

MARZO 2024

BOLETÍN AGRO -  
HIDROCLIMÁTICO  
MENSUAL  
DZ 11



# 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 marzo del 2024, así como también las proyecciones climáticas para el mes de abril del 2024, 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, abril del 2024



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.

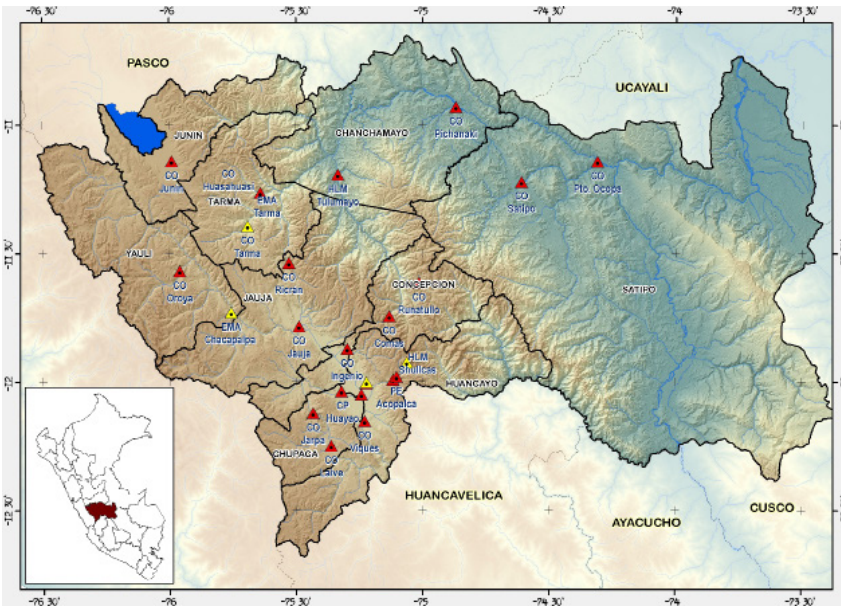
### CONDICIONES NORMALES:

Para las temperaturas del aire se dice que se encuentran dentro de las condiciones normales cuando la anomalía fructua entre  $\pm 1^\circ\text{C}$ ; para la precipitación se dice que se encuentra dentro de sus condiciones normales cuando la anomalía fructua entre  $\pm 15\%$ .



# Análisis Termopluviométrico

## REGIÓN JUNÍN



### Temperatura máxima

La temperatura máxima promedio mensual presentó un comportamiento de normal a superior en la región andina, siendo las estaciones de Jauja, Viques y Huasahuasi las que destacaron por sus mayores anomalías con 2.3°C, 2.0°C y 2.1°C respectivamente; seguido de La Oroya, el Tambo y Tarma con anomalías de 1.3°C. Mientras que en las estaciones de la región amazónica se caracterizaron por variar entre anomalías de temperatura diurna ligeramente positivas y negativas; esto debido a las condiciones de nubosidad intermitentes y lluvias que se presentaron a lo largo del mes de marzo.

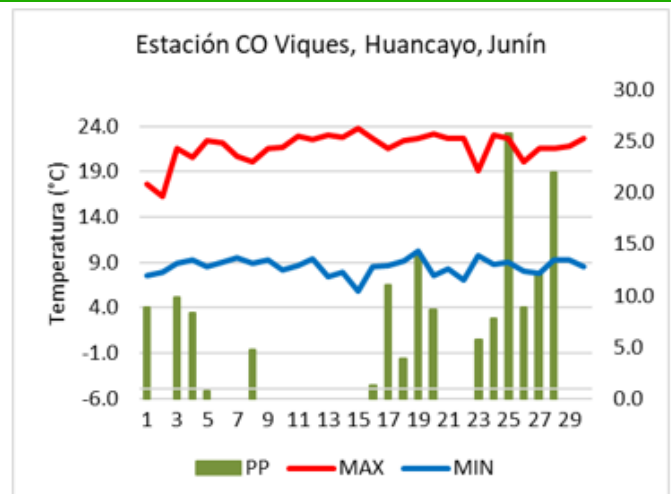
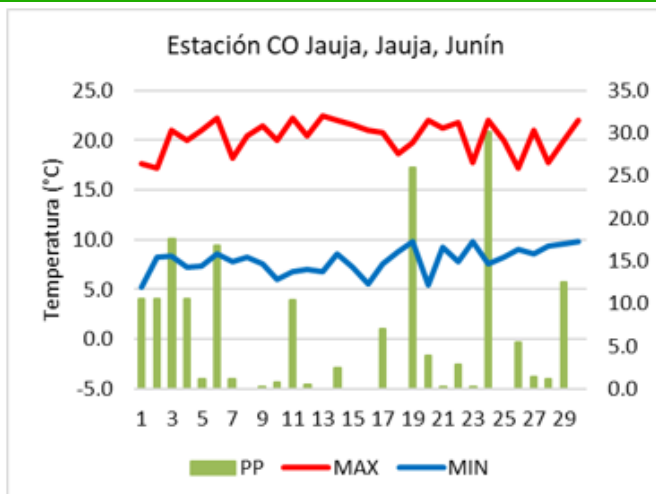
### Temperatura mínima

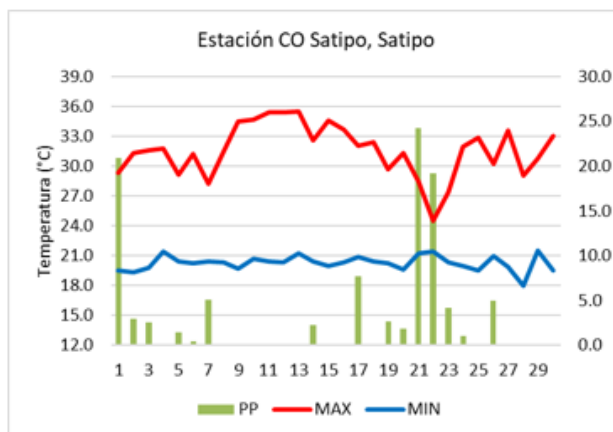
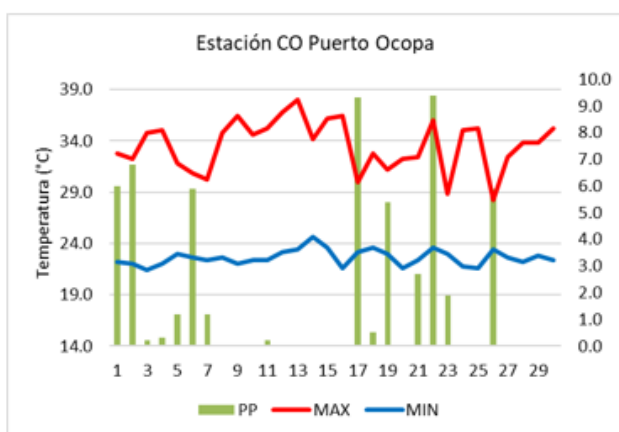
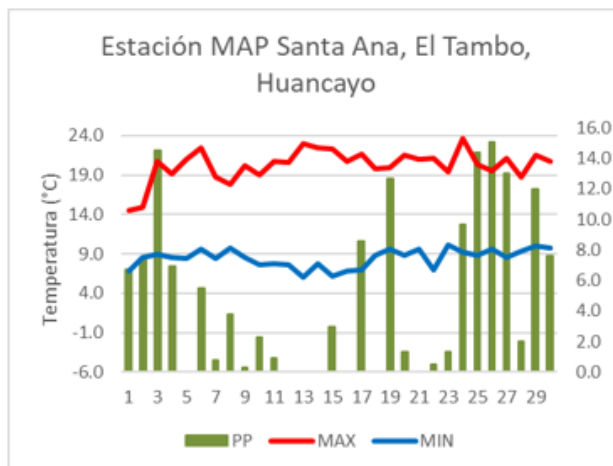
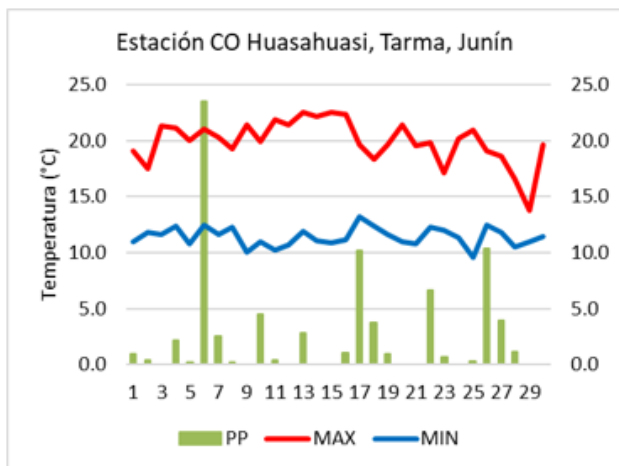
La temperatura mínima promedio mensual presentó un comportamiento de normal a superior en la región andina; siendo las estaciones de La Oroya, San Juan de Jarpa y el Tambo las que se caracterizaron con anomalías de 2.3°C, 2.5°C y 2.3°C respectivamente; seguido de las estaciones Ingenio y Huasahuasi con anomalías de 1.5°C. El comportamiento es similar en la región amazónica con anomalías de temperatura nocturnas positivas.

### Precipitación acumulada mensual

Respecto a la precipitación, en la región andina presentaron un comportamiento sobre su normal en general; las estaciones de Ricrán, Viques y Jauja presentaron los mayores acumulados del mes con 109.8%, 87.1% y 62.1% respectivamente. Mientras que en la región amazónica las lluvias acumuladas del mes de marzo se presentaron deficitarias, con anomalías negativas en las estaciones de Satipo y Puerto Ocopa con valores de -56.3% y -64.2% respectivamente.

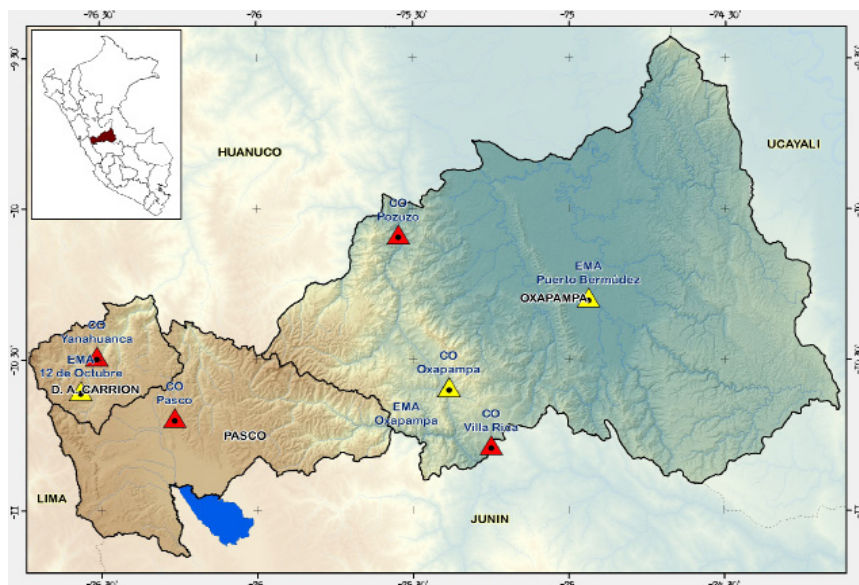
## COMPORTAMIENTO DE LAS ESTACIONES EN LA REGIÓN JUNÍN





ESTACIÓN	Provincia	Distrito	T. Max	T. Min	PP	Max 24 hrs	TDP	ATmax	ATmin	App
TAMBO	Huancayo	Tambo	23.6	6	152	15.1	23	1.3	2.3	40.0%
HUAYAO	Chupaca	Huachac	22	6	155.9	30.7	21	1.1	1.3	45.9%
VIQUES	Huancayo	Viques	23.7	5.8	160.9	25.8	16	2.0	1.0	87.1%
TARMA	Tarma	Tarma	24	4.9	65.6	17.6	16	1.3	-0.8	12.4%
HUASAHUASI	Tarma	Huasahuasi	22.5	9.6	79.3	23.5	20	2.1	1.5	-9.6%
JAUJA	Jauja	Jauja	22.4	5.2	177.6	30.1	23	2.3	1.3	62.1%
OROYA	Yauli	La Oroya	20.1	4.4	123.2	22.9	16	1.2	2.3	33.6%
INGENIO	Concepción	Concepción	21	5.2	164.8	37.3	20	0.5	1.5	47.1%
JUNIN	Junín	Junín	14.8	0.4	148.2	30.4	19	-0.1	1.1	-4.0%
LAIVE	Chupaca	Yanacancha	17.1	-1.9	199	27.6	22	0.9	0.1	36.8%
RICRAN	Jauja	Ricrán	15	3	224	37.4	24	-0.5	0.8	109.8%
S J JARPA	Chupaca	SJ Jarpa	18	4.4	135.8	20.2	23	-0.2	2.5	-8.1%
RUNATULLO	Concepción	Runatullo	16.6	5	165	20.1	28	0.4	1.0	20.4%
COMAS	Concepción	Comas	16.9	4.2	183.7	20.1	28	0.8	0.1	53.5%
PTO OCOPA	Satipo	Río Tambo	38	21.4	56.9	9.4	14	1.1	1.4	-64.2%
SATIPO	Satipo	Río Negro	35.5	18	109.4	24.2	15	-0.9	1.8	-56.3%
PICHANAKY	Satipo	Pichanaky	38.4	18.2	202.4	31.2	15	0.8	-0.5	-12.3%

# REGIÓN PASCO



## Temperatura máxima

La temperatura máxima promedio mensual presentó un comportamiento superior respecto a sus rangos normales, la estación Oxapampa presentó la mayor anomalía para este mes con 1.8°C.

En el comportamiento inter diario, las estaciones presentaron días intermitentes con incrementos y descensos de temperatura diurna debido a la presencia de cobertura nubosa a lo largo del día

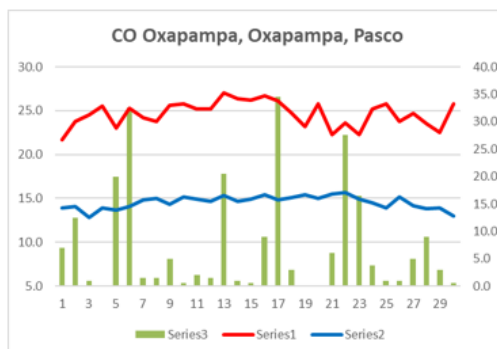
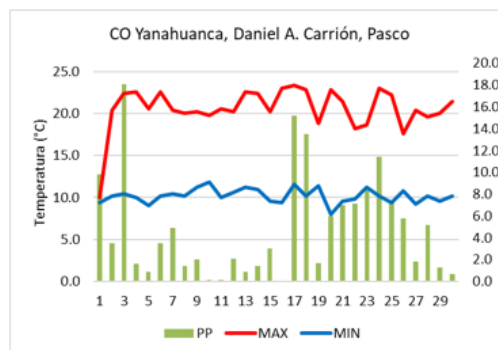
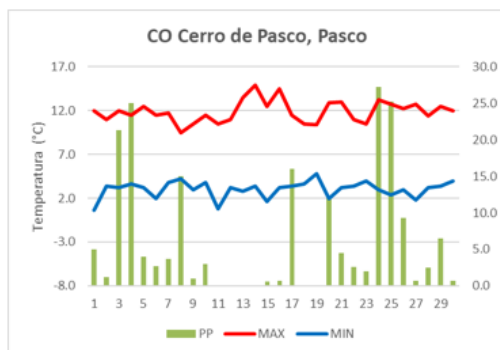
## Temperatura mínima

La temperatura mínima promedio mensual presentó comportamiento superior respecto a su rango normal; siendo el más resaltante la estación de Yanahuanca con una anomalía positiva de 2.5°C.

## Precipitación acumulada mensual

Respecto a la precipitación acumulada para este mes el comportamiento fue por encima de sus promedios históricos, las estaciones Cerro de Pasco, Yanahuanca y Oxapampa presentaron anomalías positivas de 24.6%, 25.1% y 5.3% respectivamente.

En Pasco las lluvias se presentaron durante los primeros días del mes y durante la segunda quincena; siendo los máximos acumulados diarios de 27.2 mm en Cerro de Pasco, 18.1 en Yanahuanca y de 34.5 mm en la estación Oxapampa.

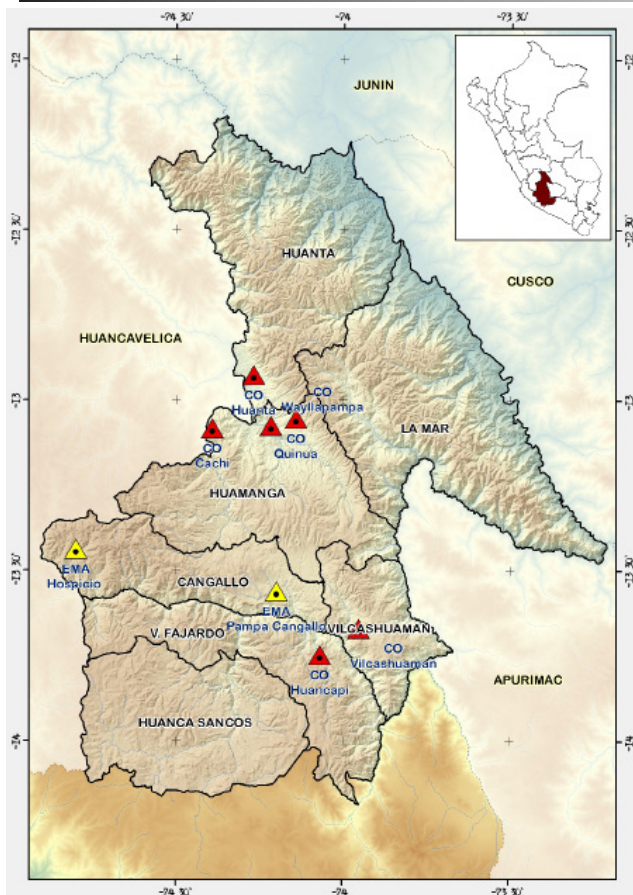


ESTACIÓN	Provincia	Distrito	T. Max	T. Min	PP	Max 24 hrs	TDP	ATmax	ATmin	App
CERRO DE PASCO	Pasco	Chaupimarca	14.9	0.6	193	27.2	24	1.1	1.6	24.6%
YANAHUANCA	D.A. Carrion	Yanahuanca	23.4	8	146.3	18.1	29	1.6	2.5	25.1%
OXAPAMPA	Oxapampa	Oxapampa	27	12.8	226.8	34.5	26	1.8	1.3	5.3%





# REGIÓN AYACUCHO



## Temperatura máxima

La temperatura máxima promedio mensual presentó un comportamiento dentro de su rango normal a ligeramente superior. La Quinua y Huanta, registraron las mayores anomalías con 1.3°C y 1.4°C respectivamente.

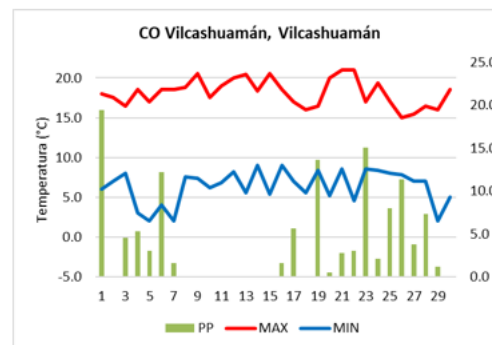
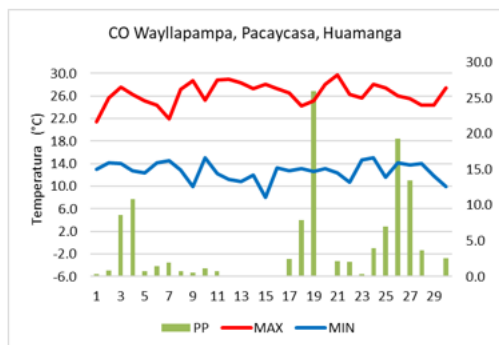
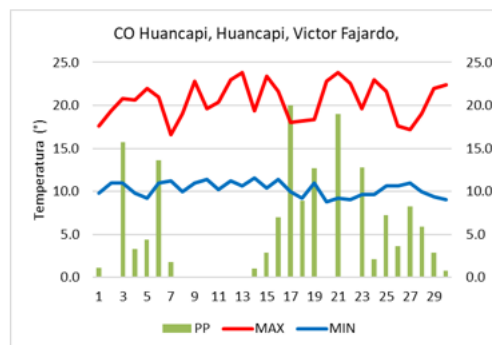
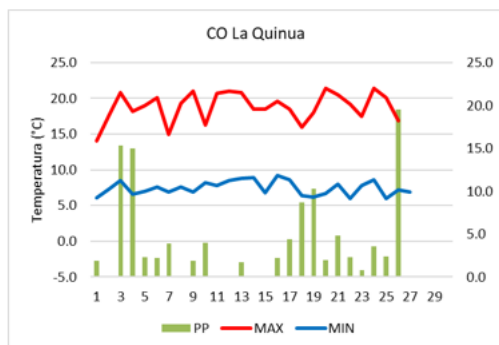
## Temperatura mínima

La temperatura mínima promedio mensual presentó un comportamiento superior a su rango normal, siendo las estaciones de Huancapi y Wayllapampa con las mayores anomalías positivas con valores de 3.0°C y 3.6°C respectivamente.

Las estaciones en la región Ayacucho presentaron temperaturas nocturnas cálidas durante gran parte del mes, debido a la presencia de cobertura nubosa que actuaba como barrera de la radiación de onda larga.

## Precipitación acumulada mensual

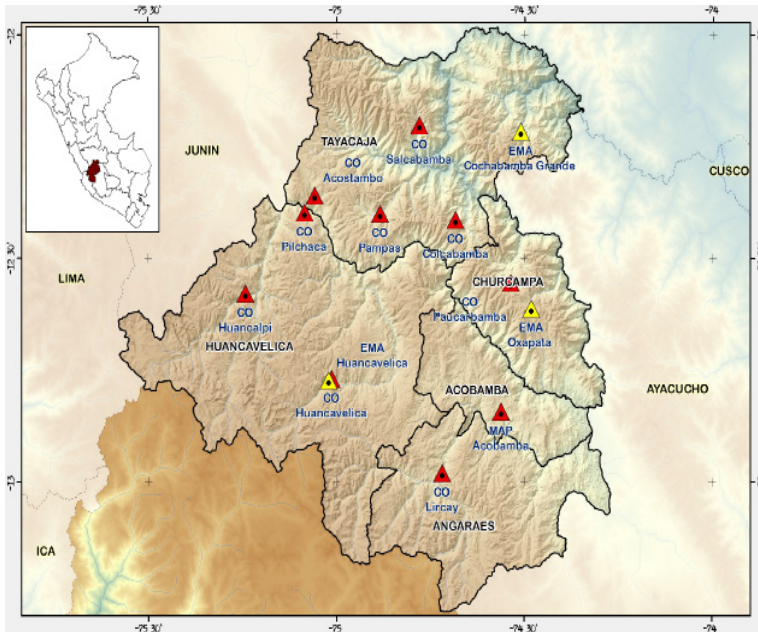
Respecto a la precipitación acumulada para este mes el comportamiento fue variable entre superávit y déficit. La estación de San Pedro de Cachi, Huancapi y Wayllapampa presentaron anomalías positivas por encima del 20%; mientras que las estaciones La Quinua y Vilcashuaman presentaron ligeras anomalías negativas.



ESTACIÓN	Provincia	Distrito	T. Max	T. Min	PP	Max 24 hrs	TDP	ATmax	ATmin	App
QUINUA	Huamanga	Quinua	21.4	6	109.2	19.5	24	1.3	2.0	-17.6%
HUANCAPÍ	Victor Fajardo	Huancapi	23.8	8.8	176.7	20	21	0.0	3.0	37.2%
HUANTA	Huanta	Huanta	28.6	10.6	87.5	10	17	1.4	1.1	3.7%
WAYLLAPAMPA	Huamanga	Pacaycasa	29.8	8.1	119.6	25.9	25	1.1	3.6	23.8%
VILCASHUAMAN	Vilcashuaman	Vilcashuaman	21	2	121.8	19.4	19	0.8	2.4	-3.6%
S P CACHI	Huamanga	Santiago de Pischa	24	7.8	166	26.7	7	0.6	1.6	53.6%



# REGIÓN HUANCAVELICA



## Precipitación acumulada mensual

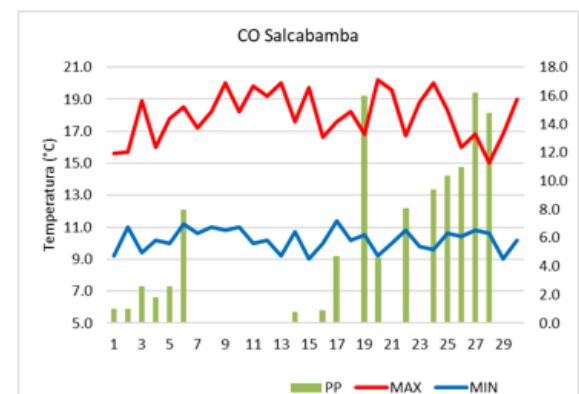
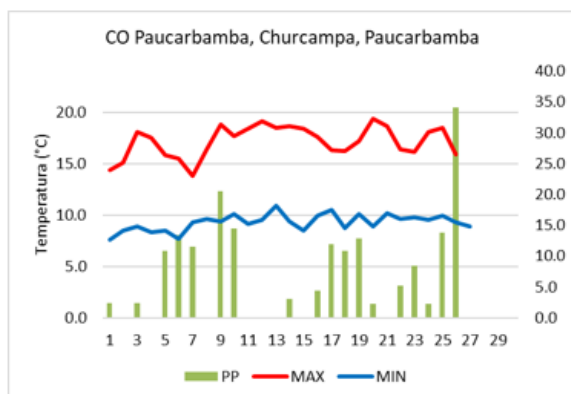
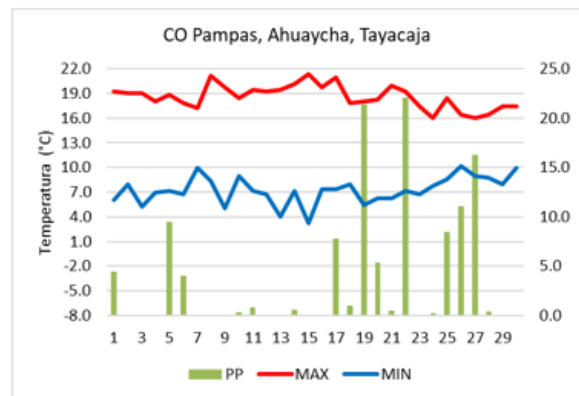
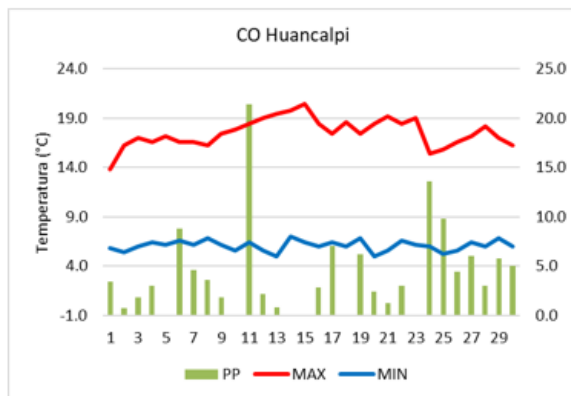
Respecto a la precipitación acumulada para este mes el comportamiento fue de normal a superior; siendo las estaciones Colcabamba y Pampas las más resaltantes con anomalías mensuales positivas de 106.3% y 35.2%. El resto de estaciones presentaron rangos normales; solo la estación de Huancalpi presento una anomalía negativa ligera de -4.4%.

## Temperatura mínima

La temperatura mínima promedio mensual presentó un comportamiento de normal a superior en las estaciones analizadas; Paucarbamba, Pampas y Huancalpi superaron sus promedios para este mes con una anomalía de 3.0°C, 2.1°C y 1.8°C respectivamente. La región Huancavelica presentó temperaturas nocturnas cálidas debido a la presencia de cobertura nubosa que permitió actuar como barrera para la radiación de onda larga y mantener el calor atrapado en la superficie

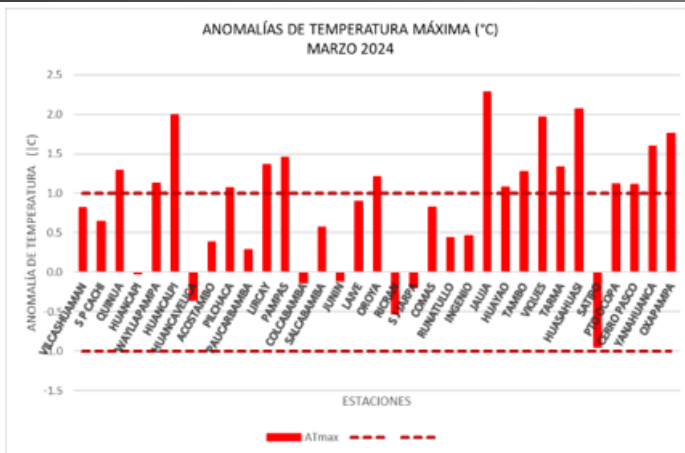
## Temperatura máxima

La temperatura máxima promedio mensual presentó un comportamiento de normal a superior en las estaciones analizadas destacando las estaciones Huancalpi, Acobamba, Lircay y Pampas con anomalías de 2.0°C, 1.7°C, 1.4°C y 1.5°C respectivamente. La región Huancavelica presentó registros variables entre normales y superiores a sus promedios en gran parte del mes debido a que se presentaron días con cobertura nubosa y precipitaciones.

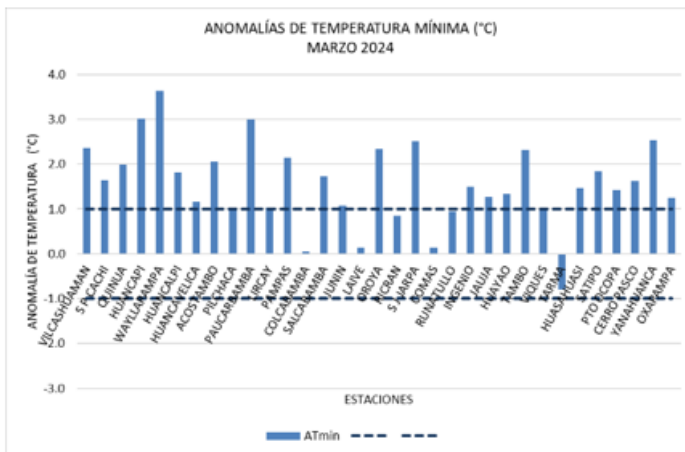


ESTACIÓN	Provincia	Distrito	T. Max	T. Min	PP	Max 24 hrs	TDP	ATmax	ATmin	App
ACOBAMBA	Acobamba	Acobamba	24	3.4	147	24.6	16	1.7	-0.5	41.6%
PAMPAS	Tayacaja	Ahuaycha	21.4	3.2	114.3	22.1	17	1.5	2.1	35.2%
LIRCAY	Angaraes	Lircay	23.7	3	126.6	16	24	1.4	1.0	3.9%
HUANCAVELICA	Huancavelica	Huancavelica	18.9	2.8	182.3	12.6	23	-0.4	1.2	17.2%
COLCABAMBA	Tayacaja	Colcabamba	22	8	273.8	44.7	22	-0.1	0.1	106.3%
PAUCARBAMBA	Churcampa	Paucarbamba	19.4	7.6	184.5	34.1	22	0.3	3.0	1.7%
PILCHACA	Huancavelica	Pilchaca	20.2	5	109.1	25.2	16	1.1	1.0	3.4%
SALCABAMBA	Tayacaja	Salcabamba	20.2	9	113.9	16.2	17	0.6	1.7	13.9%
HUANCALPI	Huancavelica	Vilca	20.4	5	122.3	21.4	24	2.0	1.8	-4.4%

## ANOMALÍAS DE TEMPERATURA MÁXIMA, TEMPERATURA MÍNIMA Y PRECIPITACION EN LA DZ11 – MARZO 2024

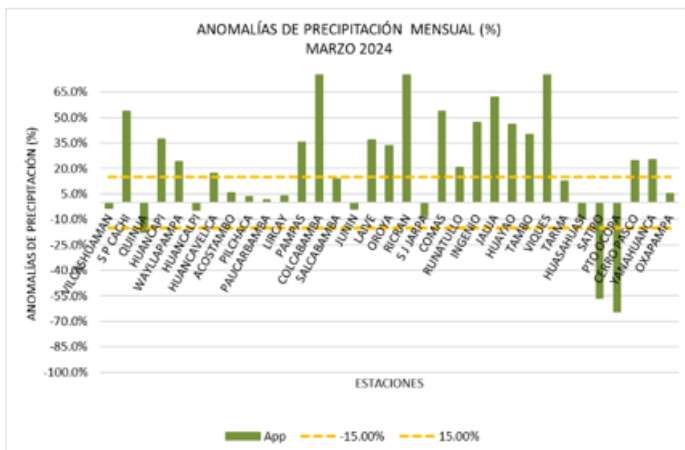


- En marzo la temperatura máxima presentó un comportamiento de normal a superior en la mayoría de estaciones analizadas; las estaciones Jauja, Huasahuasi y Huancalpi, destacaron por sus más altas anomalías con valores por encima de 2.0°C.



- La temperatura mínima presentó un comportamiento de normal a superior en la mayoría de estaciones analizadas; destacando las estaciones Wayllapampa, Paucarbamba y Huancapi, con anomalías superiores a 3.0°C.

- Las precipitaciones presentaron un comportamiento de normal a superior en la región andina, en varios casos superando el 50% de superávit; la selva de Junín (Puerto Ocopa y Satipo) presentaron marcado déficit de precipitación con anomalías hasta de -66.2%, como se puede observar en el gráfico adjunto.





# PRONÓSTICO DE PRECIPITACIÓN, TEMPERATURA MÁXIMA Y MÍNIMA PARA EL TRIMESTRE ABRIL-JUNIO 2024



Para el trimestre abril –Junio del 2024 en el ámbito de nuestra jurisdicción; las precipitaciones tendrían un comportamiento normal en gran parte de nuestra jurisdicción a excepción de la zona de la cabecera del VRAEM y valles adyacentes que tendrían un comportamiento deficitario.

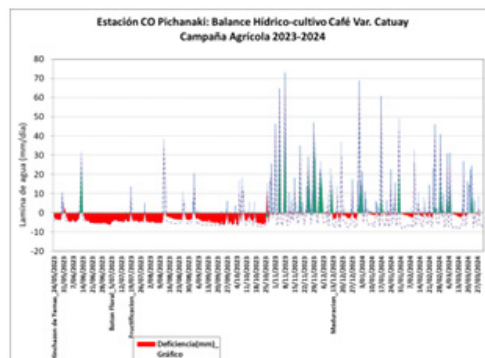
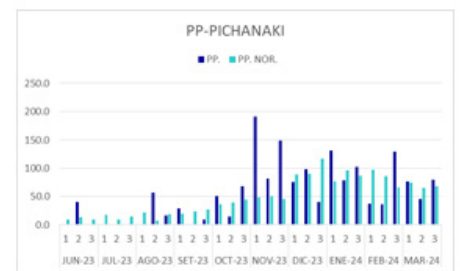
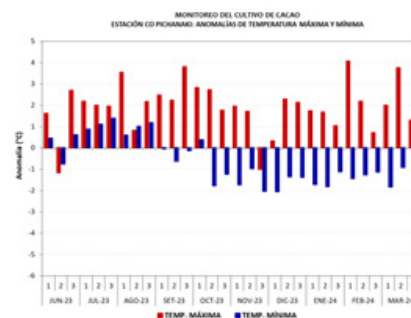
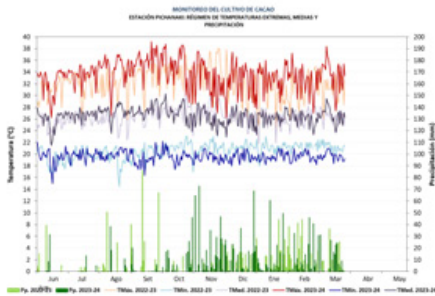
Respecto a la temperatura máxima, ésta tendría un comportamiento superior en la parte andina de los departamentos de Pasco, Junín, Huancavelica y cabecera del VRAEM; Selva de Pasco, Junín y Sierra de Ayacucho tendría un comportamiento normal superior.

La temperatura mínima se comportaría dentro de sus promedios históricos en la región andina de la DZ11 incluida la cabecera del VRAEM, mientras que la selva de Pasco y Junín tendrían un comportamiento normal superior.

# 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 este mes ya se reporta la fase fenológica de maduración, y en el cultivo de café de la variedad Catuay la fase fenológica actual es de maduración, en el mes de marzo las lluvias han estado muy cerca a sus valores normales, pero con algunos días con déficit hídrico en la parcela, según nuestro balance hídrico y con menos días con superávit, pero cubriendo su demanda hídrica, el acumulado mensual de precipitaciones supera los 200 mm, lo que cubre con creces lo que necesita el cacao de forma mensual, en cuanto a las temperaturas se sigue registran anomalías positivas para las temperaturas máximas y anomalías negativas para las mínimas.



CAFÉ CATUAY PICHANAKI 2023/2024

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

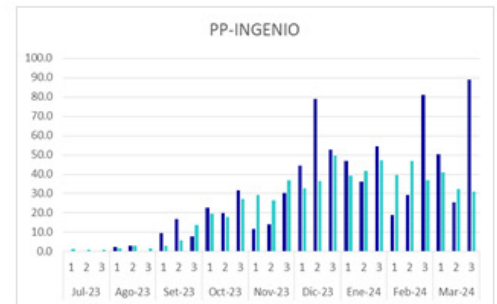
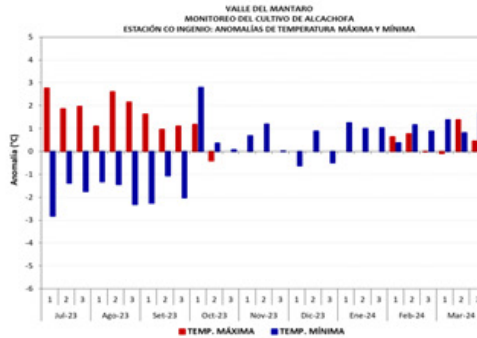
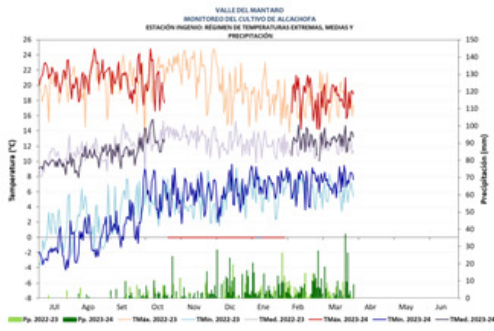
CACAO CCN 51 PICHANAKI 23-24

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



# CO INGENIO: MONITOREO DE CULTIVO DE ALCACHOFA VAR. CRIOLLO

En la CO Ingenio se instaló el cultivo de alcachofa variedad Criolla en el mes de julio, a la fecha se encuentra en la fase fenológica de Cabezuela floral, en la última década del mes de marzo se registró un acumulado de precipitaciones que triplico su valor normal, mientras que en la 1ra y 2da década los acumulados han estado cerca a sus valores normales, no se ha registrado afectaciones al cultivo, en esta fase fenológica este cultivo es altamente exigente en agua para generar nuevas estructuras florales para la cosecha, en cuanto a las temperaturas se tiene registro de anomalías positivas ligeras para las temperaturas máximas y anomalías positivas significativas para las temperaturas mínimas, no se han registrado impactos negativos en el cultivo.



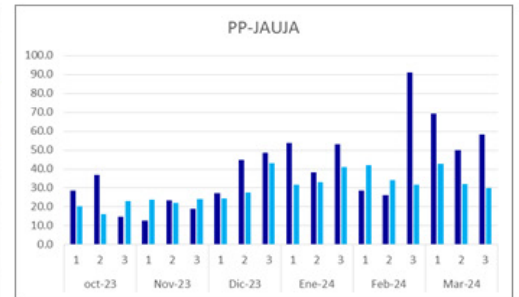
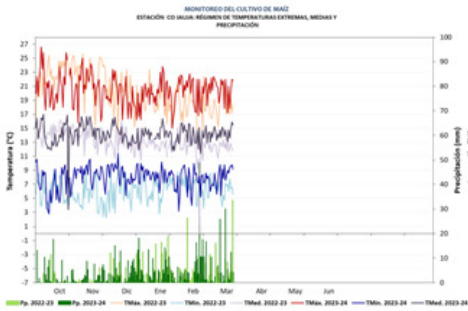
ALCACHOFA VARIEDAD CRIOLLA 2023-2024

Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
TR	NS	PL	AN	TI	AN	TI	AN	TI	AN	TI	AN
TR	NS	PL	AN	TI	AN	TI	AN	TI	AN	TI	AN



# CO JAUJA: MONITOREO DE CULTIVO DE MAIZ CUSQUEADO

En la CO Jauja se sembró el cultivo de maíz Cusqueado en el mes de Octubre, a la fecha se encuentra en la fase fenológica de Maduración Lechosa, este cultivo se sembró en una parcela bajo secano, desde la última década del mes de febrero se han registrado precipitaciones muy por encima de sus valores normales, esto ha favorecido el llenado de grano y no se ha reportado que haya afectado visiblemente al cultivo, en cuanto a las temperaturas se tiene registrada anomalías positivas de importancia para las temperaturas máximas y mínimas debido a las lluvias en la noche y días con brillo solar, el cultivo se encuentra en buen estado y se cosechara en grano seco.

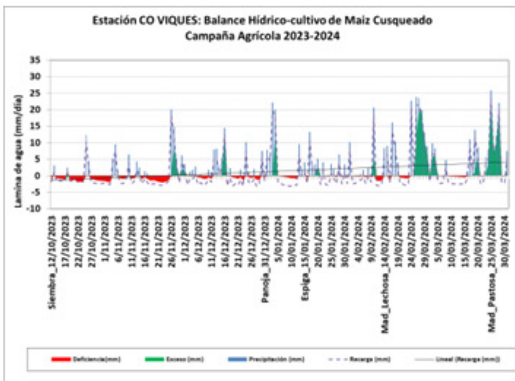
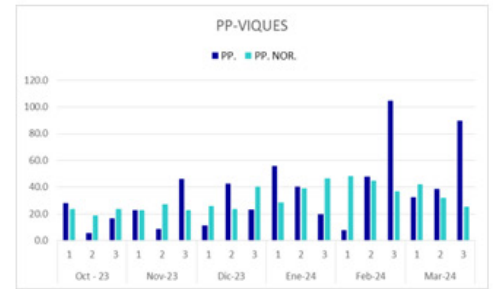
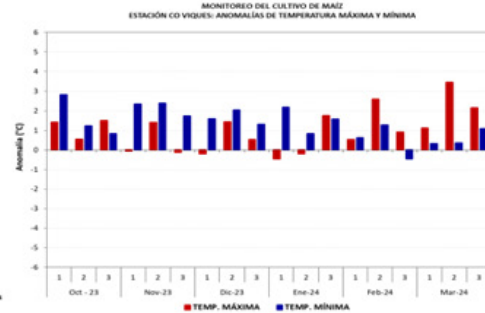
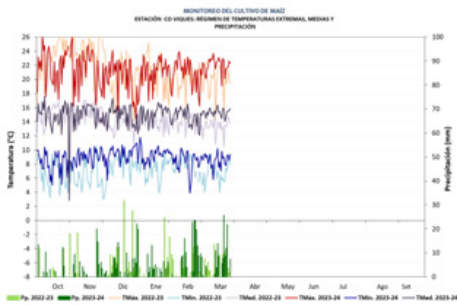


MAIZ SAN GERONIMO PUNTA ROJA 2023-2024

Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set
		APARICION DE HOJAS	PANOJA	ESPI	MAD. LECHOSA						

# CO VIQUES: MONITOREO DE CULTIVO DE MAIZ

En la CO Viques se sembró el cultivo de maíz Cusqueado en el mes de Octubre, a la fecha se encuentra en la fase fenológica de Maduración Pastosa, en la última década del mes de marzo se han registrado acumulados de precipitaciones muy por encima de sus valores normales, más que el triple de lo esperado, no se han registrado afectaciones en el cultivo debido a las lluvias muy por encima de sus valores normales, en cuanto a las temperaturas se han registrado anomalías positivas para temperaturas máximas y mínimas, en el balance hídrico de la parcela se puede observar que desde la quincena de marzo se tiene superávit hídrico en el suelo de la parcela, no se han registrado impactos negativos en el cultivo.

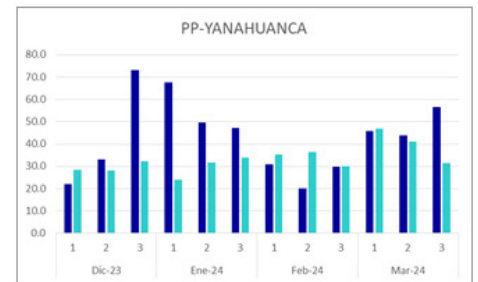
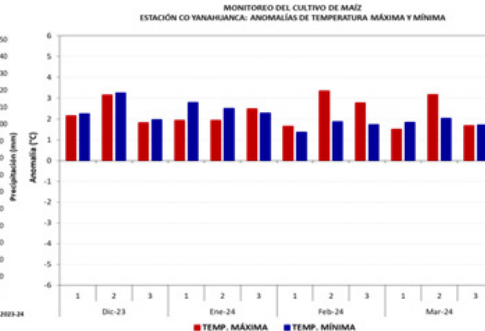
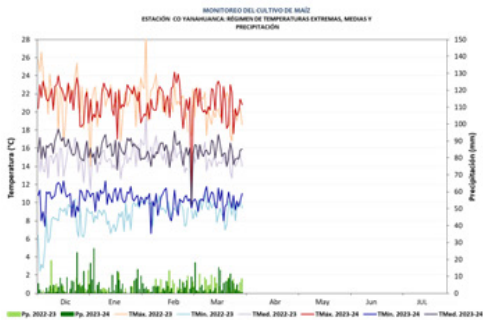


MAIZ CUSQUEADO 23\_24

Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set
Siembra	Em. Aparición de Hojas	Pan.	Espiga	M. Lechosa	M. Pastosa						

# CO YANAHUANCA: MONITOREO DE CULTIVO DE MAIZ SAN JERONIMO

En la CO Yanahuanca se sembró el maíz San Gerónimo Punta Roja a fines del mes de diciembre, a la fecha el cultivo se encuentra en la fase fenológica de Espiga, el cultivo no ha tenido un buen desarrollo y ello probablemente se deba a que desde la siembra hasta que estaba en plena aparición de hojas predominaron las lluvias muy por encima de sus valores normales eso hizo que ni haya un buen desarrollo radicular y que las plantas no tengan buen desarrollo en tamaño, en la última década del mes de marzo se han registrado lluvias por encima de sus valores normales y anomalías positivas de importancia tanto de temperaturas mínimas como máximas.



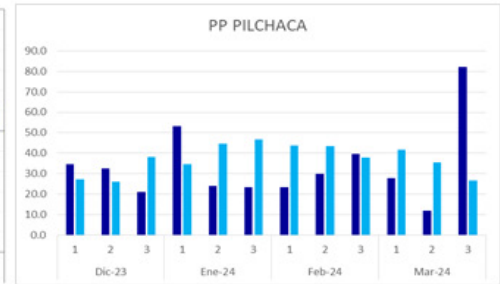
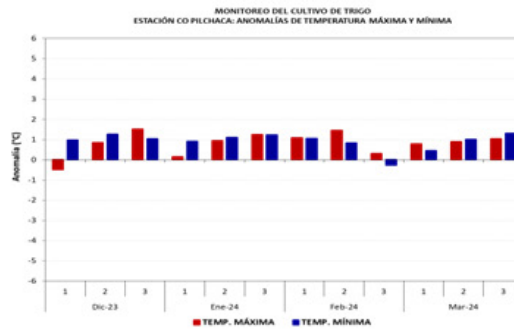
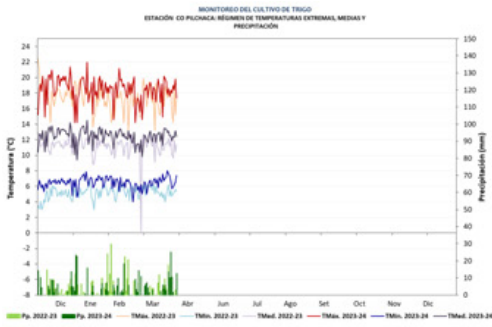
MAIZ SAN GERONIMO PUNTA ROJA YANAHUANCA

Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov
	APARICION DE HOJAS		Panc Espiga								



# CO PILCHACA: MONITOREO DE CULTIVO DE TRIGO COMUN

En la CO Pilchaca a inicios del mes de diciembre se sembró el cultivo de Trig10, variedad común, a la fecha se encuentra en la fase fenológica de Espiga, en la última década del mes de marzo se han registrado lluvias muy por encima de sus valores normales, el cultivo no registro impactos negativos a causa de estas lluvias, en cuanto a las temperaturas se han registrado anomalías positivas para temperaturas máximas y mínimas, el cultivo viene desarrollándose con normalidad.



TRIGO COMUN 2023-2024											
Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov
EMERGEN		TERCERA HOJA	MACOLLA	EN C/ESPIGA							

# ANÁLISIS HIDROLÓGICO

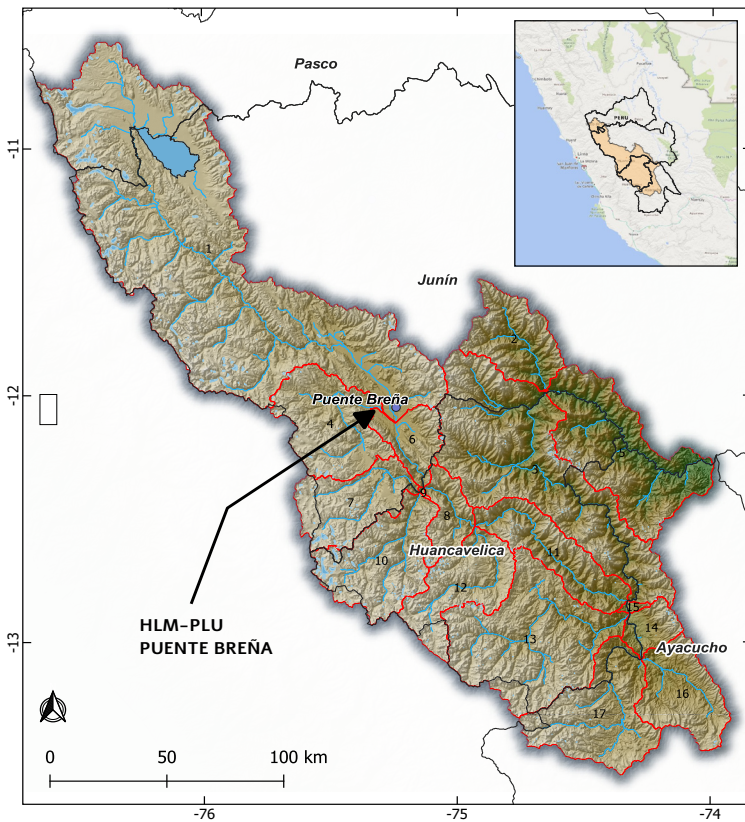
## ESTACIÓN PUENTE BREÑA DEL RÍO MANTARO

### 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 km<sup>2</sup>. 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.



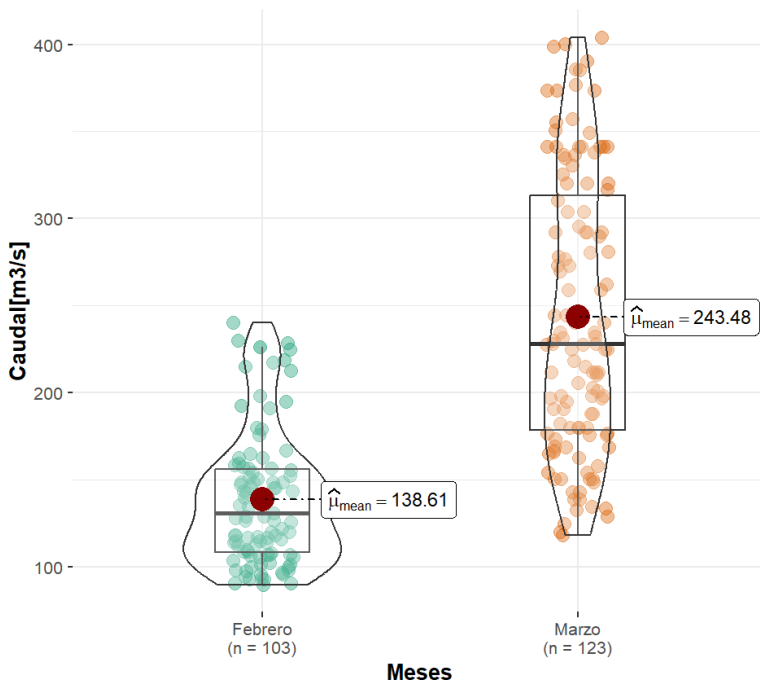
## CAUDALES EN LA ESTACIÓN PUENTE BREÑA DEL RÍO MANTARO

En febrero, el caudal promedio del río Mantaro en la estación Puente Breña fue 138.6 m<sup>3</sup>/s, el mínimo 89.6 m<sup>3</sup>/s y el máximo 240.2 m<sup>3</sup>/s. En contraste, en marzo, el caudal medio fue 243.5 m<sup>3</sup>/s, el mínimo 118.3 m<sup>3</sup>/s y el máximo 404.1 m<sup>3</sup>/s.

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



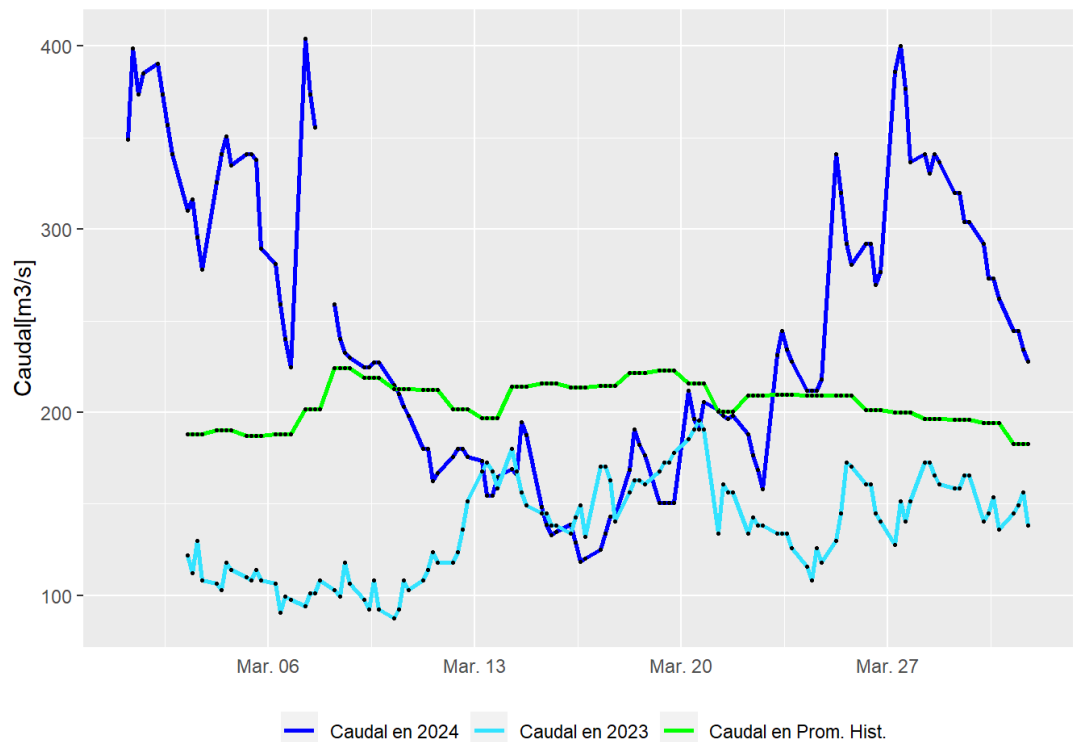
$$t_{\text{Welch}}(183) = -13.07, p = 5.13e-28, \hat{g}_{\text{Hedges}} = -1.69, \text{CI}_{95\%} [-2.00, -1.38], n$$



Del gráfico se puede observar que el caudal promedio de marzo fue significativamente superior al de febrero. Así mismo, en marzo se presentaron caudales con mayor variabilidad, desde unos 120 m³/s hasta por encima de los 400 m³/s.

$$\log_e(\text{BF}_{01}) = -54.86, \hat{\delta}_{\text{difference}}^{\text{posterior}} = -103.61, \text{CI}_{95\%}^{\text{ETI}} [-119.37, -86.46], r_{\text{Cauchy}}^{\text{JZS}} = 0.71$$

Hidrograma de caudal en la estación Puente Breña del río Mantaro mostrando una comparativa del mes en análisis con del año pasado y del histórico. La primera semana de marzo, se presentaron caudales por encima del umbral naranja (390 m³/s), el cual afectó zonas aledañas a la estación.

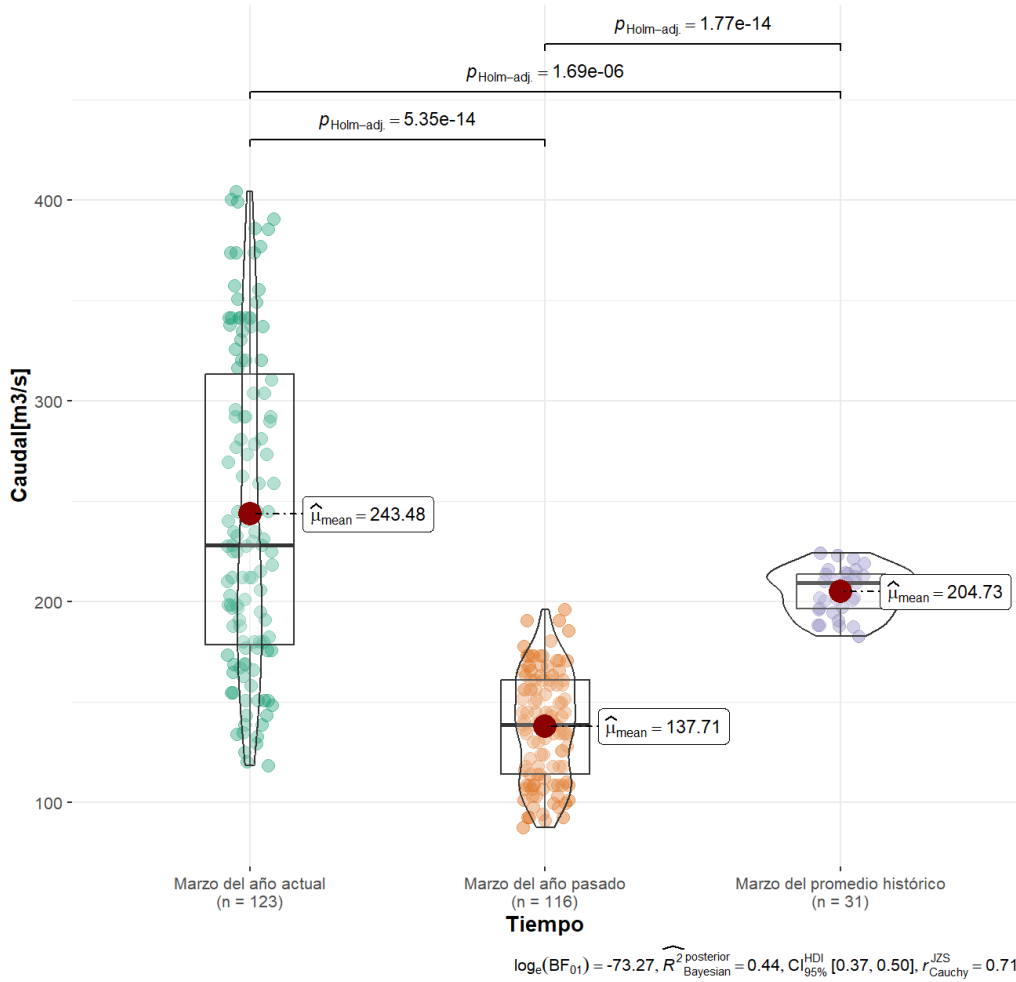


Haciendo una evaluación comparativa entre los promedios de los caudales en el hidrograma mostrado, mediante la prueba t de Welch, podemos decir que, el caudal promedio de marzo del presente año fue significativamente inferior al caudal promedio de marzo del año pasado. El caudal promedio de marzo del presente año fue 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 marzo ha tenido poca variabilidad en comparativa a marzo del año pasado. En ella también se muestran los estadísticos de tendencia central, dispersión y contraste de la t de Welch.



$F_{\text{Welch}}(2, 155) = 252.63, p = 1.76e-49, \hat{\omega}_p^2 = 0.76, \text{CI}_{95\%} [0.71, 1.00], n_{\text{obs}} = 270$



Pairwise test: Games-Howell Bars shown: significant

En el presente año, según el gráfico mostrado se puede notar que, los caudales registrados en la estación Puente Breña, en promedio, estuvo significativamente por encima de su comportamiento normal. comportamiento normal (promedio 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, la mayoría los días marzo presentaron superávit. El día con mayor superávit fue el 1 con 112.34 % y el día con mayor déficit se dio el 16, con un valor de -43.69 %

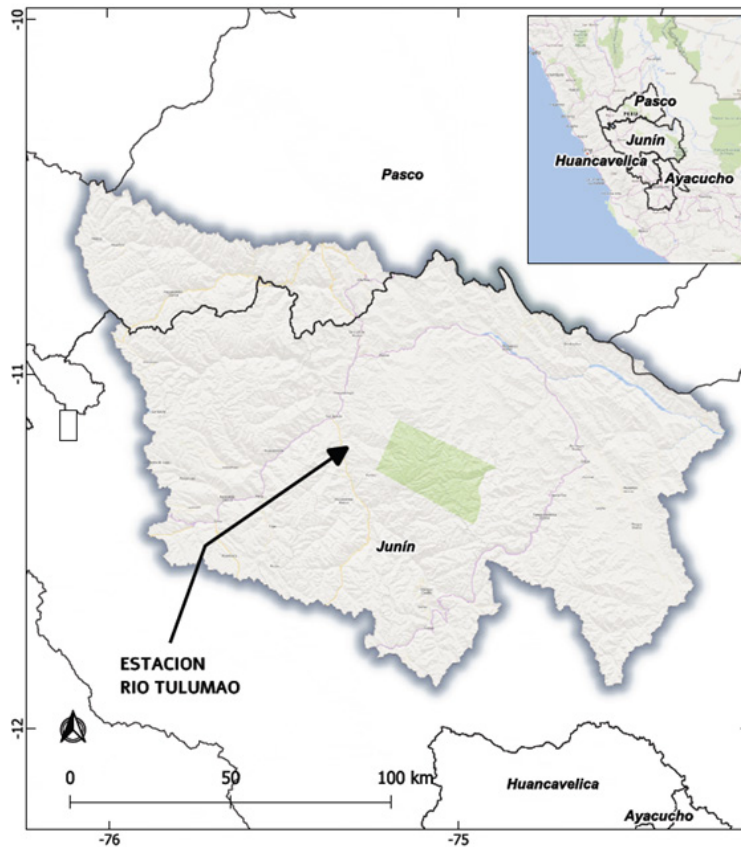
.....

## 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 el de marzo.

	Valor inferior al 95%	Valor inferior al 80%	Pronóstico promedio	Valor superior al 80%	Valor superior al 95%
Apr-24	103	123	124	125	145
May-24	97	111	112	133	140
Jun-24	89	98	101	133	137

# 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.

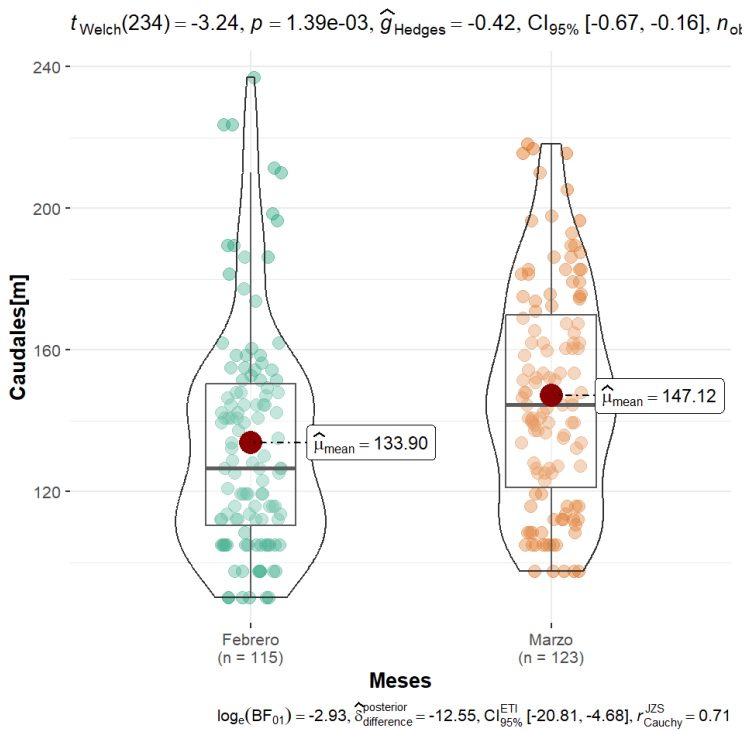
## CAUDALES EN LA ESTACIÓN HLG-RÍO TULUMAYO

El caudal promedio del río Tulumayo en la estación hidrológica para febrero fue 133.9 m<sup>3</sup>/s, el mínimo 90.2 m<sup>3</sup>/s y el máximo 237 m<sup>3</sup>/s. y para el mes de marzo el caudal medio fue 147.1 m<sup>3</sup>/s, el mínimo 97.6 m<sup>3</sup>/s y el máximo 218.2 m<sup>3</sup>/s

Fotografía del río Tulumayo en la estación del mismo nombre, tomada en marzo

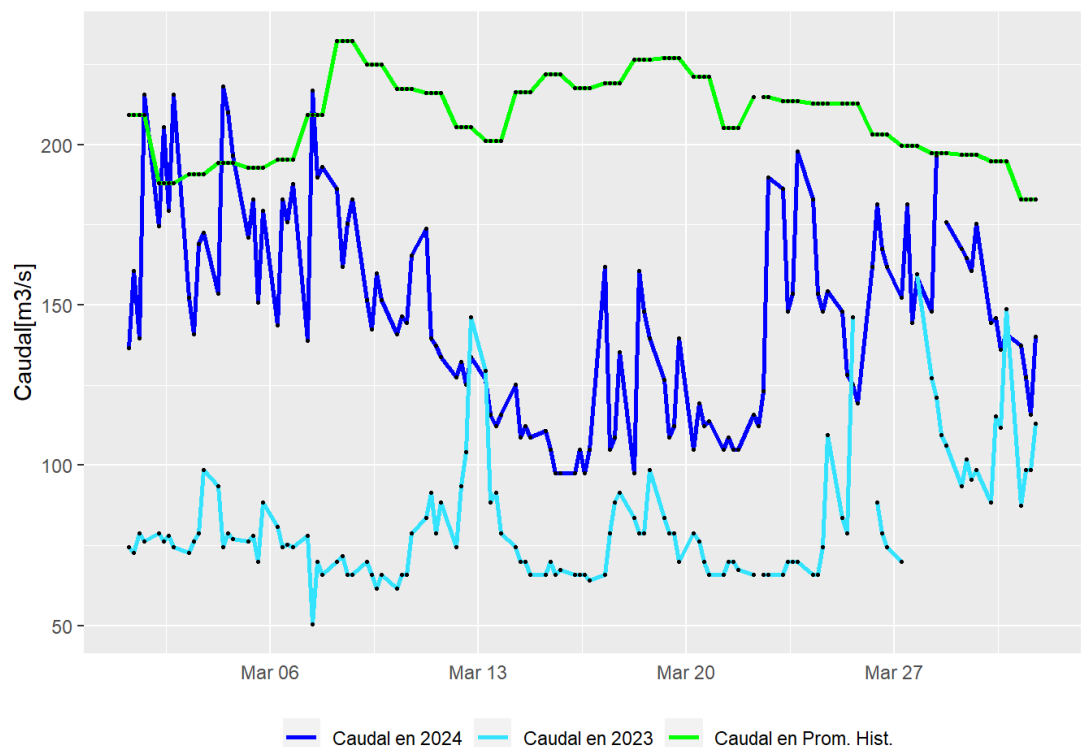






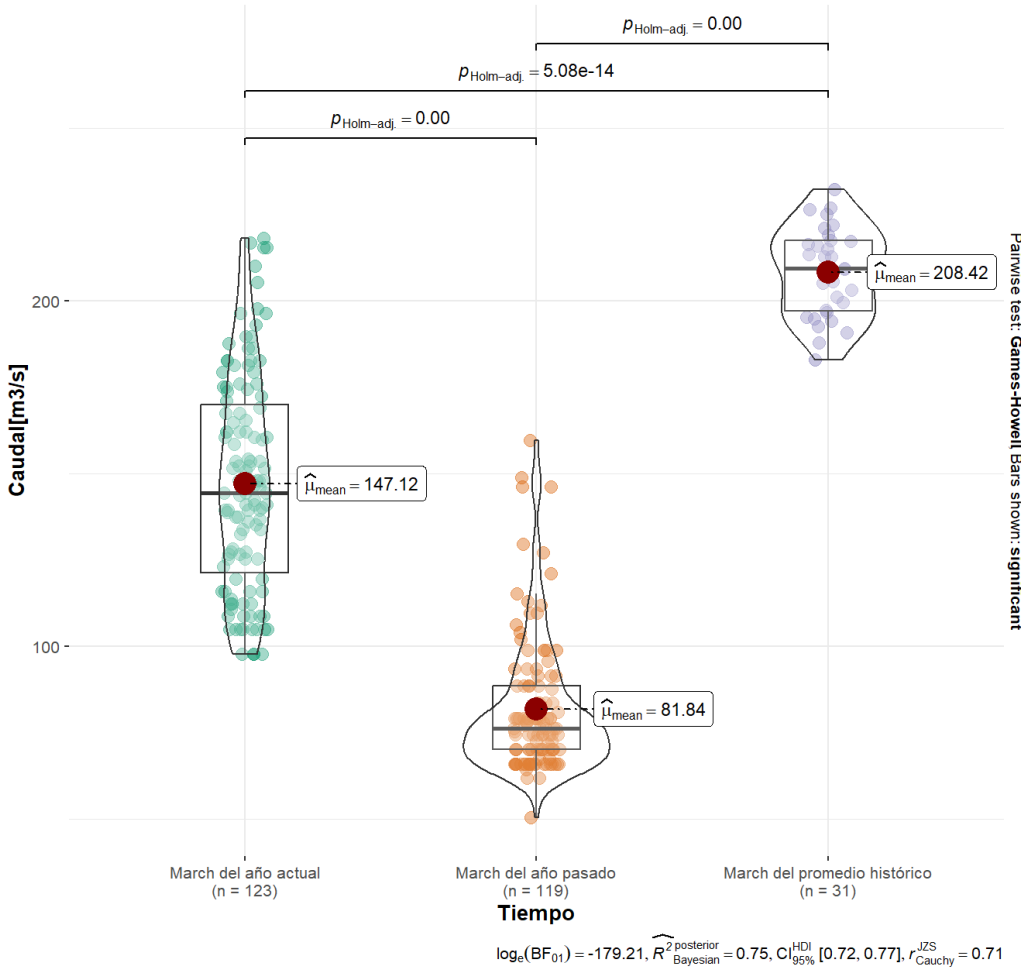
En marzo, el caudal promedio en la estación HLG-Río Tulumayo, se comportó significativamente superior al mes antecesor, con una variabilidad bastante similar entre ellas.

Los caudales en marzo estuvieron por debajo de lo normal, a su vez oscilaron arriba del caudal del año pasado. Esto puede evidenciarse en el hidrograma adjunto que corresponde a la estación HLG-Río Tulumayo.



Haciendo una evaluación equipararía entre los promedios de los caudales mediante la prueba t de Welch, en el hidrograma mostrado, podemos decir que; El caudal promedio de marzo del presente año fue significativamente superior al caudal promedio de marzo 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 marzo ha tenido mayor variabilidad en comparativa a marzo del año pasado. En ella también se muestran los estadísticos de tendencia central, dispersión y contraste de la t de Welch.

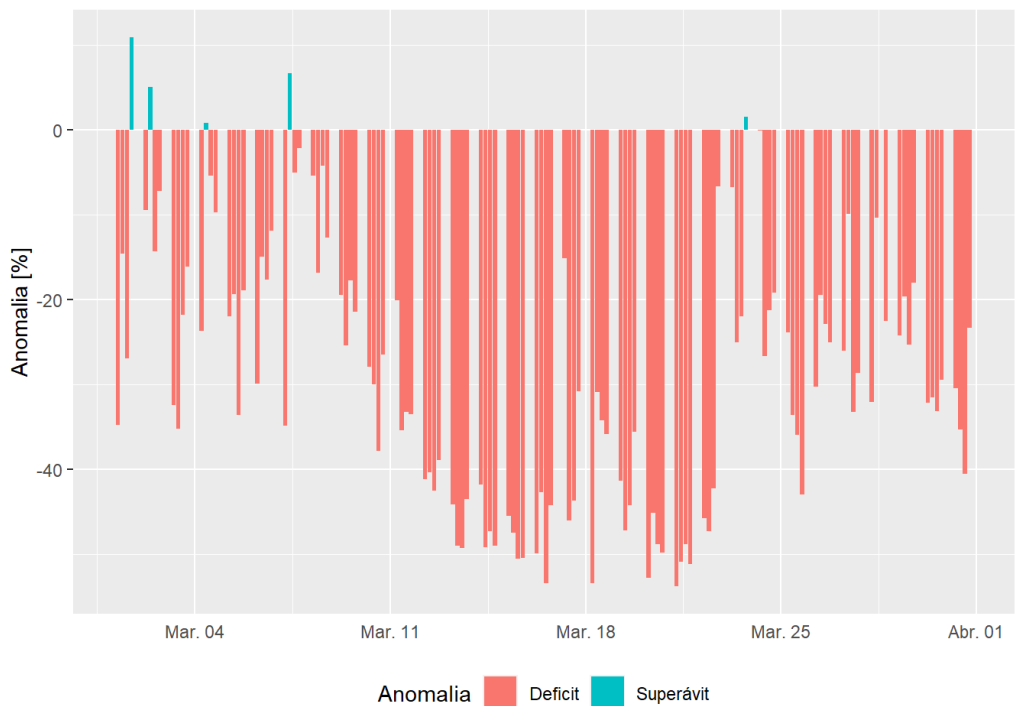
$F_{\text{Welch}}(2, 112) = 947.54, p = 6.63e-71, \hat{\omega}_p^2 = 0.94, \text{CI}_{95\%} [0.93, 1.00], n_{\text{obs}} = 273$



En el presente año, según el gráfico mostrado se puede notar que, los caudales registrados en la estación del río Tulumayo, en promedio, estuvo significativamente por encima de su comportamiento normal. comportamiento normal (promedio histórico)

## ANOMALÍAS DE CAUDALES EN LA ESTACIÓN DEL RÍO TULUMAYO

La gráfica de anomalía de caudales nos muestra la oscilación negativa o positiva respecto a su comportamiento normal o media histórica. Se puede notar que, la mayoría de los días del mes de marzo presentaron un déficit. El día con mayor superávit se dio el 1, con un valor de 10.93 % y el día con mayor déficit se dio el 21, con un valor de -53.78 %



## PRONÓSTICO DE CAUDAL EN LA ESTACIÓN DEL RÍO TULUMAYO

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

	Valor inferior al 95%	Valor inferior al 80%	Pronóstico promedio	Valor superior al 80%	Valor superior al 95%
Apr-24	123	112	131	142	162
May-24	104	99	110	129	140
Jun-24	102	98	105	133	137



# Conclusiones y Recomendaciones

- En marzo la temperatura máxima presentó un comportamiento de normal a superior en la mayoría de estaciones analizadas; las estaciones Jauja, Huasahuasi y Huancalpi, destacaron por sus más altas anomalías con valores por encima de 2.0°C. La temperatura mínima presentó un comportamiento de normal a superior en la mayoría de estaciones analizadas; destacando las estaciones Wayllapampa, Paucarbamba y Huancapi, con anomalías superiores a 3.0°C. Las precipitaciones presentaron un comportamiento de normal a superior en la región andina, en varios casos superando el 50% de superávit; la selva de Junín (Puerto Ocopa y Satipo) presentaron marcado déficit de precipitación con anomalías hasta de -66.2%.
- Para el trimestre abril –Junio del 2024 en el ámbito de nuestra jurisdicción; las precipitaciones tendrían un comportamiento normal en gran parte de nuestra jurisdicción a excepción de la zona de la cabecera del VRAEN y valles adyacentes que tendrían un comportamiento deficitario. Respecto a la temperatura máxima, ésta tendría un comportamiento superior en la parte andina de los departamentos de Pasco, Junín, Huancavelica y cabecera del VRAEM; Selva de Pasco, Junín y Sierra de Ayacucho tendrían un comportamiento normal superior. La temperatura mínima se comportaría dentro de sus promedios históricos en la región andina de la DZ11 incluida la cabecera del VRAEM, mientras que la selva de Pasco y Junín tendrían un comportamiento normal superior.
- En lo que resta del otoño lo que predominaría es el descenso de la temperatura mínima sin embargo no se descarta la presencia de precipitaciones debido a vientos del sur en la selva y producto de DANAS y Vaguadas en la sierra, se recomienda estar al tanto de los pronósticos, avisos y monitoreo meteorológicos que emite el SENAMHI y la DZ11 en el momento oportuno.
- Se concluye para sierra central se han registrado precipitaciones por encima de sus valores normales en casi toda la red meteorológica.
- En la selva central se han registrado en la mayoría de estaciones se han registrado lluvias por debajo de sus valores normales, siendo esto no muy importantes ya que las precipitaciones registradas han logrado cubrir la demanda hídrica en los cultivos perennes.
- En la ganadería se han registrado muertes en zonas focalizadas a causa de la Eterotoxemia que se favoreció debido a las condiciones atmosféricas, no han sido generalizados, se han registrado en zonas de Huancavelica, Ayacucho y Junín, pero en zonas específicas, el resto de la ganadería está en buen estado.
- El río Mantaro presentó caudales arriba de su comportamiento habitual, llegando a umbrales de nivel naranja, comprometiendo infraestructuras hidráulicas, como en la estación de Pte. Breña. Se prevé que para el próximo mes disminuyan los niveles de caudal.
- EL río Tulumayo se ha comportado estable respecto a su normal, se prevé que para el próximo mes disminuyan sus caudales.
- A la población en general, evitar realizar actividades cercanas a los ríos, ya que aun se encuentran caudalosos.

COMUNICADO OFICIAL ENFEN N°05-2024  
15 de marzo de 2024

Estado del sistema de alerta: **Alerta de El Niño costero<sup>1</sup>**

RESUMEN EJECUTIVO



Es más probable que El Niño costero (región Niño 1+2) continúe hasta finales de marzo, como consecuencia de la variabilidad de las condiciones climáticas regionales. En la región Niño 1+2 se espera una transición de condiciones cálidas débiles a condición neutra en abril, la que se mantendría hasta mayo (Figura 2). En junio es más probable un escenario de transición de condición neutra a condiciones frías. De julio a setiembre son más probables las condiciones frías.



En el Pacífico central (región Niño 3.4) es más probable que las condiciones cálidas varíen de moderadas en marzo a débiles en abril. De mayo a junio es más probable la condición neutra, mientras que de julio a setiembre son más probables las condiciones frías.



El pronóstico estacional para abril-junio de 2024 indica valores de temperaturas del aire, en promedio, dentro de lo normal en la costa peruana. Por otro lado, es más probable que las lluvias en la costa y sierra norte registren valores entre normales e inferiores a lo normal. En lo que resta de marzo, se esperarían episodios de lluvias de ligera a moderada intensidad en zonas focalizadas de la cuenca media y alta de Tumbes y Piura.



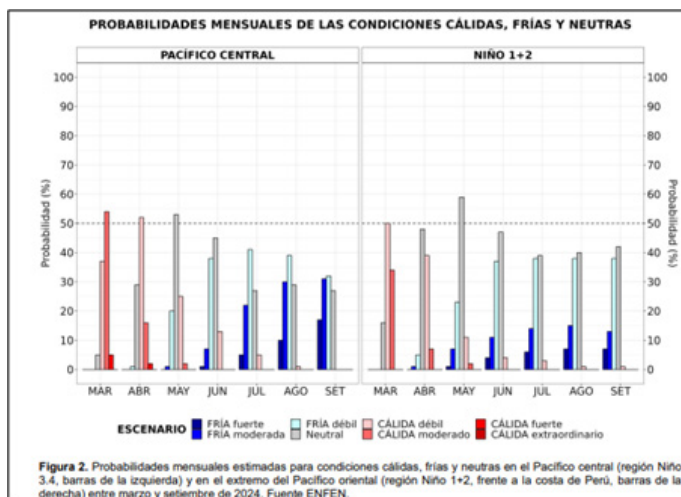
Entre marzo y junio, en la región hidrográfica del Pacífico Norte, predominarían caudales en el rango normal a debajo de lo normal en los ríos de Tumbes y Piura; mientras que, en la zona centro y sur del Pacífico se esperarían caudales normales, sin descartar eventos de crecidas repentinas que puedan superar sus umbrales hidrológicos y afectar las actividades acuáticas en ríos y zonas aledañas, además de posible activación de quebradas. En la región hidrográfica del Amazonas predominarían caudales normales y en la del Titicaca, se prevén, en promedio, ríos con caudales en el rango sobre lo normal a normal, principalmente, en marzo.



En cuanto a los recursos pesqueros, el bonito mantendrá su disponibilidad a la flota pesquera artesanal. Asimismo, se espera que el calamar gigante o pota mantenga su disponibilidad a la pesquería, especialmente frente a la costa norte y centro.



Se recomienda a los tomadores de decisiones tener en cuenta los posibles escenarios de riesgo, de acuerdo con los pronósticos meteorológicos e hidrológicos a corto plazo y estacional, así como las proyecciones climáticas, con la finalidad de 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  
Especialista en Radiosonda

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](mailto:aramos@senamhi.gob.pe)  
Facebook: SENHAMI Junín

.....  
Próxima actualización: 08 de abril del 2024

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: