

SETIEMBRE
2023

BOLETÍN AGRO -
HIDROCLIMÁTICO
MENSUAL
DZ 11



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

www.senamhi.gob.pe

FOTO:

PTE. CHIRANI-RIO PERENÉ - CHANCHAMAYO - JUNIN

Presentación

El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú – SENAMHI, a través de la Dirección Zonal 11 con sede en la ciudad de Concepción, provincia de Concepción, región Junín, presenta el BOLETÍN AGRO-HIDROCLIMÁTICO REGIONAL donde se proporciona información de las condiciones hidrológicas, meteorológicas y agrometeorológicas ocurridas durante el mes de setiembre del 2023, así como también las proyecciones climáticas para el mes de octubre del 2023, con la finalidad de que el boletín constituya un documento de consulta, apoyo en la planificación, toma de decisiones y desarrollo de las diferentes actividades socio económicas a nivel local y macro central del país.

Concepción, setiembre del 2023



DZ 11

TERMINOLOGÍA BÁSICA:

VARIABLE METEOROLÓGICA:

Es toda propiedad con condición de la atmósfera, cuyo conjunto define el estado del tiempo (a corto plazo) o del clima (a largo plazo), también se conoce como parámetro meteorológico.

NORMALES CLIMATOLÓGICAS:

Se definen como las medias de los datos climatológicos calculadas para períodos consecutivos de 30 años, que abarcan desde un año que termina en 1 hasta un año que termina 0, actualizadas cada diez años.

PROMEDIO MENSUAL:

Es la media de una variable meteorológica de un mes de un año en particular. Para la precipitación se utiliza el acumulado mensual.

ANOMALÍA MENSUAL:

Diferencia entre un valor promedio mensual y su respectiva normal climatológica.

EVENTOS METEOROLÓGICOS EXTREMOS:

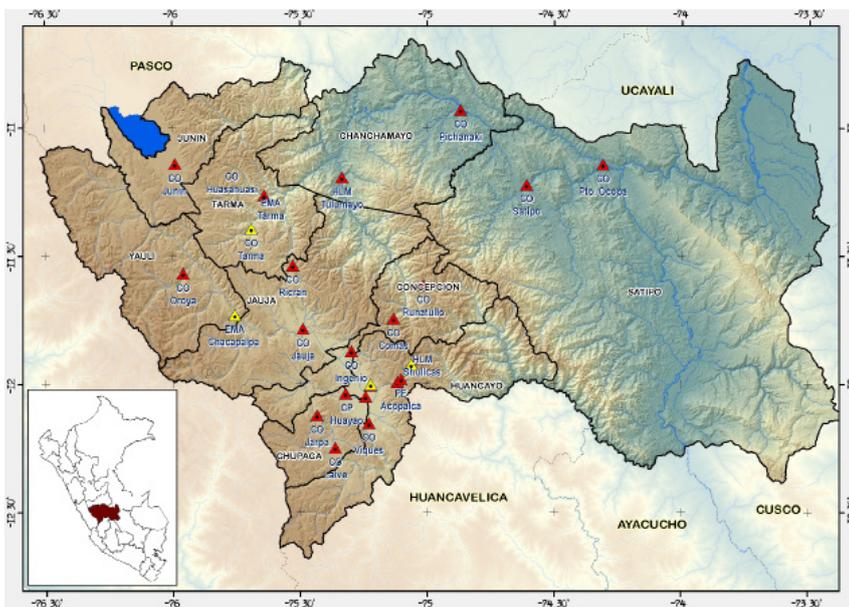
Un fenómeno meteorológico extremo es un evento "raro" en un lugar y momento determinado, normalmente puede ser más "raro" que el percentil 10 o 90 de la función de densidad de probabilidad observada.

CONDICIONES NORMALES:

Para las temperaturas del aire se dice que se encuentran dentro de las condiciones normales cuando la anomalía fluctúa entre +/- 1°C; para la precipitación se dice que se encuentra dentro de sus condiciones normales cuando la anomalía fluctúa entre +/- 15%.

Análisis Termopluviométrico

REGIÓN JUNÍN



Temperatura máxima

La temperatura máxima promedio mensual presentó un comportamiento de normal a superior, las estaciones Huasahuasi, Puerto Ocopa y Jauja destacaron por sus mayores anomalías con 2.5°C, 2.4°C y 2.0°C respectivamente.

En el transcurso del mes se presentaron temperaturas máximas elevadas en la mayoría de estaciones, relacionado a escasa cobertura nubosa hacia el mediodía, también se presentaron descensos importantes relacionados a gran cobertura nubosa y precipitaciones.

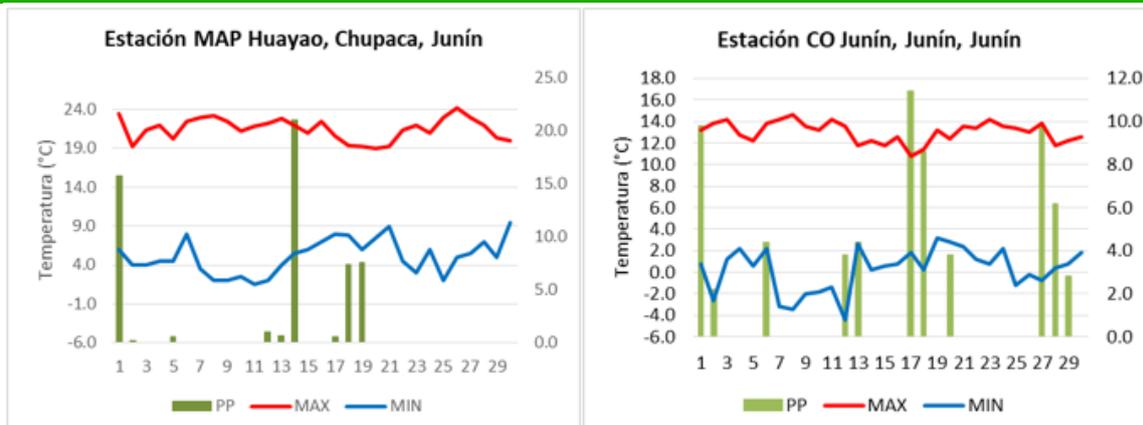
Temperatura mínima

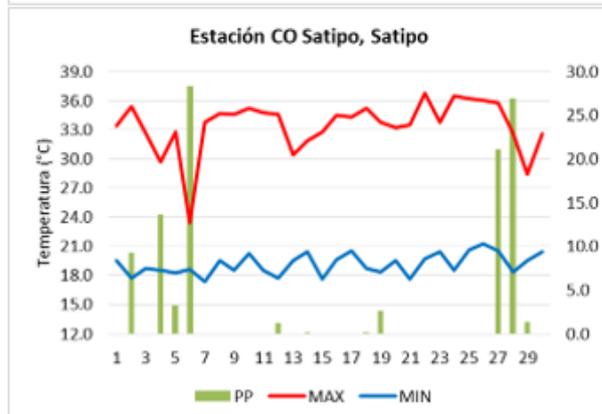
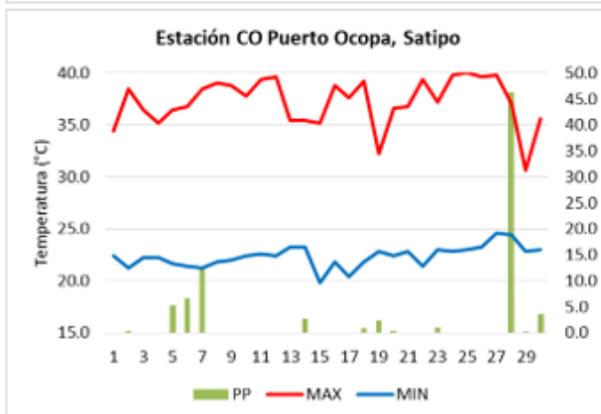
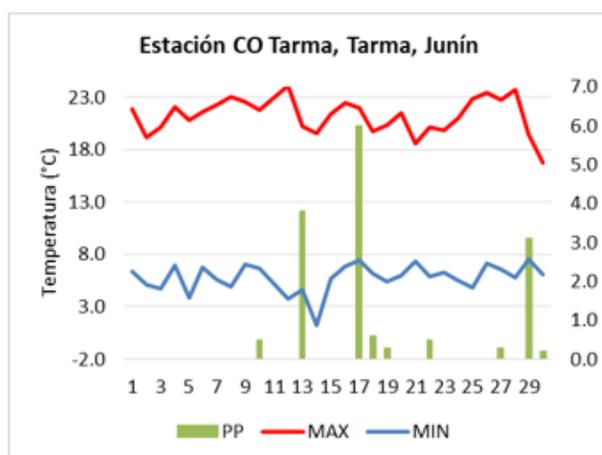
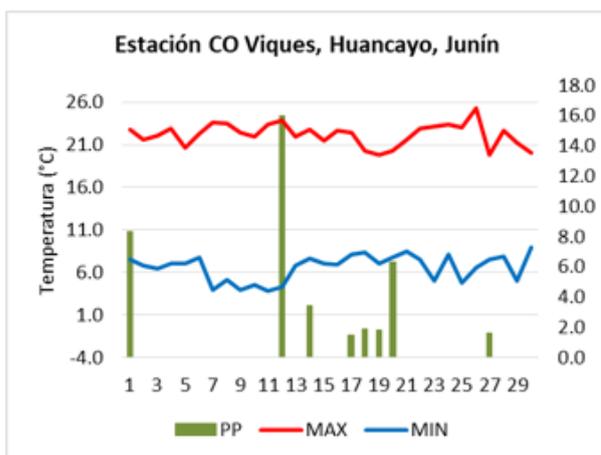
La temperatura mínima promedio mensual presentó un comportamiento de normal a superior en la mayoría de las estaciones, a excepción de la estación Ingenio en Concepción que presentó un comportamiento por debajo de sus promedios con una anomalía de -1.8°C. Las estaciones, Puerto Ocopa, Satipo y el Tambo San Ana presentaron las mayores anomalías con registros de 2.5°C, 2.1°C y 1.7°C respectivamente. Este mes se caracterizó por presentar descensos marcados de temperatura nocturna, relacionados a muy poca cobertura nubosa en horas de la noche y madrugada; varias estaciones presentaron heladas meteorológicas intensas, como la estación Ingenio que registró -1.3°C el día 10, las estaciones La Oroya registró -1.2°C y Junín registró -4.4°C ambas el día 12; la estación Laive registró -6.9°C el día 07 de septiembre.

Precipitación acumulada mensual

Respecto a la precipitación, estas presentaron un comportamiento de normal a superior en la mayoría de las estaciones analizadas; las estaciones La Oroya y Viques destacaron por superar ampliamente sus valores esperados para este mes con anomalías de 61.7% y 52.7% respectivamente. Las estaciones Jauja, Huasahuasi y San Juan de Jarpa presentaron un comportamiento deficitario para este mes con una anomalía de -48.0%, -26.3% y -21.4% respectivamente.

