

Boletín N°01
Enero 2019

Boletín Hidroclimático

Puno



PERÚ

Ministerio
del Ambiente



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

Lenin A. Suca Huallata

METEOROLOGÍA

Lombardi Otto Roque Marmanilla

HIDROLOGÍA

Anthony H. Camones Cano

PRONOSTICO ESTACIONAL CLIMATICO

Lenin A. Suca Huallata

EDICIÓN GRÁFICA

Lenin A. Suca Huallata

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
• Avisos Hidrológicos	.....	13
• Anexo A: Cuadros de Precipitación	.....	14
• Anexo B: Cuadros de Temperaturas	.....	16
• Anexo C: Terminología Básica	.....	19



Resumen

Enero, mes en el que la evaluación termo-pluviométrica para el departamento de Puno fue: La precipitación en la selva (San Gabán y Limbani) y valles interandinos (Ollachea y Cuyo Cuyo), tuvieron características ligeramente deficitarias con respecto a su normal climatológica; en la zona norte del altiplano superaron su normal climatológica a excepción de Crucero, Muñani, y en Progreso. En el centro del altiplano, todas las estaciones de monitoreo fueron deficitarias, excepto en Pampahuta; al Sur, las estaciones que superaron sus valores normales fueron: Juli, Desaguadero y Mazocruz con más del 45% de su normal, en Yunguyo fue muy deficitario con menos de 42.8% de su normal y las demás estaciones estuvieron dentro de su normal climática.

Las temperaturas máximas en el departamento de Puno, este mes estuvieron sobre su normal en casi todas las estaciones de monitoreo, a excepción de Cuyo Cuyo y Macusani que estuvieron por debajo de su normal climática. El promedio de temperaturas mínimas en el departamento de Puno, durante este mes en la selva San Gabán y Limbani estuvieron muy por debajo de su normal climatológica, también este promedio mensual fue muy inferior en Isla Soto en el centro del altiplano, en las demás estaciones estas diferencias entre su promedio mensual y su normal climática no es muy alta.

El pronóstico climático para el trimestre de Febrero a Abril del 2019 (FMA), respecto a las lluvias existen probabilidades de que tiendan a registrar valores dentro de sus rangos normales en todo el departamento excepto en parte del centro – sur del anillo Circunlacustre que se mostraría con valores por encima de su normal climática. Para las temperaturas máximas se prevé probabilidades por encima de sus rangos normales en casi todo el Departamento con excepción al centro nor-oeste del Altiplano que estarían con valores dentro de su normal climática. Para las temperaturas mínimas se tienen posibilidades de que presenten valores dentro de sus rangos normales en casi todo el departamento y valores por encima de su normal climática sólo en algunas zonas dentro del anillo Circunlacustre.

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 debajo de su promedio histórico con anomalías de -37.67%, -49.36%, -35.8%, -49.64% y -93.45%, en promedio respecto al histórico.



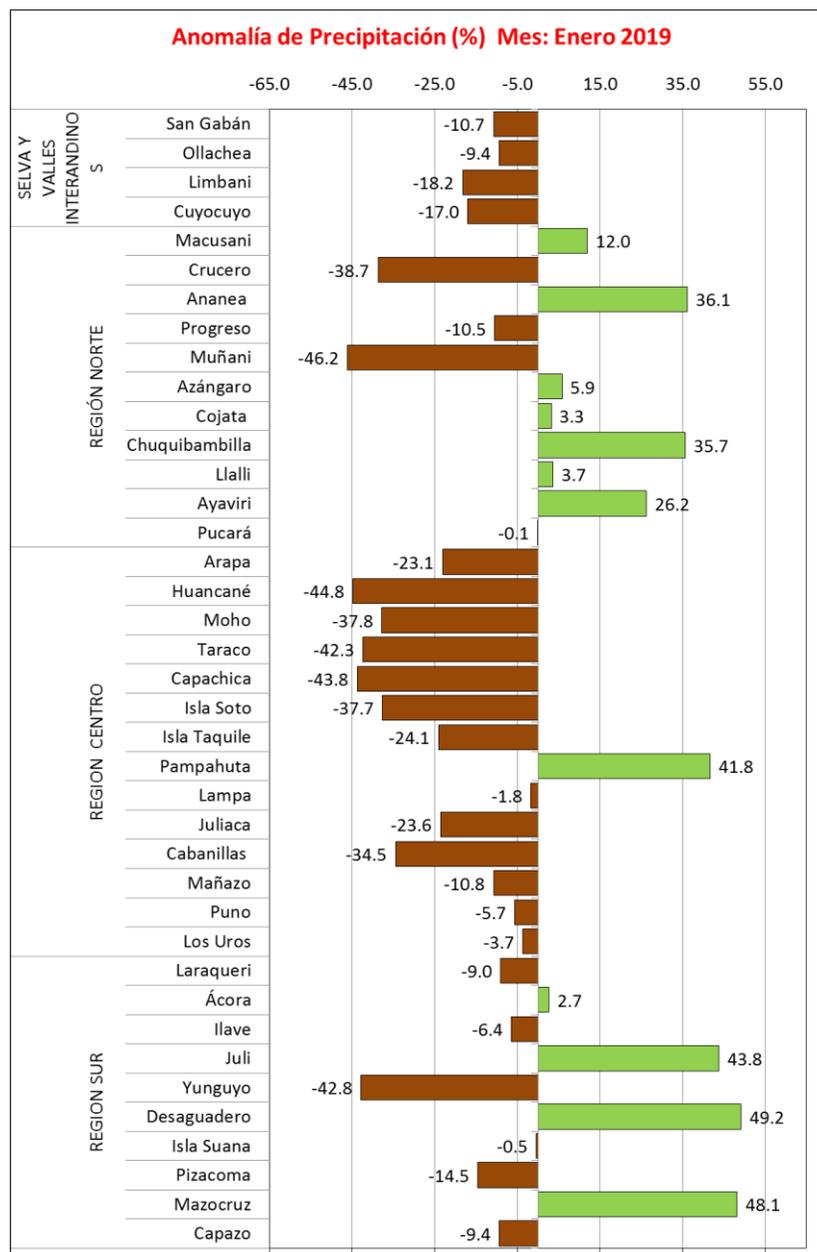
CONDICIONES METEOROLÓGICAS

Monitoreo de Precipitación Enero 2019

En la Selva, el mes de enero las anomalías de precipitación (Gráfico N° 01) fueron deficitarias, Ceja de Selva y en los valles interandinos. En la región norte del altiplano fue deficitario en Crucero, Progreso y Muñani y en las demás estaciones superaron su normal, con valores por encima de su normal de precipitación, ver Gráfico 01, por ejemplo, Ananea tuvo anomalía de 36.1%, significa que el acumulado mensual de lluvia en Ananea sobrepasó a su normal en 36.1%, ver Cuadro B (normal Ananea=123.5mm. /Acum Ananea=168.1mm).

En la región centro, observamos que todas las estaciones registraron anomalías negativas, excepto en la estación Pampahuta, fue la más lluviosa tuvo anomalía de 41.8%, significa que el acumulado mensual de lluvia en Pampahuta sobrepasó a su normal en 41.8%, ver Cuadro C (normal Pampahuta=175.8mm. /Acum Pampahuta=249.2mm.); el caso es contrario, por ejemplo, en Huancané que tuvo anomalía de -41.8%, (negativo) significa que el acumulado mensual de lluvia en Huancané fue deficitario respecto a su normal en 44.8%, ver Cuadro C (normal Huancané =139.6mm. /Acum Huancané=77.0mm.). En la región sur, la estación que fue más deficitaria fue Yunguyo, y las que superaron más fueron Juli, Desaguadero y Mazocruz. Los resultados de las evaluaciones de anomalías se dan en el Gráfico 01, en el cual tenemos los valores porcentuales de deficiencia o exceso de lluvia respecto a su normal, y en los cuadros A, B, C y D del ANEXO A, tenemos la comparación de cada uno de los puntos de monitoreo (estaciones).

Gráfico N° 01



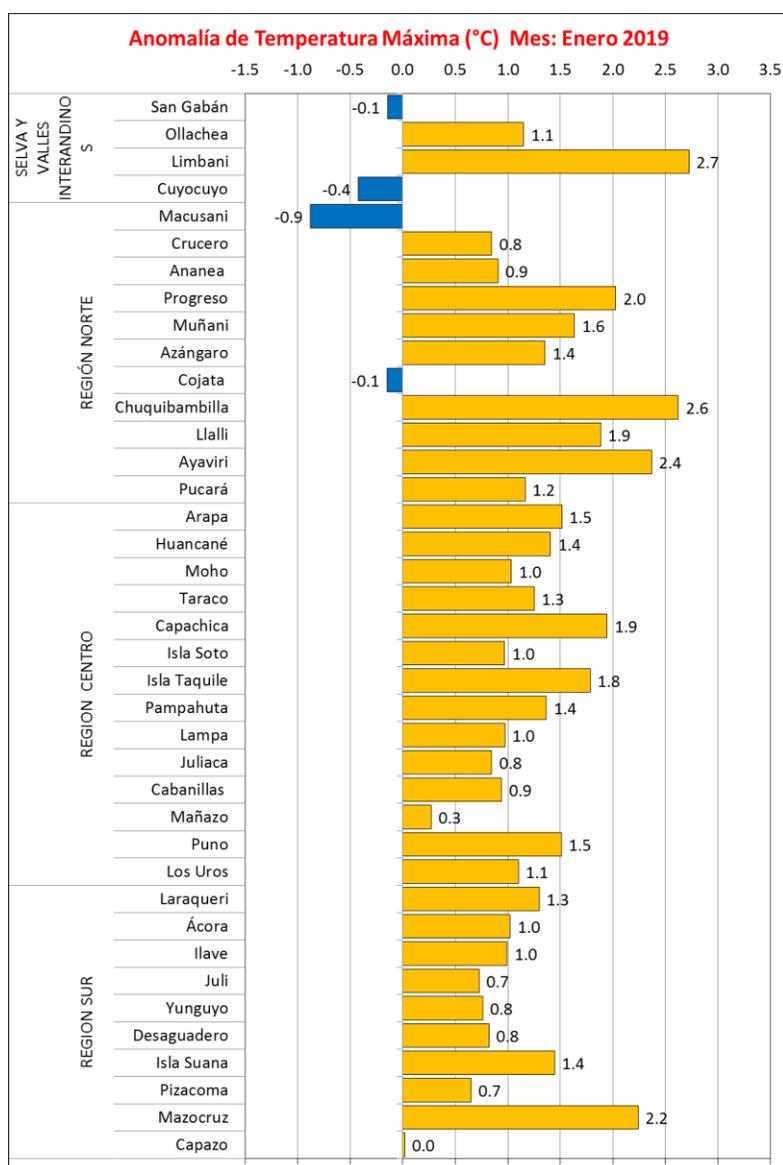


Monitoreo de las Temperaturas Máximas y Mínimas

• Temperaturas Máximas Enero 2019

En enero, en Puno en la mayoría de las estaciones de monitoreo, el promedio de las temperaturas Máximas estuvieron por encima de su normal climatológica. En el Gráfico 02 las anomalías de temperatura máxima son positivas, a excepción de San Gabán, Cuyocuyo, Macusani y Cojata, con anomalías negativas, es decir, en éstas el promedio de sus temperaturas máximas estuvieron ligeramente por debajo de su normal climática de temperatura máxima, por ejemplo, en Ollachea que tuvo anomalía de 1.1°C, significa que el promedio mensual de temperatura máxima en Ollachea fue superior a su normal de temperatura máxima en 1.1°C, ver Cuadro E (normal °Tmáx Ollachea=17.6°C. /prom°T máx Ollachea=18.7°C./ Ollachea °Tmáx abs=22.2°C).

Gráfico N° 02



En este caso, los cuadros E, F, G y H del ANEXO B indican los valores de normales de temperaturas máximas, promedio de temperaturas máximas y la máxima temperatura máxima del mes (máxima absoluta); otro ejemplo en Macusani que tuvo anomalía de -0.9°C, significa que el promedio mensual de temperatura máxima en Macusani fue inferior a su normal de temperatura máxima en 0.9°C, ver Cuadro F (normal °Tmáx Macusani =12.2°C. /prom°T máx Macusani=11.3°C./ Macusani °Tmáx abs=14.6°C).

Los valores de anomalía más altos fueron en Limbani (2.7°C), Chuquibambilla (2.6°C) y Mazocruz (2.2°C), es decir, en estas estaciones superaron su promedio de temperatura máxima de enero en dichos valores a su normal de temperatura máxima de enero. Las temperaturas máximas más altas en Puno se registraron en San Gabán (selva) con un promedio de 29.2°C, así mismo cabe resaltar que el día 27 de enero se registró el valor de 34.8°C (de temperatura máxima absoluta), ver Cuadro E del ANEXO B. La temperatura máxima promedio del mes más baja en Puno se registró en Ananea de 10.6°C, ver Cuadro F; en los registros de ésta estación el día 07 la temperatura máxima más alta fue de 14.8°C y el día 22 solamente fue de 6.4°C (más baja).



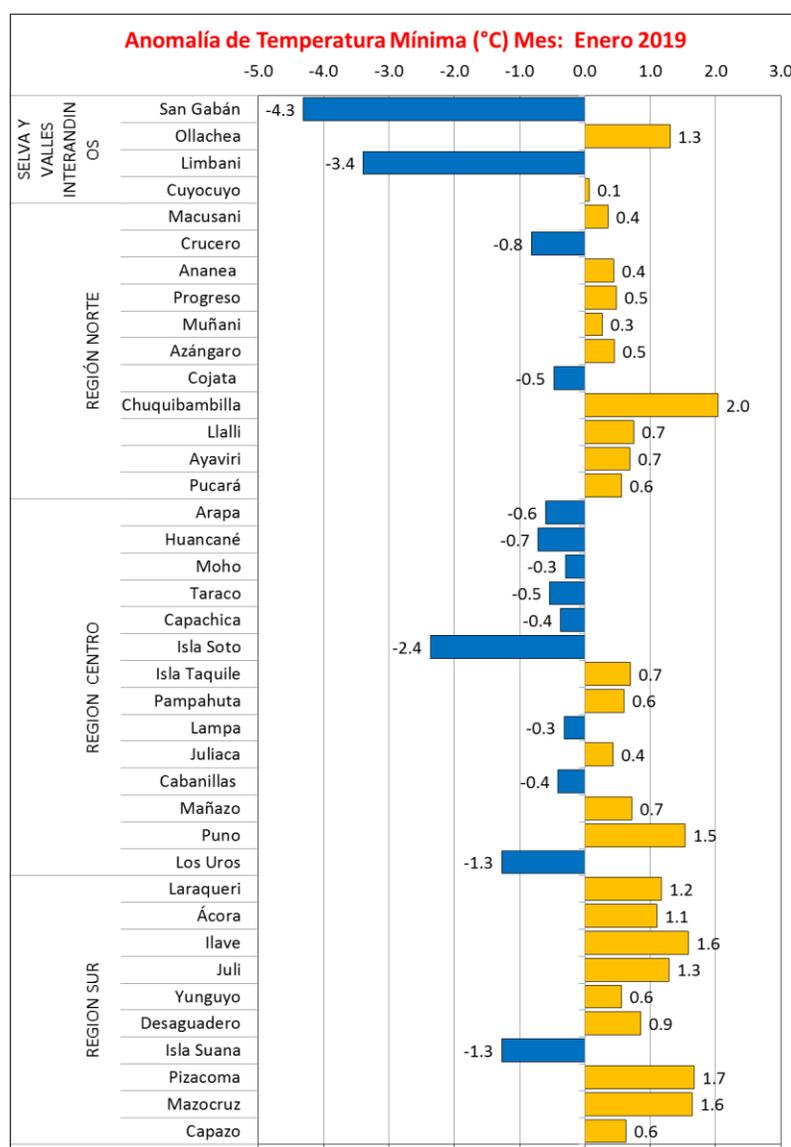
Monitoreo de las Temperaturas Máximas y Mínimas

● Temperaturas Mínimas Enero 2019

El promedio temperaturas mínimas con anomalías más bajas en Puno se dio en la selva (San Gabán y Limbani). En el Gráfico 03, tenemos las anomalías en las estaciones de Puno, en San Gabán fue de -4.3°C , éste indica que durante el mes fue 4.3°C menor que su normal climatológica, ver Cuadro I (normal $^{\circ}\text{Tmín}$ San Gabán = 15.3°C .; prom $^{\circ}\text{T}$ mín San Gabán = 11.0°C .; San Gabán $^{\circ}\text{Tmín}$ abs = 8.3°C), en los registros está que el día 11 se dio la temperatura mínima absoluta. En los cuadros I, J, K y L del ANEXO B, presentamos una comparación de la normal de temperatura mínima, el promedio del mes (enero) y la temperatura mínima absoluta del mes (más baja del mes).

Los análisis son para la selva y valles interandinos (Cuadro I), norte del altiplano (Cuadro J), centro del altiplano (Cuadro K) y sur del altiplano (Cuadro L). Por ejemplo un caso sorprendente, en el Cuadro J la estación Cojata tiene como normal de temperatura mínima 1.2°C , su promedio mensual fue 0.7°C y la temperatura mínima absoluta del mes -2.3°C , es decir, Cojata soportó una noche más fría de -2.3°C . Fue la helada más intensa del mes, se registró el día 26. También, otro caso, en Capazo en el Cuadro L, la estación Capazo tiene como normal de temperatura mínima -1.2°C , su promedio mensual fue -0.6°C y la temperatura mínima absoluta del mes -4.0°C , es decir, Capazo soportó la noche más fría de -4.0°C , en este caso fueron dos días, se registraron el día 08 y 10.

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 una predictante (Temperatura y Precipitación).

Pronóstico Trimestral de Precipitación - FMA

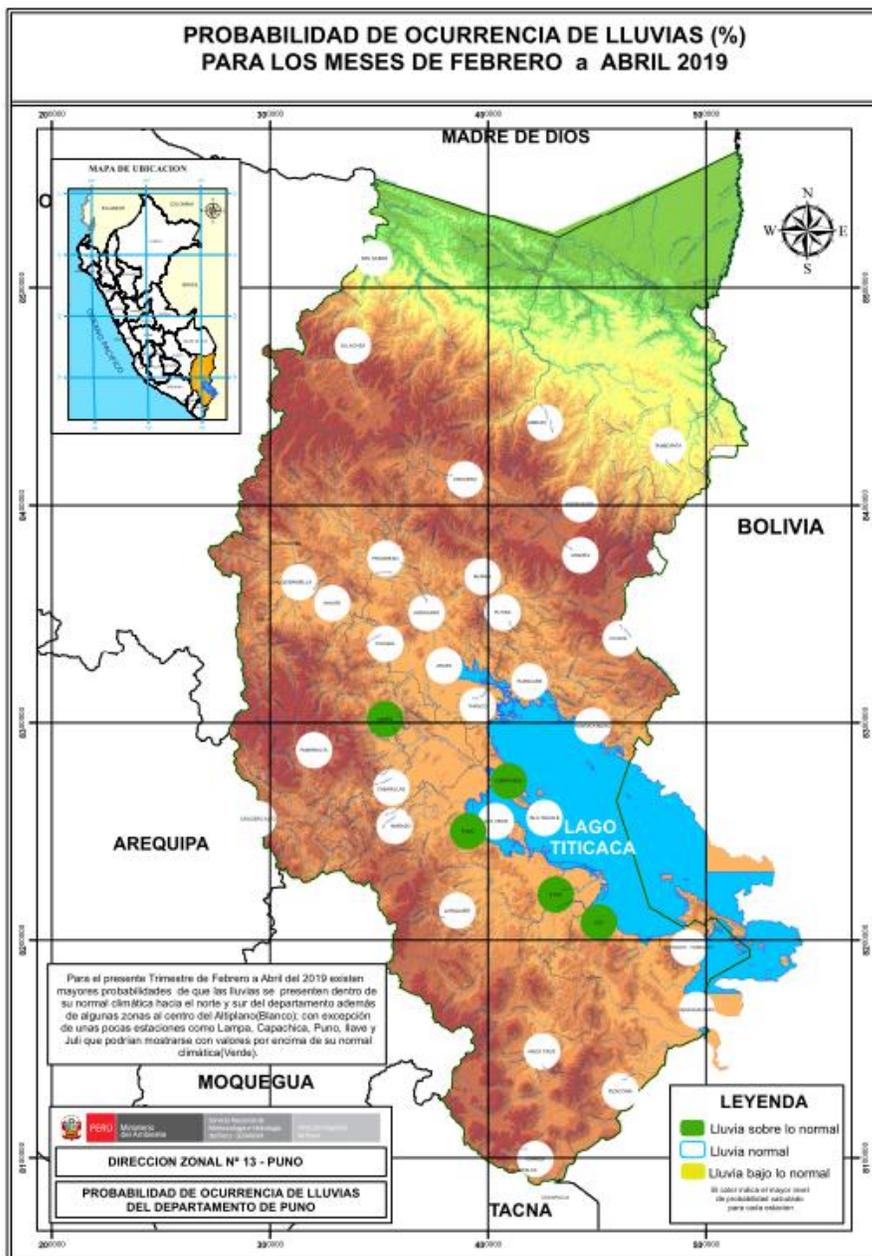


Figura N° 01: Probabilidad de Ocurrencia de Lluvias

Para el presente Trimestre de Febrero a Abril del 2019 existen mayores probabilidades de que las lluvias se presenten dentro de su normal climática hacia el norte y sur del departamento además de algunas zonas al centro del Altiplano como Pucará, Arapa, Huanacán, Taraco, Huaraya Moho, Cojata, Pampahuta, Cabanillas, Mañazo, Los Uros e Isla Taquile (Blanco); con excepción de unas pocas estaciones como Lampa, Capachica, Puno, Ilave y Juli que podrían mostrarse con valores por encima de su normal climática (Verde). (Ver Figura N°01).



Pronóstico Trimestral de Temperatura Máxima - FMA

En el presente Trimestre de Febrero a Abril del 2019 existen mayores probabilidades de que las temperaturas máximas tiendan a registrar valores por encima de su normal climática al sur oeste del Altiplano además de las estaciones al centro y norte como Crucero, Progreso, Ayaviri, Huancané, Cojata y Lampa (Rojo). Entretanto en algunas zonas muy localizadas al sur este como Yunguyo, Pizacoma además de Cabanillas, Moho, Arapa, Azángaro, Muñani, Chuquibambilla y Ollachea al norte del departamento podrían presentar valores dentro de sus rangos normales (Blanco). (Ver Figura N°02).

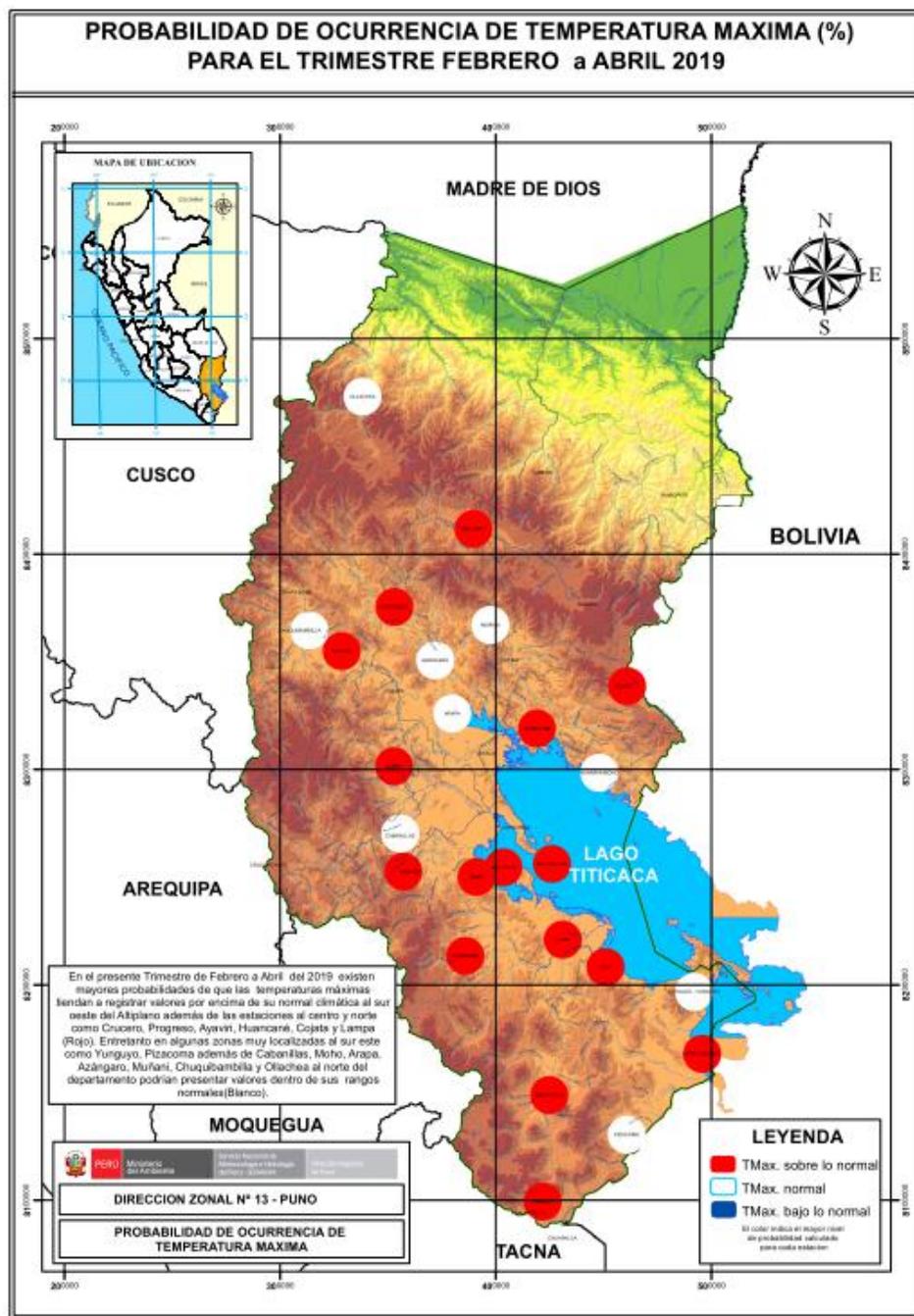


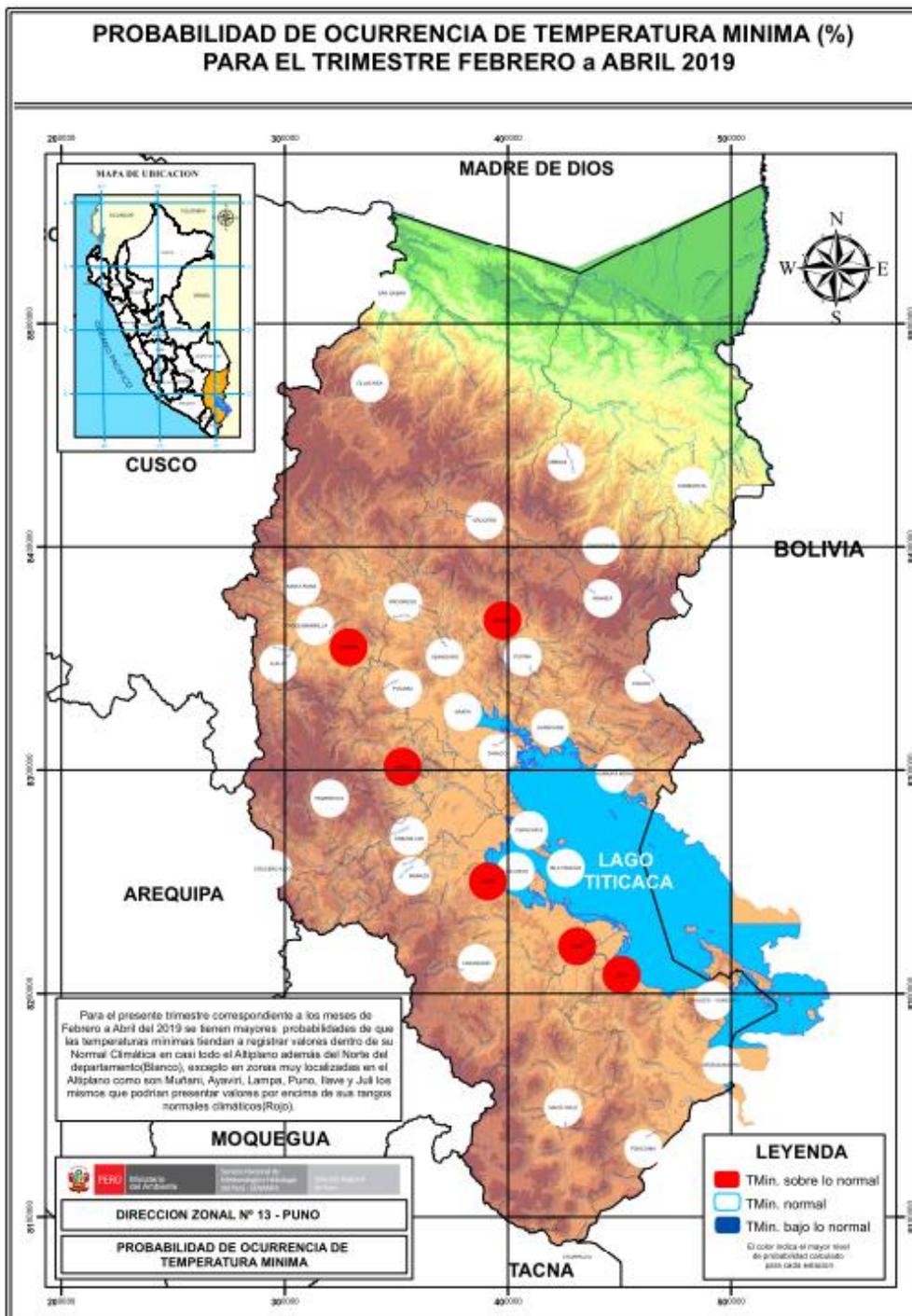
Figura N° 02: Probabilidad de Ocurrencia de Temperatura Máxima



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Pronóstico Trimestral de Temperatura Mínima - FMA



Para el presente trimestre correspondiente a los meses de Febrero a Abril del 2019 se tienen mayores probabilidades de que las temperaturas mínimas tiendan a registrar valores dentro de su Normal Climática en casi todo el Altiplano además del Norte del departamento (Blanco), excepto en zonas muy localizadas en el Altiplano como son Muñani, Ayaviri, Lampa, Puno, Ilave y Juli los mismos que podrían presentar valores por encima de sus rangos normales climáticos (Rojo). (Ver Figura N°03).

Figura N° 03: Probabilidad de Ocurrencia de Temperatura Mínima

CONDICIONES HIDROLÓGICAS

Monitoreo Hidrológico Diario - Enero

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 solo el río Huancané en su primer decadal fluctuó por encima de su promedio histórico, en el río Ramis ocurrió solo en algunos días de su primer decadal y para el caso del río llave ocurrió el día 31 teniendo un súbito aumento de caudal debido a las intensas lluvias en la parte alta de la cuenca, por otro lado los ríos Coata y Zapatilla se encuentran fluctuando por debajo de su promedio histórico; destacando al río Zapatilla con la mayor anomalía hídrica negativa 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 ascendente con un valor promedio de 3808.625 msnm (6.1 cm más respecto al promedio del mes de Diciembre), el cual es inferior a su promedio histórico 1982-2018. Por otro lado entre los meses Febrero a Marzo el nivel del lago tiende a ascender por la presencias de lluvias, típicas en el altiplano. (Ver Figura N°04).

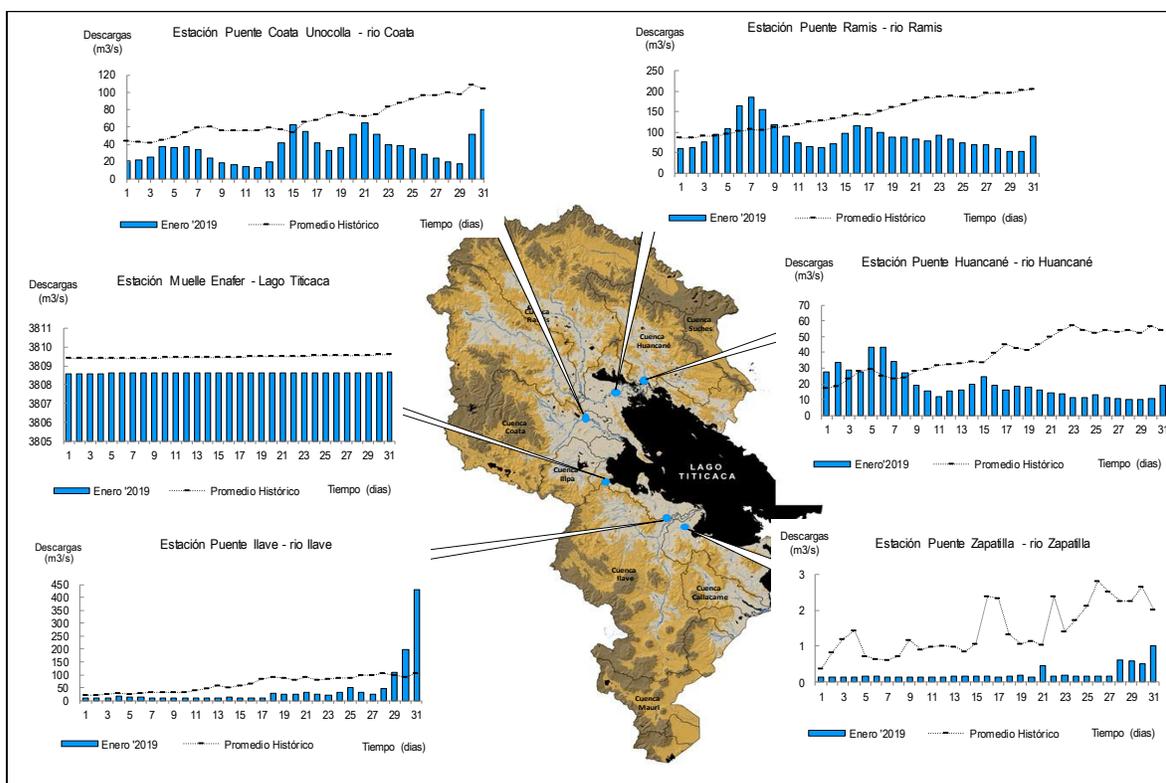


Figura N° 04: Monitoreo Hidrológico Diario de los principales ríos de la Vertiente del Titicaca

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 (90.0m³s⁻¹), río Coata (35.3m³s⁻¹), río llave (40.5m³s⁻¹), río Huancané (19.8m³s⁻¹) y para el río Zapatilla de (0.23m³s⁻¹) (Ver Cuadro N° 01). Los ríos presentan un comportamiento ascendente respecto al mes anterior, propios de la época de lluvias, pero aun así se tienen anomalías hídricas negativas en los ríos Ramis (-37.67%), Coata (-49.36%), llave (-35.8%), Huancané (-49.64%) y Zapatilla (-93.459%).

