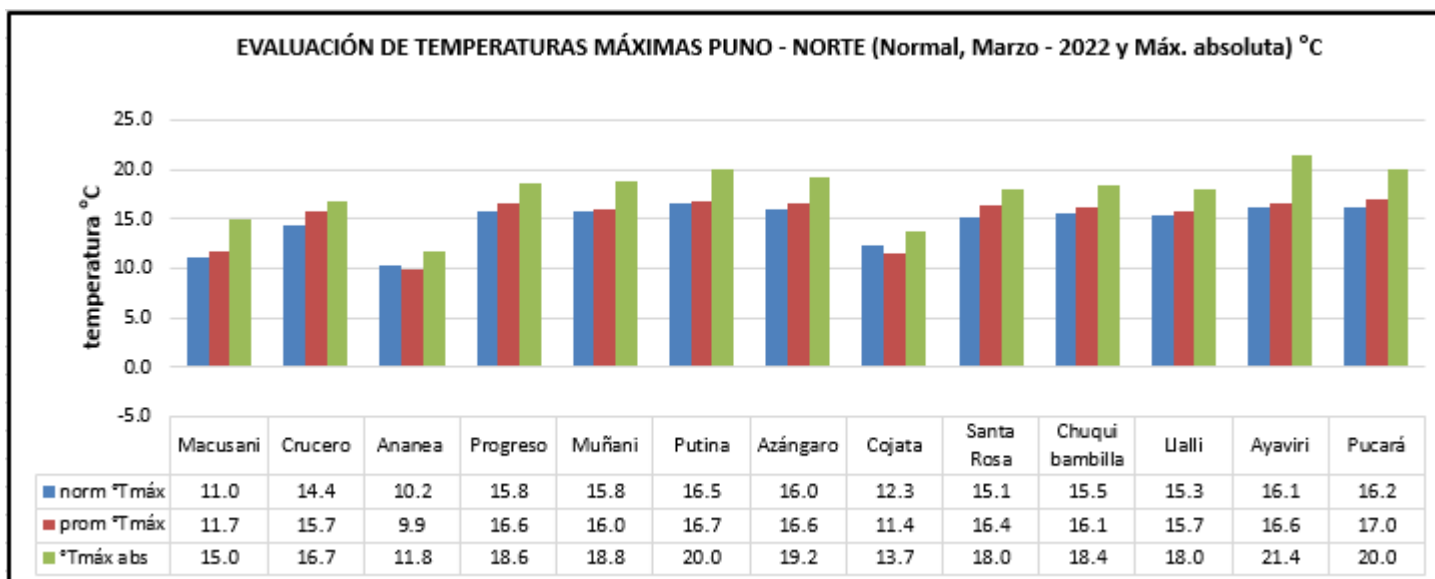


ANEXO B: Cuadros comparativos de Temperaturas máximas y mínimas.

