



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Servicio Nacional de
Meteorología e Hidrología del
Perú - SENAMHI

Dirección Zonal Puno



BICENTENARIO
PERÚ 2021

Boletín Regional Puno

Nº 12

Diciembre 2023





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

DIRECTORIO

Presidente Ejecutivo : Ing Gabriela Teofila Rosas Benancio

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 - DICIEMBRE

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 diciembre se espera climáticamente acumulados importantes de lluvia en el altiplano, en esta vez los acumulados de precipitaciones fueron superiores en gran parte, en selva (San Gabán y San Juan del Oro) estuvieron dentro de lo normal, en los valles interandinos fueron deficientes fuertemente en Limbani; en el altiplano fueron de normal a superiores, sólo fue deficiente en Taraco, Juliaca, Los Uros y Laraqueri.

En temperaturas máximas, los promedios del mes en las localidades fueron de normal a superiores, este comportamiento fue en selva y el altiplano, la anomalía mayor se dio en Juli 4.9°C , durante este mes se tuvieron días más cálidos respecto a sus normales en el mes.

En temperaturas mínimas (nocturnas), las anomalías en Puno, estuvieron superando su normal en gran parte del altiplano, (anomalías positivas), las anomalías negativas fueron en Limbani, Progreso, Isla Soto, Isla Taquile, Juli, Desaguadero e Isla Suana.

Respecto a las descargas medias diarias de los principales ríos de la región Hidrográfica del Titicaca, se observa que los ríos Ramis, Coata, Huancané, llave y Zapatilla tuvieron un comportamiento por debajo de su promedio histórico con anomalías de -88%, -66%, -81%, -70% y -52%, en promedio respecto al histórico.

CONDICIONES METEOROLÓGICAS

Monitoreo de Precipitación

En Puno, en diciembre el acumulado de precipitación importante se dio en la selva (San Gabán 755.4mm), aunque no completó su normal, pero fue la más alta, en el altiplano las anomalías más altas se dieron en Ananea, Lampa y Desaguadero, en las demás localidades las lluvias fueron de normales a superiores, sólo en Limbani, Crucero, Taraco, Juliaca Los Uros y Laraqueri se tuvieron deficiencia considerable, las anomalías del mes se aprecian en el Gráfico N° 01. Evaluando tenemos, en el Cuadro A (ANEXO A): **San Gabán (NORMAL=810.1mm/ACUMULADO = 755.4mm /anomalía = -6.8 %)**, se entiende que tuvo un acumulado ligeramente inferior con 6.8% menos de su normal, es decir, fue inferior en apenas 54.7mm, otro caso, en Limbani Cuadro A (ANEXO A) **Limbani (NORMAL = 210.7mm / ACUMULADO = 112.9 mm /anomalía = -46.4%)** la diferencia de -97.8mm (ACUMULADO – NORMAL) fue lo que faltó para completar su normal, es 46.4% de su normal. En el altiplano desde la zona norte al sur predominaron anomalías positivas, En el Gráfico N° 01, se observa las anomalías expresadas en porcentajes de sus normales que faltan o que superaron su normal, por ejemplo, en Progreso superó 47.1% de su normal, en Mazocruz superó 29.8%. La localidad deficiente en relevancia fue Juliaca. En este mes las lluvias presentaron acumulados importantes, favoreciendo el sector agrario, se presentaron 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.

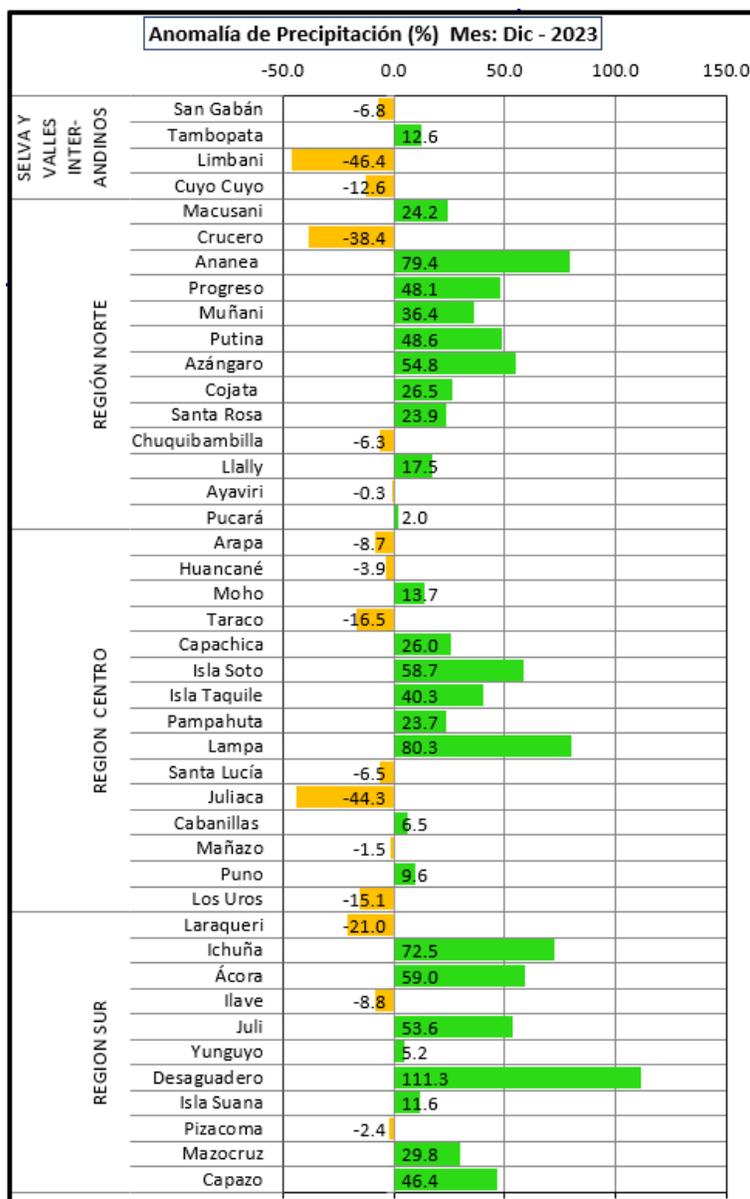


Gráfico N° 01



Boletín Mensual Hidroclimático

Monitoreo de las Temperaturas Máximas y Mínimas

• Temperaturas Máximas

En diciembre, los promedios de temperaturas máximas tuvieron un comportamiento sobre sus valores normales en todo Puno. En el Gráfico 02 se aprecia este comportamiento en que predominaron de las anomalías positivas en selva y el altiplano. Por ejemplo, en el valle interandino de Limbani, en el Cuadro E del ANEXO B se tiene en **Limbani (NORMAL = 15.8°C / PROMEDIO = 18.0°C / °Tmáx abs = 19.0°C)**, indica que en Limbani su promedio del mes de temperatura máxima fue superior a su normal, en 2.2°C (anomalía) también se tuvo como temperatura máxima absoluta 19.0°C, ésta es la máxima temperatura del mes, en los registros fueron los días 09 y 13 del mes; en Muñani con anomalía de 1.6°C, indica que el promedio mensual de diciembre fue 1.6°C mayor que su normal, esto se ve en el Cuadro F del ANEXO B, el promedio mensual fue 18.3°C y su normal es 16.7°C, la temperatura máxima del mes fue 22.0°C, en los registros ésta fue el día 24 del mes, el más alto fue en Juli con anomalía de 4.9°C, en el cuadro H del ANEXO B, el promedio fue 19.7°C, su normal 14.8°C, la temperatura máxima absoluta del mes fue 20.0°C, en los registros ésta fue el día 21 del mes. A nivel general las temperaturas durante el día fueron mayores (días más cálidos) respecto a sus normales. Al final, se tiene las comparaciones en las estaciones evaluadas en los Cuadros E, F, G y H del ANEXO B.

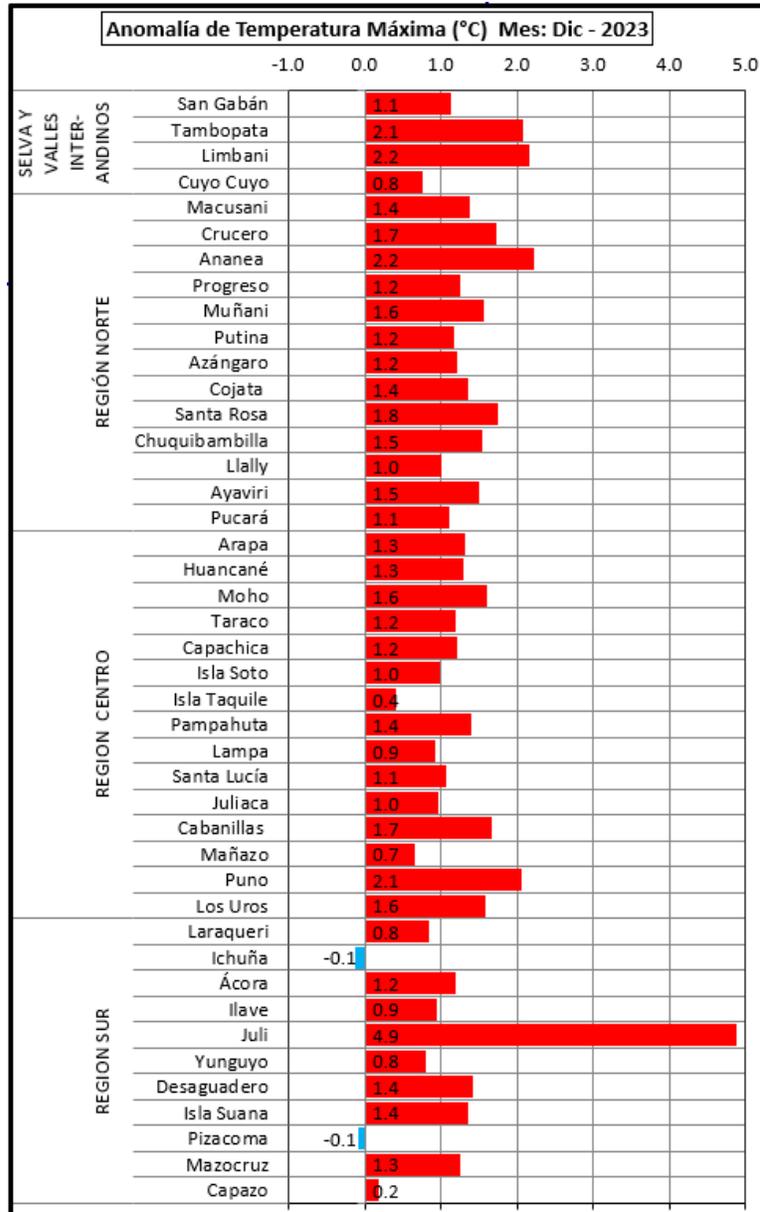


Gráfico N° 02



• *Temperaturas Mínimas*

En diciembre, las anomalías de temperaturas mínimas (nocturnas), tuvieron en general un comportamiento heterogéneo espacialmente. En selva superaron, en valles interandinos estuvieron de normal a por debajo, mientras que en el altiplano mayormente superaron a sus normales, estuvieron por debajo en Progreso, Isla Soto, Isla Taquile, Juli, Desaguadero e Isla Suana. En el Gráfico 03, evaluando la zona norte Progreso con anomalía -2.0°C , indica que el promedio de temperatura mínima del mes fue 2.0°C menos que su normal climatológica. En el Cuadro J del ANEXO B tenemos dicha estación **Progreso (NORMAL = 4.1°C / PROMEDIO = 2.1°C / $^{\circ}\text{Tmín abs} = 0.2^{\circ}\text{C}$)**, notamos la diferencia del promedio y su normal (-2.0°C), y la temperatura mínima absoluta fue de 0.2°C , en los registros ésta se dio el 26 del mes, la temperatura más baja del mes. En Isla Soto, con anomalía de -2.7°C , el Cuadro K del ANEXO B **Isla Soto (NORMAL = 6.1°C / PROMEDIO = 3.4°C / $^{\circ}\text{Tmín abs} = 1.2^{\circ}\text{C}$)**, vemos la diferencia del promedio y su normal (-2.7°C), la mínima absoluta del mes fue de 1.2°C , este fue el día 26 del mes. En Mazocruz, con anomalía 2.0°C tenemos el Cuadro L del anexo B **Mazocruz (NORMAL = -1.6°C / PROMEDIO = 0.4°C / $^{\circ}\text{Tmín abs} = -3.4^{\circ}\text{C}$)**, la diferencia del promedio mensual menos su normal (2.0°C), la temperatura mínima absoluta fue de -3.4°C , se registró el 02 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).

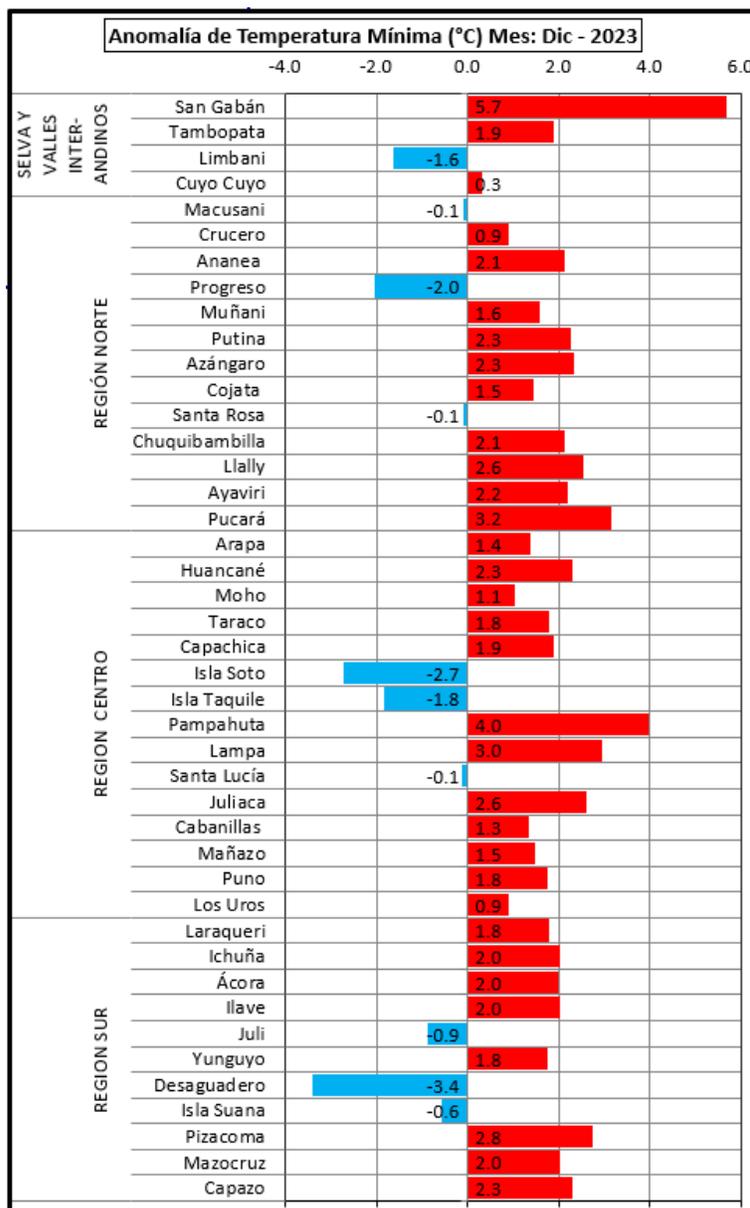


Gráfico N° 03

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 enero, febrero y marzo 2024