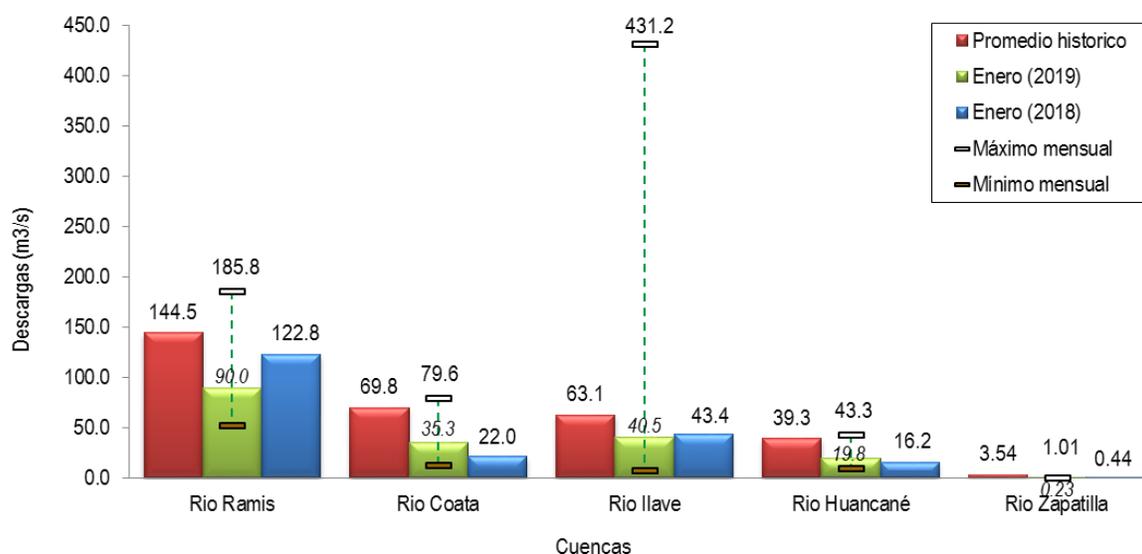


Gráfico N° 04: Monitoreo Hidrológico Mensual de los principales ríos de la Vertiente del Titicaca

Estadísticas Descriptivas Enero 2019

Descargas (m ³ /s)	Ríos				
	Río Ramis	Río Coata	Río llave	Río Huancané	Río Zapatilla
Promedio historico	144.5	69.8	63.1	39.3	3.54
Máximo mensual	185.8	79.6	431.2	43.3	1.01
Mínimo mensual	52.8	13.5	8.1	10.1	0.13
Enero (2019)	90.0	35.3	40.5	19.8	0.23
Enero (2018)	122.8	22*	43.4	16.2	0.44
Anomalia Hídrica (%)	-37.67	-49.36	-35.80	-49.64	-93.45

* Mes de Diciembre del 2017

Por otro lado cabe resaltar que el caudal máximo observado fue el del río llave llegando a 431.2 m³s⁻¹ y el mínimo el del río Zapatilla llegando a 0.13 m³s⁻¹, tal como se puede apreciar en el cuadro N° 01.

Avisos Hidrológicos - Enero

Debido a las intensas lluvias ocurridas en el altiplano, se publicaron 2 avisos en total de nivel 2 y 3 para el río Callacame e Ilave, de esta manera se informó oportunamente a las autoridades correspondientes y población (Ver Figura N°05).



Aviso Hidrológico DZ13 - N°02-2019 NIVEL 3

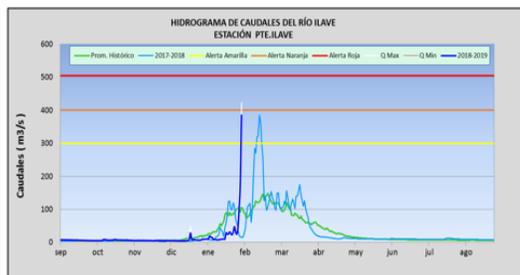
Jueves, 31 de Enero de 2019

INCREMENTO DE CAUDAL DEL RÍO ILAVE - PUNO

El SENAMHI, organismo adscrito al Ministerio del Ambiente, informa que, debido a las precipitaciones persistentes que se registran en las cuencas del altiplano, se registra el incremento del nivel y caudal del Río Ilave.

Según los reportes recibidos, la Estación HLM Puente Ilave a las 14:00 horas registró un nivel de agua de 2.18 m, ubicándose a 1.02 m de su nivel crítico; y un caudal de 422.61 m³/s, que representa una anomalía de +263.5%. De esta manera se encuentra en un nivel de alerta naranja con tendencia a seguir incrementándose debido al pronóstico de persistencia de precipitaciones en los próximos días, lo que podría ocasionar el incremento de nivel del Río Ilave, afectando áreas ribereñas a este sector. En tal sentido, se recomienda a las autoridades locales tomar las acciones pertinentes.

Río	Estación	Caudal Promedio a las 14:00 hrs. (m ³ /s)	Promedio Histórico (m ³ /s)	Anomalía (%)	Caudal Min.	Caudal Max.
ILAVE	Pte. Ilave	385.21	105.97	263.5	326.82	422.61



El SENAMHI informará oportunamente sobre posibles cambios o alteraciones hidrológicas en los principales ríos del ámbito de la Dirección Zonal 13.

Para mayor información comunicarse al celular 982569936 o 998474037 en Puno, o la Dirección de Hidrología del SENAMHI al teléfono (01) 6141409.

SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ
UNIDAD FUNCIONAL DE COMUNICACIONES

Jr. Cahuide 785 Jesús María Tel: 6141401 / Pronóstico 6141407 Email: comunicaciones@senamhi.gob.pe
www.senamhi.gob.pe



Aviso Hidrológico DZ13 - N°01-2019 NIVEL 2

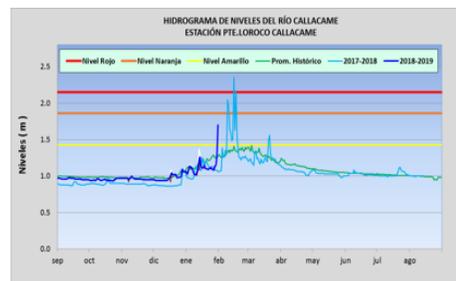
Jueves, 31 de Enero de 2019

INCREMENTO DE NIVEL DEL RÍO CALLACAME- PUNO

El SENAMHI, organismo adscrito al Ministerio del Ambiente, informa que, debido a las precipitaciones persistentes que se registran en las cuencas del altiplano, se registra el incremento del nivel del Río Callacame.

Según los reportes recibidos, la Estación HLM Puente Loroco Callacame a las 06:00 horas registró un nivel de agua de 1.7 m, siendo su nivel crítico de 2.15 m; con una anomalía de +34.04%. De esta manera se encuentra en un nivel de alerta amarilla con tendencia a seguir incrementándose debido al pronóstico de persistencia de precipitaciones en los próximos días, lo que podría ocasionar el incremento de nivel del Río Callacame, afectando principalmente áreas de cultivo de alfalfa y papa. En tal sentido, se recomienda a las autoridades locales tomar las acciones pertinentes.

Río	Estación	Nivel Promedio (m)	Promedio Histórico (m)	Anomalía (%)	Min.	Max.
CALLACAME	Pte.Loroco Callacame	1.7	1.27	34.04	1.70	1.70



El SENAMHI informará oportunamente sobre posibles cambios o alteraciones hidrológicas en los principales ríos del ámbito de la Dirección Zonal 13.

