



PERÚ

Ministerio
del Ambiente



BOLETÍN AGROCLIMÁTICO MENSUAL

DIRECCIÓN ZONAL 3

CAJAMARCA – LA LIBERTAD

DICIEMBRE 2024

VOLUMEN 10

N° 12

El boletín agroclimático mensual es un producto técnico de la Dirección Zonal 3 del Senamhi, elaborado con el objetivo de brindar a productores agrícolas, profesionales y técnicos, información meteorológica y su repercusión en el desarrollo fenológico y en el estado fitosanitario de los principales cultivos de seguridad alimentaria de la región. Asimismo, da a conocer también las tendencias climáticas y el posible impacto en el desarrollo de la campaña agrícola.

Para cumplir con esta tarea, la Dirección Zonal 3 del Senamhi, dispone de una red de observación meteorológica y fenológica en las diversas provincias de nuestra zona sur de Cajamarca y en el departamento de La Libertad, cuya información constituye un sistema de monitoreo permanente sobre el estado del tiempo y su influencia en el desarrollo de los cultivos.

El periodo de observación descrito en el presente boletín, diciembre de 2024, presentó en la costa de La Libertad temperaturas diurnas con anomalías positivas y temperaturas nocturnas con anomalías mixtas respecto de su normal; además, precipitaciones con marcado superávit en función de sus acumulados de temporada.

Para la zona sur del departamento de Cajamarca y el área andina de La Libertad, las temperaturas diurnas y nocturnas fueron superiores a su normal con valores sobre los +0.4 °C; durante el mismo periodo, se tuvo anomalías positivas de precipitación tanto en Cajamarca (+53 %) cuanto en Huamachuco (+18 %).

Las localidades de siembra de papa, durante este periodo, mostraron temperaturas diurnas con anomalías mixtas respecto a la normal y temperaturas nocturnas con valores superiores a su registro histórico. Además, las precipitaciones mostraron volúmenes sobre su normal en toda la zona. Durante diciembre, el nivel de riesgo agroclimático varió entre medio a alto en la vertiente occidental y medio a bajo para la vertiente oriental. Con mejor respuesta, a estas condiciones, de los cultivos asociados respecto de los cultivos en limpio.

En las localidades productoras de maíz, diciembre registró temperaturas diurnas y temperaturas nocturnas sobre su normal y precipitaciones con acumulados mixtos (con superávit en la zona oriental y deficitarios en la zona occidental). La alta variabilidad en la frecuencia y los acumulados de precipitación, fueron el principal factor para mostrar niveles de riesgo que fueron de bajo a medio, durante el mes.

Las pasturas instaladas en la zona de observación, especialmente las de mayor rusticidad, como el rye grass, han mostrado un desempeño adecuado favorecidas por las precipitaciones de la tercera década de diciembre. Por otro lado, las pasturas menos rústicas, como la alfalfa, presentaron afectaciones en la calidad del dosel, ya que las condiciones predominantes de alta variabilidad en la humedad propiciaron la aparición de insectos plaga. En consecuencia, el riesgo agroclimático para las pasturas varió de bajo a medio, en función del piso altitudinal y la variedad de pastura instalada.

RED DE ESTACIONES METEOROLÓGICAS DE LA DZ-3

Las variables climatológicas y la información fenológica, utilizadas para realizar los análisis mostrados en este boletín provienen de la red de estaciones meteorológicas del SENAMHI, ubicadas en las regiones Cajamarca y La Libertad; cuya ubicación se muestra en la imagen 1.

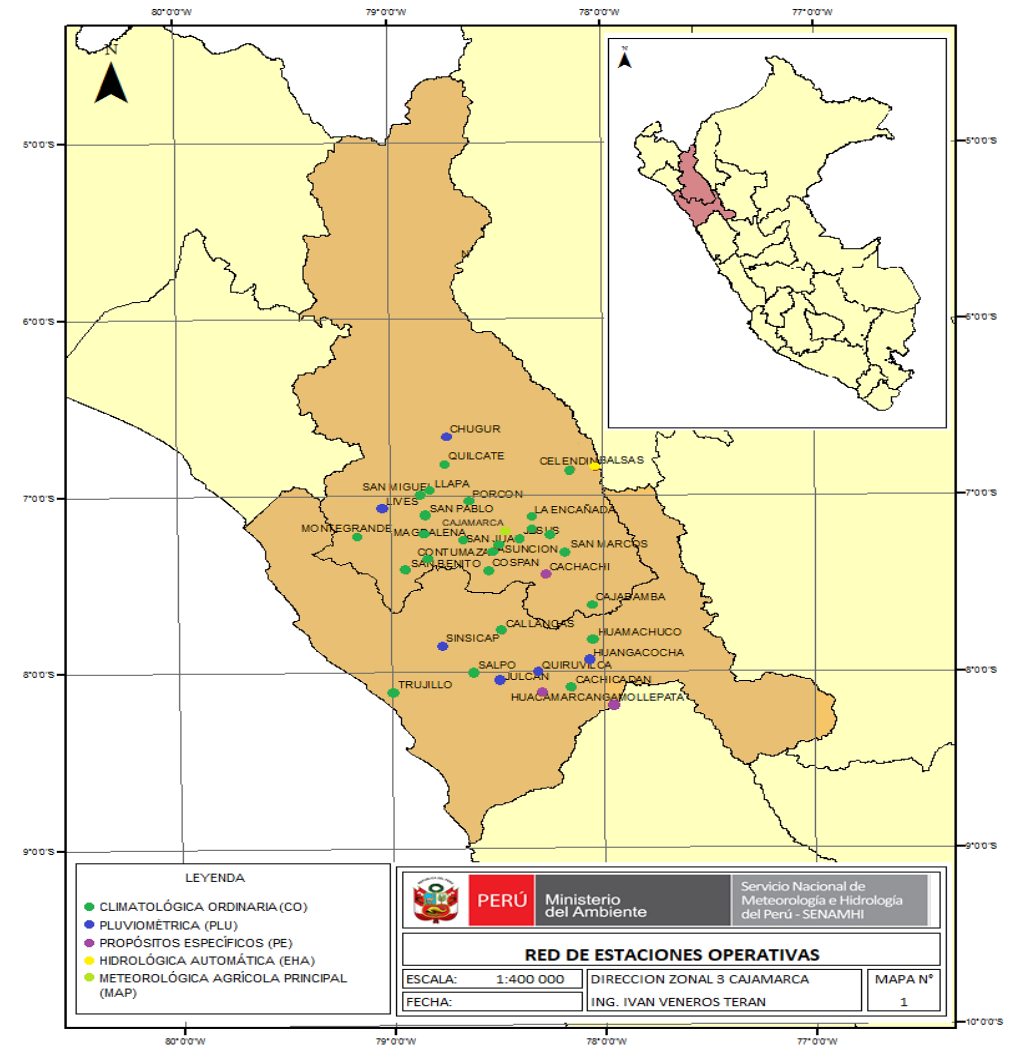


Imagen 1. Mapa de la red de estaciones meteorológicas de la Dirección Zonal 3.

La costa del departamento de La Libertad, durante diciembre, mostró temperaturas diurnas con anomalías positivas y temperaturas nocturnas con anomalías de valores mixtos. Éstas anomalías tuvieron, para Casa Grande y Trujillo, valor de +0.2 °C y -0.5 °C para temperatura mínima y de +0.1 °C y +0.7 °C para la temperatura máxima (ver Gráficos 1.a y 1.b).

Respecto a la precipitación, ésta mostró anomalías de valor positivo (sobre sus normales) respecto a su promedio de temporada, con valores de +111 % en Casa Grande y de +33 % en Trujillo (ver Tabla 1).

ZONA	ESTACIÓN	TEMPERATURA (°C)						PRECIPITACIÓN (mm)	
		MÁXIMA	ANOMALÍA	MÍNIMA	ANOMALÍA	DIURNA	NOCTURNA	TOTAL	ANOMALÍA (%)
COSTA	CASA GRANDE	26.5	0.1	17.6	0.2	24.3	19.8	1.9	111
	TRUJILLO	25.6	0.7	17.0	-0.5	23.4	19.2	2.0	33

Tabla 1. Temperaturas y precipitación en la costa, diciembre de 2024.

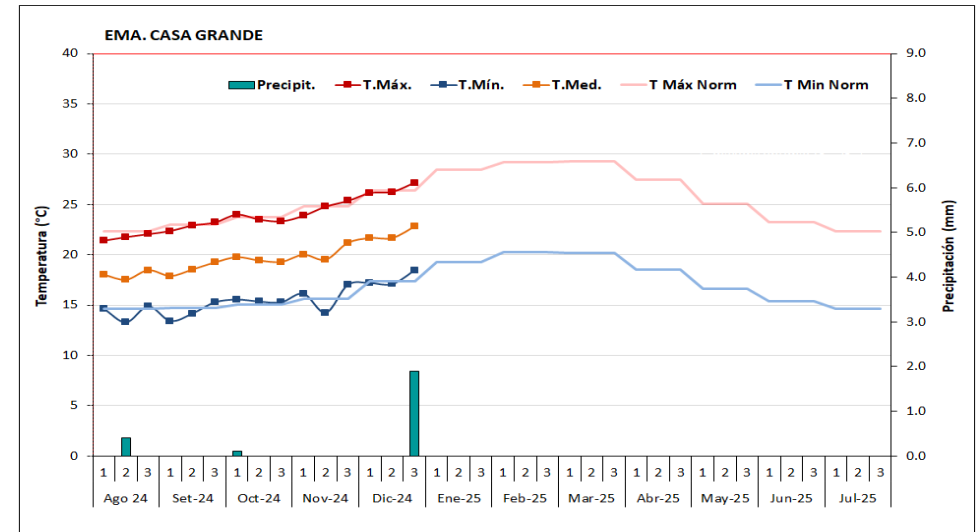


Gráfico 1.a. Régimen térmico y pluviométrico en la estación E.M.A. Casa Grande (Ascope, La Libertad).

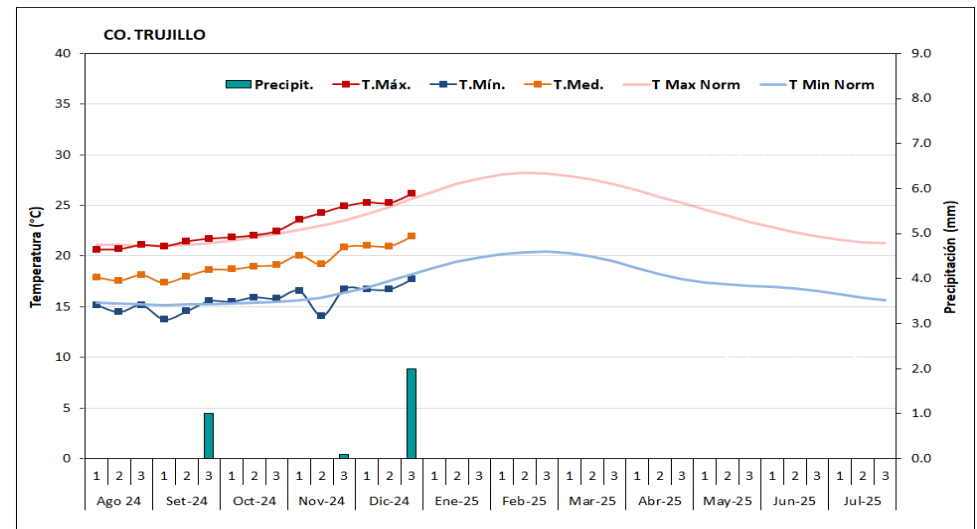


Gráfico 1.b. Régimen térmico y pluviométrico en la estación C.O. Trujillo (Trujillo, La Libertad).

La sierra sur del departamento de Cajamarca y la zona andina de La Libertad, durante diciembre, mostraron: en la estación M.A.P. Augusto Weberbauer (provincia de Cajamarca) y en la estación C.O. Huamachuco (provincia de Sánchez Carrión), temperaturas diurnas y nocturnas con anomalías superiores a su registro histórico; con valores mayores a +0.4 °C respecto a la normal (ver Grafico 2.a y 2.b).

La precipitación, tuvo acumulados sobre su normal tanto en Cajamarca con +53 % cuanto en Huamachuco con +18 % (ver Tabla 2).

ZONA	ESTACIÓN	TEMPERATURA (°C)						PRECIPITACIÓN (mm)	
		MÁXIMA	ANOMALÍA	MÍNIMA	ANOMALÍA	DIURNA	NOCTURNA	TOTAL	ANOMALÍA (%)
SIERRA	M.A.P. AUGUSTO WEBERBAUER (CAJAMARCA)	22.2	0.4	11.1	1.7	19.4	13.8	129.6	53
	C.O. HUAMACHUCO (LA LIBERTAD)	19.9	1.4	9.4	2.2	17.2	12.0	160.1	18

Tabla 2. Temperaturas y precipitación en la sierra, diciembre de 2024.

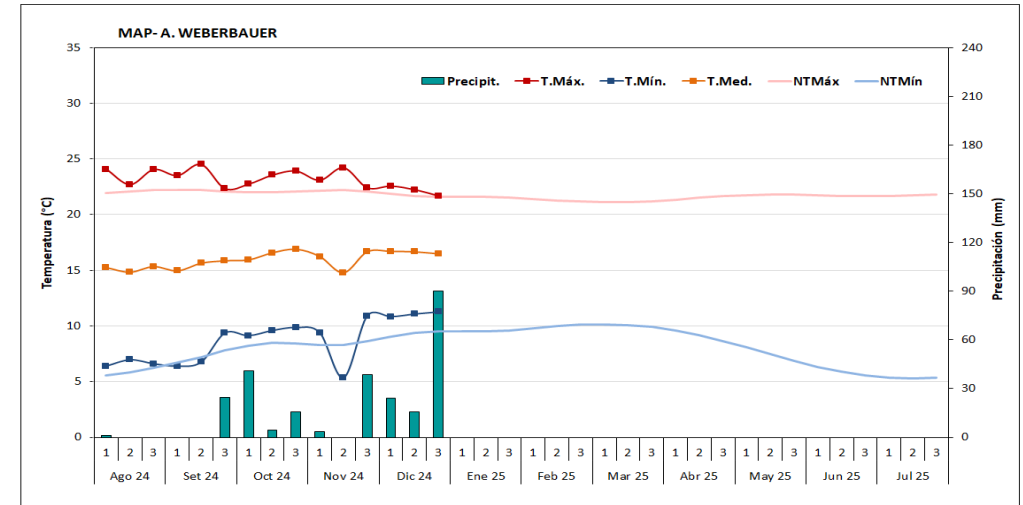


Gráfico 2.a. Régimen térmico y pluviométrico en la estación M.A.P. Augusto Weberbauer (Cajamarca)

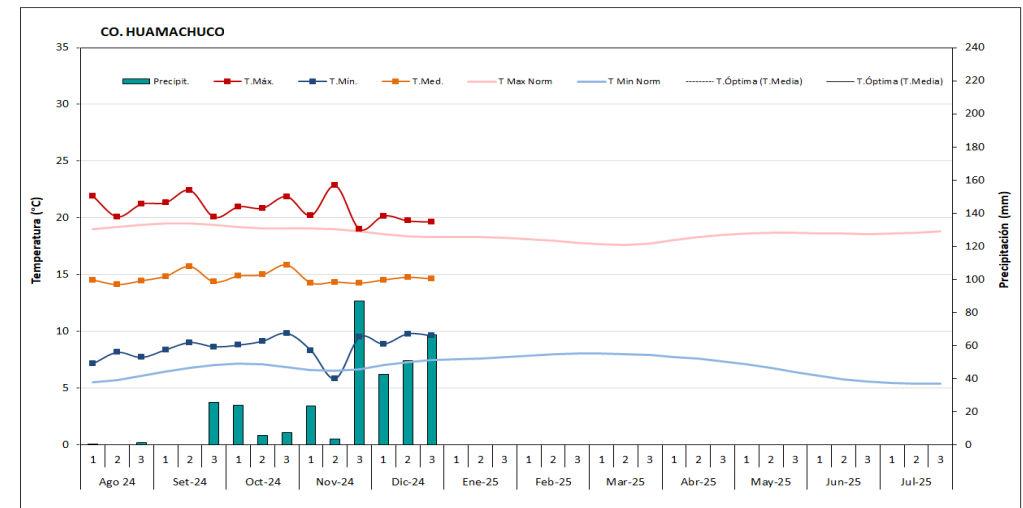


Gráfico 2.b. Régimen térmico y pluviométrico en la estación C.O. Huamachuco (Sánchez Carrión, La Libertad)

MONITOREO FENOLÓGICO DE LOS CULTIVOS

Los cultivos considerados para este reporte, así como las variables climáticas además de las estaciones meteorológicas que monitorean su desarrollo son presentados en la Tabla 3.

ZONA	ESTACIÓN	TEMPERATURA (°C)						PRECIPITACIÓN (mm)	
CULTIVO		MÁXIMA	ANOMALÍA	MÍNIMA	ANOMALÍA	DIURNA	NOCTURNA	TOTAL	ANOMALÍA (%)
PAPA	LA ENCAÑADA	19.7	0.4	8.4	0.7	16.9	11.2	169.5	57
	QUILCATE	15.5	-0.4	8.0	1.4	13.6	9.9	267.3	135
MAÍZ	CELENDÍN	20.0	0.7	12.1	1.3	18.0	14.1	189.8	82
	NAMORA	21.2	0.2	10.3	0.8	18.5	13.0	107.4	-10
ALFALFA	CAJAMARCA	22.2	0.4	11.1	1.7	19.4	13.8	129.6	53
RYE GRASS	SONDOR	21.2	0.7	9.8	2.3	18.3	12.7	216.7	57
	GRANJA PORCÓN	16.7	-0.2	7.0	2.5	14.3	9.4	304.5	53

Tabla 3. Temperaturas y precipitaciones por zonas de cultivo, diciembre 2024.

Las localidades productoras de papa, monitoreadas por las estaciones C.O. La Encañada (Cajamarca) y C.O. Quilcate (Cajamarca), en diciembre reportaron temperaturas diurnas con anomalías mixtas con rango de $-0.4\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $+0.4\text{ }^{\circ}\text{C}$ respectivamente y temperaturas nocturnas sobre su normal; con valor de $+0.7\text{ }^{\circ}\text{C}$ en La Encañada y de $+1.4\text{ }^{\circ}\text{C}$ en Quilcate (ver Tabla 4).

Respecto a la precipitación, durante diciembre, en la estación C.O. La Encañada se tuvo acumulado sobre la normal de temporada con valor de $+57\%$; asimismo, en la estación C.O. Quilcate se registró anomalía positiva con valor de $+135\%$ (ver Gráficos 3.a y 3.b).

ZONA	ESTACIÓN	TEMPERATURA ($^{\circ}\text{C}$)						PRECIPITACIÓN (mm)	
		MÁXIMA	ANOMALÍA	MÍNIMA	ANOMALÍA	DIURNA	NOCTURNA	TOTAL	ANOMALÍA (%)
PAPA	LA ENCAÑADA	19.7	0.4	8.4	0.7	16.9	11.2	169.5	57
	QUILCATE	15.5	-0.4	8.0	1.4	13.6	9.9	267.3	135

Tabla 4. Estaciones de observación fenológica del cultivo de papa

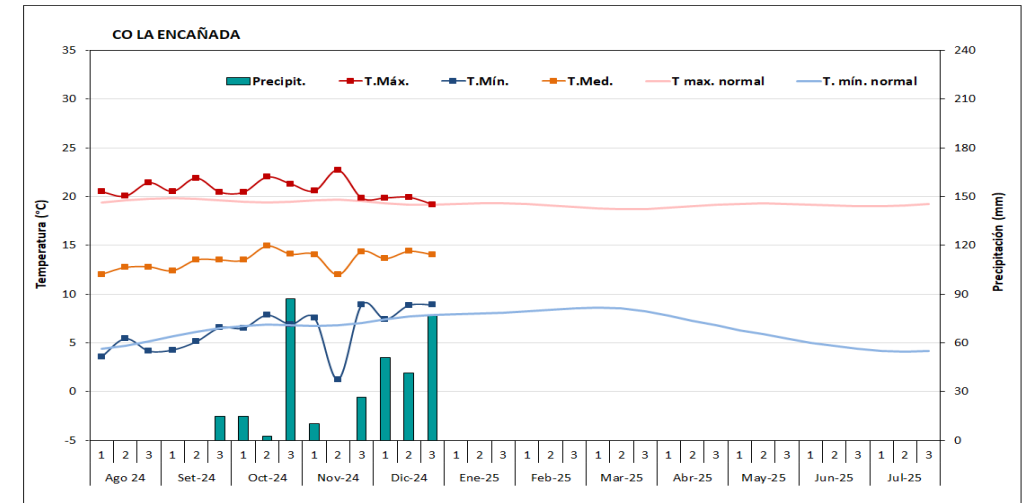


Gráfico 3.a. Régimen térmico y pluviométrico en la estación C.O. La Encañada (Cajamarca)

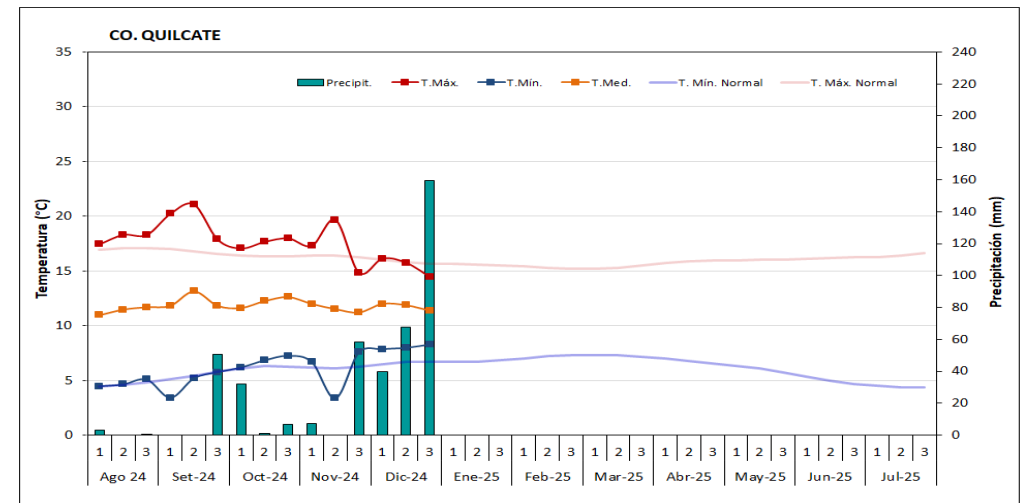


Gráfico 3.b. Régimen térmico y pluviométrico en la estación C.O. Quilcate (San Miguel, Cajamarca)

C. O. La Encañada

- Cultivo: papa, var: Amarilis (zona de secano).
- Fase fenológica: Botón floral (60 % del cultivo).
- Inicio de fase: 13.12.24.
- Estado del cultivo: Regular.
- Observaciones: En diciembre, las precipitaciones sobre sus normales de temporada favorecieron el desarrollo del cultivo y la acumulación de materia verde (ver Fig. 1.a).



Figura 1.a. Cultivo de papa en la estación C.O. La Encañada (Cajamarca).

C. O. Quilcate

- Cultivo: parcela en descanso.
- Fase fenológica: No aplica.
- Inicio de fase: No aplica.
- Estado del cultivo: No aplica.
- Observaciones: Las condiciones de humedad en el mes, habrían generado –en los campos de cultivo instalados– condiciones favorables para patógenos (ver Fig. 2.a).

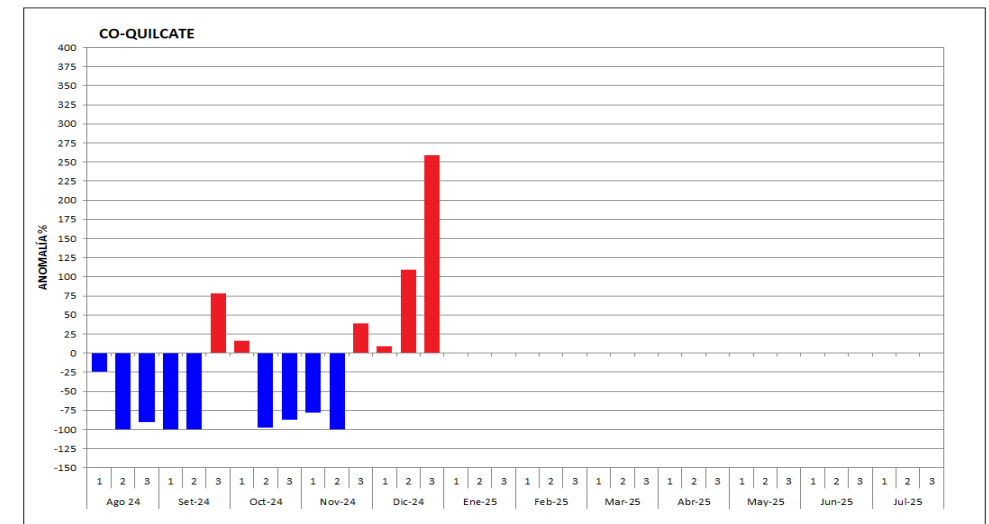


Figura 2.a. Anomalías de precipitación, campaña agrícola 2024-2025, Quilcate, Cajamarca.

Las zonas productoras de maíz, monitoreadas por las estaciones C.O. Celendín (provincia de Celendín) y C.O. Namora (provincia de Cajamarca), durante diciembre, mostraron temperaturas diurnas con anomalía sobre su normal, por encima de +0.2 °C.

De igual forma, la temperatura mínima mostró anomalía positiva, respecto de sus promedio de temporada; en Celendín con +1.3 °C y en Namora con +0.8 °C (ver Tabla 5).

La precipitación, en Celendín, tuvo anomalía positiva de +82 %; por otro lado, en Namora las precipitaciones se dieron con anomalía negativa de -10 % (ver Gráficos 4.a y 4.b).

ZONA	ESTACIÓN	TEMPERATURA (°C)						PRECIPITACIÓN (mm)	
		MÁXIMA	ANOMALÍA	MÍNIMA	ANOMALÍA	DIURNA	NOCTURNA	TOTAL	ANOMALÍA (%)
MAÍZ	CELENDÍN	20.0	0.7	12.1	1.3	18.0	14.1	189.8	82
	NAMORA	21.2	0.2	10.3	0.8	18.5	13.0	107.4	-10

Tabla 5. Estaciones de observación fenológica del cultivo de maíz.

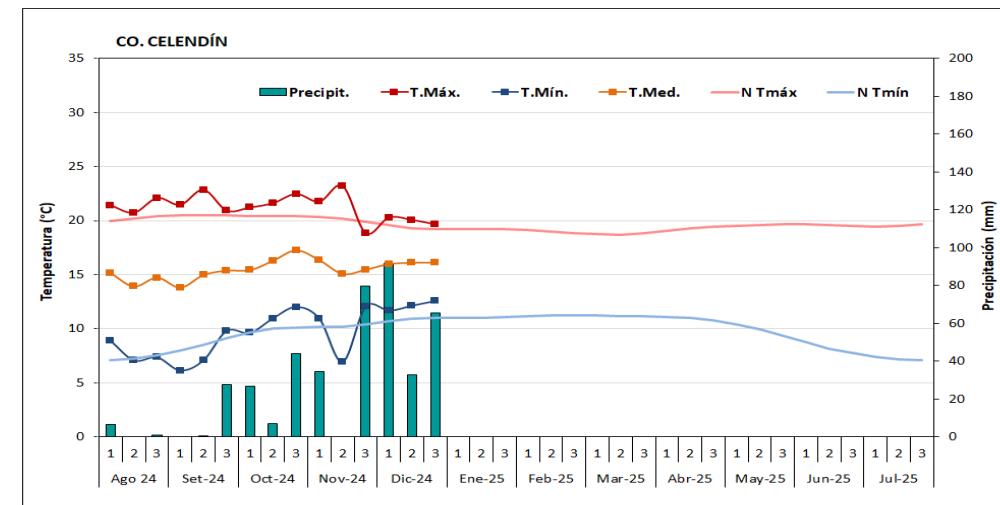


Gráfico 4.a. Régimen térmico y pluviométrico en la estación C.O. Celendín (Celendín, Cajamarca)

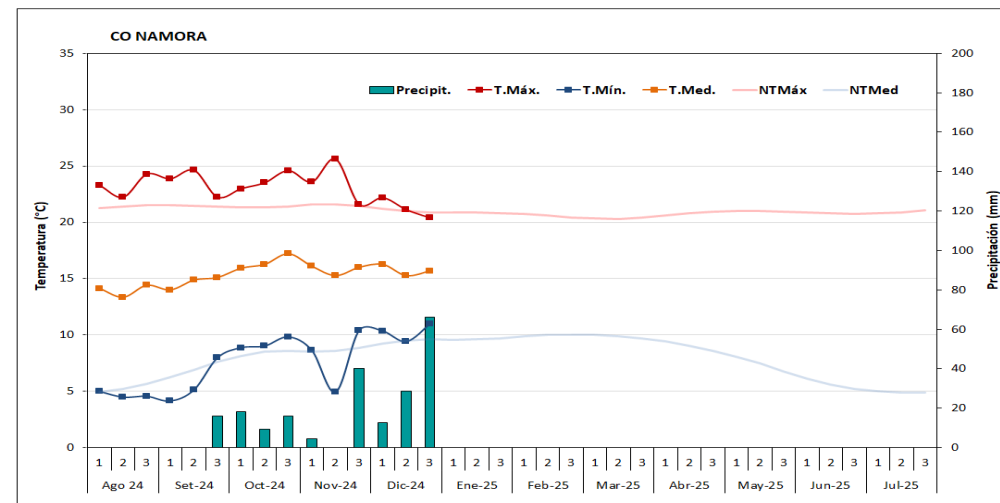


Gráfico 4.b. Régimen térmico y pluviométrico en la estación C.O. Namora (Cajamarca)