Pronóstico Trimestral de precipitación

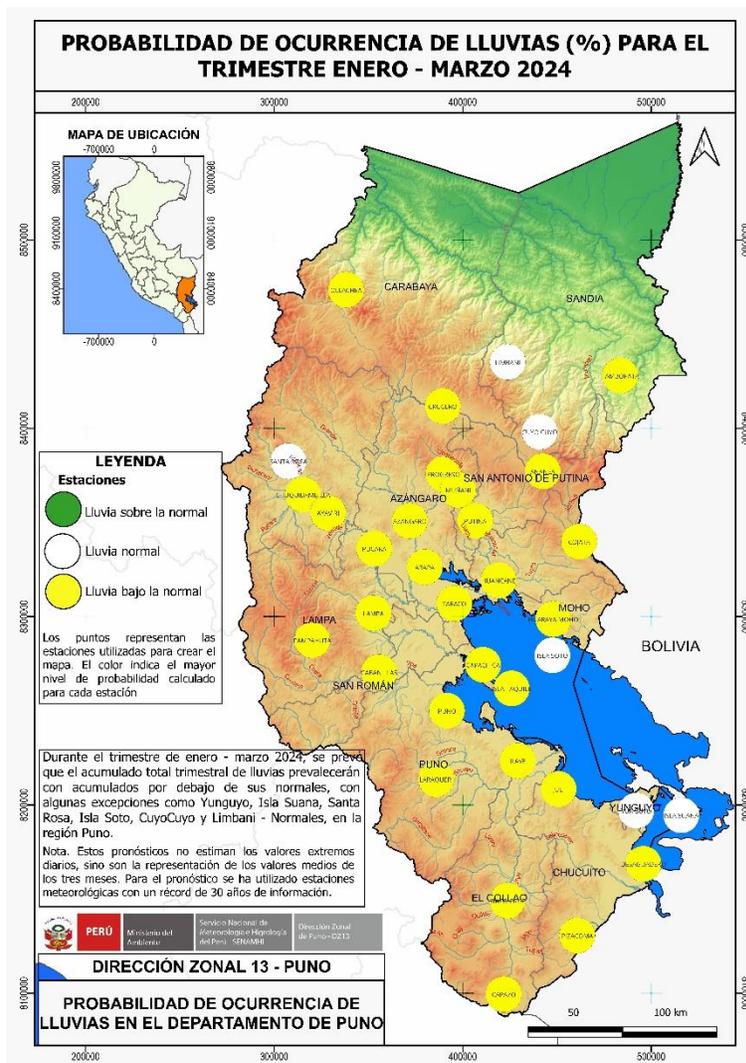


Figura N° 01: Probabilidad de Ocurrencia de Lluvias

Para el trimestre correspondiente a los meses de enero, febrero y marzo 2024, tenemos altas probabilidades de que el acumulado trimestral de lluvias se presenten por debajo de sus valores normales en Ollachea, Tambopata (San Juan del Oro), Crucero, Chuquibambilla, Ayaviri, Pucará, Progreso, Muñani, Azángaro, Putina, Ananea, Cojata, Arapa, Pampahuta (Paratía), Cabanillas, Lampa, Taraco, Huancané, Huaraya Moho, Capachica, Isla Taquile, Puno, Laraqueri, Ilave, Juli, Desaguadero, Mazocruz, Pizacoma y Capazo (amarillo). Finalmente estará dentro de su normal en Limbani, Cuyo Cuyo, Santa Rosa, Isla Soto, Yunguyo e Isla Suana, (Blanco). (Ver Figura N°01).

Pronóstico Trimestral de temperatura máxima

En el trimestre de correspondiente a los meses de enero, febrero y marzo 2024, 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, Pampahuta (Paratía), Cabanillas, Huaraya Moho, Isla Soto, Puno, Isla Taquile, Ilave, Juli, Tahuaco Yunguyo, Isla Suana, Desaguadero, Mazocruz y Pizacoma (rojo). (Ver Figura N°02).

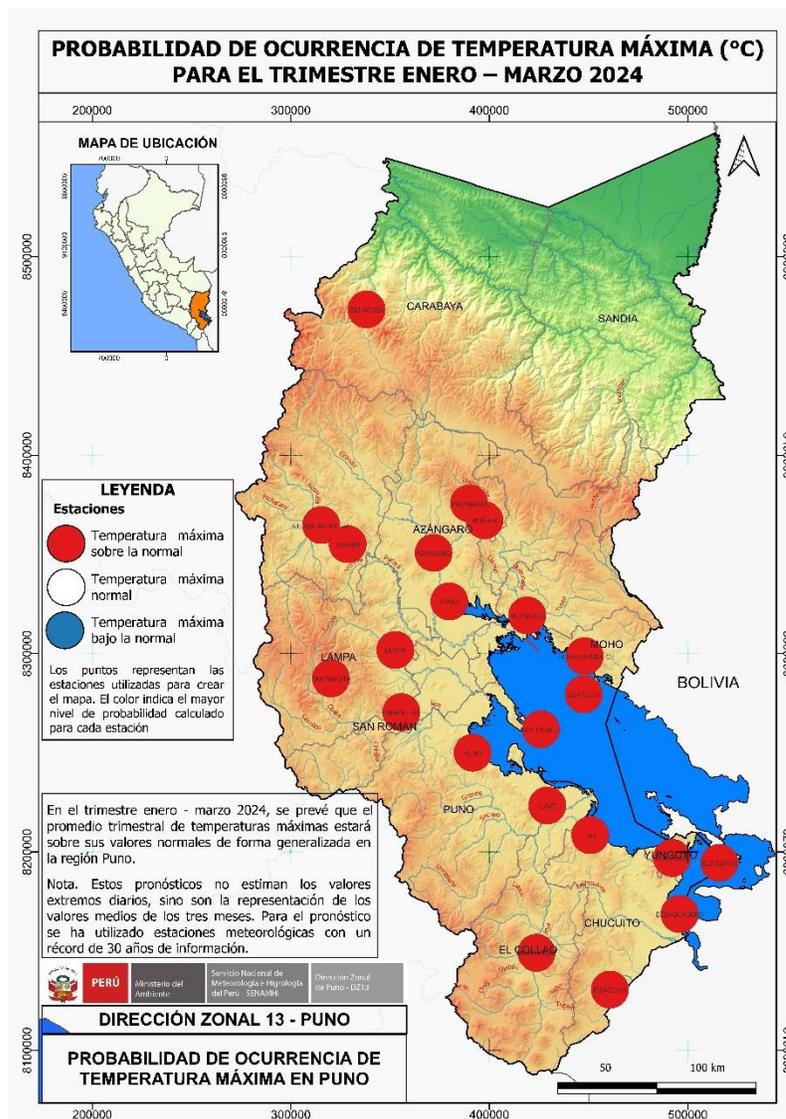
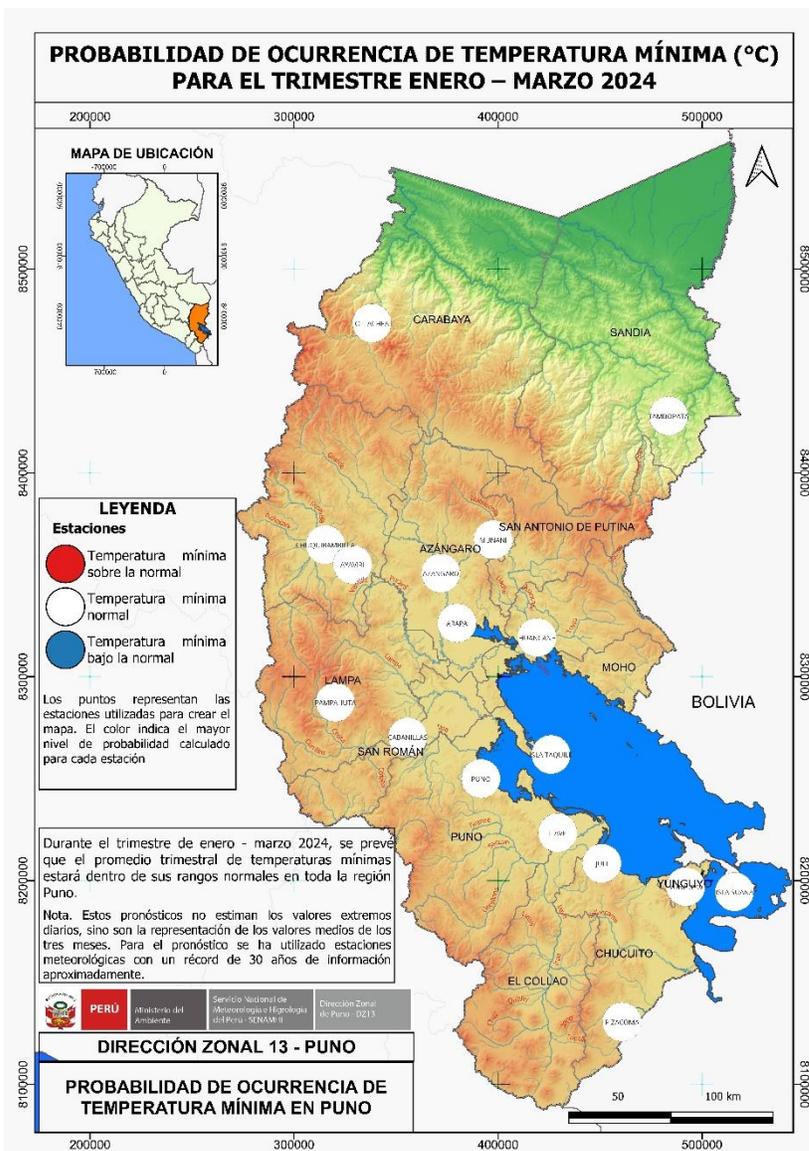