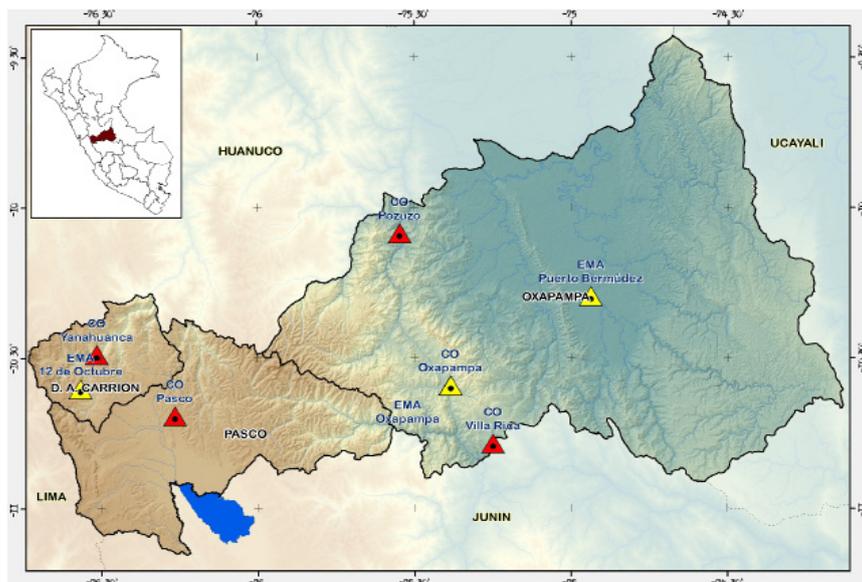
COMPORTAMIENTO DE LAS ESTACIONES EN LA REGIÓN JUNÍN





ESTACIÓN	Provincia	Distrito	T.Max	T.Min	PP	Max 24 hrs	TDP	ATmax	ATmin	App
JUNIN	Junín	Junín	13.0	0.3	67.2	11.4	10	-0.3	1.1	25.2%
LAIVE	Chupaca	Yanacancha	16.1	-2.3	49.5	17.2	12	1.2	-1.0	1.2%
OROYA	Yauli	La Oroya	16.8	2.6	53.1	13.3	12	0.7	1.5	61.7%
RICRAN	Jauja	Ricrán	13.6	2.7	24.7	6.6	10	-0.8	-0.3	-6.2%
S J JARPA	Chupaca	San Juan de Jarpa	16.7	3.0	38.4	11.7	13	-0.3	0.7	-21.4%
COMAS	Concepción	Comas	15.3	4.2	47.5	14.2	14	0.3	0.1	-5.2%
INGENIO	Concepción	S. R. de Ocopa	20.6	1.9	34.3	9.9	11	1.2	-1.8	11.0%
JAUJA	Jauja	Jauja	21.6	4.9	15.2	4.8	15	2.0	0.2	-48.0%
HUAYAO	Chupaca	Huachac	21.5	5.1	55.0	21.1	10	1.2	0.4	23.6%
TAMBO	Huancayo	El Tambo	21.3	5.4	38.2	9.0	15	0.6	1.7	-0.3%
VIQUES	Huancayo	Viques	22.2	6.6	40.8	16.0	8	1.3	0.9	52.7%
TARMA	Tarma	Tarma	21.3	5.8	15.3	6.0	9	1.4	-0.2	-2.3%
HUASAHUASI	Tarma	Huasahuasi	21.0	9.7	22.8	8.3	9	2.5	1.6	-26.3%
SATIPO	Satipo	Río Negro	33.4	19.1	107.7	28.3	11	-0.1	2.1	-10.5%
PTO OCOPA	Satipo	Río Tambo	37.2	22.3	81.6	46.2	12	2.4	2.5	14.6%

REGIÓN PASCO



Temperatura máxima

La temperatura máxima promedio mensual presentó un comportamiento de normal a superior respecto a sus rangos normales, la estación Yanahuanca y Oxapampa se comportaron superior con anomalías de 2.5°C y 1.7°C respectivamente, mientras que la estación cerro de pasco oscilo dentro de sus rangos normales.

En el comportamiento inter diario, las estaciones presentaron días con incremento de temperatura debido a la poca cobertura nubosa hacia el mediodía; también se presentaron descensos importantes relacionados a la gran cobertura nubosa hacia el mediodía y lluvias.

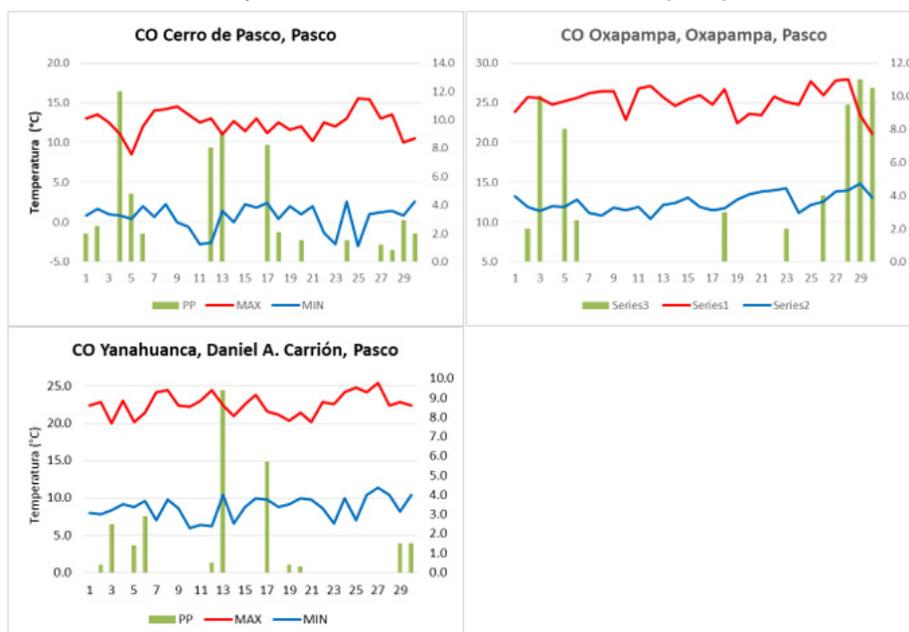
Temperatura mínima

La temperatura mínima promedio mensual presentó comportamiento de normal a superior en las estaciones analizadas, destacando la estación Yanahuanca, por su mayor anomalía (1.9°C). En el comportamiento interdiario, las estaciones presentaron descensos importantes debido a la poca cobertura nubosa por la noche, convirtiéndose en algunos casos en heladas meteorológicas como en la estación Cerro de Pasco que ha registrado valores hasta de -3.0°C, además presentaron incrementos marcados relacionados a la gran cobertura nubosa y lluvias.

Precipitación acumulada mensual

Respecto a la precipitación acumulada para este mes el comportamiento fue de normal a por debajo de sus promedios históricos para este mes, las estaciones Yanahuanca y Oxapampa presentaron anomalías de -32.5%, -24.8% respectivamente; la estación cerro de Pasco alcanzo sus promedios históricos.

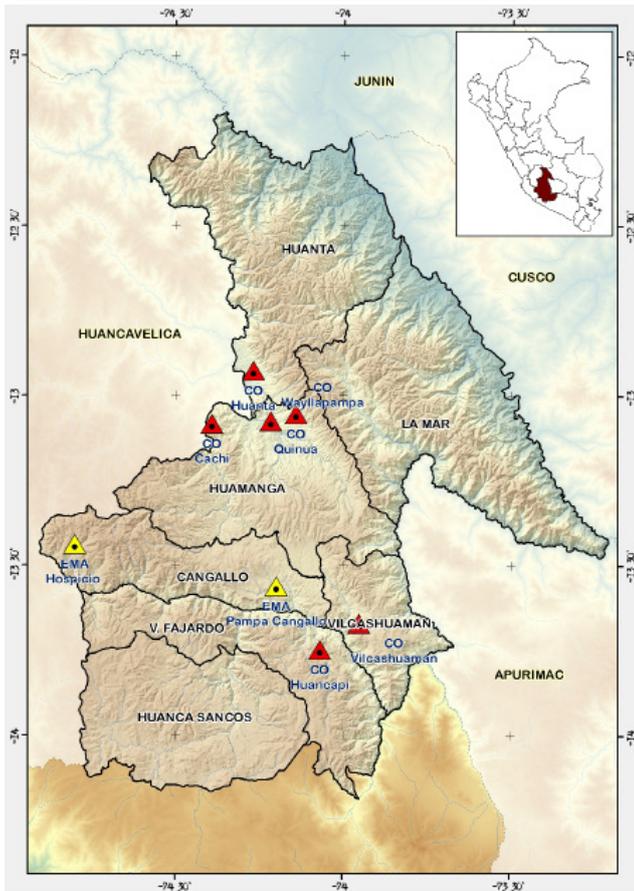
En Pasco se presentaron lluvias en las estaciones analizadas, siendo los máximos acumulados diarios de 12.0mm en Cerro de Pasco, 9.4mm en Yanahuanca y de 811.0mm en la estación Oxapampa.



ESTACIÓN	Provincia	Distrito	T.Max	T. Min	PP	Max 24 hrs	TDP	ATmax	ATmin	App
CERRO PASCO	Pasco	Chaupimarca	12.4	0.6	60.7	12	15	1.0	1.2	-1.0%
YANAHUANCA	D.A. Carrión	Yanhuanca	22.6	8.7	26.5	9.4	11	2.5	1.9	-32.5%
OXAPAMPA	Oxapampa	Oxapampa	25.3	12.4	62.5	11.0	10	1.7	1.0	-24.8%



REGIÓN AYACUCHO



Temperatura máxima

La temperatura máxima promedio mensual presentó un comportamiento superior; Wayllapampa, La Quinua y Vilcashuamán, registraron las mayores anomalías con 2.9°C, 1.7°C y 1.6°C respectivamente.

La temperatura máxima en esta región presentó registros diarios superiores a sus promedios, no obstante presentaron descensos significativo debido principalmente a la gran cobertura nubosa y lluvias.