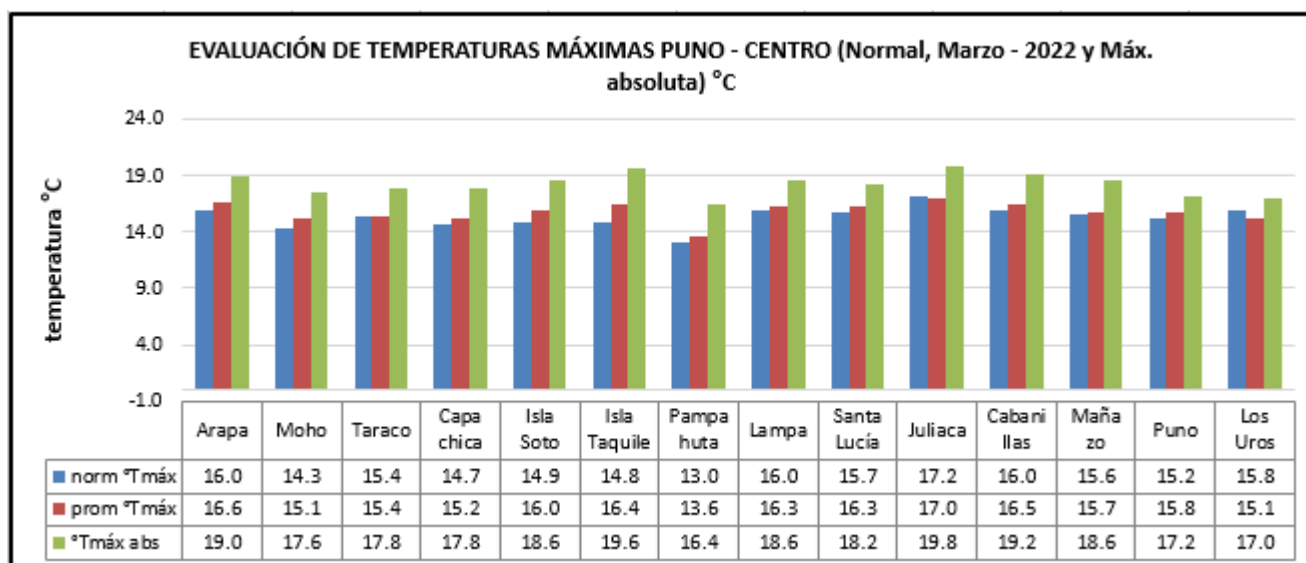
Cuadro E



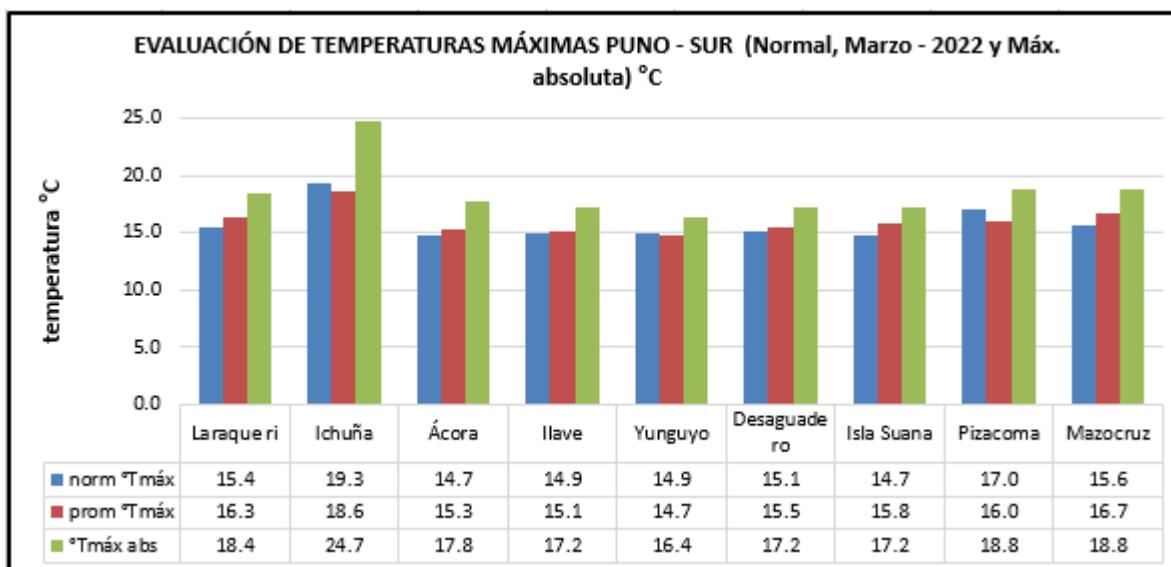
Cuadro F