Figura N° 02: Probabilidad de Ocurrencia de Temperatura Máxima



Pronóstico Trimestral de temperatura mínima



Para el trimestre correspondiente a los meses de enero, febrero y marzo 2024, tenemos altas probabilidades de que el promedio trimestral de temperaturas mínimas estará dentro de su normal climática en Ollachea, Tambopata (San Juan del Oro), Chuquibambilla, Muñani, Ayaviri, Azángaro, Arapa, Huancané, Pampahuta (Paratía), Cabanillas, Puno, Isla Taquile, Ilave, Juli, Yunguyo, Isla Suana y Pizacoma (blanco) (Ver Figura N°03).

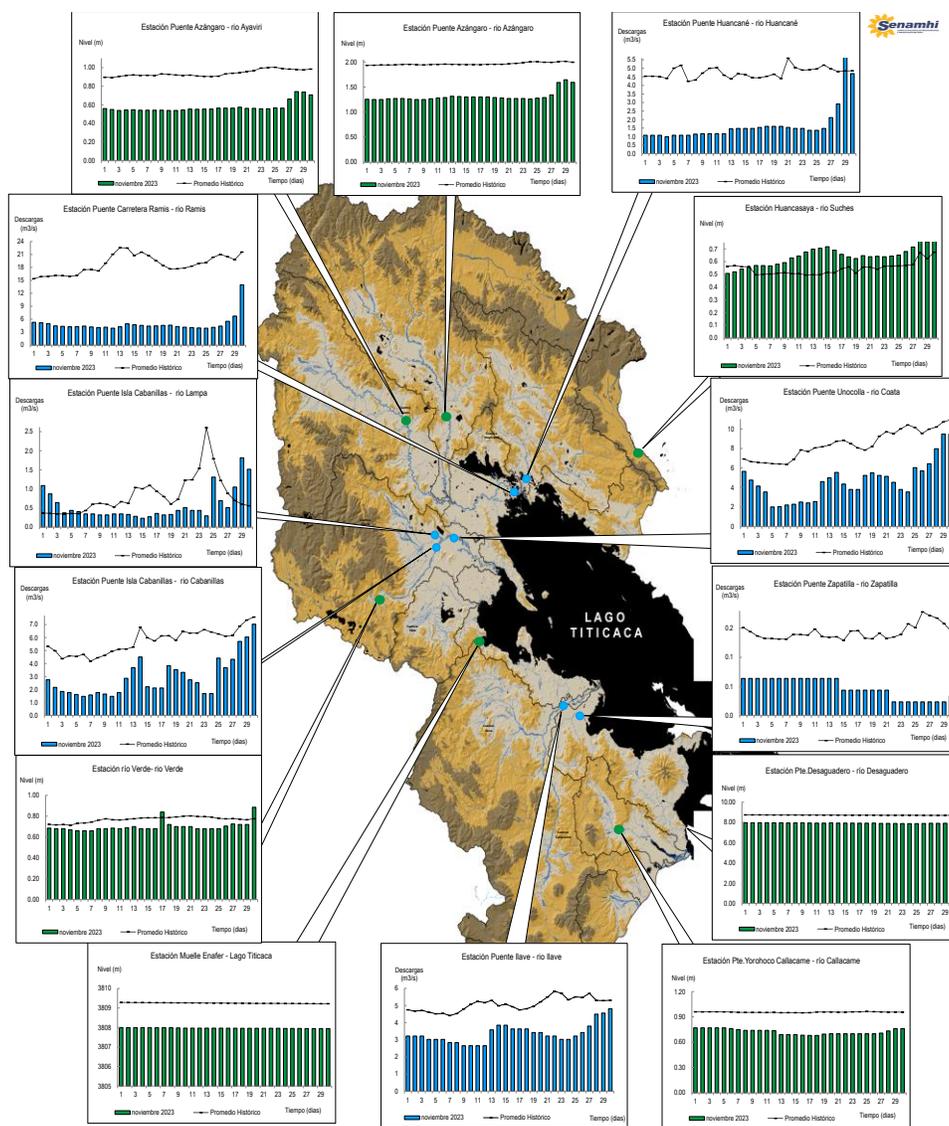
Figura N° 03: Probabilidad de Ocurrencia de Temperatura Mínima

CONDICIONES HIDROLÓGICAS:

Monitoreo Hidrológico Diario - diciembre

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, Zapatilla, Huancané, Ilave, Cabanillas, Coata, Lampa (caudales) y los ríos Ayaviri y Azángaro (niveles) fluctuaron por debajo de su promedio histórico todo el mes, excepto entre 5 a 10 días de la mitad del mes, en cuanto a los niveles de los ríos Desaguadero y Callacame fluctuaron por debajo de su promedio histórico todo el mes y Suches fluctuó por encima de su promedio histórico todo el mes. En cuanto al nivel del Lago Titicaca, la estación HLM Muelle Enafer, para el mes de diciembre registró un comportamiento leve ascendente con un valor promedio de 3807.98 msnm (0.10 m. mayor respecto al promedio del mes anterior), el cual es inferior a su promedio histórico 1982-2022. Por otro lado, entre los meses de diciembre y enero el nivel del lago tiende a presentar un comportamiento levemente

ascendente; sin embargo, en lo que va del mes hemos presentado deficiencia de lluvias y



temperaturas altas extremas, se prevé que este comportamiento continúe para el mes de enero. (Figura N°04).