C.O. Celendín

- Cultivo: maíz, var: Amarillo (zona de seco).
- Fase fenológica: Aparición de hojas (11va hoja, 25 % cultivo)
- Inicio de fase: 14.11.24.
- Estado del cultivo: Regular.
- Observaciones: Labores culturales (aporque) y condiciones climáticas más favorables -durante diciembre- contribuyeron a la mejora del cultivo (ver Fig. 1.b).



Figura 1.b. Cultivo de maíz en la estación C.O. Celendín (Celendín, Cajamarca).

C.O. Namora

- Cultivo: maíz, var: Blanco imperial (zona de seco).
- Fase fenológica: Panoja (12.5 % del cultivo).
- Inicio de fase: 29.12.24.
- Estado del cultivo: Bueno.
- Observaciones: Mayor ingreso de humedad durante el mes y variabilidad térmica menos severa favorecieron el inicio de la fase de panoja (ver Fig. 2.b)



Figura 2.b. Cultivo de maíz en la estación C.O. Namora (Cajamarca).

PASTOS CULTIVADOS

Las zonas de monitoreo de pasturas (alfalfa y rye grass), realizado en estaciones de cuenca media y alta (M.A.P. A. Weberbauer, C.O. Sondor y C.O. Granja Porcón), durante diciembre reportaron temperaturas diurnas con anomalías mixtas y nocturnas con anomalía positiva sobre +1.7 °C.

La estación M.A.P. A. Weberbauer (distrito y provincia Cajamarca) mostró en el mes, precipitaciones con acumulados superiores a su normal en +53 %. Del mismo modo, la estación C.O. Sondor (distrito Gregorio Pita, provincia San Marcos, Cajamarca) registró superávit de lluvias en +57 % (ver Tabla 6).

En la zona jalca, la estación Granja Porcón (provincia de Cajamarca) mostró precipitaciones sobre su normal de temporada en +53 % (ver Gráficos 5.a y 5.b).

ZONA	ESTACIÓN	TEMPERATURA (°C)						PRECIPITACIÓN (mm)	
		MÁXIMA	ANOMALÍA	MÍNIMA	ANOMALÍA	DIURNA	NOCTURNA	TOTAL	ANOMALÍA (%)
ALFALFA	CAJAMARCA	22.2	0.4	11.1	1.7	19.4	13.8	129.6	53
RYE GRASS	SONDOR	21.2	0.7	9.8	2.3	18.3	12.7	216.7	57
	GRANJA PORCÓN	16.7	-0.2	7.0	2.5	14.3	9.4	304.5	53

Tabla 6. Estaciones de observación fenológica de pasturas.

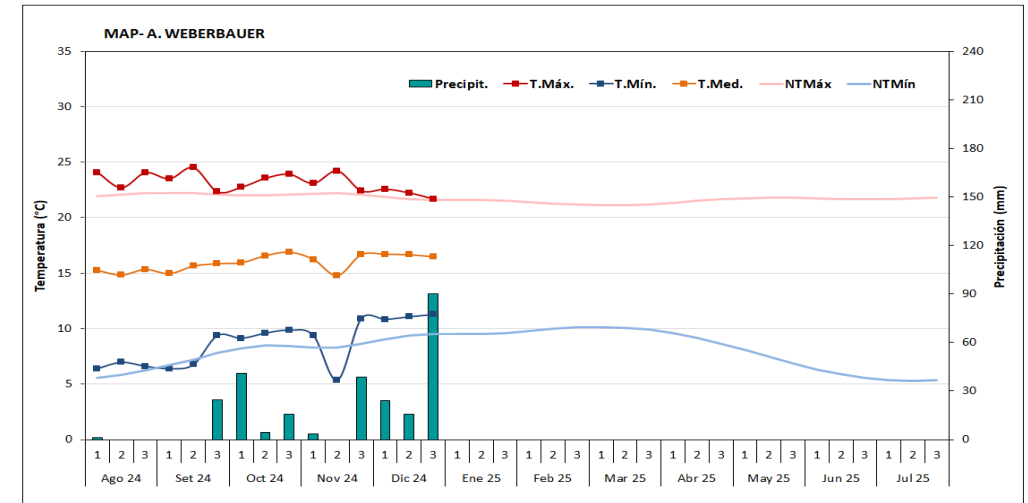


Gráfico 5.a. Régimen térmico y pluviométrico en la estación M.A.P. A. Weberbauer (Cajamarca)