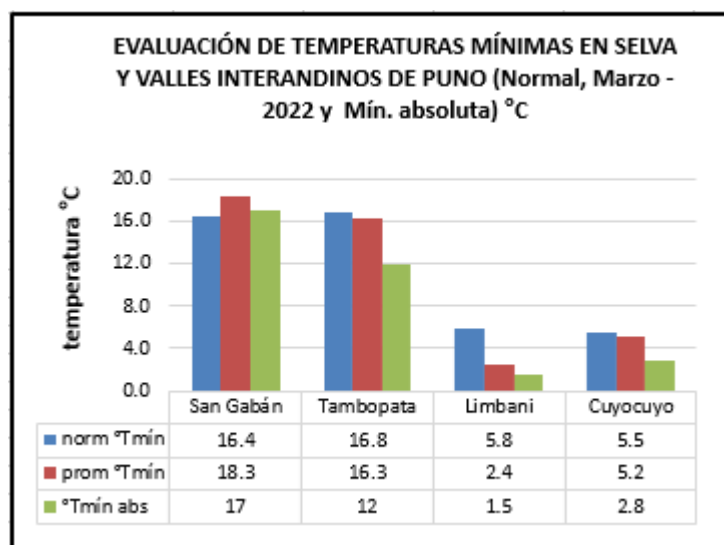
Cuadro G



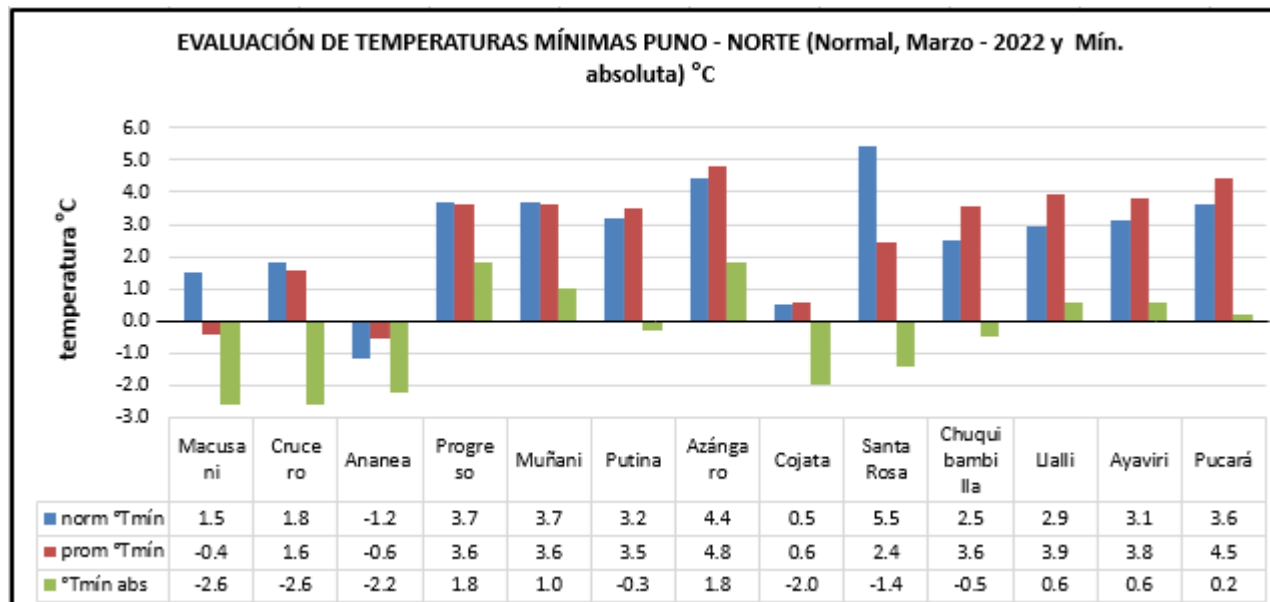
Cuadro H



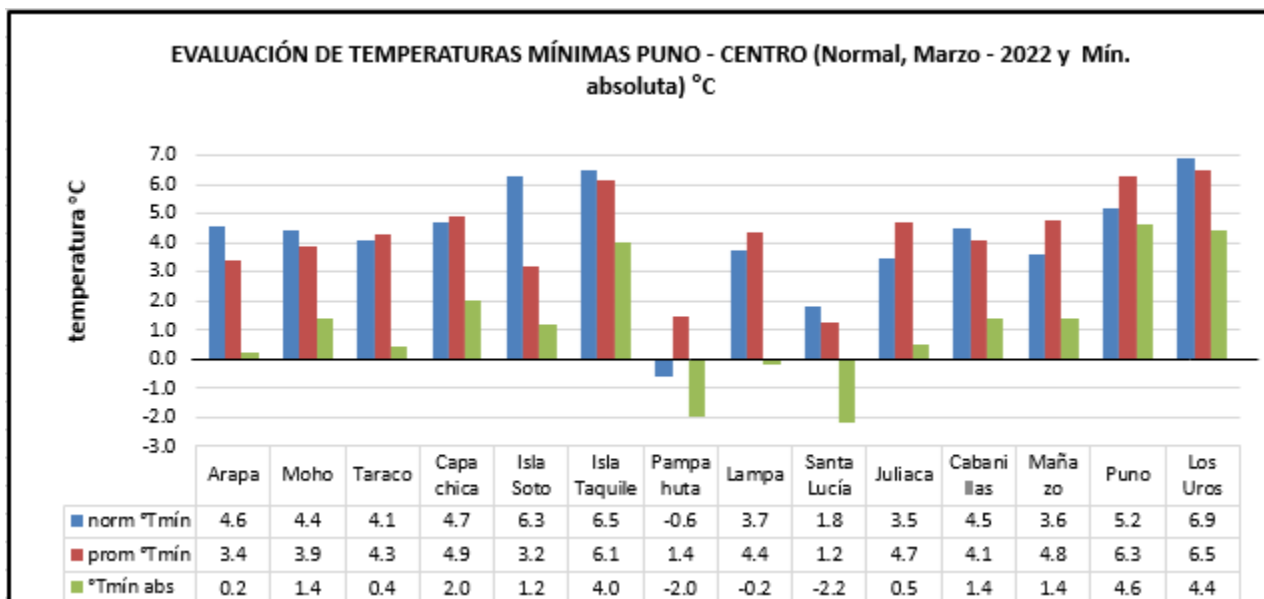