Temperatura mínima

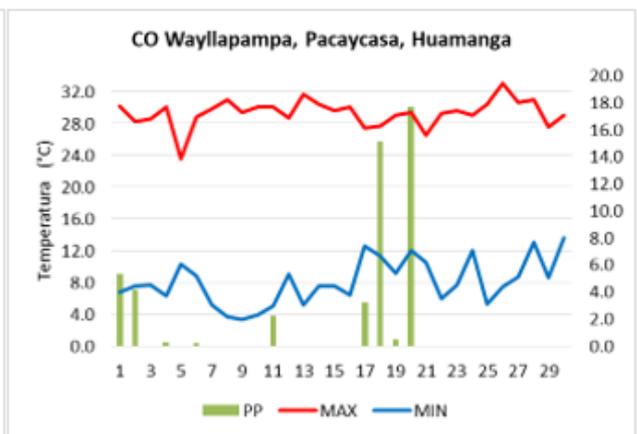
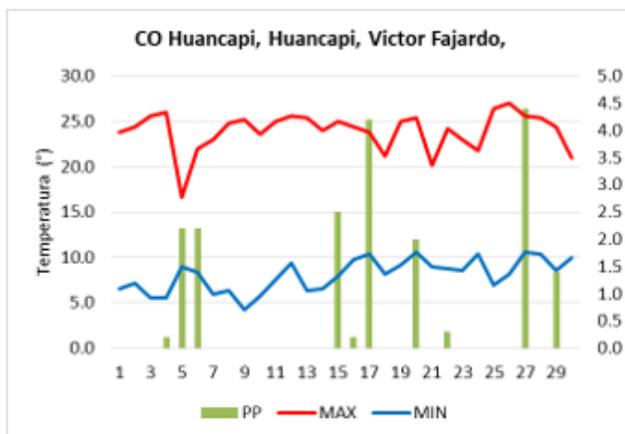
La temperatura mínima promedio mensual presentó un comportamiento de normal a superior para este mes, las estaciones Huancapi, Wayllapampa y la Quinua se comportó superior con anomalías de 2.6°C, 2.1°C y 1.3°C respectivamente; las estaciones Vilcashuamán y San Pedro de Cachi se comportaron dentro de sus promedios.

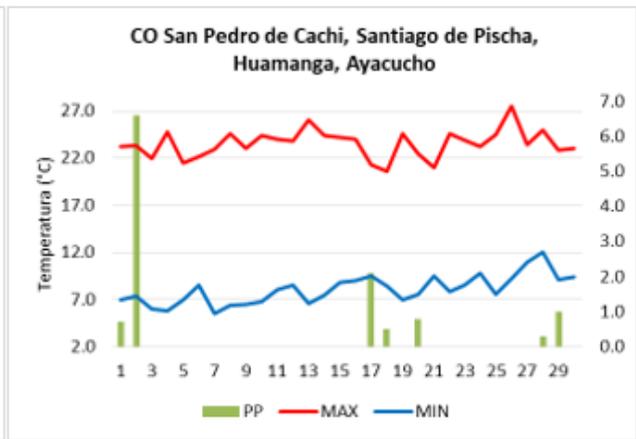
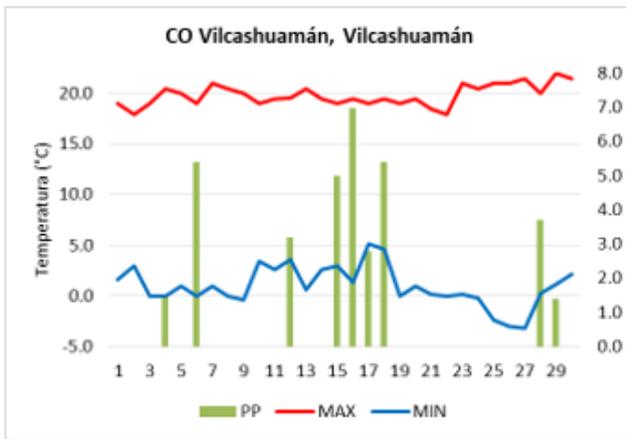
La estación Vilcashuamán en la provincia de Vilcashuamán presentó descensos importantes de la temperatura mínima relacionados a escasa cobertura nuboso en horas de la noche y madrugada, se presentaron heladas meteorológicas con registros de hasta -3.2° el día 27.

Precipitación acumulada mensual

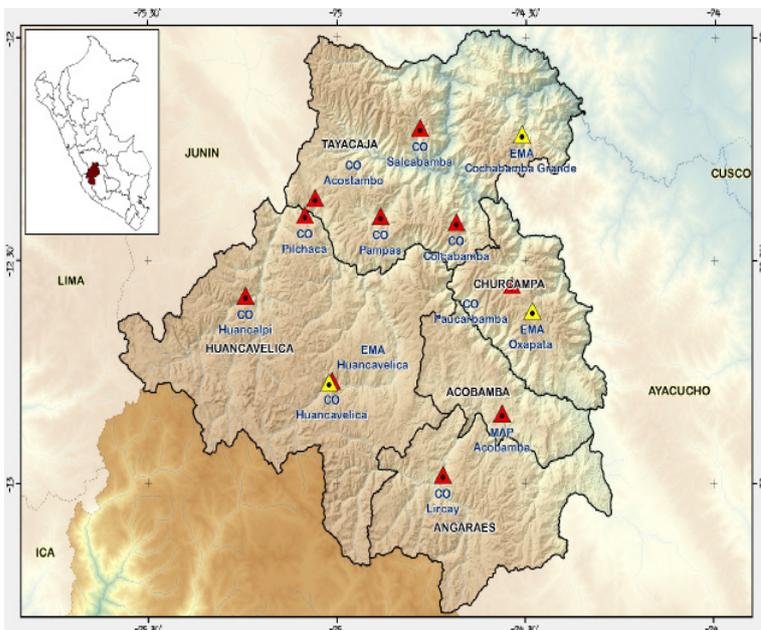
Respecto a la precipitación acumulada para este mes el comportamiento fue variado en todas las estaciones analizadas. La estación Huancapi y La Quinua superaron sus promedios con superávit de 95.9% y 27.6% respectivamente; La estación Vilcashuamán alcanzó sus promedios para este mes, mientras que las estaciones San Pedro de Cachi y Huancapi se mostraron deficitarias con anomalías de -46.7% y -34.2% respectivamente.

ESTACIÓN	Provincia	Distrito	T.Max	T.Min	PP	Max 24 hrs	TDP	ATmax	ATmin	App
VILCASHUAMAN	Vilcashuamán	Vilcashuaman	19.9	1.0	35.4	7	9	1.6	-1.1	9.0%
S P CACHI	Huamanga	Santiago de Pischa	23.5	8.1	12.0	6.6	7	1.4	1.1	-46.7%
QUINUA	Huamanga	Quinua	20.6	6.0	47.4	15.0	10	1.7	1.3	27.6%
HUANCABI	Victor Fajardo	Huancapi	24.0	8.1	19.6	4.4	10	1.1	2.6	-34.2%
WAYLLAPAMPA	Huamanga	Pacaycasa	29.3	8.1	48.7	17.7	9	2.9	2.1	95.9%





REGIÓN HUANCAVELICA



Temperatura máxima

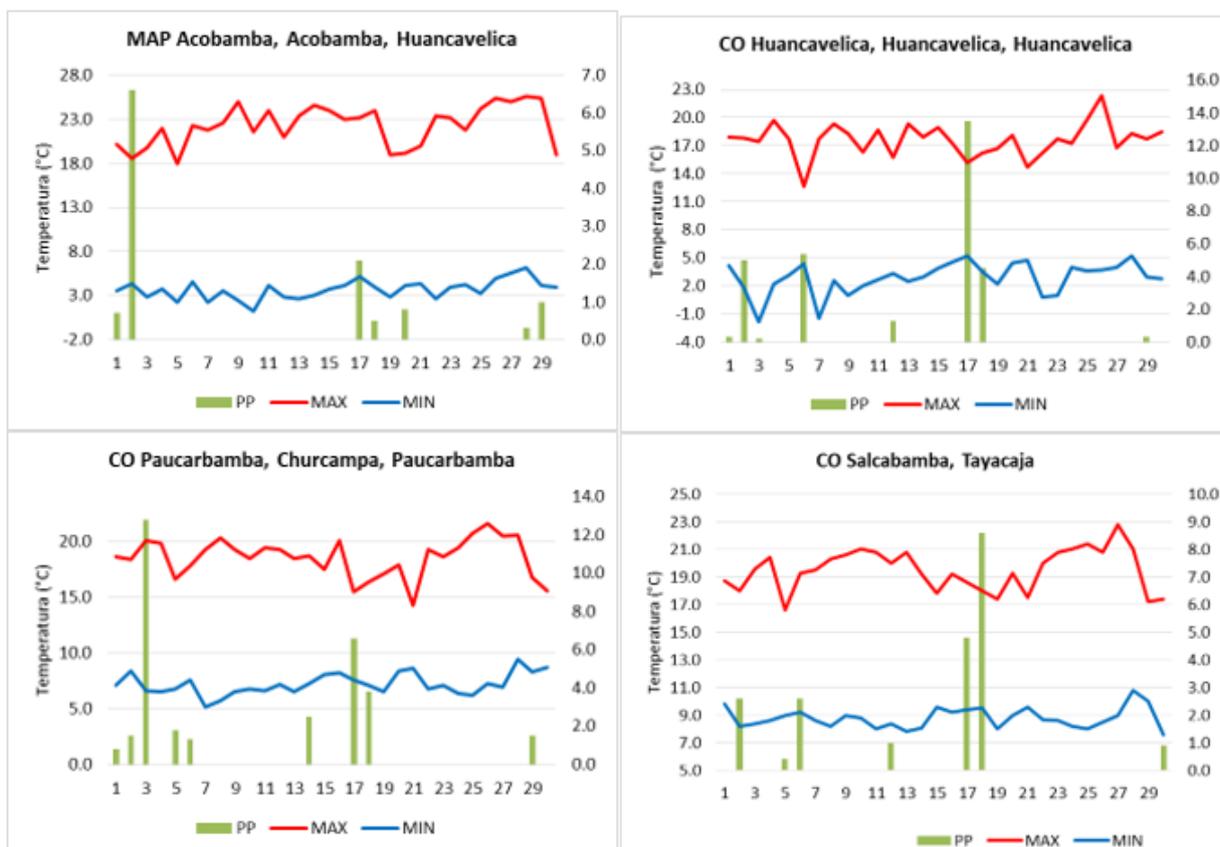
La temperatura máxima promedio mensual presentó un comportamiento de normal a superior en las estaciones analizadas destacando las estaciones Huancalpi, Lircay y Pampas con anomalías de 2.3°C, 2.1°C y 1.6°C respectivamente. La región Huancavelica presentó registros superiores a sus promedios en gran parte del mes debido a la poca cobertura nubosa, no obstante algunos descensos también, debido mayormente a días con la gran cobertura nubosa y precipitaciones.

Temperatura mínima

La temperatura mínima promedio mensual presentó un comportamiento de normal a superior en las estaciones analizadas; Paucarbamba y Huancalpi superaron sus promedios para este mes con una anomalía de 2.2°C y 1.7°C respectivamente. La región Huancavelica presentó descensos importantes en la temperatura mínima, convirtiéndose en heladas meteorológicas en la estación Huancavelica con registros de hasta -1.8°C.