Para mayor información comunicarse al celular 982569936 o 998474037 en Puno, o la Dirección de Hidrología del SENAMHI al teléfono (01) 6141409.

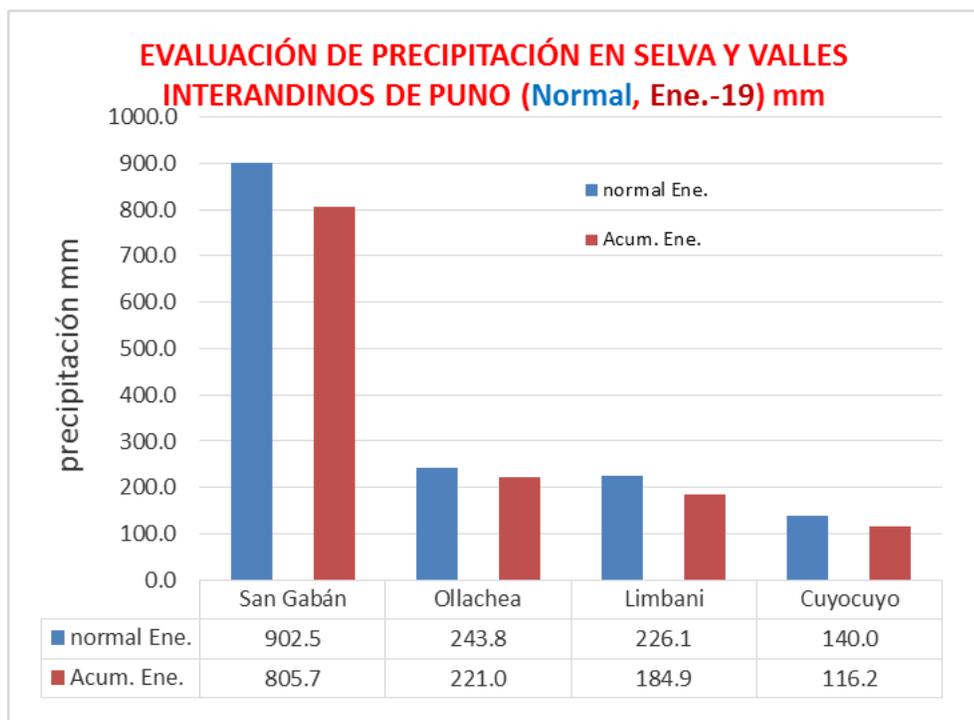
SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ
UNIDAD FUNCIONAL DE COMUNICACIONES

Jr. Cahuide 785 Jesús María Tel: 6141401 / Pronóstico 6141407 Email: comunicaciones@senamhi.gob.pe
www.senamhi.gob.pe

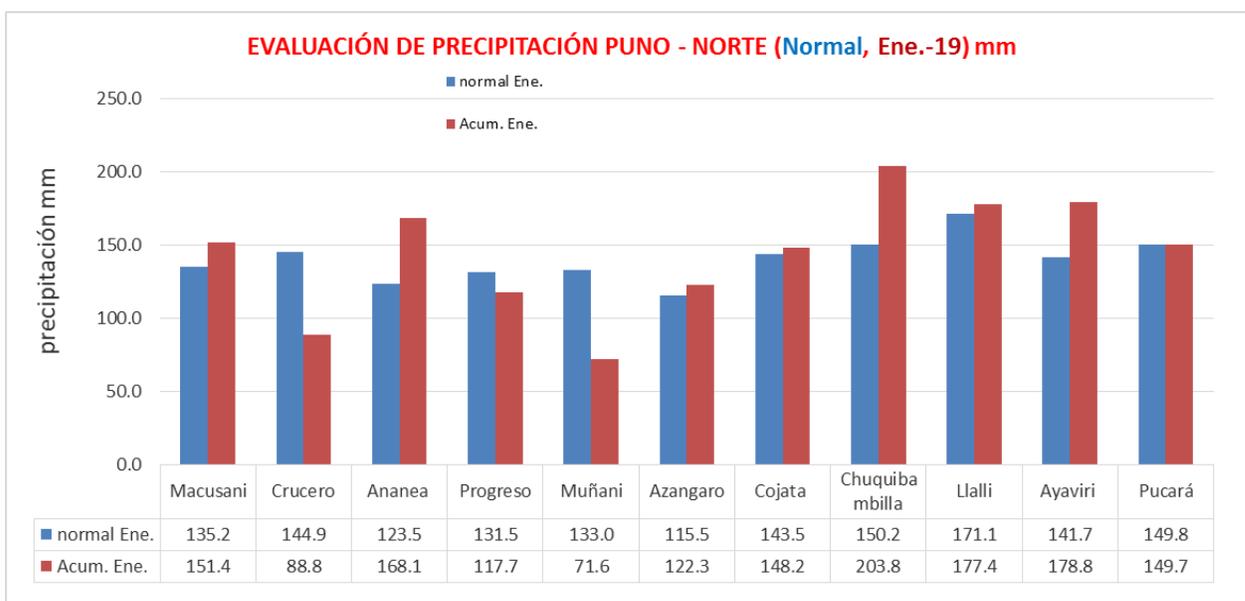
Figura N° 05: Avisos hidrológicos de los ríos Callacame e Ilave

ANEXO A: Cuadros comparativos de precipitación.