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



Monitoreo Hidrológico Mensual - diciembre

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 5.3 m³/s, río Coata fue 8.4 m³/s, río Huancané fue 2.1 m³/s, río llave 3.5 m³/s y para el río Zapatilla de 0.1 m³/s (Ver Cuadro N° 01). Los ríos en mención presentaron un comportamiento levemente ascendente respecto al mes anterior.

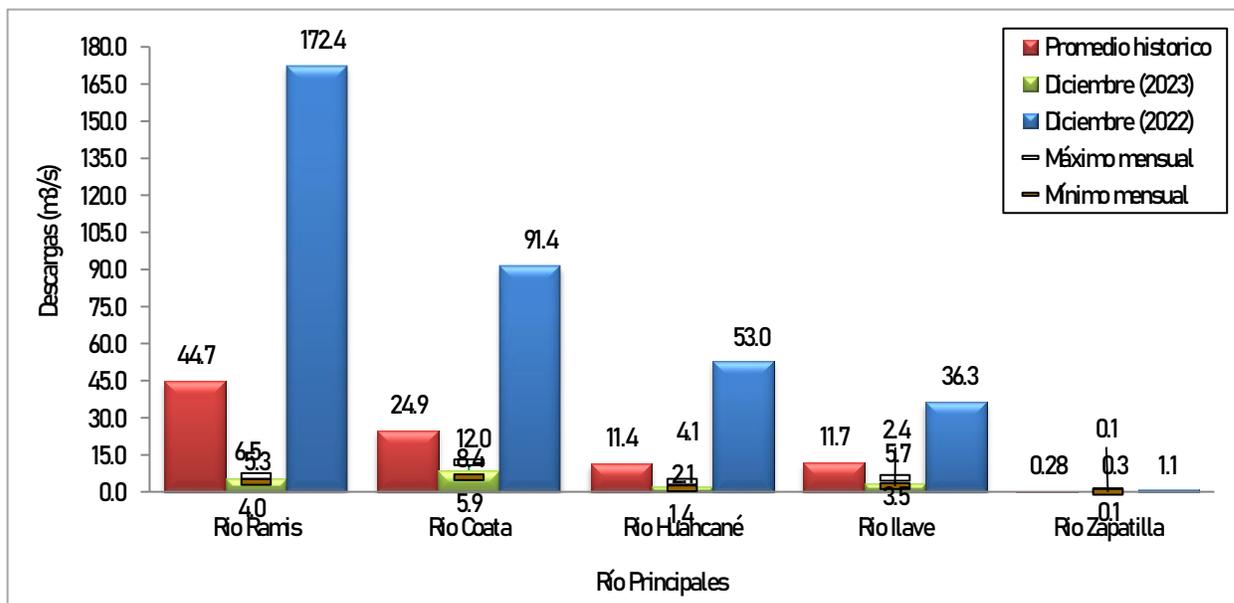


Gráfico N° 04: Monitoreo Hidrológico Mensual de los principales ríos de la Vertiente del TITICACA

Estadísticas Descriptivas Diciembre 2023

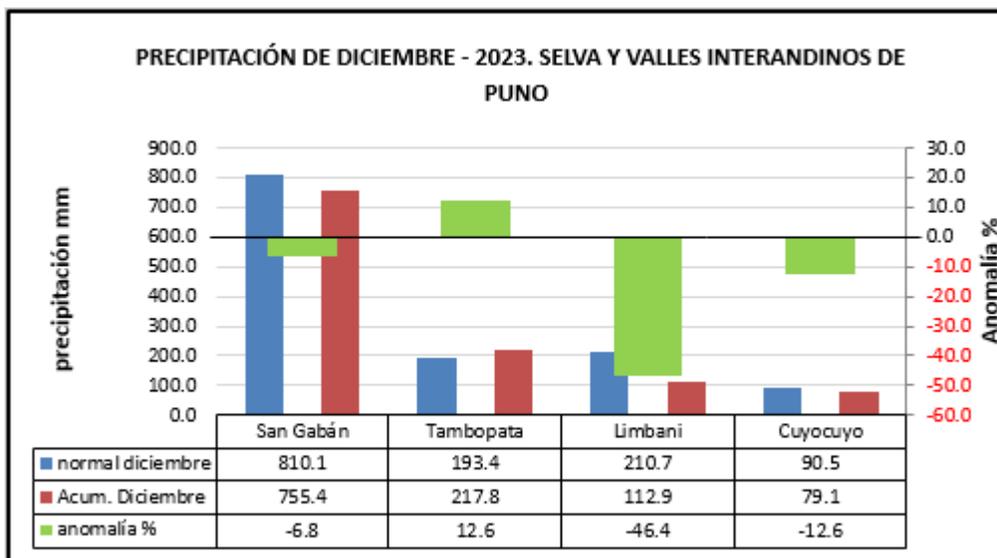
Descargas (m ³ /s)	Ríos				
	Río Ramis	Río Coata	Río Huancané	Río llave	Río Zapatilla
Promedio histórico	44.7	24.9	11.4	11.7	0.28
Máximo mensual	6.5	12.0	4.1	5.7	0.3
Mínimo mensual	4.0	5.9	1.4	2.4	0.1
Diciembre (2023)	5.3	8.4	2.1	3.5	0.1
Diciembre (2022)	172.4	91.4	53.0	36.3	1.1
Anomalía Hídrica (%)	-88	-66	-81	-70	-52

Cuadro N° 01: Monitoreo Hidrológico Mensual

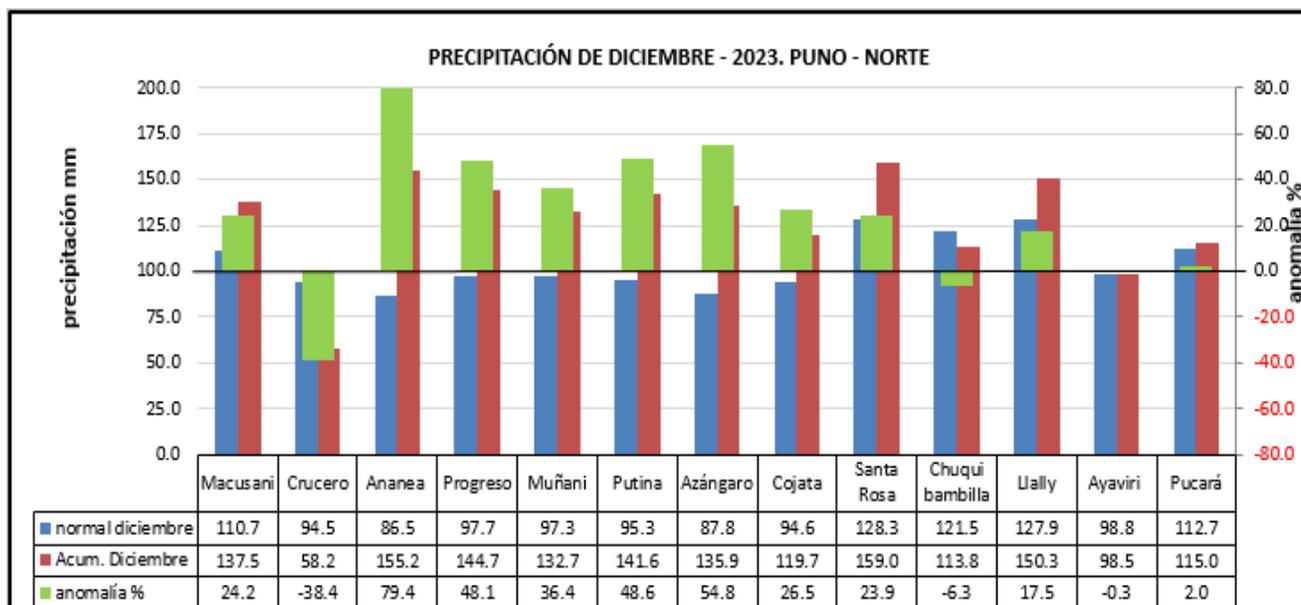
Por otro lado, el caudal máximo observado fue el río Coata, llegando a 12.0 m³/s y el mínimo el del río Zapatilla, llegando a 0.1 m³/s, tal como se puede apreciar en el cuadro N° 01.

ANEXO A: Cuadros comparativos de precipitación.

Cuadro A

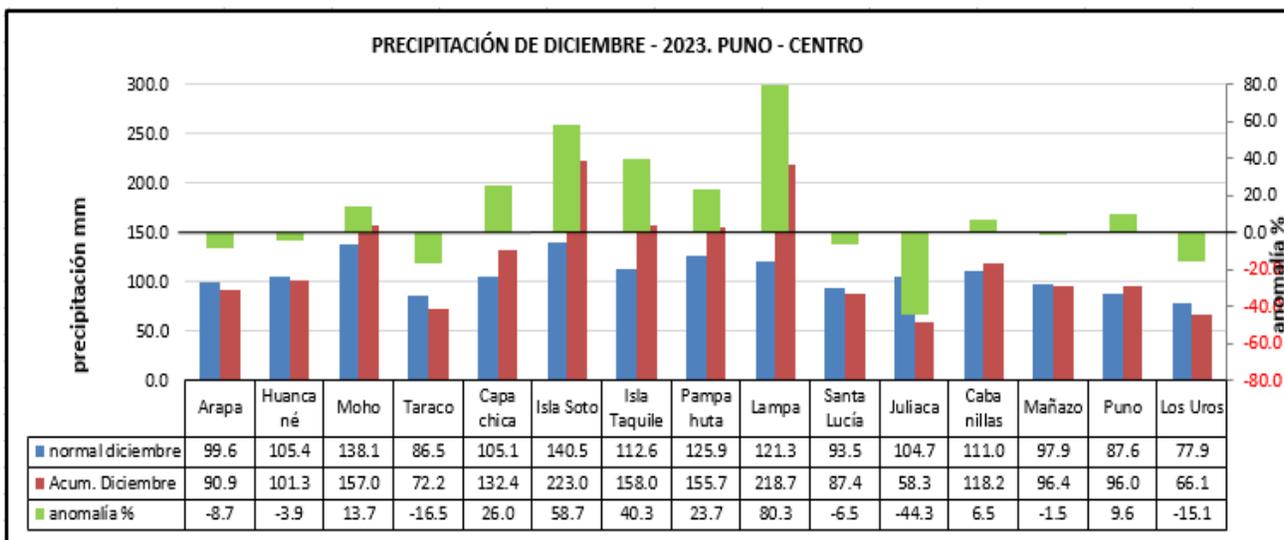


Cuadro B

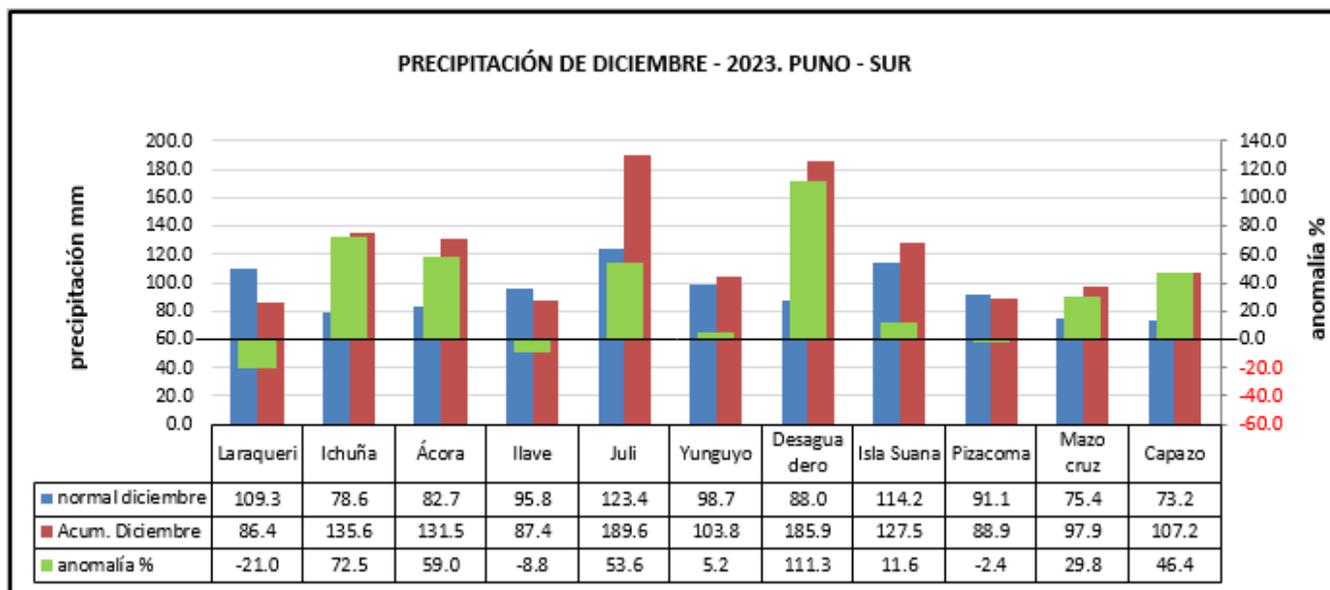




Cuadro C

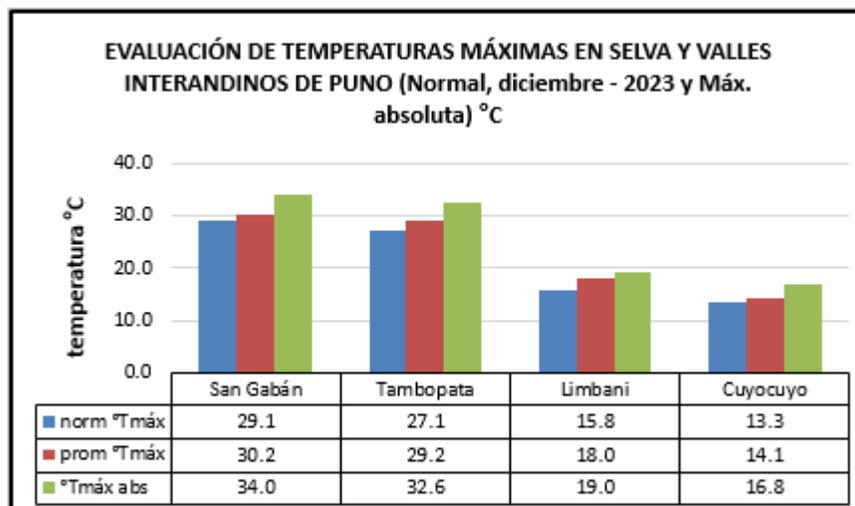


Cuadro D

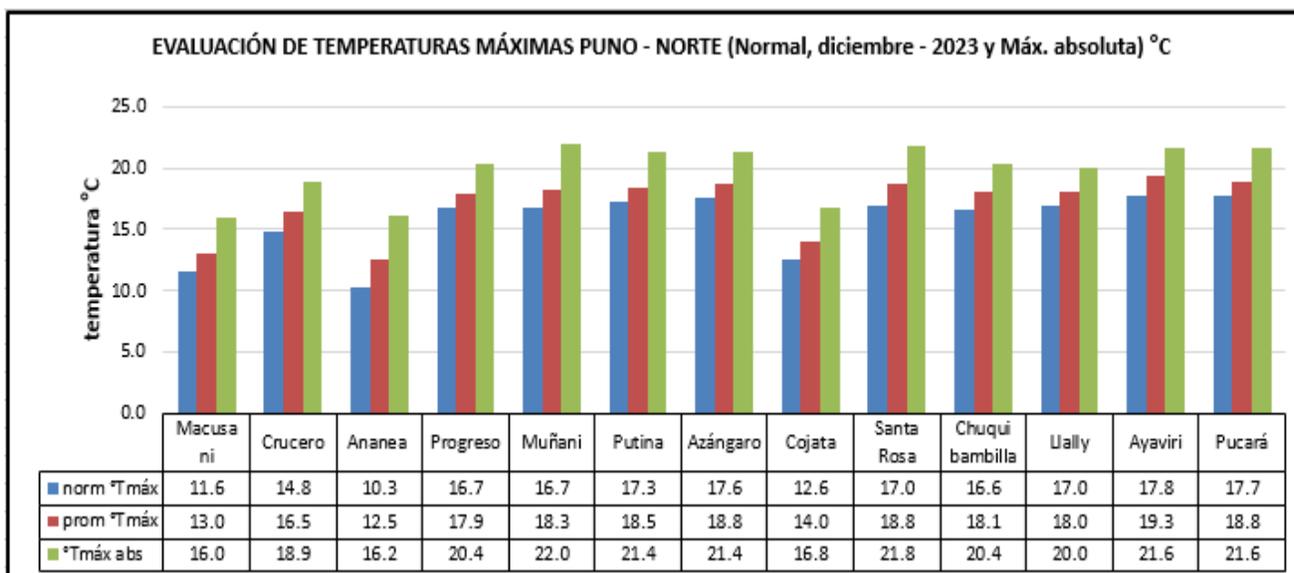


ANEXO B: Cuadros comparativos de Temperaturas máximas y mínimas.

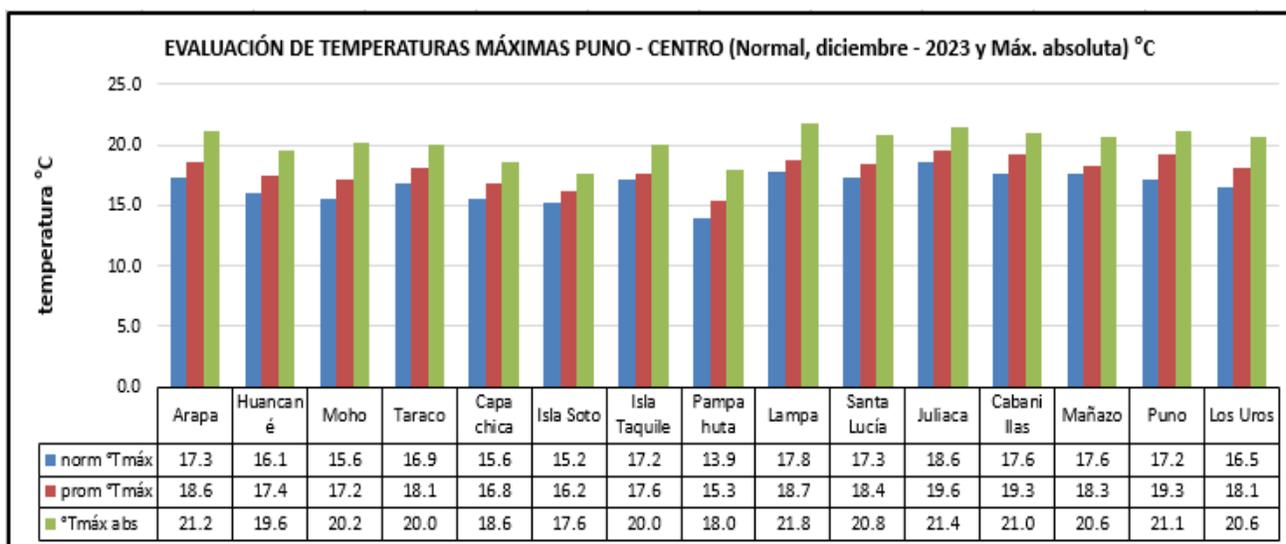
Cuadro E



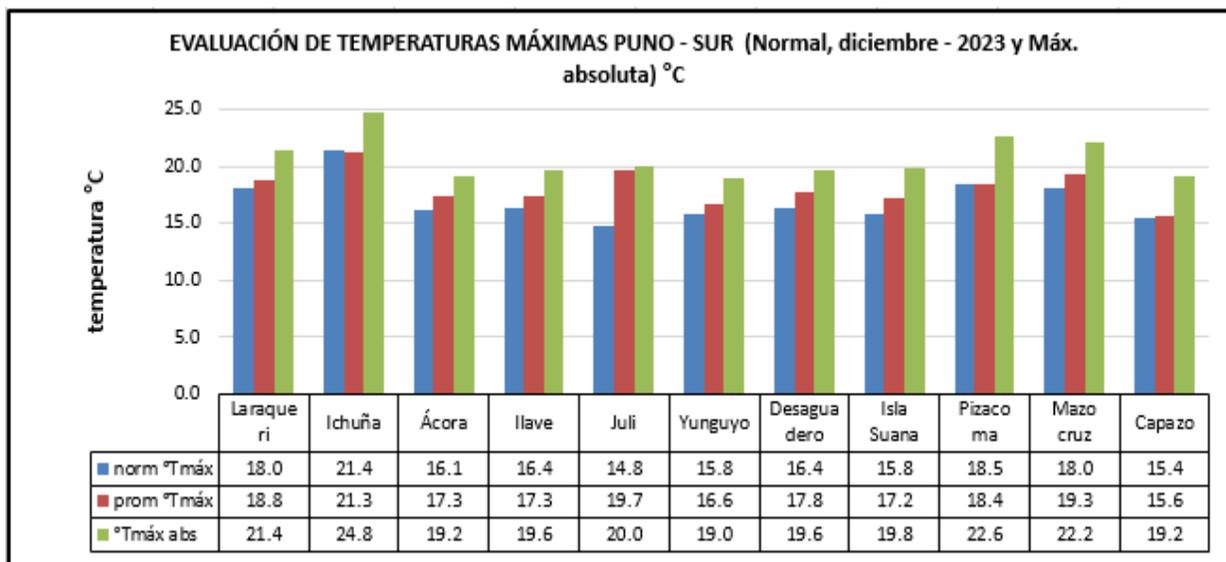
Cuadro F



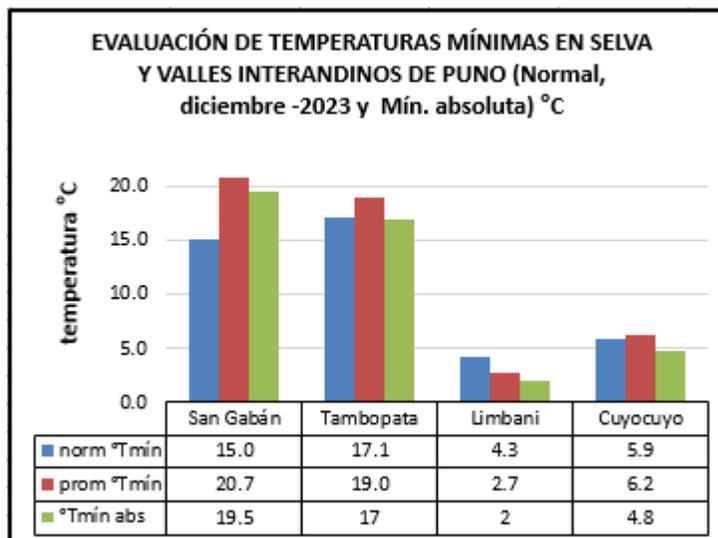
Cuadro G



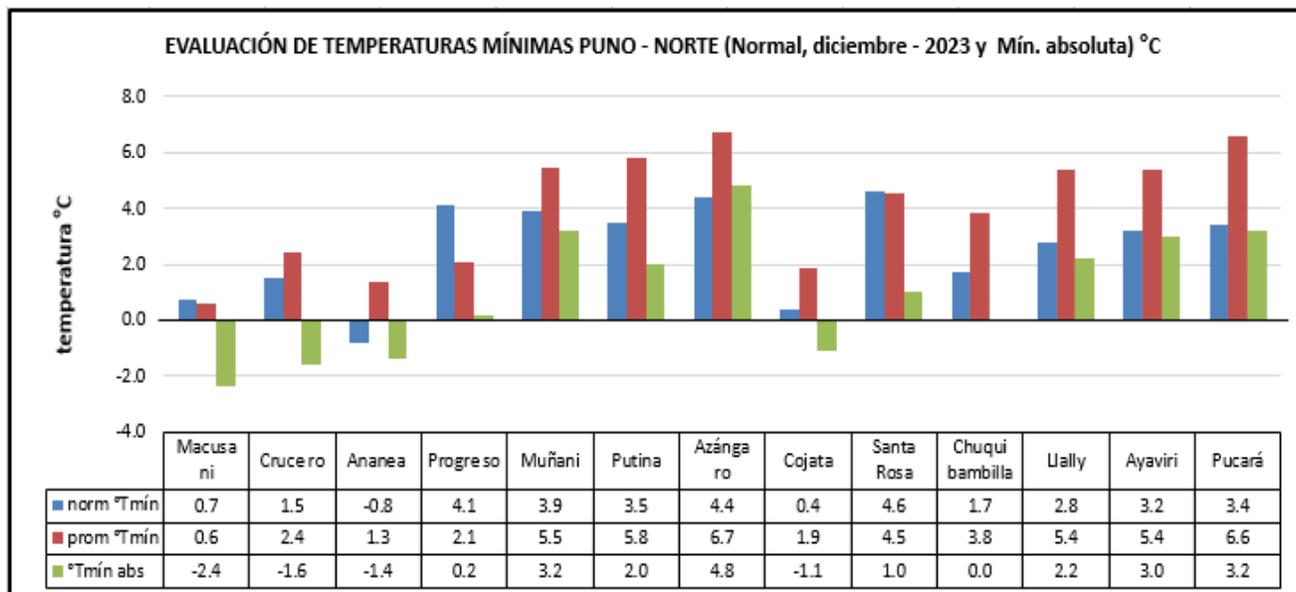