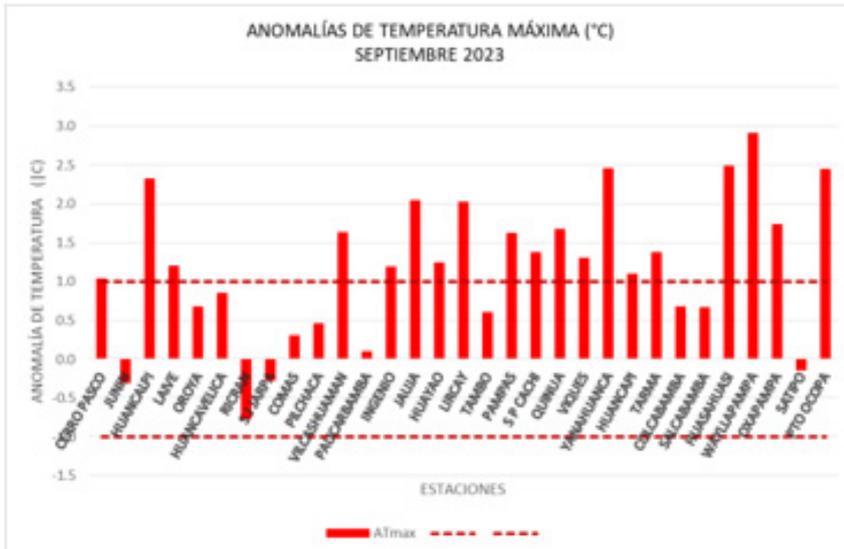
Precipitación acumulada mensual

Respecto a la precipitación acumulada para este mes el comportamiento de normal a inferior en la mayoría de estaciones a excepción de la estación Huancalpi que superó ligeramente sus promedios históricos con una anomalía de 20.6%; las estaciones Paucarbamba, Lircay y Salcabamba se comportaron por debajo de sus promedios con anomalías de -48.2%, -36.7% y -26.8% respectivamente.

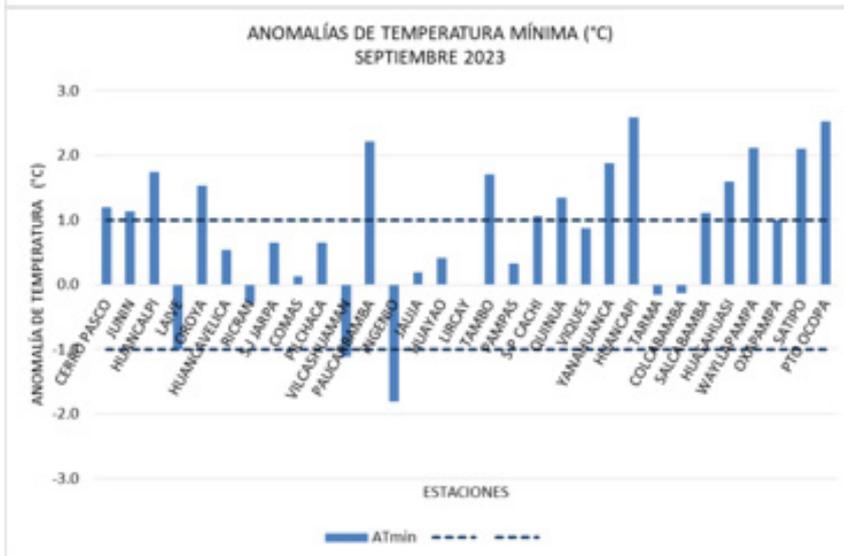


ESTACIÓN	Provincia	Distrito	T.Max	T. Min	PP	Max 24 hrs	TDP	ATmax	ATmin	App
HUANCALPI	Huancavelica	Vilca	18.3	4.4	55.8	15.2	14	2.3	1.7	20.6%
HUANCVELICA	Huancavelica	Huancavelica	17.6	2.9	58.0	8.8	13	0.8	0.5	12.0%
PILCHACA	Huancavelica	Pilchaca	18.5	4.6	43.9	8.2	8	0.5	0.6	5.2%
PAUCARBAMBA	Churcampa	Paucarbamba	18.6	7.2	32.6	12.8	9	0.1	2.2	-48.2%
LIRCAJ	Angaraes	Lircay	22.7	3.7	27.8	7.5	10	2.0	0.0	-36.7%
PAMPAS	Tayacaja	Ahuaycha	19.6	3.4	30.5	13.5	8	1.6	0.3	2.1%
COLCABAMBA	Tayacaja	Colcabamba	20.4	8.3	44.6	18.0	12	0.7	-0.1	7.1%
SALCABAMBA	Tayacaja	Salcabamba	19.5	8.8	20.9	8.6	7	0.7	1.1	-26.8%

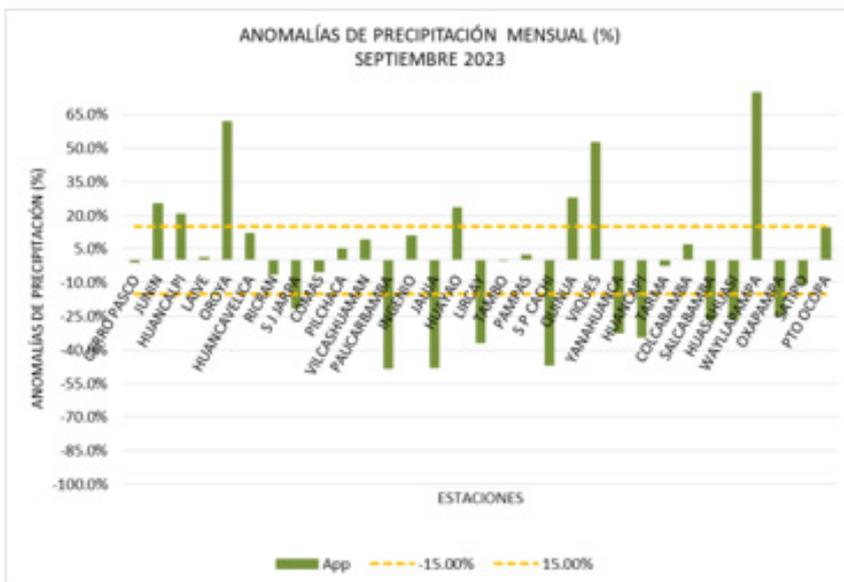
ANOMALÍAS DE TEMPERATURA MÁXIMA, TEMPERATURA MÍNIMA Y PRECIPITACION EN LA DZ11 -SEPTIEMBRE 2023



En septiembre la temperatura máxima presentó un comportamiento de normal a superior en la mayoría de estaciones analizadas; las estaciones Wayllapampa, Huancalpi y Lircay destacaron por sus más altas anomalías de 2.9°C, 2.3°C y 2.2°C respectivamente.



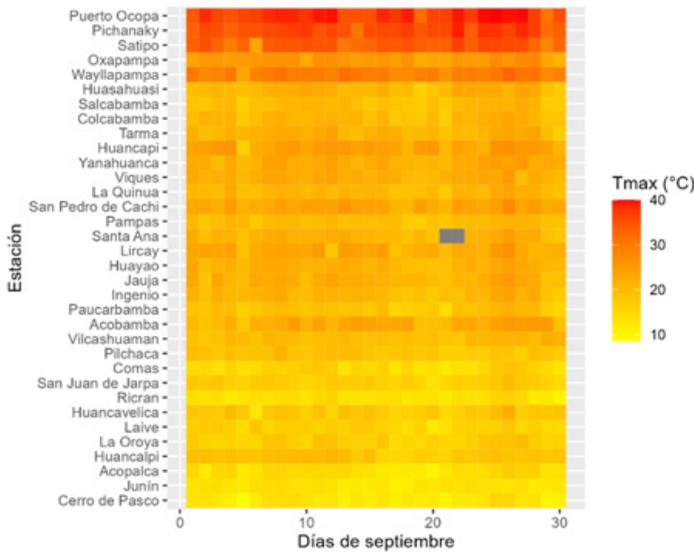
La temperatura mínima presentó un comportamiento en la mayoría de estaciones, de normal a superior, a excepción de la estación Ingenio que presentó una anomalía de -1.8°C; La estación Huancalpi, Puerto Ocopa y Paucarbamba destacaron por su mayor anomalía de 2.6°C, 2.5°C y 2.2°C respectivamente.



Las precipitaciones presentaron un comportamiento variado la estación Wayllapampa por su mayor superávit (95.9%) y la estación Paucarbamba por su mayor déficit (48.2%).

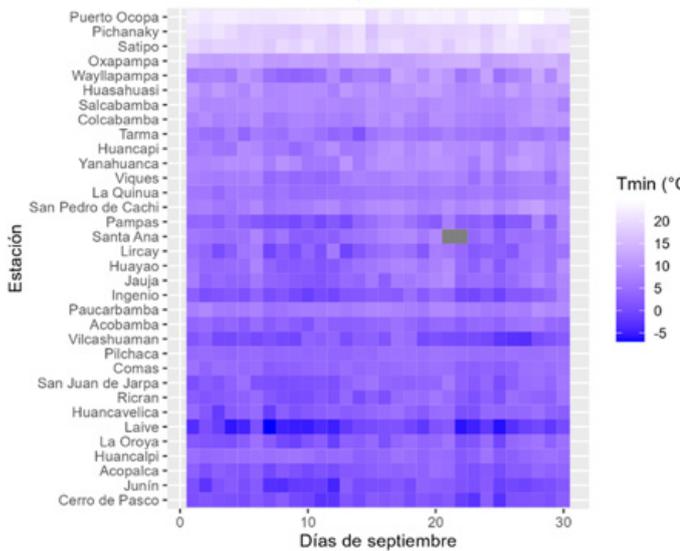
MAPAS DE CALOR DE LA TEMPERATURA MÁXIMA, MÍNIMA Y PRECIPITACIÓN, SEPTIEMBRE DEL 2023

Variación de la Temperatura máxima



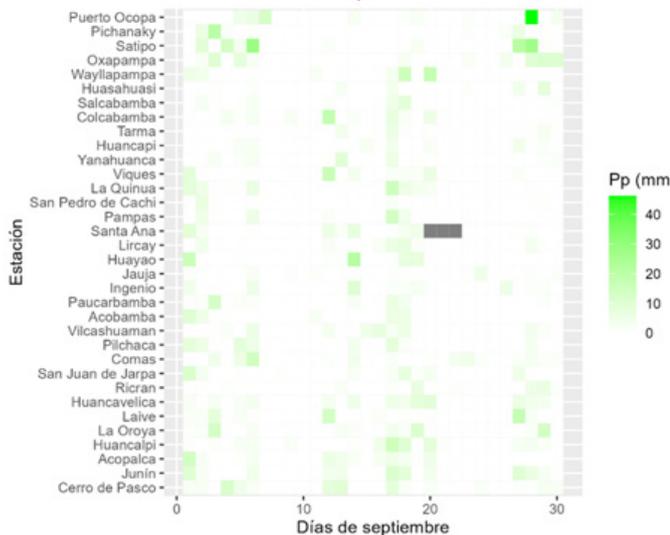
En la sierra central la temperatura diurna experimentó condiciones cálidas a muy cálidas en zonas de valle de las regiones de Ayacucho y Huancavelica para casi todo el mes de septiembre (sombreado anaranjado), siendo el mayor registro para la estación de Wayllpampa (33°C); mientras que en zonas altoandinas los valores oscilaron alrededor de los 15°C (sombreado amarillo). En la selva central se experimentó días muy cálidos a extremadamente cálidos; siendo las estaciones de Puerto Ocopa, Satipo y Pichanaky de la región Junín con los registros más altos (sombreado rojo) con valores que oscilan entre los 35°C a 40°C para casi todos los días del mes septiembre.

Variación de la Temperatura mínima



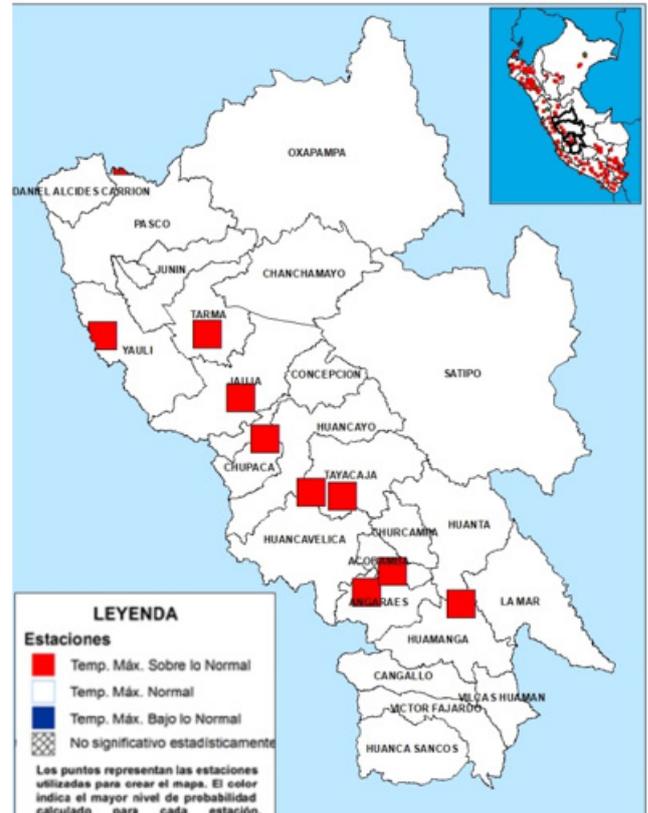
En la sierra central la temperatura nocturna experimentó condiciones de normales a noches ligeramente cálidas en promedio en la mayoría de las estaciones con valores entre 5 a 10°C en cuenca media (sombreado morado) y menores a 5°C en zonas altoandinas (sombreado azul); el valor más bajo se registró en la estación de Laive (-7°C). Mientras que en la selva central las temperaturas mínimas se presentaron de noches ligeramente cálidas a cálidas, principalmente para las estaciones de la región Junín (sombreado blanco) con valores por encima de los 20°C para todo el mes de septiembre.

Variación de la Precipitación



Las precipitaciones en la sierra central fueron predominantemente escasas con acumulados puntuales y menores a 5 mm; siendo los acumulados más representativos, pero puntuales en las estaciones ubicadas en la selva central con valores por encima de los 30 mm (Pichanaki y Satipo).

PRONÓSTICO DE PRECIPITACIÓN, TEMPERATURA MÁXIMA Y MÍNIMA PARA EL MES DE SEPTIEMBRE DEL 2023



Para el trimestre de octubre-diciembre del 2023 en el ámbito de nuestra jurisdicci3n; las precipitaciones tendran un comportamiento normal en las regiones Pasco, Junín y Huancavelica, y deficitario en Ayacucho parte oriental.

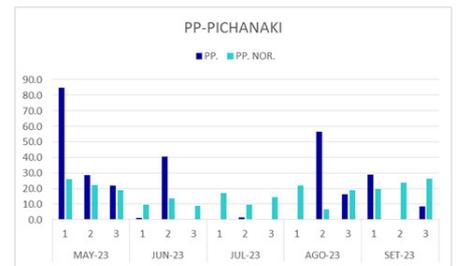
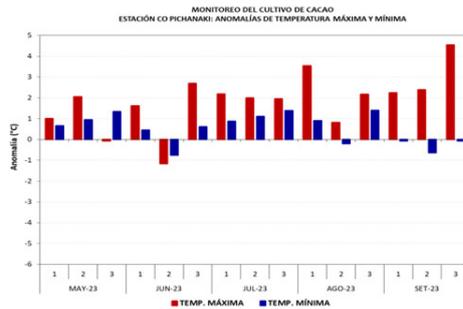
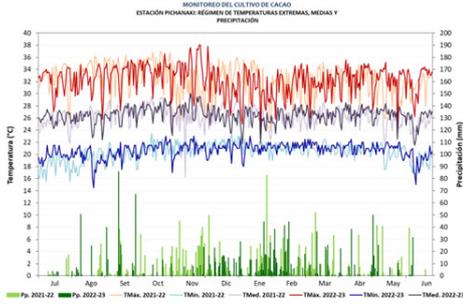
Respecto a la temperatura máxima, ésta tendra un comportamiento superior en gran parte del ámbito de la DZ11.

La temperatura mínima se comportara dentro de sus promedios hist3ricos para las estaciones analizadas de la DZ11.

COMPONENTE AGROMETEOROLÓGICO

CO PICHANAKI: MONITOREO DEL CULTIVO DE CACAO CCN51 Y CAFÉ CATUAY

En la CO Pichanaki se vienen monitoreando el cultivo de Cacao de la Variedad CCN 51 continua predominando la fase fenológica de fructificación, mientras que en el cultivo de café ya actualmente predomina la fase de Fructificación, en el mes de septiembre se han registrado temperaturas máximas con valores muy por encima de su normal, las precipitaciones se han presentado deficitarias en acumulados, estos registros pueden presentar estrés térmico e hídrico pudiendo dañar a los frutos importantes para el buen desarrollo de ambos cultivos.



CACAO CCN 51 PICHANAKI 23-24

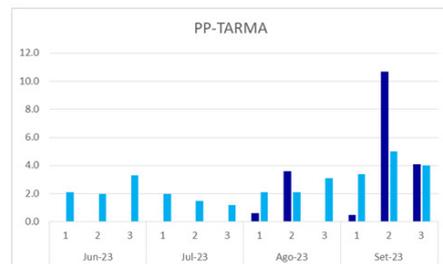
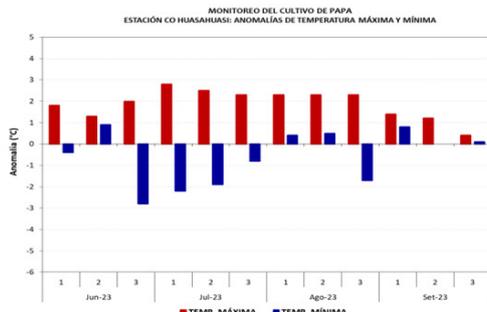
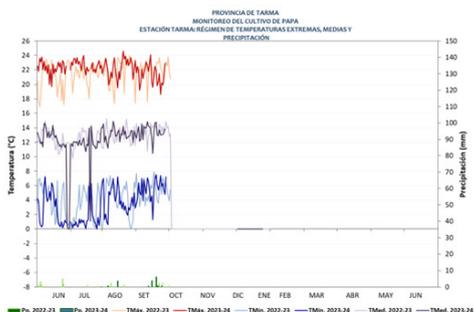
Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May
FRUCTIFICACION											

CAFÉ CATUAY PICHANAKI 2023/2024

Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May
Hinchazon de FRUCTIFICACION											

CO TARMA: MONITOREO DEL CULTIVO DE PAPA VAR. UNICA

En la CO Tarma en el mes de septiembre se sembró papa de la variedad Única, esta papa actualmente se encuentra en fase fenológica de Botón Floral, en cuanto a la precipitación se han registrado mayores comparados con sus valores normales, en cuanto a las temperaturas no se han registrado temperaturas que puedan dañar al cultivo que a la fecha viene desarrollándose con normalidad.

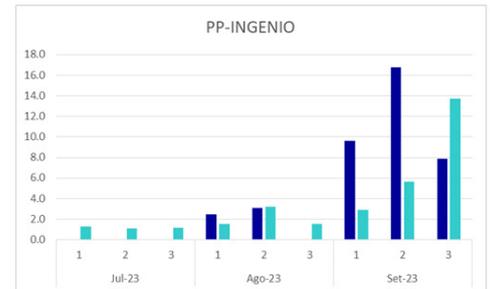
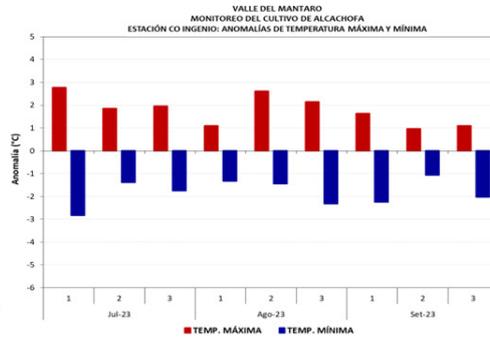
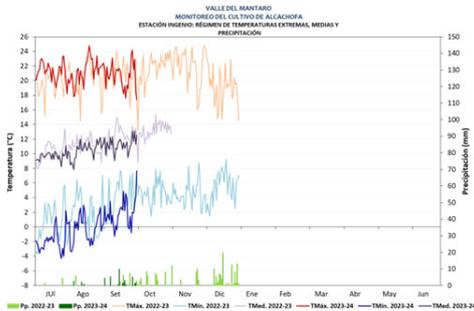


PAPA VARIEDAD UNICA

Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb
				EMERGEN	BROTOS	LATER	BOTON FLORAL				

CO INGENIO: MONITOREO DE CULTIVO DE ALCACHOFA VAR. CRIOLLO

En la CO Ingenio, el cultivo de alcachofa se instaló en el mes de julio, actualmente se encuentra en la fase fenológica de crecimiento vegetativo, en las precipitaciones se han registrado valores mayores a su normales, en cuanto a las condiciones térmicas las temperaturas máximas con anomalías positivas las temperaturas mínimas se han registrado anomalías negativas estas condiciones no han perjudicado al cultivo y se viene desarrollando con normalidad.