Cuadro A

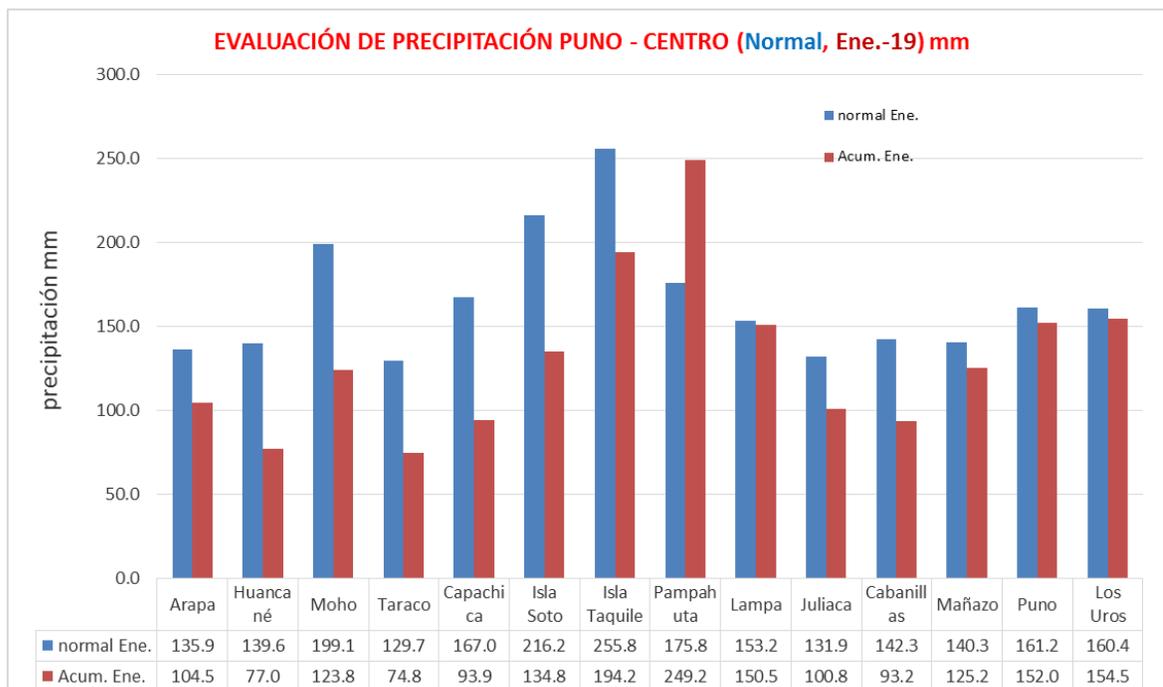


Cuadro B

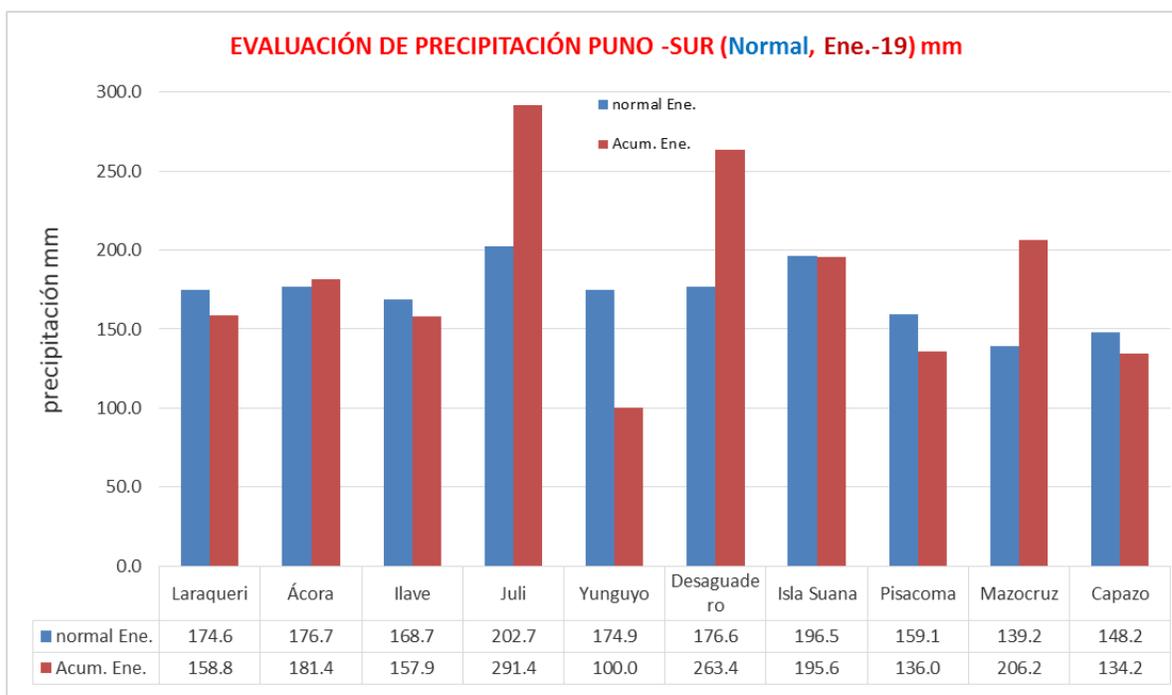




Cuadro C

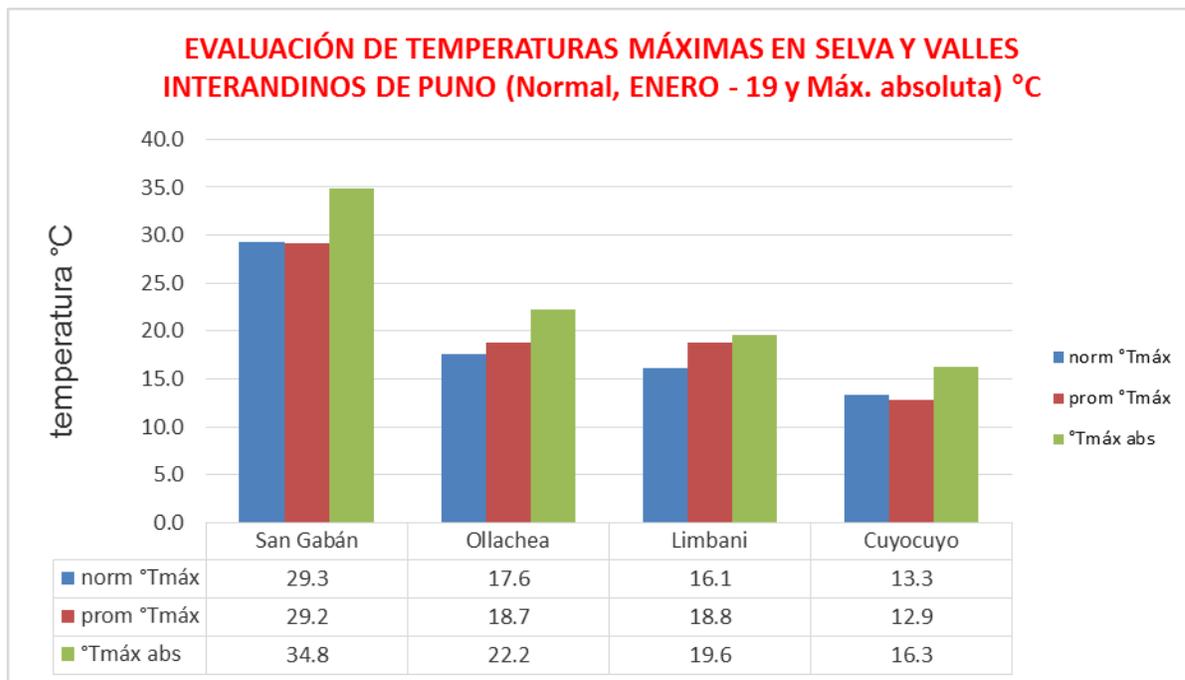


Cuadro D

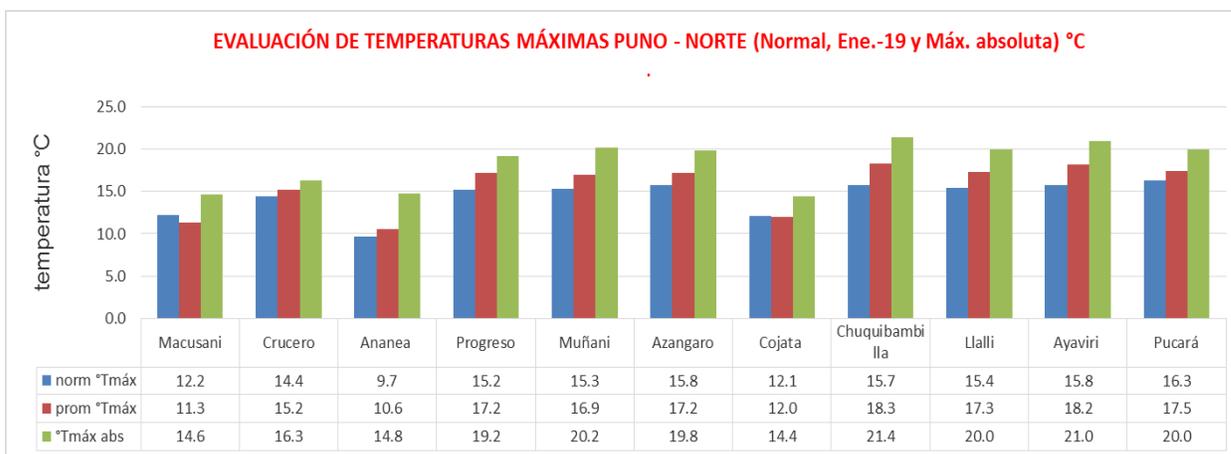


ANEXO B: Cuadros comparativos de Temperaturas máximas y mínimas.

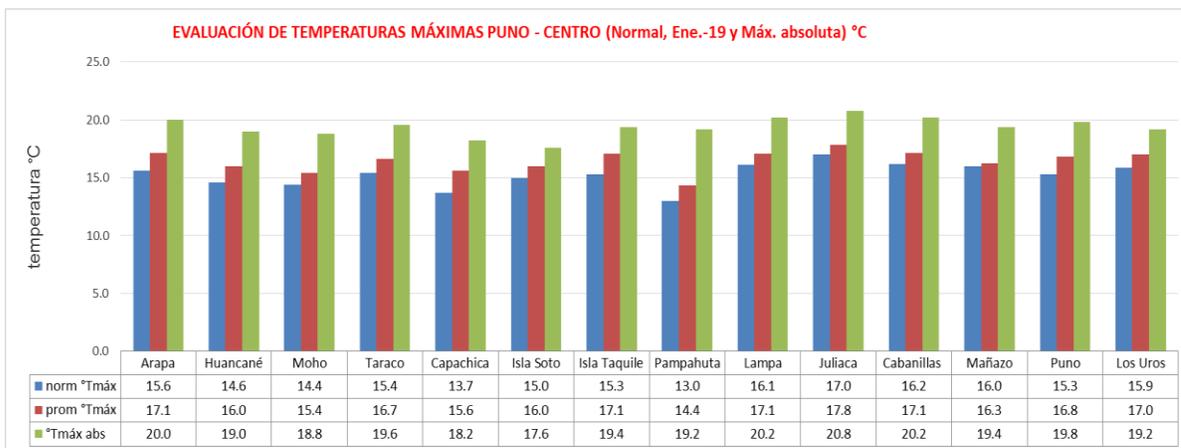
Cuadro E



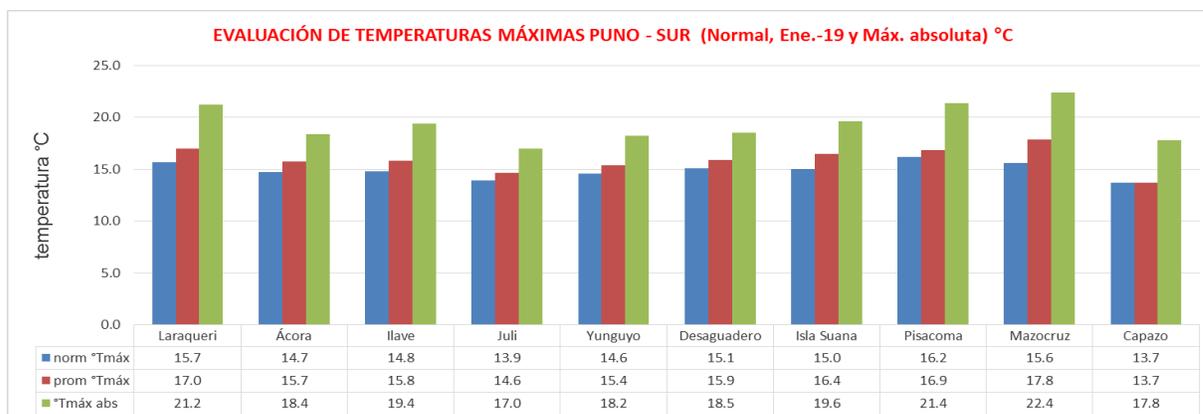
Cuadro F



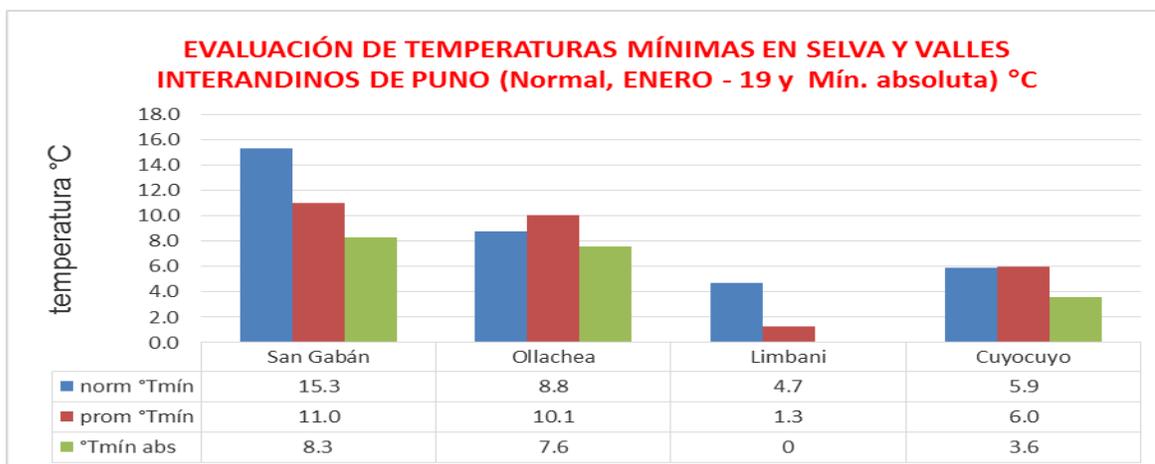
Cuadro G



Cuadro H

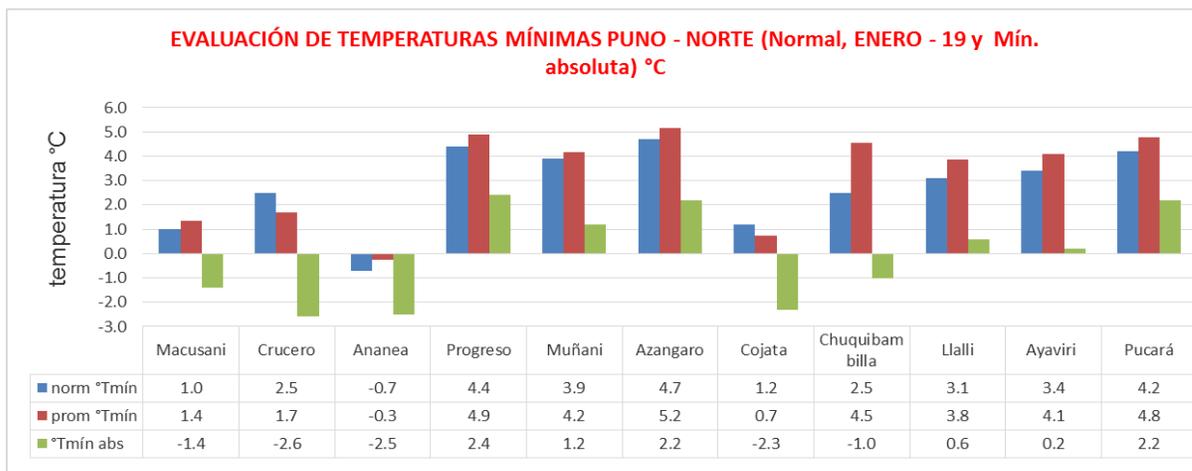


Cuadro I

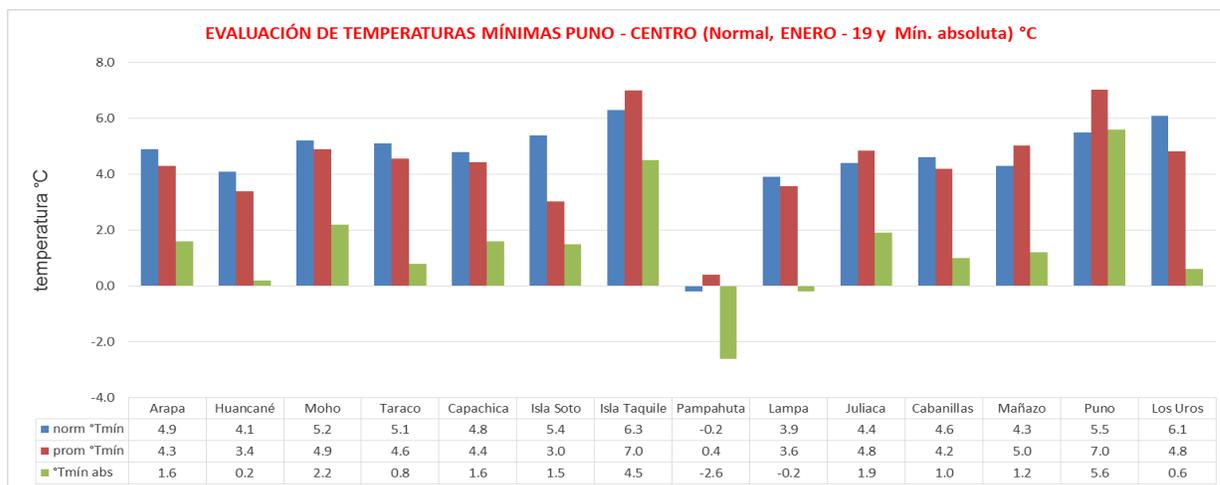




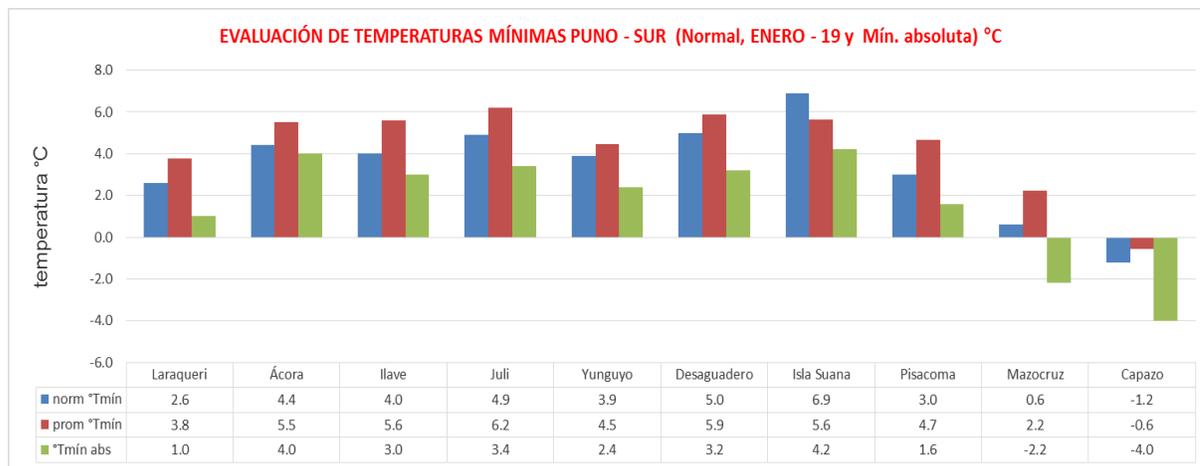
Cuadro J



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/>