Cuadro I



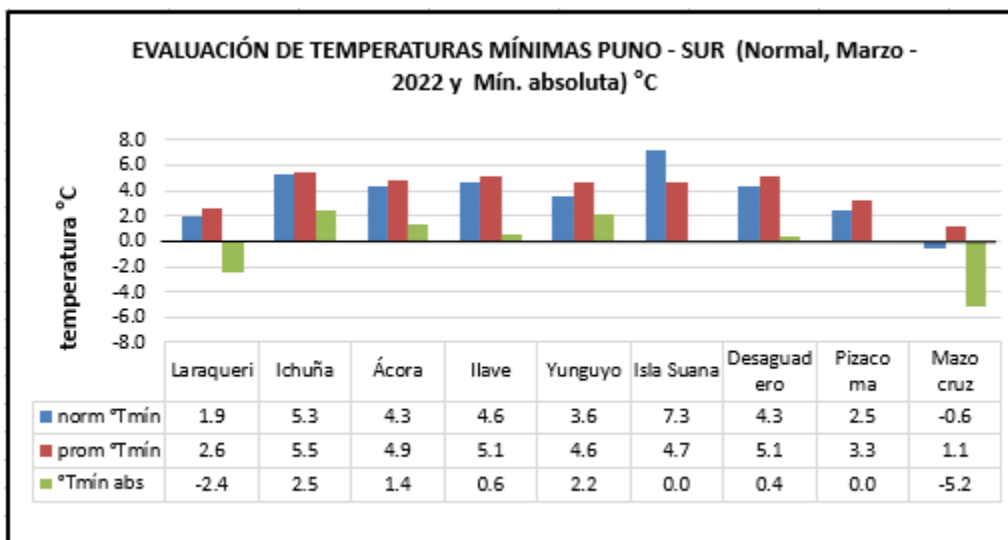
Cuadro J



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>