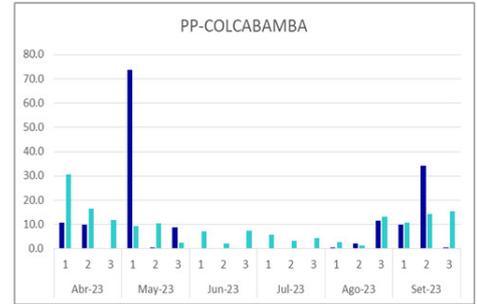
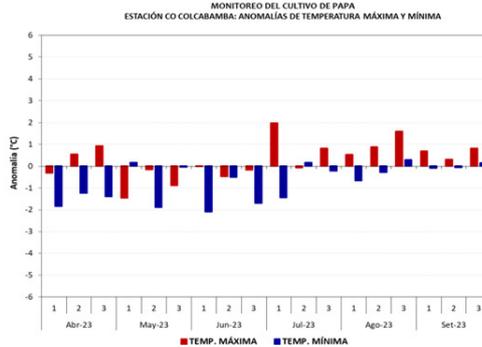
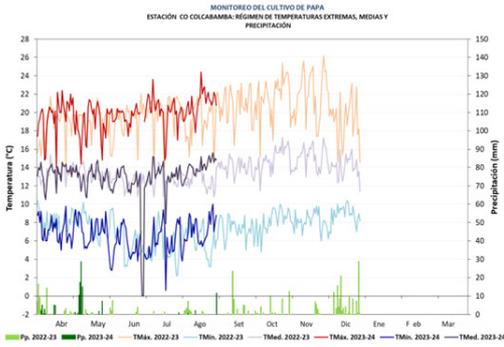


ALCACHOFA VARIEDAD CRIOLLA 2023-2024

Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
TRANSPLANT	CRECIMIENTO VEGETATIVO										

CO COLCABAMBA: MONITOREO DE CULTIVO DE PAPA VAR. YUNGAY

En la CO Colcabamba, se viene monitoreando el cultivo de papa var. Yungay se instaló en el mes de abril, actualmente se encuentra en la fase fenológica de Maduración, en las condiciones térmicas las temperaturas máximas se han registrado anomalías positivas, las temperaturas mínimas con valores muy cercanos a su normal, en las precipitaciones se han registrado sobretodo en la segunda década valores sobre su normal, esto ayuda mucho encontrándose en una fase muy sensible ante la ausencia de lluvias, el cultivo se viene desarrollando con normalidad.



PAPA YUNGAY COLCABAMBA											
Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar
EMERGEN BROTOS LATER BOTON				FLORACION		MADURACION					

ANÁLISIS HIDROLÓGICO

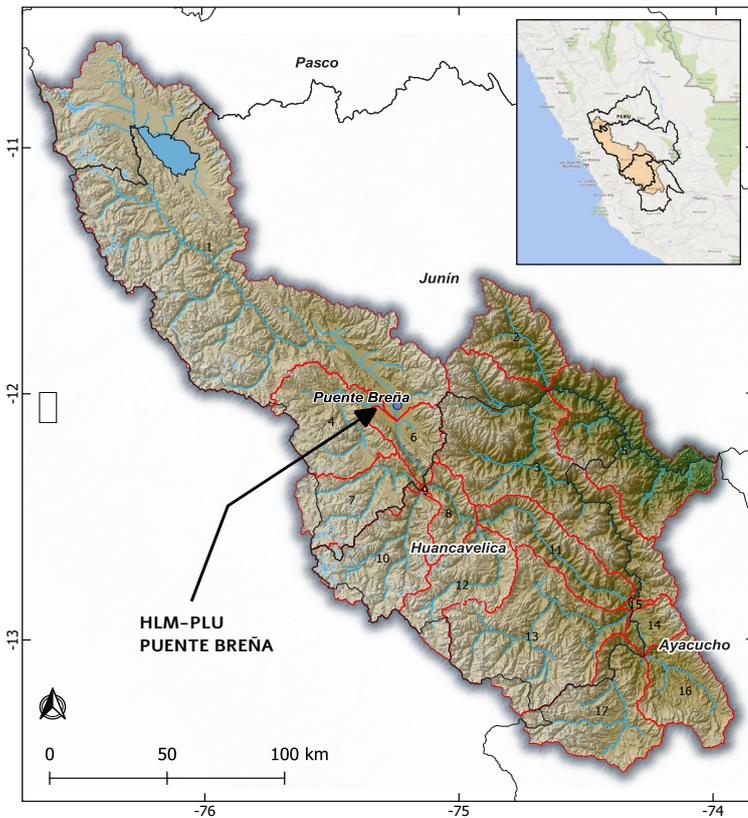
ESTACIÓN PUENTE BREÑA DEL RÍO MANTARO

ESTACIÓN PUENTE BREÑA DEL RÍO MANTARO

La cuenca del río Mantaro se ubica en la región central del Perú, abarca los departamentos de Pasco, Junín, Huancavelica y Ayacucho. Cuenta con un área aproximada de 34363.18 km². Su nacimiento se da en el lago Chinchaycocha en el departamento de Pasco y Junín a 4090 msnm donde el caudal es regulado en la presa Upamayo, y confluye con el río Apurímac para formar el río Ene. de Pilcomayo, provincia de Huancayo, departamento de Junín.

Ubicación de la estación Puente Breña en la cuenca del río Mantaro

La Dirección Zonal 11 del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú viene realizando el monitoreo de niveles y caudales hasta la fecha. La estación de monitoreo hidrológico está ubicada en el Puente Breña, distrito de Pilcomayo, provincia de Huancayo, departamento de Junín.



CAUDALES EN LA ESTACIÓN PUENTE BREÑA DEL RÍO MANTARO

El caudal promedio del río Mantaro en la estación Puente Breña para el mes de septiembre fue de 53.4 m³/s, el mínimo 37.8 m³/s y el máximo 72.0 m³/s. Y en el mes de agosto el caudal medio fue de 64.3 m³/s, el mínimo 44.2 m³/s y el máximo 82.6 m³/s.

Fotografía del río Mantaro en la estación Puente Breña, tomada en septiembre



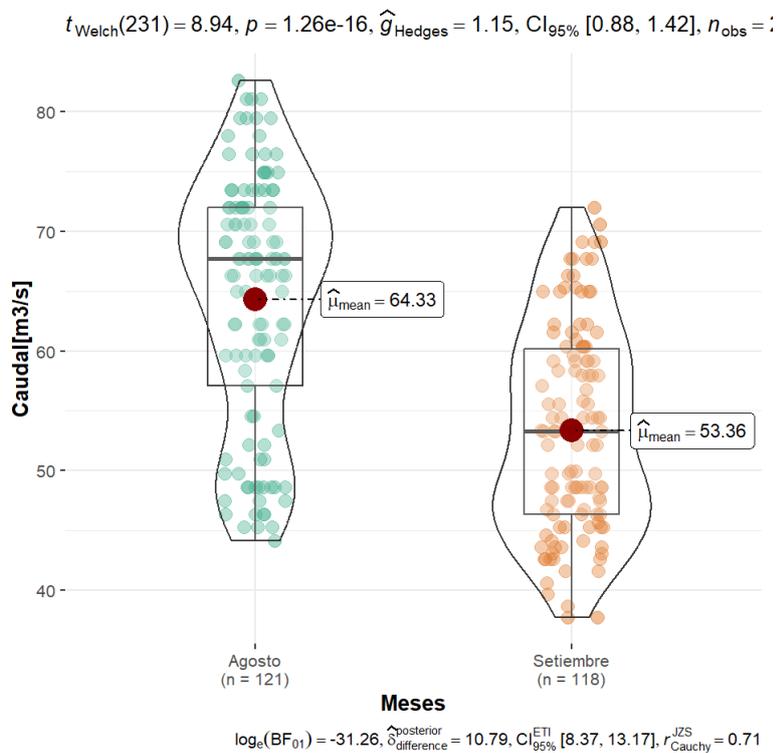
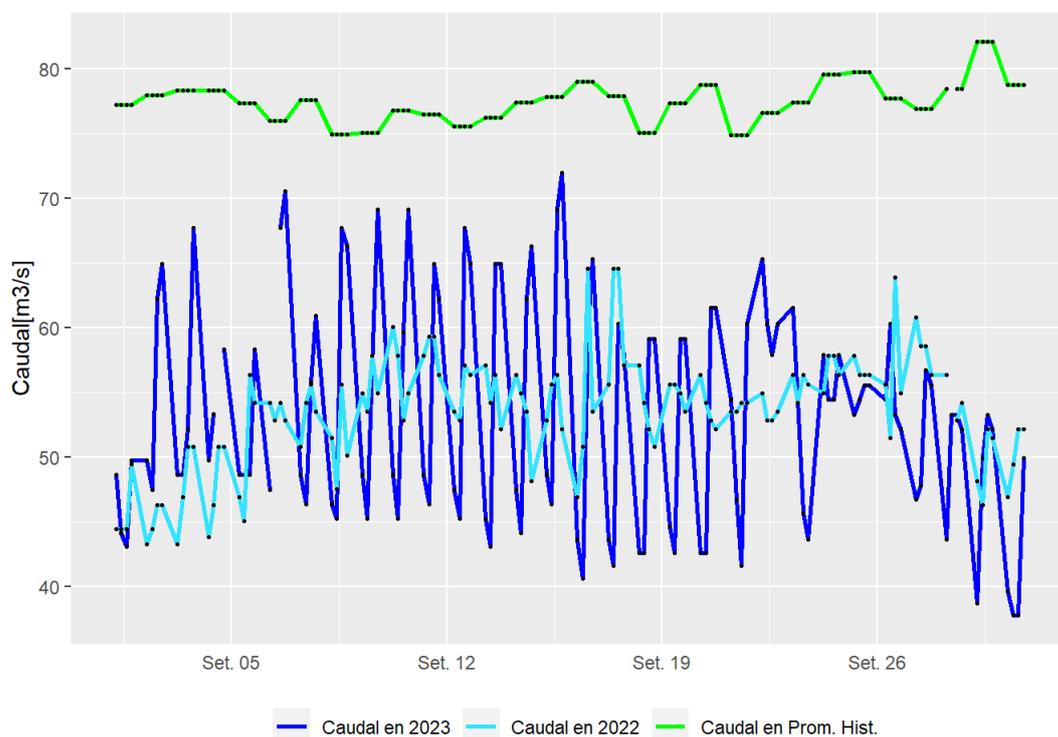


Gráfico de cajas y violín mostrando la distribución de los datos, en donde se compara los caudales del mes en análisis y el anterior, también puede notarse los promedios para ambos meses. De acuerdo al test de Welch, el caudal de setiembre se ha comportado significativamente inferior al de agosto.

Hidrograma de caudal en la estación Puente Breña del río Mantaro mostrando una comparativa entre el mes en análisis con del año pasado y del histórico.