Cuadro H



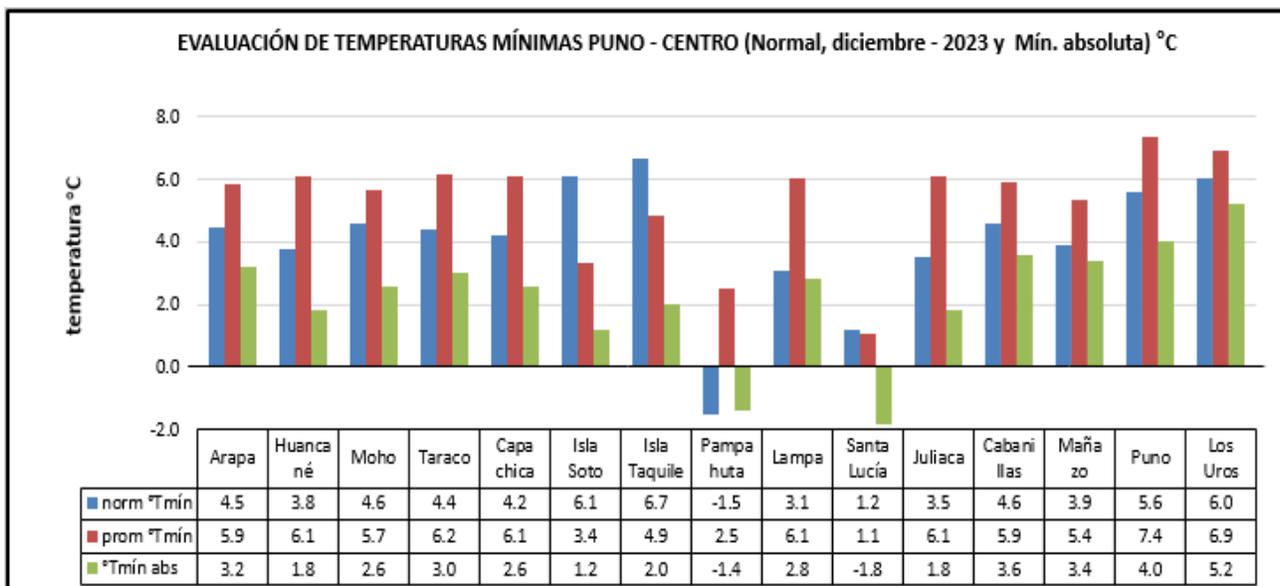
Cuadro I



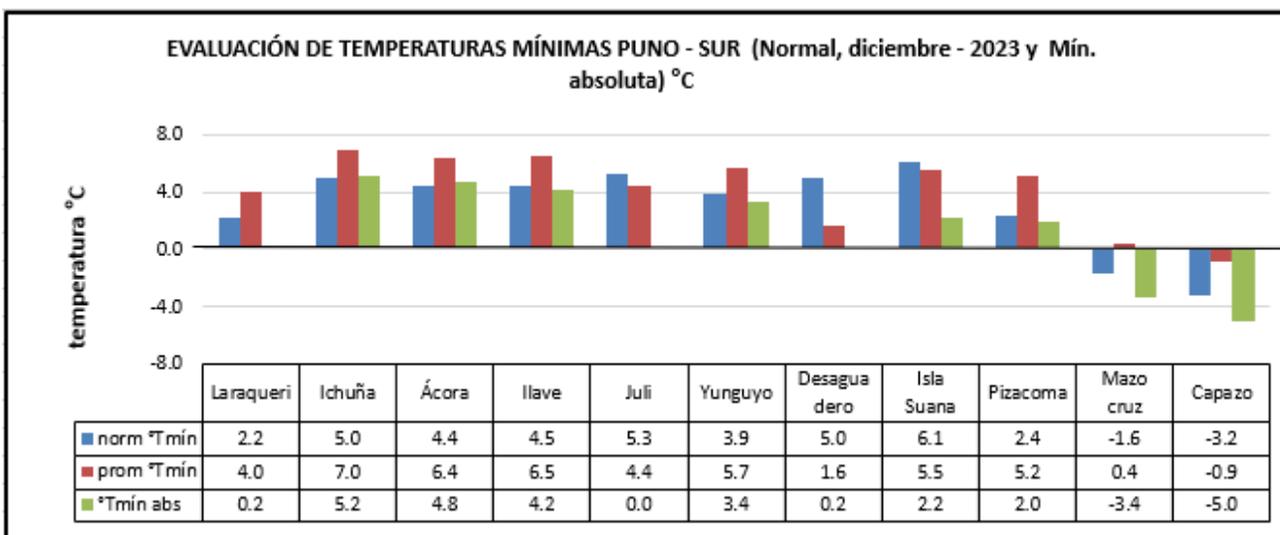
Cuadro J



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>