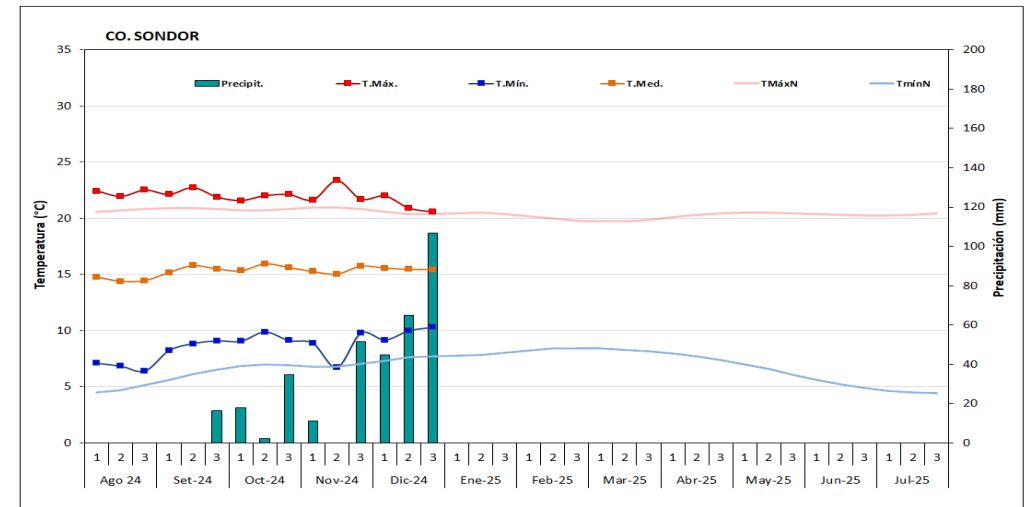


Gráfico 5.b. Régimen térmico y pluviométrico en la estación C.O. Sondor (San Marcos, Cajamarca)

M.A.P. A. Weberbauer

- Cultivo: Alfalfa, var: Lecherita SW 8021.
- Fase fenológica: Desarrollo veg. tardío (85 % del cultivo).
- Inicio de fase: 25.12.24
- Estado del cultivo: Regular.
- Observaciones: Nivel de riesgo agroclimático medio, por presencia de insectos plaga (ver Figura 1.c).



Figura 1.c. Cultivo de alfalfa en la estación M.A.P. A. Weberbauer (Cajamarca)

C.O. Sondor

- Cultivo: Rye grass, ecotipo: Cajamarquino.
- Fase fenológica: Macollaje (30 % de la parcela).
- Inicio de fase: 26.12.24
- Estado del cultivo: Bueno.
- Observaciones: Mejora en los niveles de humedad durante la tercera década del mes, favoreció calidad del piso forrajero (ver Figura 2.c).



Figura 2.c. Cultivo de rye grass en la estación C.O. Sondor (San Marcos, Cajamarca)

TENDENCIA AGROMETEOROLÓGICA PARA ENERO – MARZO DE 2025

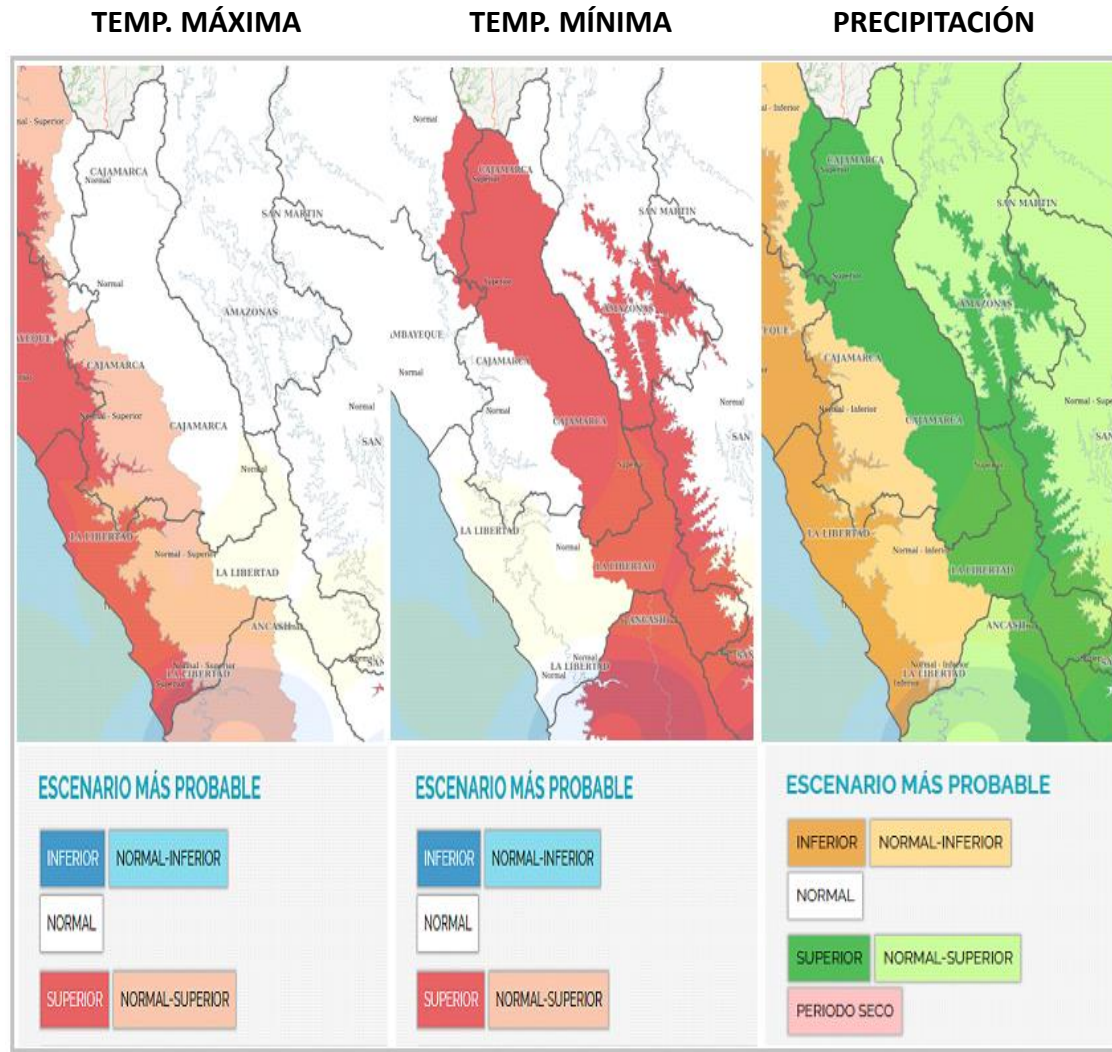


Imagen 2. Tendencias de temperatura máxima, mínima y precipitación para el trimestre enero – marzo de 2025.

PROMEDIOS DE TEMPERATURA Y ACUMULADOS DE PRECIPITACIÓN PRONOSTICADAS PARA EL MES DE ENERO DE 2025			
Estación	Temp. Máxima (°C)	Temp. Mínima (°C)	Precipitación (mm)
Cajabamba	22.3	10.8	129.8
Namora	20.9	9.6	94.3
Granja Porcón	16.7	3.7	171.4
Jesús	22.0	10.5	93.3
La Encañada	19.1	8.4	104.5
Cajamarca	21.5	9.2	79.0
San Pablo	19.2	12.9	109.9
San Miguel	17.3	10.0	127.5
Celendín	19.0	10.6	104.3
Contumazá	19.3	9.7	102.2
San Marcos	25.2	11.9	95.7
Quilcate	15.5	6.8	109.8
Huamachuco	18.0	6.9	122.6
Cachicadán	20.6	8.0	139.8

Tabla 7. Promedios de temperatura máxima, mínima y precipitaciones pronosticadas para enero de 2025.

TENDENCIA AGROMETEOROLÓGICA PARA ENERO – MARZO DEL 2025



Entre enero y marzo de 2025, las zonas productoras de papa, tendrían: temperaturas diurnas y temperaturas nocturnas entre sus normales; además, precipitaciones inferiores a sus normales en enero y febrero y sobre las normales durante marzo.

En la **vertiente occidental**: el nivel de riesgo sería de medio a alto, principalmente en las zonas de San Pablo, San Miguel y Contumazá, con cultivos bajo estrés hídrico y posible presencia de barrenadores.

En la **vertiente oriental**: el nivel de riesgo sería medio, en zonas de Cajamarca y Celendín, debido a la alta variabilidad en las precipitaciones podrían afectarse fases de floración y tuberización, efecto de excesos de humedad hacia marzo.



En el trimestre enero a marzo de 2025, las áreas productoras de maíz, presentarían: temperaturas diurnas y temperaturas nocturnas similares a sus normales; además, precipitaciones deficitarias en enero y febrero. En la **vertiente occidental**: estas condiciones marcarían limitaciones para las fases de floración en zonas como Contumazá, San Miguel y San Pablo; cuyos niveles de riesgo serían de medio a alto. En la **vertiente oriental**: se tendría condiciones medianamente propicias en fases de panoja y espiga, principalmente en la cuenca del río Cajamarca, con nivel de riesgo medio debido a la alta variabilidad en las precipitaciones, hecho que podría incentivar afectaciones como pudriciones y/o la presencia de insectos plaga.



De enero a marzo de 2025, las zonas con pasturas cultivadas presentarían: temperaturas diurnas y nocturnas similares a la normal, sin descartar heladas puntuales; además, precipitaciones deficitarias durante enero y febrero. Para la **vertiente occidental**: en zonas de cuenca media -como San Miguel y San Pablo-, el nivel de riesgo sería de medio a alto, afectando la calidad y desarrollo del piso forrajero.

En la **vertiente oriental**: el nivel de riesgo sería medio a bajo, en Cajamarca y Celendín, donde las temperaturas propicias y la rusticidad del cultivo limitarían posibles impactos por alta variabilidad de la humedad.

Las condiciones imperantes durante este periodo, serían propicios para el incremento de infecciones del tipo gástricos (Fasciola hepático o alicuya).

- **Agrometeorología.** Es la rama de la meteorología dedicada al estudio de las variables meteorológicas y climáticas y su influencia en las actividades agrícolas.
- **Anomalía.** Desviación de un elemento meteorológico con relación a su valor promedio de un período de tiempo junior a 10 años.
- **Década.** Período de evaluación de 10 días. El mes se divide en tres décadas. La última década del mes puede tener 8, 9, 10 u 11 días, según el número de días que traiga el mes.
- **Evapotranspiración.** Es el total de agua convertido a vapor por una cobertura vegetal, incluye la evaporación desde el suelo, la evaporación del agua interceptada y la transpiración por los estomas de las hojas. Es decir, la evapotranspiración es la combinación de dos procesos separados: la evaporación y la transpiración.
- **Fenología.** Rama de la agrometeorología que trata del estudio de la influencia del medio ambiente físico sobre los seres vivos.
- **Fase fenológica.** Es el período durante el cual aparecen, se transforman o desaparecen los órganos de las plantas.
- **Normal climatológica.** Valores medios de las variables meteorológicas (temperatura, humedad relativa, precipitación, evaporación, etc.) calculados con los datos recabados en un periodo largo y relativamente uniforme, generalmente de 30 años, también se lo conoce como promedio histórico.
- **Temperatura máxima.** Temperatura más alta que se registra en un período de tiempo.
- **Temperatura mínima.** Temperatura más baja que se registra en un período de tiempo.
- **Temperatura diurna.** Llamada también fototemperatura, es el valor medio de la temperatura en el período de 12 horas correspondiente al día, está relacionada con la actividad fotosintética y crecimiento vegetativo de las plantas. Se estima mediante fórmulas empíricas.
- **Temperatura nocturna.** Llamada también nictotemperatura, es el valor medio de la temperatura en el período de 12 horas correspondiente a la noche, está relacionada con los procesos de translocación de nutrientes, maduración y llenado de frutos. Se estima mediante fórmulas empíricas.

Presidenta Ejecutiva del SENAMHI:

Ing. Gabriela Rosas Benancio

Director de Agrometeorología:

Ing. Constantino Alarcón Velazco

Director Zonal 3:

Ing. M. Cs. Iván Veneros Terán

Responsables de edición:

Ing. Deniss Malpica Alfaro

Bach. Billi Vílchez Gutiérrez



**Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú
SENAMHI**

Dirección Zonal 3 - Cajamarca

- **Dirección:** Pasaje Jaén 121 – Urb. Ramón Castilla, Cajamarca.
- **Teléfono:** 998 474 031
- **Consultas y sugerencias:**
iveneros@senamhi.gob.pe