Haciendo una evaluación equiparativa entre los promedios de los caudales en el hidrograma mostrado mediante la prueba t de Welch, podemos decir que; El caudal promedio de setiembre del presente año fue significativamente similar al caudal promedio de setiembre del año pasado. Sin embargo, significativamente inferior al caudal promedio de la media histórica. En el gráfico adjunto se muestra diagramas de caja y violín indicándonos la variabilidad y distribución de los caudales registrados en la estación hidrométrica, de ello podemos entender que el mes de setiembre ha tenido mayor variabilidad en comparativa a setiembre del año pasado. En ella también se muestran los estadísticos de tendencia central, dispersión y contraste de la t de Welch.

$$F_{\text{Welch}}(2, 161) = 1319.29, p = 1.67e-100, \hat{\omega}_p^2 = 0.94, \text{CI}_{95\%} [0.93, 1.00], n_{\text{obs}} = 267$$

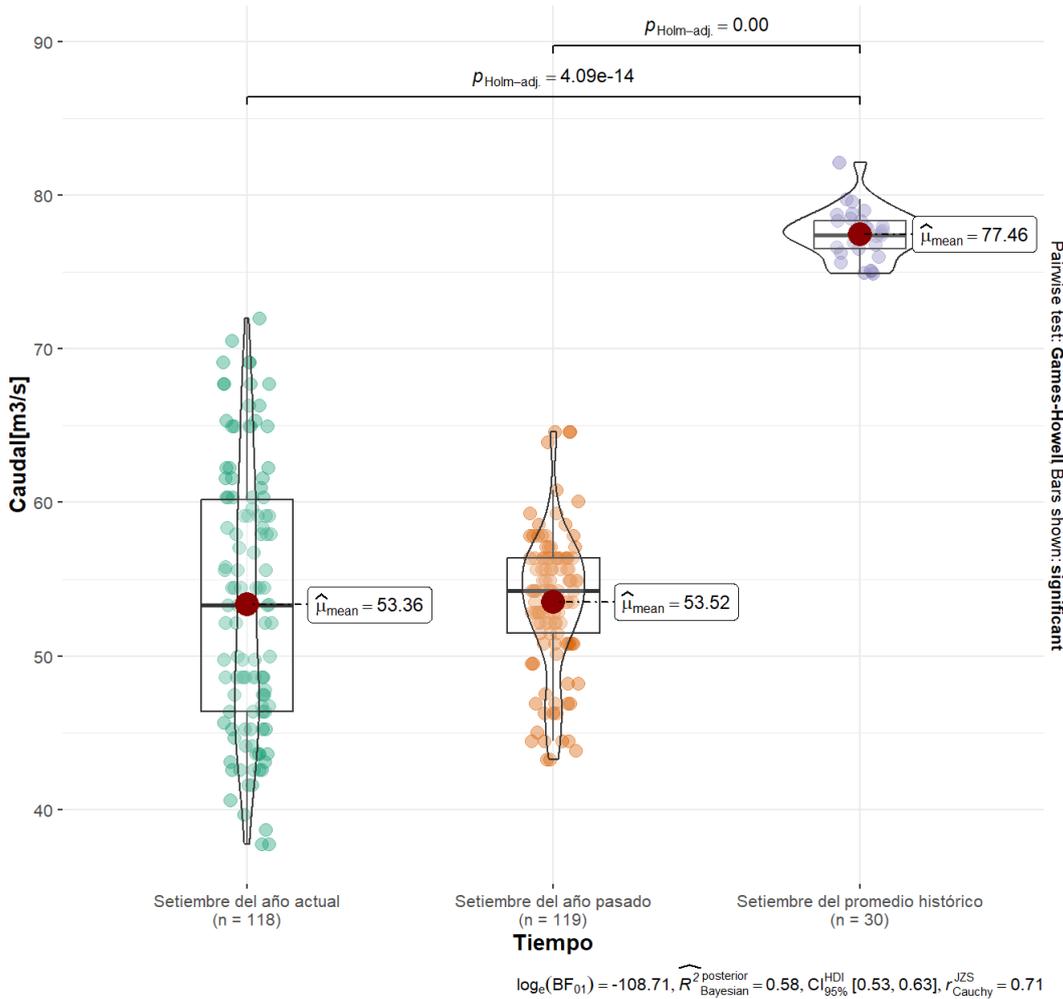


Gráfico de cajas y violín en donde se compara los caudales del mes en análisis con del año pasado y del histórico

ANOMALÍAS DE CAUDALES EN LA ESTACIÓN PUENTE BREÑA DEL RÍO MANTARO



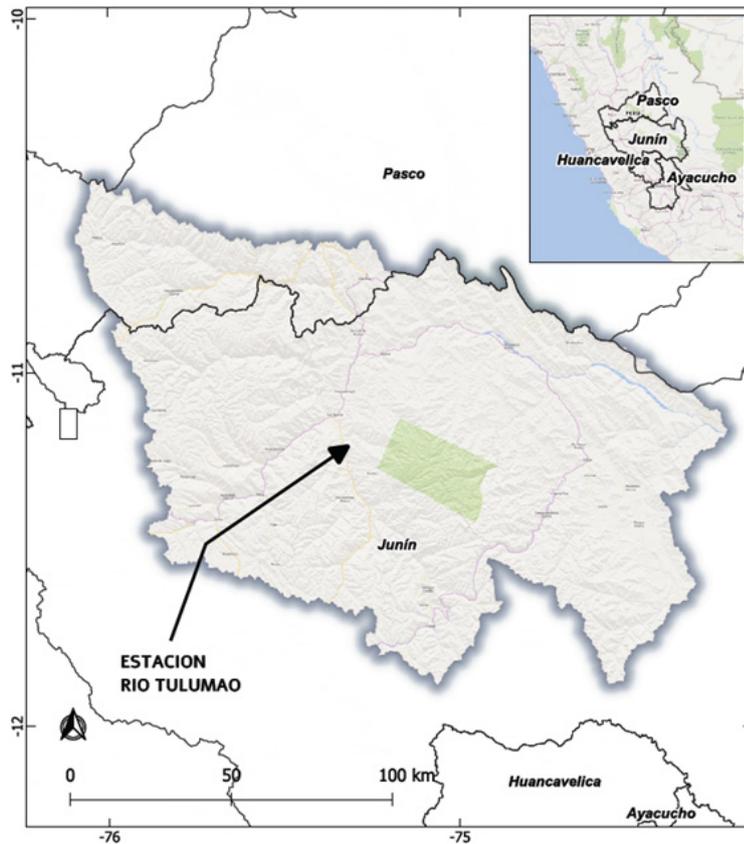
La gráfica de anomalía de caudales nos muestra la oscilación negativa o positiva respecto a su comportamiento normal o media histórica. En ella se puede notar que, todos los días del mes de setiembre presentaron déficit. El día con mayor déficit se dio el 30 de setiembre, con un valor de -54%.

PRONÓSTICO DE CAUDAL EN PUENTE BREÑA DEL RÍO MANTARO

Para estimar el pronóstico de caudales en los próximos meses, se ha utilizado un modelo autorregresivo, en dónde se obtuvieron resultados hasta tres meses considerando desde octubre.

Mes	Pronóstico medio	Inferior 80%	Superior 80%	Inferior 95%	Superior 95%
Octubre	64.8	52.3	72.9	49.7	80.6
Noviembre	75.1	59.4	83.0	53.4	87.9
Diciembre	90.3	72.0	102.6	66.2	120.5

ESTACIÓN HIDROLÓGICA DEL RÍO TULUMAYO



Ubicación de la estación Río Tulumayo, dentro de la cuenca Perené, unidad hidrográfica monitoreada por la dirección zonal 11 – Junín del SENAMHI. Tiene origen de la unión del río Comas y Uchubamba estando en los límites de las provincias de Concepción y Jauja, atravesando los distritos de Monobambaba, Vitoc y San Ramón.

Fotografía del río Tulumayo en la estación del mismo nombre, tomada en setiembre.



NIVELES EN LA ESTACIÓN DE TULUMAYO

El nivel promedio del río Tulumayo en la estación hidrológica para el mes de setiembre fue 0.77 m, el mínimo 0.5 m y el máximo 1.3 m. Y para el mes de agosto el nivel medio fue 0.76 m, el mínimo 0.5 m y el máximo 1m.

El gráfico de cajas muestra una comparación entre los niveles del mes setiembre del presente año y agosto del mismo año. Donde se puede notar que, el nivel promedio del mes de setiembre fue significativamente similar al de agosto según un análisis estadístico de prueba t de Welch. La forma de los gráficos de “violín” indican la distribución de los registros de niveles, entendiéndose que el mes de setiembre tuvo una mayor variabilidad respecto al mes de anterior.

$t_{\text{Welch}}(237) = -0.35, p = 0.72, \hat{g}_{\text{Hedges}} = -0.05, \text{CI}_{95\%} [-0.30, 0.21], n_{\text{obs}} = 24$

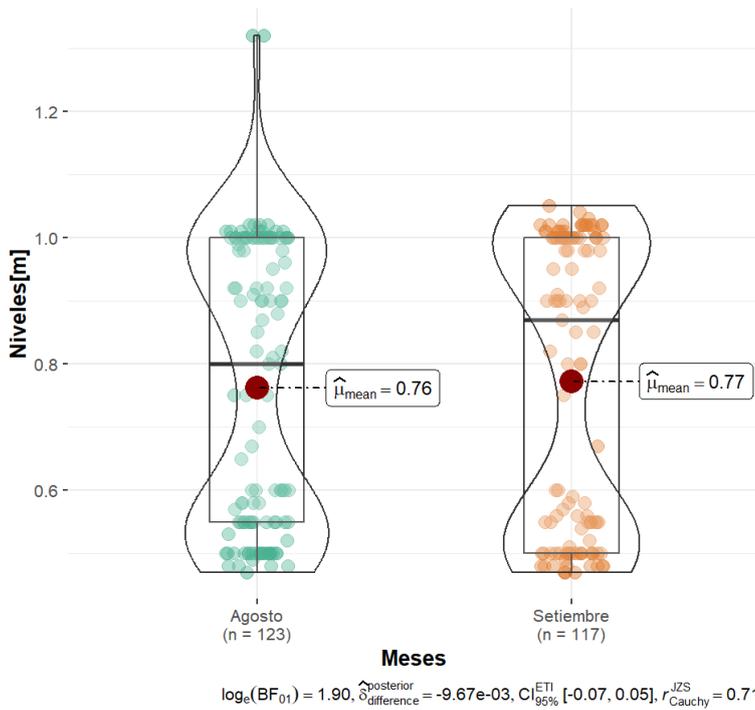
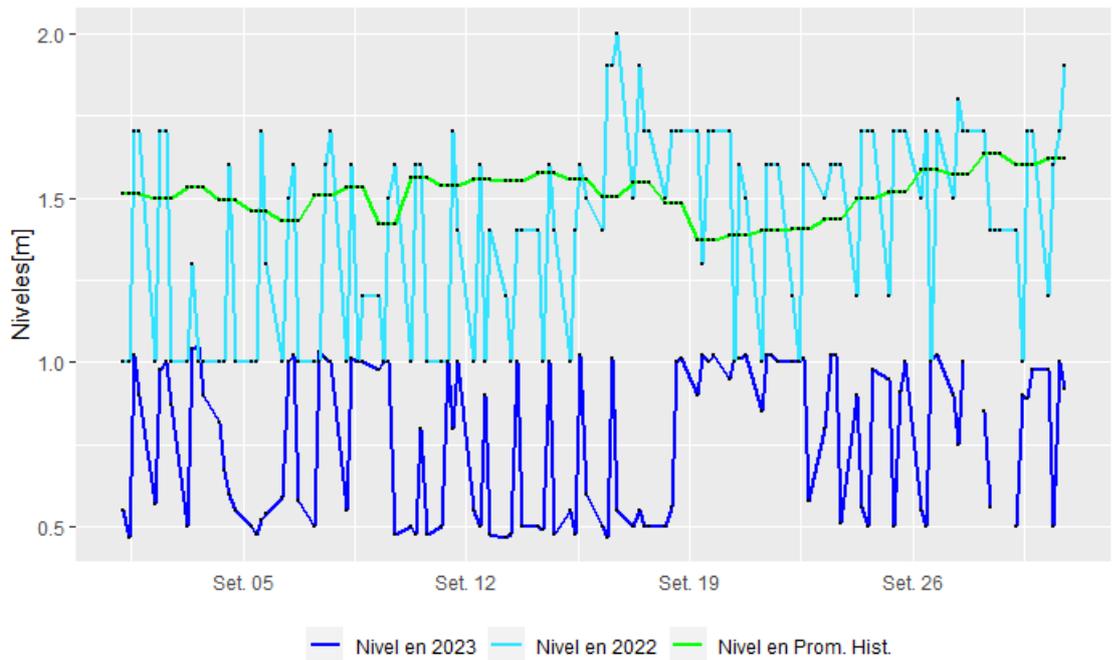


Gráfico de cajas y violín mostrando la distribución de los datos, en donde se compara los niveles del mes actual con del anterior, también puede notarse los promedios para ambos meses.

Hidrograma de nivel en la estación del río Tulumayo mostrando una comparativa del mes en análisis con del año pasado y del histórico.



Haciendo una evaluación comparativa entre los promedios de los niveles en el gráfico mostrado mediante la prueba t de Welch, podemos decir que: El nivel promedio de setiembre del presente año fue significativamente inferior al nivel promedio de setiembre del año pasado y del mismo modo inferior al nivel de la media histórica.

En el gráfico adjunto se muestra diagramas de caja y violín indicándonos la variabilidad y distribución de los niveles registrados en la estación hidrométrica, de ello podemos entender que el mes de setiembre ha tenido menor variabilidad en comparativa a del año pasado. En ella también se muestran los estadísticos, de tendencia central, dispersión y contraste de la t de Welch.

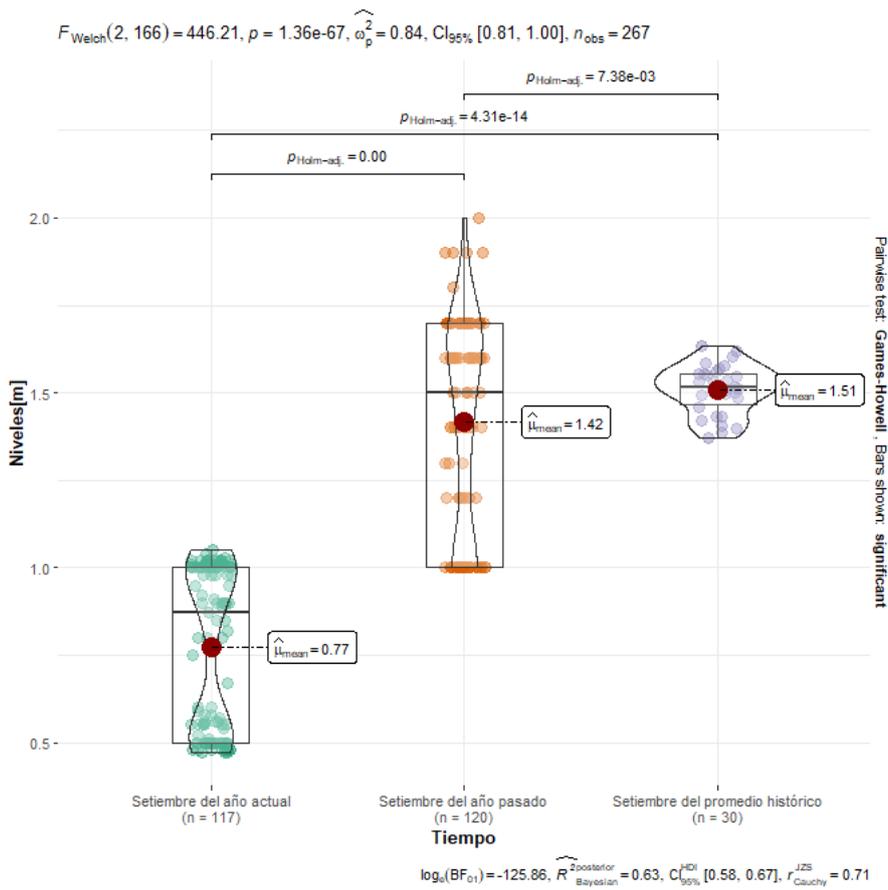


Gráfico de cajas y violín en donde se compara los niveles del mes en análisis con del año pasado y del histórico

ANOMALÍAS DE CAUDALES EN LA ESTACIÓN DEL RÍO TULUMAYO

La gráfica de anomalía de niveles nos muestra la oscilación negativa o positiva respecto a su comportamiento normal o media histórica. Se puede notar que, todos los días del mes de setiembre presentaron un déficit. El día con mayor déficit se dio el 15, con un valor de -70.6 %



PRONÓSTICO DE NIVEL EN LA ESTACIÓN DEL RÍO TULUMAYO

Para estimar el pronóstico de niveles en los próximos tres meses, se ha utilizado un modelo autorregresivo, en dónde se obtuvieron valores con intervalos de confianza de 80 y 95%.

Mes	Pronóstico medio	Inferior 80%	Superior 80%	Inferior 95%	Superior 95%
Octubre	1.5	0.8	1.8	0.7	2.2
Noviembre	1.7	1	2.7	0.9	2.9
Diciembre	2.2	1.4	2.9	1.1	3.2

Conclusiones y Recomendaciones

- En septiembre la temperatura máxima presentó un comportamiento de normal a superior en la mayoría de estaciones analizadas; las estaciones Wayllapampa, Huancalpi y Lircay destacaron por sus más altas anomalías de 2.9°C, 2.3°C y 2.2°C respectivamente. La temperatura mínima presentó un comportamiento en la mayoría de estaciones de normal a superior, a excepción de la estación Ingenio cuyo comportamiento fue por debajo con una anomalía de -1.8°C; Las estaciones Huancalpi, Puerto Ocopa y Paucarbamba destacaron por su mayor anomalía de 2.6°C, 2.5°C y 2.2°C respectivamente. Las precipitaciones presentaron un comportamiento variado, la estación Wayllapampa destacó por su mayor superávit (95.9%) y la estación Paucarbamba por su mayor déficit (48.2%).
- Para el trimestre de octubre-diciembre del 2023 en el ámbito de nuestra jurisdicción; las precipitaciones tendrían un comportamiento normal en las regiones Pasco, Junín y Huancavelica, y deficitario en Ayacucho parte oriental. Respecto a la temperatura máxima, ésta tendría un comportamiento superior en gran parte del ámbito de la DZ11. La temperatura mínima se comportaría dentro de sus promedios históricos para las estaciones analizadas de la DZ11.
- Se concluye que el mes de septiembre, los cultivos sembrados en áreas bajo riego vienen desarrollándose dentro de lo normal, las precipitaciones se han registrado con valores cercanos a su normal, en la selva central las precipitaciones han estado por debajo de 100 mm al mes sumado a las anomalías positivas de la temperatura máxima puede causar estrés en los cultivos.
- El mes de setiembre, caudal del río Mantaro ha sido inferior al de agosto, además se comportó por debajo de lo normal, con una similitud al año pasado. Se prevé que los caudales aumente para los próximos meses.
- El mes de setiembre, nivel del río Tulumayo ha sido similar al de agosto, sin embargo, se comportó por debajo de lo normal, al igual que al año pasado. Se prevé que los niveles aumente para los próximos meses.
- Se recomienda estar al tanto de los pronósticos, avisos y monitoreo meteorológicos que emite el SENAMHI y la DZ11 en el momento oportuno.

COMUNICADO OFICIAL ENFEN N°15-2023
28 de setiembre de 2023

**Estado del sistema de alerta: Alerta de
El Niño costero¹**



Como consecuencia de la alta probabilidad del desarrollo de El Niño en el Pacífico central, el Niño costero (región Niño 1+2) se prolongaría hasta el verano de 2024; las magnitudes más probables serían moderada (51 %) y fuerte (35 %). Pese a la reciente disminución de las anomalías de la temperatura superficial del mar, las condiciones cálidas fuertes se mantendrían hasta noviembre.



En el Pacífico central (región Niño 3.4) se espera que El Niño continúe su desarrollo hasta el verano de 2024, alcanzando su máxima intensidad a fines de año. Las magnitudes más probables de este evento en el verano son moderada (57 %) y fuerte (26 %).



Para el trimestre octubre-diciembre de 2023, se esperan temperaturas del aire por encima de lo normal a lo largo de la costa y lluvias por encima de lo normal en la costa norte, costa centro y sierra norte. Para el verano de 2024, bajo el escenario de El Niño costero, se darían lluvias por encima de lo normal en la costa norte y la sierra norte, sin descartar lluvias intensas especialmente en la región noroccidental del país. Es probable un escenario de lluvias bajo lo normal en la sierra sur.



Entre octubre y noviembre, los caudales y niveles de los principales ríos del país presentarían valores entre debajo de lo normal y normal. En la zona noroccidental del país se presentarían caudales por encima de lo normal hacia diciembre. El nivel del lago Titicaca continuaría presentando una tendencia descendente.



En cuanto a los recursos pesqueros, el bonito permanecería disponible y accesible a lo largo del litoral peruano.



Se recomienda a los tomadores de decisiones tener en cuenta los posibles escenarios de riesgo, de acuerdo con el pronóstico estacional vigente y las proyecciones para el verano de 2024, con la finalidad que se adopten las acciones que correspondan para la reducción del riesgo y la preparación para la respuesta.

Adam Ramos Cadillo
Directora Zonal 11 SENAMHI - JUNIN

Sergio Daniel Betega Camarena
Especialista Agrónomo

José Luis Ñiquén Sanchez
Analista Meteorológico

Eusebio Rolando Sánchez Paucar
Meteorólogo OMM

Joel Antonio Espiritu Rojas
Analista Hidrológico

Felipe Ureta Cruz
Analista Agrónomo

Isabel Teresa Huayra Gutierrez
Asistente en servicios climáticos

Jorge Antonio Poma Nuñez
Especialista GIS

Telefax:
Email: aramos@senamhi.gob.pe
Facebook: SENHAMI Junín

.....
Próxima actualización: 10 de octubre del 2023

Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú - SENAMHI

Jirón Tres de Marzo , Cuadra 09 Sin Número
Distrito y provincia de Concepcion, Región Junín.
Centro de Pronóstico Hidrometeorológico e Innovación - SENAMHI

Central telefónica:

DZ 11:

Consultas y sugerencias: