



**BOLETÍN AGROCLIMÁTICO
MENSUAL
DIRECCIÓN ZONAL 3
CAJAMARCA – LA LIBERTAD**

SETIEMBRE 2024

VOLUMEN 1Q

N° 09

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

Para cumplir este objetivo, la Dirección Zonal 3, dispone de una red de observación meteorológica y fenológica en las diversas provincias de nuestra región, cuya información constituye un sistema de monitoreo permanente sobre el estado del tiempo y su influencia en el desarrollo de los cultivos agrícolas.

El periodo de observación descrito en el presente boletín, setiembre de 2024, presentó en la costa de La Libertad temperaturas diurnas con valores mixtos y temperaturas nocturnas negativas respecto de sus normales de temporada; además, precipitaciones con superávit en la zona sur del departamento (Trujillo).

Para la zona sur del departamento de Cajamarca y el área andina de La Libertad, las temperaturas diurnas y nocturnas fueron superiores a sus normales, durante el mismo periodo se tuvo anomalías negativas de precipitación en ambas regiones; con valores que oscilaron entre -5 % en Cajamarca y -33 % en Huamachuco.

Las localidades de siembra de papa, durante este periodo, mostraron temperaturas diurnas con rangos superiores a su normal y temperaturas nocturnas con anomalías mixtas. Además, las precipitaciones mostraron déficit en la zona central y occidental de Cajamarca y en la zona andina de La Libertad. Las zonas con cultivos de papa bajo riego, mostraron en setiembre, niveles de riesgo agroclimático entre medio y alto, debido a la amplitud térmica diaria y baja de la humedad del entorno.

Las localidades productoras de maíz, promediaron en setiembre temperaturas diurnas con anomalías positivas y temperaturas nocturnas con anomalías negativas en la estación C.O. La Encañada (prov. Cajamarca) y anomalías positivas en la estación C.O. Llapa (prov. San Miguel). Las precipitaciones durante setiembre, mostraron déficit tanto en La Encañada cuanto en Llapa.

Las pasturas instaladas en la región, principalmente las de mayor rusticidad (tipo rye grass) han mostrado respuestas medianamente favorables, pese a las condiciones imperantes en el mes. Las pasturas menos rústicas (alfalfa) mostraron impactos en la calidad de dosel, debido a que las condiciones imperantes (baja humedad y altas temperaturas) favorecieron la presencia de insectos plaga. En consecuencia, los niveles de riesgo agroclimático para las pasturas fueron entre medio y alto.

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.

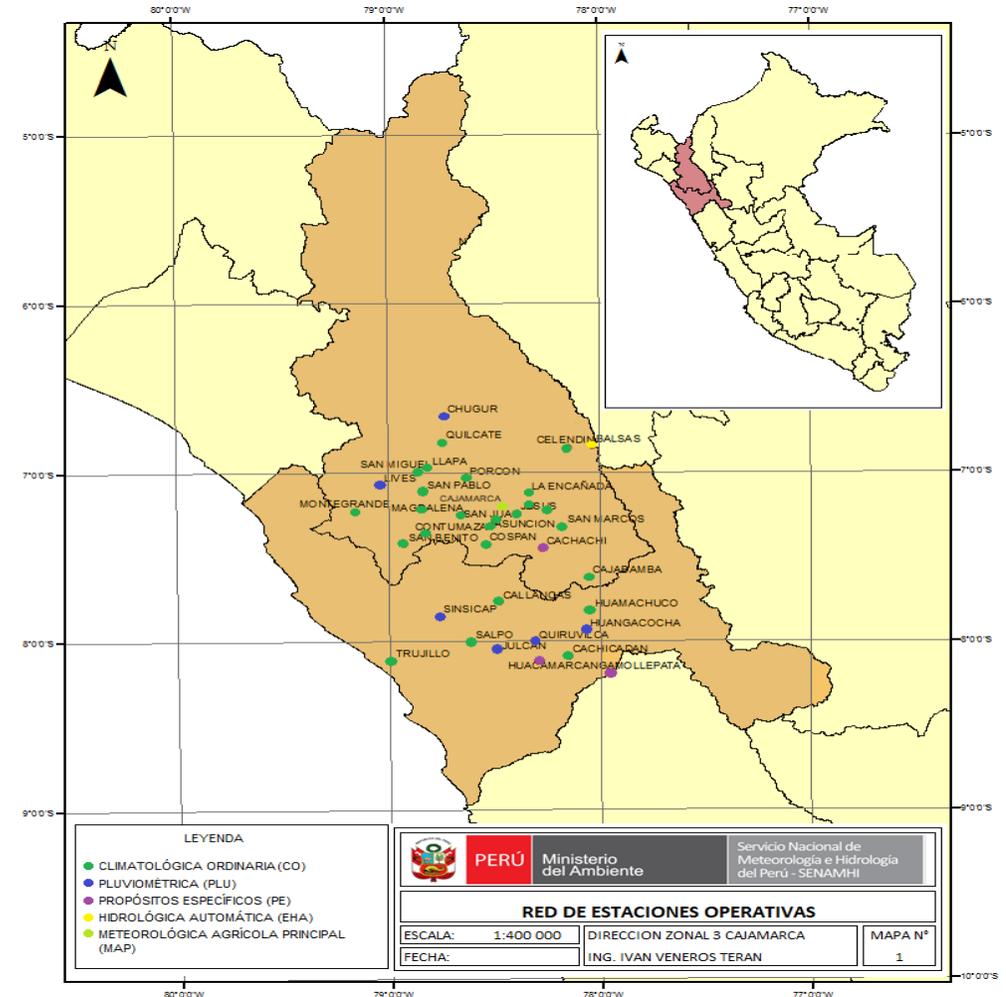


Imagen 1. Mapa de la red de estaciones meteorológicas de la Dirección Zonal 3.

La costa del departamento de La Libertad, durante setiembre, mostró temperaturas diurnas con anomalías de valores mixtos y temperaturas nocturnas con anomalías inferiores a su normal, éstas anomalías extremas tuvieron valores de $-0.6\text{ }^{\circ}\text{C}$ para temperatura mínima y entre $-0.2\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $0.2\text{ }^{\circ}\text{C}$ para temperatura máxima (ver Gráficos 1.a y 1.b).

Respecto a la precipitación, ésta mostró anomalías de valor mixto respecto a sus promedios de temporada, con valores de -100% en Casa Grande y de $+400\%$ en Trujillo; cuya normal mensual es de 0.2 mm (ver Tabla 1).

ZONA	ESTACIÓN	TEMPERATURA ($^{\circ}\text{C}$)						PRECIPITACIÓN (mm)	
		MÁXIMA	ANOMALÍA	MÍNIMA	ANOMALÍA	DIURNA	NOCTURNA	TOTAL	ANOMALÍA (%)
COSTA	CASA GRANDE	22.8	-0.2	14.3	-0.4	20.7	16.4	0.0	-100
	TRUJILLO	21.4	0.2	14.6	-0.6	19.7	16.3	1.0	400

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

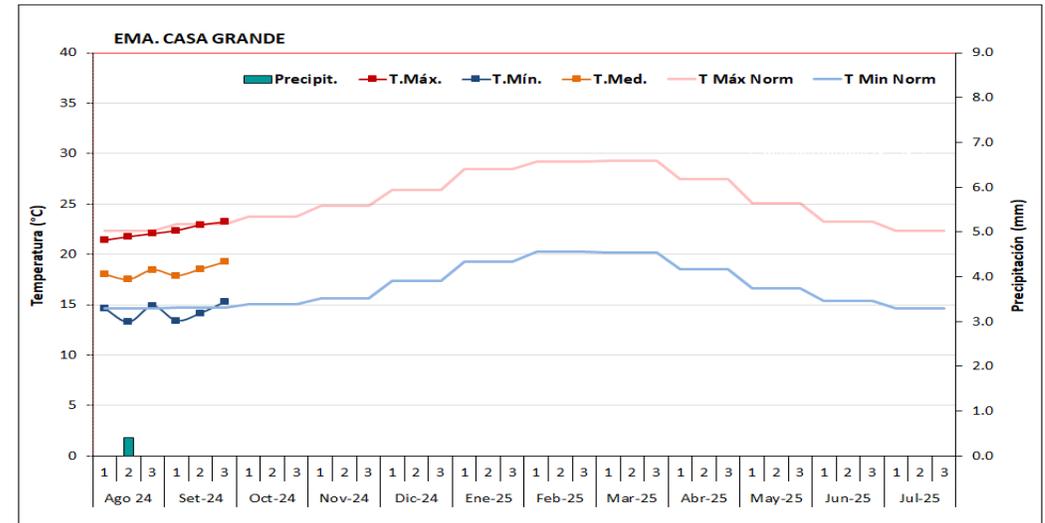


Gráfico 1.a. Régimen térmico y pluviométrico en la estación E.M.A. Casa Grande (Ascope, La Libertad).

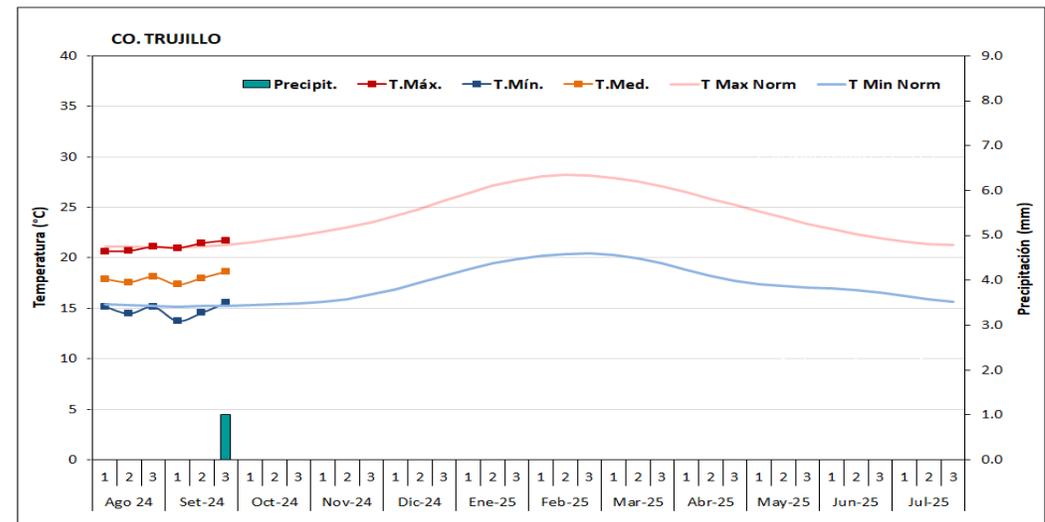


Gráfico 1.b. Régimen térmico y pluviométrico en la estación C.O. Trujillo (Trujillo, La Libertad).

La sierra sur del departamento de Cajamarca y la zona andina de La Libertad, durante setiembre, 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 +0.3 °C sobre las normales (ver Grafico 2.a y 2.b).

La precipitación, tuvo acumulados con anomalías negativas: en Cajamarca con valor de -5 % y en Huamachuco con valor de -33 % (ver Tabla 2).

ZONA	ESTACIÓN	TEMPERATURA (°C)						PRECIPITACIÓN (mm)	
		MÁXIMA	ANOMALÍA	MÍNIMA	ANOMALÍA	DIURNA	NOCTURNA	TOTAL	ANOMALÍA (%)
SIERRA	M.A.P. AUGUSTO WEBERBAUER (CAJAMARCA)	23.5	1.3	7.5	0.3	19.5	11.5	24.5	-5
	C.O. HUAMACHUCO (LA LIBERTAD)	21.3	1.8	8.7	1.9	18.1	11.8	25.9	-33

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

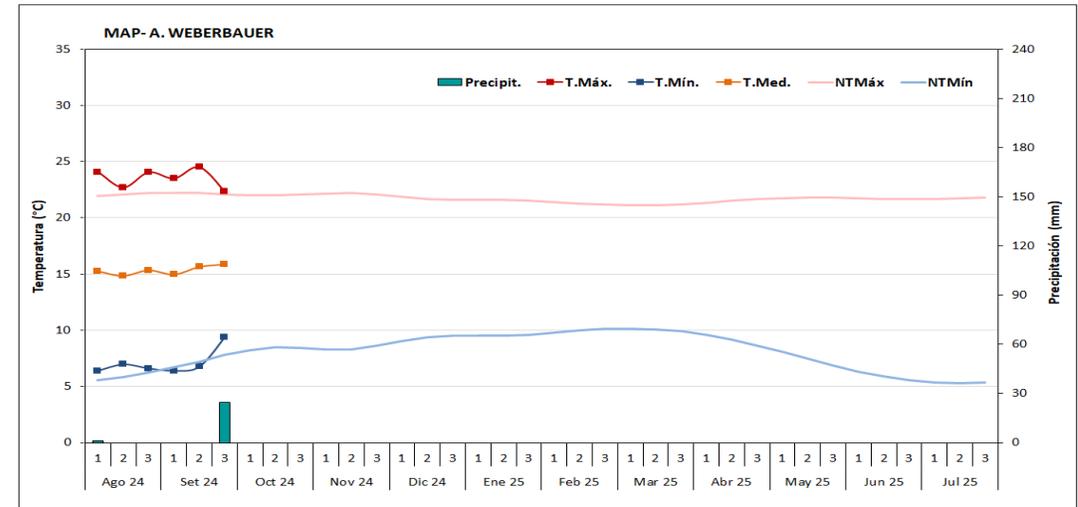


Gráfico 2.a. Régimen térmico y pluviométrico en la estación M.A.P. Augusto Weberbauer (Cajamarca)

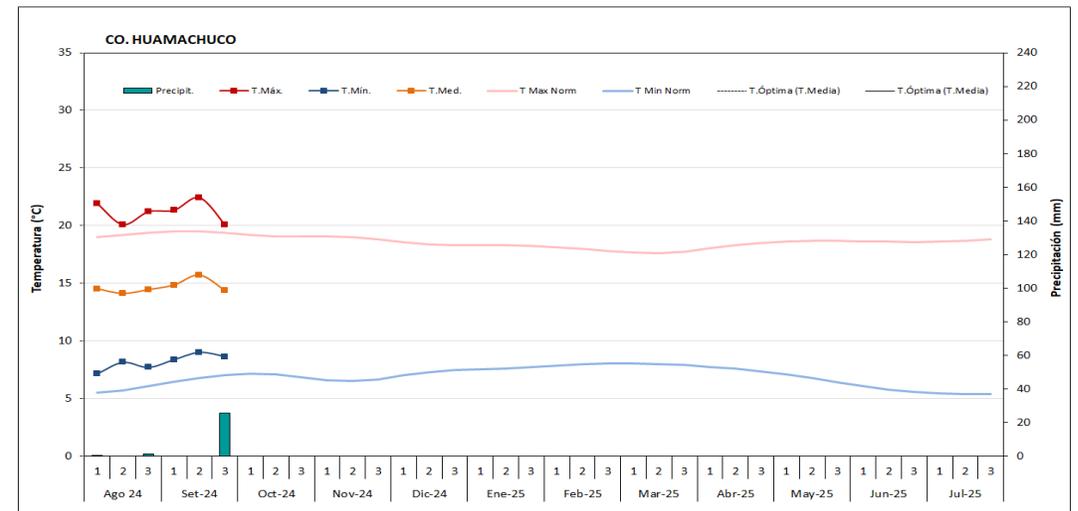


Gráfico 2.b. Régimen térmico y pluviométrico en la estación C.O. Huamachuco (Sánchez Carrión, La Libertad)

MONITOREO FENOLÓGICO DE LOS CULTIVOS

Los cultivos considerados para este reporte, así como las variables climáticas y 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	HUAMACHUCO	21.3	1.8	8.7	1.9	18.1	11.8	25.9	-33
	QUILCATE	19.7	2.9	4.8	-0.6	16.0	8.5	50.7	-18
MAÍZ	LA ENCAÑADA	21.0	1.2	5.3	-0.8	17.1	9.2	14.6	-61
	LLAPA	20.5	2.5	6.9	0.1	17.1	10.3	30.4	-29
ALFALFA	CAJAMARCA	23.5	1.3	7.5	0.3	19.5	11.5	24.5	-5
RYE GRASS	SONDOR	22.3	1.4	8.7	2.6	18.9	12.1	16.3	-55
	GRANJA PORCÓN	19.2	1.6	3.5	0.5	15.3	7.4	31.7	-55

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

Las localidades productoras de papa, monitoreadas por las estaciones C.O. Huamachuco (La Libertad) y C.O. Quilcate (Cajamarca), reportaron -en setiembre- temperaturas diurnas sobre sus normales y temperaturas nocturnas con valores mixtos; éstas últimas, con anomalías positivas en Huamachuco (+1.9 °C) y negativas en Quilcate (-0.6 °C) (ver Gráficos 3.a y 3.b).

Respecto de la precipitación, durante setiembre, en la estación C.O. Huamachuco se observó anomalía negativa de -33 %; del mismo modo, en la estación C.O. Quilcate se registró anomalía negativa con valor de -18 % (ver Tabla 4).

ZONA	ESTACIÓN	TEMPERATURA (°C)						PRECIPITACIÓN (mm)	
CULTIVO		MÁXIMA	ANOMALÍA	MÍNIMA	ANOMALÍA	DIURNA	NOCTURNA	TOTAL	ANOMALÍA (%)
PAPA	HUAMACHUCO	21.3	1.8	8.7	1.9	18.1	11.8	25.9	-33
	QUILCATE	19.7	2.9	4.8	-0.6	16.0	8.5	50.7	-18

Tabla 4. Estaciones de observación fenológica del cultivo de papa

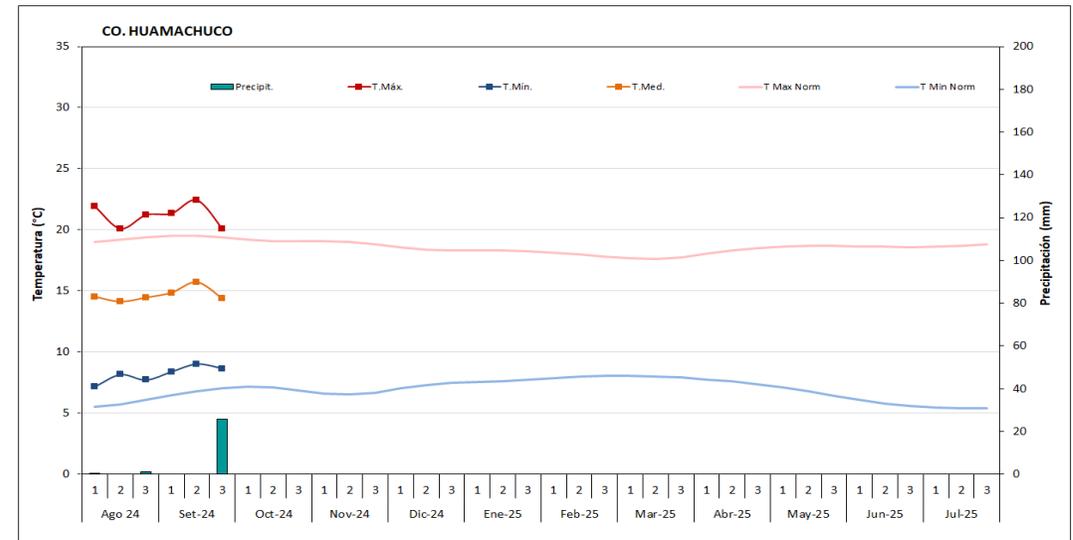


Gráfico 3.a. Régimen térmico y pluviométrico en la estación C.O. Huamachuco (Sánchez Carrión, La Libertad)

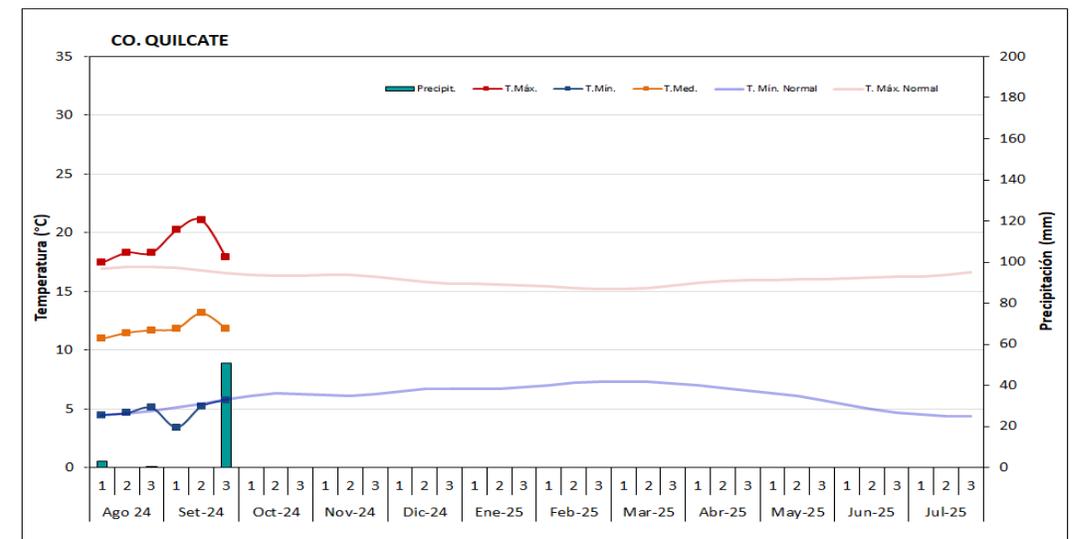


Gráfico 3.b. Régimen térmico y pluviométrico en la estación C.O. San Marcos (San Marcos, Cajamarca)

C. O. Quilcate

- Cultivo: papa, var: Amarilis (bajo riego)
- Fase fenológica: Floración (al 95 % de la parcela).
- Inicio de fase: 16 de setiembre de 2024.
- Estado del cultivo: Regular.
- Observaciones: Las condiciones térmicas y de humedad durante el mes, ralentizaron los procesos fisiológicos del cultivo, cuyo nivel de riesgo agroclimático fue medio (ver Fig. 1.a).



Figura 1.a. Cultivo de papa, campaña agrícola 2024-25, Quilcate, Cajamarca

P.L.U. Huangacocha

- Cultivo: parcela en descanso (zona de secano)
- Fase fenológica: No aplica.
- Inicio de fase: No aplica.
- Estado del cultivo: No aplica.
- Observaciones: Marcado déficit de humedad, en gran parte del mes, retrasarían las labores culturales para la campaña 2024-25 (ver Fig. 2.a).

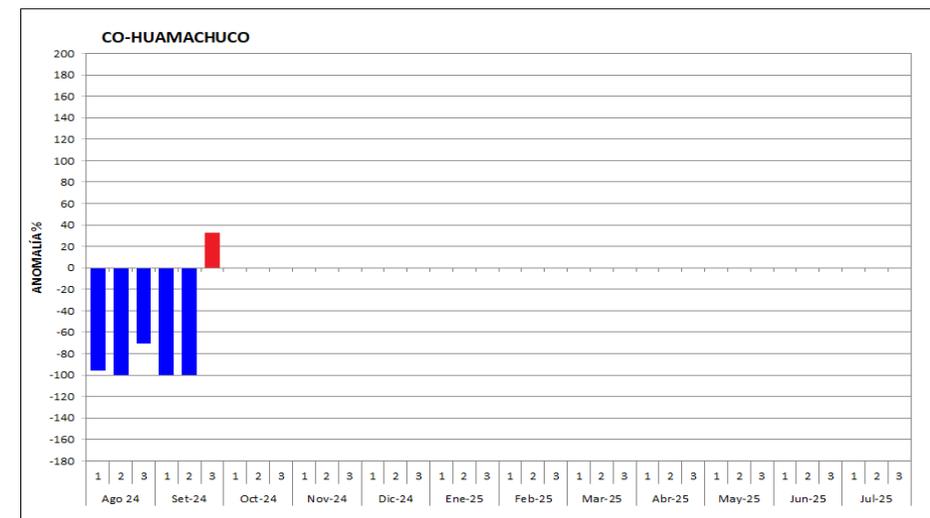


Figura 2.a. Anomalías de precipitación, campaña agrícola 2024-25, Huangacocha, La Libertad. 9

Las zonas productoras de maíz, monitoreadas por las estaciones C.O. La Encañada (provincia de Cajamarca) y C.O. Llapa (provincia de San Miguel), durante setiembre mostraron temperaturas diurnas con anomalías sobre sus normales, por encima de +1.2 °C.

Por su parte, la temperatura mínima mostró anomalías mixtas, respecto de sus promedio de temporada, en La Encañada con -0.8 °C y en Llapa con +0.1 °C (ver Gráficos 4.a y 4.b).

Para la zona de La Encañada, la precipitación tuvo anomalía negativa de -61 %; del mismo modo, en Llapa las precipitaciones se dieron con anomalías negativas de -29 % (ver Tabla 5).

ZONA	ESTACIÓN	TEMPERATURA (°C)						PRECIPITACIÓN (mm)	
		MÁXIMA	ANOMALÍA	MÍNIMA	ANOMALÍA	DIURNA	NOCTURNA	TOTAL	ANOMALÍA (%)
MAÍZ	LA ENCAÑADA	21.0	1.2	5.3	-0.8	17.1	9.2	14.6	-61
	LLAPA	20.5	2.5	6.9	0.1	17.1	10.3	30.4	-29

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

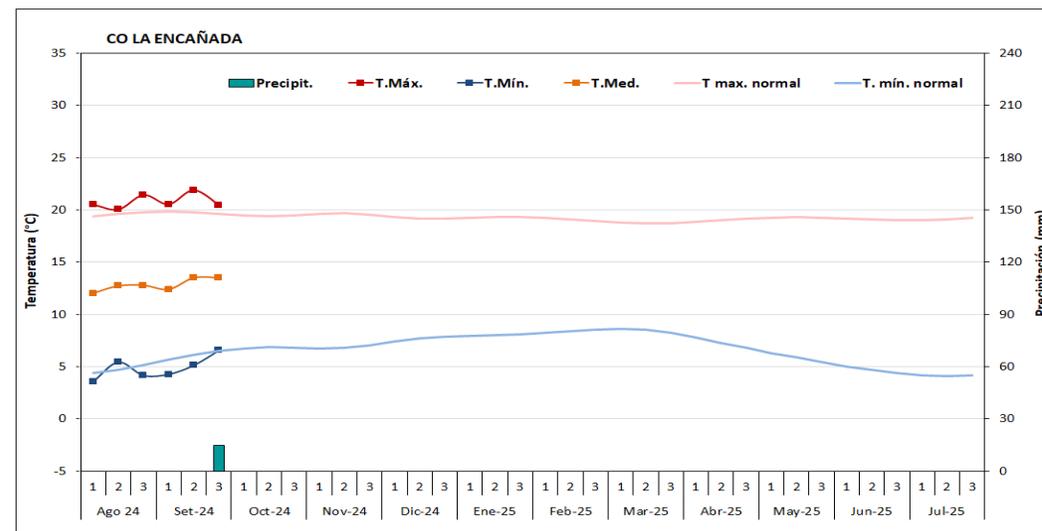


Gráfico 4.a. Régimen térmico y pluviométrico en la estación C.O. La Encañada (Cajamarca, Cajamarca)

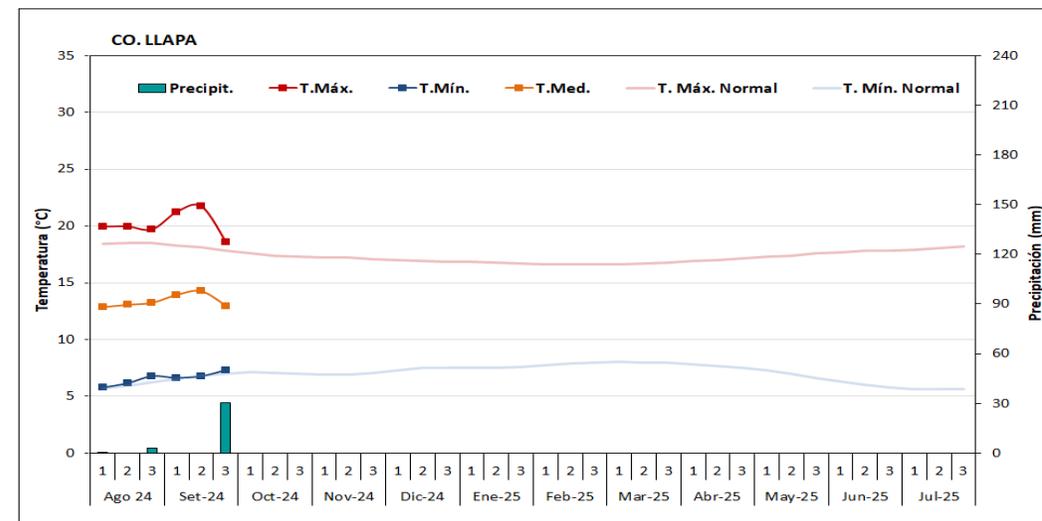


Gráfico 4.b. Régimen térmico y pluviométrico en la estación C.O. Llapa (San Miguel, Cajamarca)

C.O. La Encañada

- Cultivo: “Parcela en descanso” (zona de secano).
- Fase fenológica: No aplica.
- Inicio de fase: No aplica.
- Estado del cultivo: No aplica.
- Observaciones: Durante setiembre, la zona mostró anomalías de precipitación de -100 % (primera y segunda década del mes), valor que se redujo en la tercera década efecto de las primeras lluvias (ver Fig. 1.b).

C.O. Llapa

- Cultivo: “Parcela en descanso” (zona de secano).
- Fase fenológica: No aplica.
- Inicio de fase: No aplica.
- Estado del cultivo: No aplica.
- Observaciones: En setiembre, la zona presentó déficit de precipitación de -100 % en la primera y segunda década. La tercera década tuvo 30.4 mm de acumulado de lluvias, hecho que provocó anomalía de +53.5 % (ver Fig. 2.b)

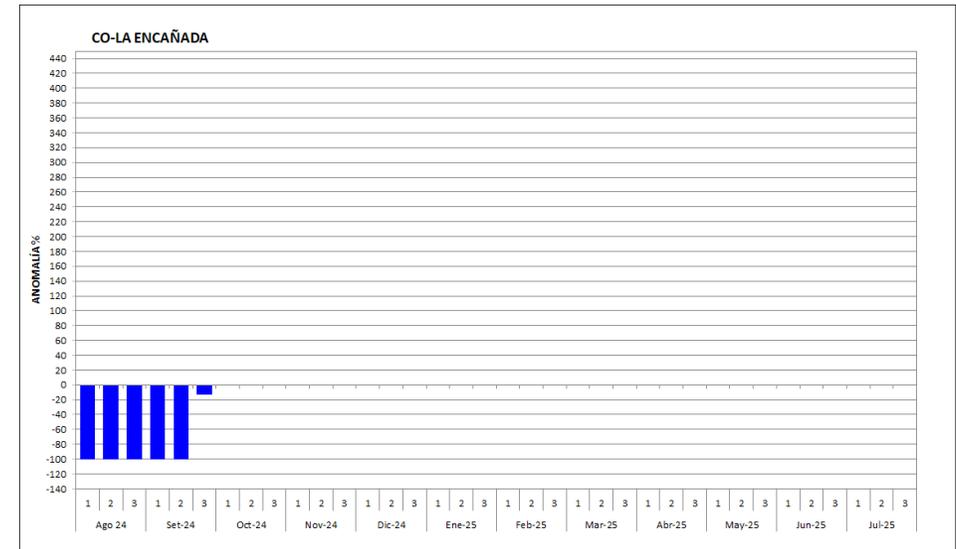


Figura 1.b. Anomalías de precipitación, campaña agrícola 2023-24, La Encañada, Cajamarca.

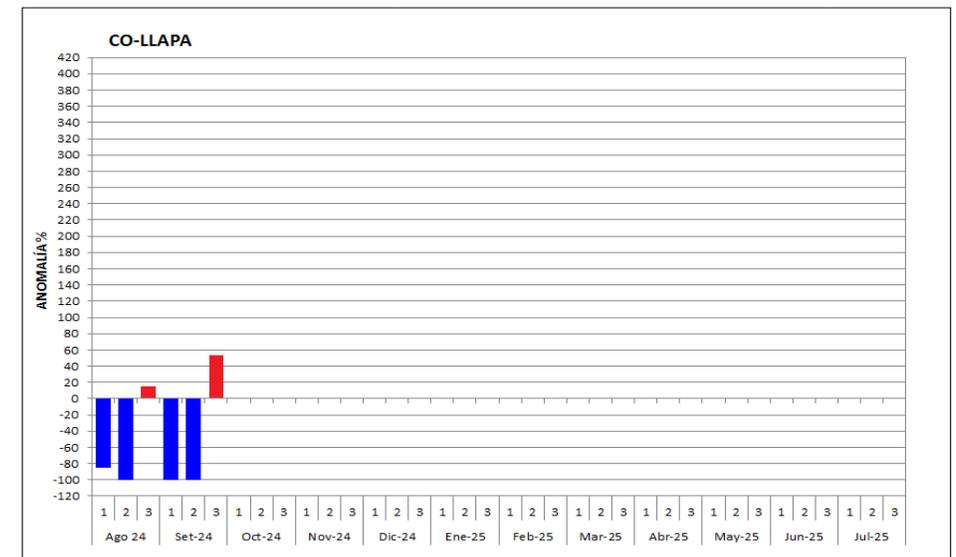


Figura 2.b. Anomalías de precipitación, campaña agrícola 2023-24, Llapa, Cajamarca

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 setiembre reportaron temperaturas diurnas y nocturnas con anomalías positivas sobre +0.3 °C (ver Gráficos 5.a y 5.b).

La estación M.A.P. A. Weberbauer (distrito y provincia Cajamarca) mostró en el mes, precipitaciones bajo sus normales en -5 %. Por su parte, la estación C.O. Sondor (distrito Gregorio Pita, provincia San Marcos, Cajamarca) registró déficit de lluvias en -55 %.

En la zona jalca, la estación Granja Porcón (provincia de Cajamarca) mostró precipitaciones bajo sus normales de temporada en -55 % (ver Tabla 6).

CULTIVO	ZONA	ESTACIÓN	TEMPERATURA (°C)					PRECIPITACIÓN (mm)		
			MÁXIMA	ANOMALÍA	MÍNIMA	ANOMALÍA	DIURNA	NOCTURNA	TOTAL	ANOMALÍA (%)
ALFALFA	CAJAMARCA		23.5	1.3	7.5	0.3	19.5	11.5	24.5	-5
RYE GRASS	SONDOR		22.3	1.4	8.7	2.6	18.9	12.1	16.3	-55
	GRANJA PORCÓN		19.2	1.6	3.5	0.5	15.3	7.4	31.7	-55

Tabla 6. Estaciones de observación fenológica de pasturas.

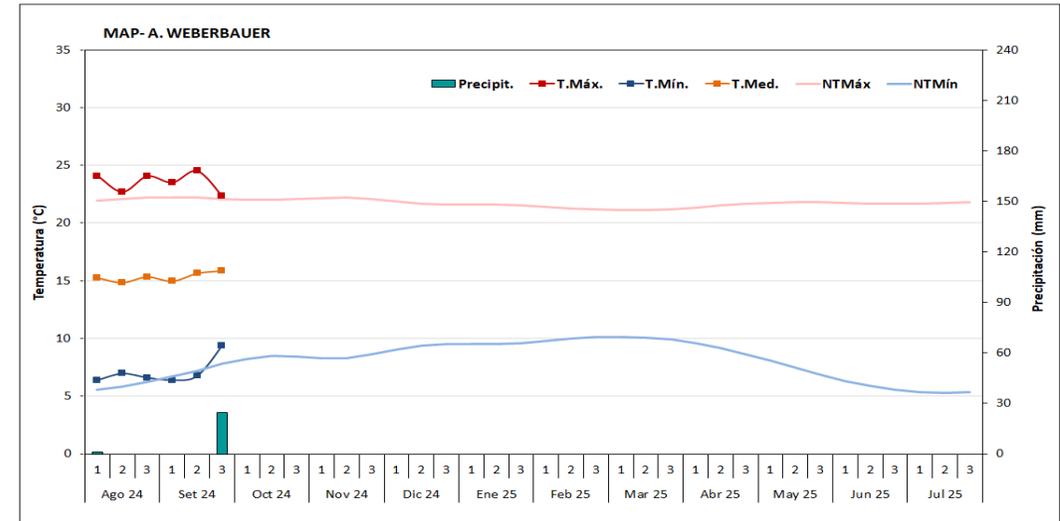


Gráfico 5.a. Régimen térmico y pluviométrico en la estación M.A.P. A. Weberbauer (Cajamarca)

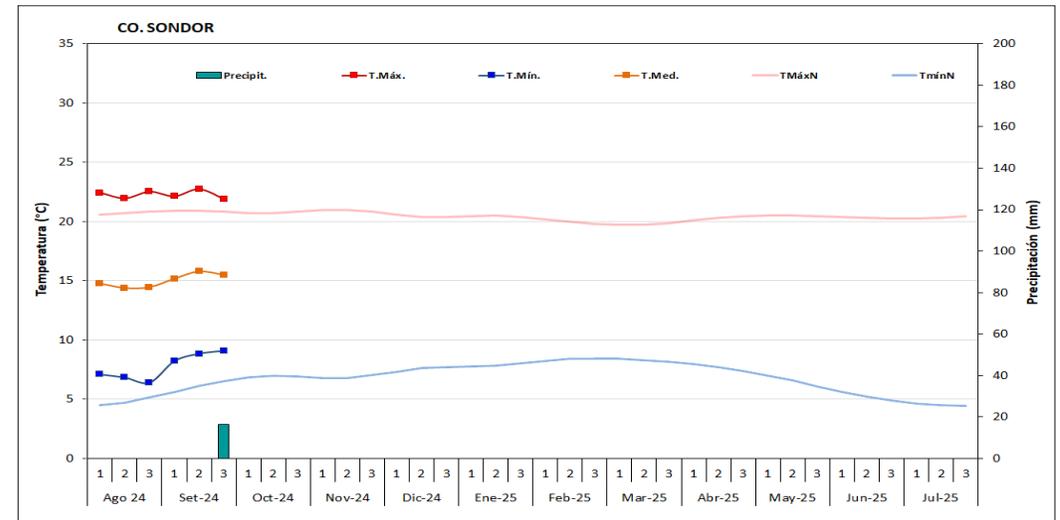


Gráfico 5.b. Régimen térmico y pluviométrico en la estación C.O. Sondor (San Marcos, Cajamarca)

M.A.P. A. Weberbauer

- Cultivo: Alfalfa, var: Lecherita SW 8021.
- Fase fenológica: Botón floral, al 22.5 % de la parcela.
- Inicio de fase: 28.09.24
- Estado del cultivo: Regular.
- Observaciones: El cultivo mostró niveles de riesgo agroclimático de medio, por presencia de insectos plaga [*Strictocephala diceros*] (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: Floración, al 50 % de la parcela.
- Inicio de fase: 17.09.24
- Estado del cultivo: Regular.
- Observaciones: Bajos niveles de humedad y altas temperaturas marcaron niveles de riesgo agroclimático entre medio y alto (ver Figura 2.c).



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

TENDENCIA AGROMETEOROLÓGICA PARA OCTUBRE – DICIEMBRE 2024

TEMP. MÁXIMA

TEMP. MÍNIMA

PRECIPITACIÓN

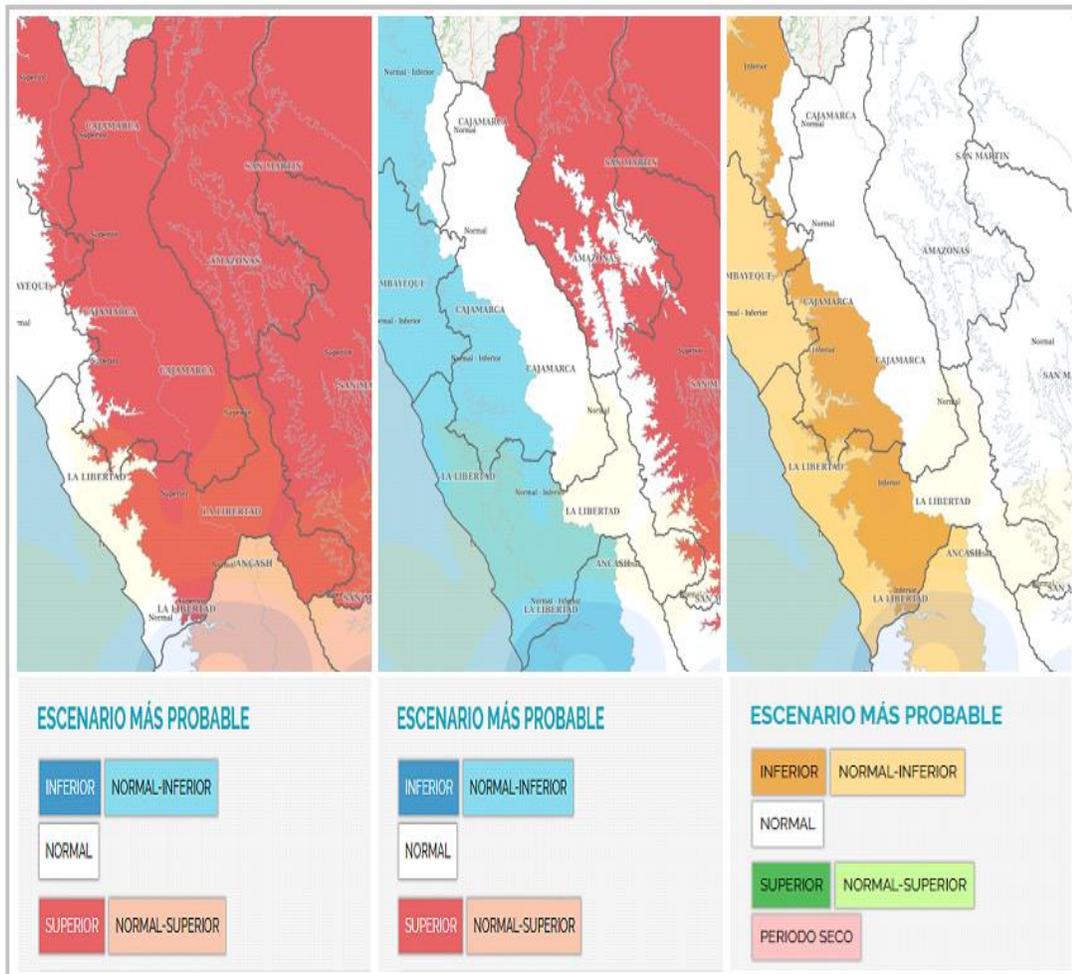


Imagen 2. Tendencias de temperatura máxima, mínima y precipitación para el trimestre octubre – diciembre 2024.

PROMEDIOS DE TEMPERATURA Y ACUMULADOS DE PRECIPITACIÓN PRONOSTICADAS PARA EL MES DE OCTUBRE DE 2024

Estación	Temp. Máxima (°C)	Temp. Mínima (°C)	Precipitación (mm)
Cajabamba	23.5	10.3	112.4
Namora	21.2	8.3	90.8
Granja Porcón	17.0	3.2	137.4
Jesús	22.9	9.7	67.2
La Encañada	19.3	7.2	109.7
Cajamarca	22.0	8.2	66.3
San Pablo	20.4	13.0	30.9
San Miguel	18.6	10.0	50.6
Celendín	20.3	9.8	123.8
Contumazá	20.5	9.4	25.7
San Marcos	25.5	11.3	77.9
Quilcate	16.2	6.4	124.2
Huamachuco	18.8	6.3	113.0
Cachicadán	21.6	6.7	61.1

Tabla 7. Promedios de temperatura máxima, mínima y precipitaciones pronosticadas para octubre 2024.

TENDENCIA AGROMETEOROLÓGICA PARA OCTUBRE – DICIEMBRE 2024



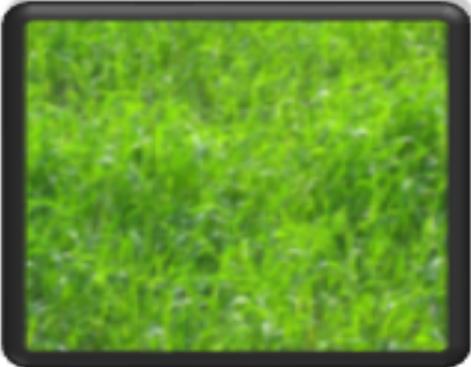
Entre octubre y diciembre de 2024, las zonas productoras de papa, tendrían: temperaturas diurnas superiores a sus promedios y temperaturas nocturnas entre normales en octubre y noviembre y superiores a las mismas durante diciembre, además de precipitaciones de inferiores a normales entre octubre y noviembre y de normales a superiores en diciembre.

En la **vertiente occidental**: las condiciones marcarían posible la postergación de las labores de siembra de parcelas, hasta la primera quincena de noviembre.

En la **vertiente oriental**: estas condiciones podrían retrasar el inicio de las primeras siembras del cultivo, planificadas para el mes de octubre.



En el trimestre octubre - diciembre de 2024, las áreas productoras de maíz, presentarían: temperaturas diurnas superiores a sus normales y temperaturas nocturnas igual o sobre a sus normales, además de precipitaciones inferiores a su normal en octubre y noviembre; y superiores en diciembre. En la **vertiente occidental**: estas condiciones marcarían retrasos para las labores de siembra con los consiguientes riesgos al instalar siembras postreras. En la **vertiente oriental**: junto con posibles retrasos en la instalación de cultivos, las temperaturas diurnas más cálidas podrían significar –a nivel de suelo- escenarios favorables para estadios intermedios de insectos plaga, los cuales marcarían de forma negativa el desarrollo del cultivos en sus etapas iniciales.



Entre octubre y diciembre de 2024, las zonas con pasturas cultivadas y naturales presentarían: temperaturas diurnas sobre la normal y temperaturas nocturnas entre normales a superiores; además de precipitaciones deficitarias durante octubre y noviembre.

Para la **vertiente occidental**: el nivel de riesgo sería medio pudiendo afectar la velocidad de el desarrollo del piso forrajero, durante octubre y noviembre.

En la **vertiente oriental**: durante este periodo el nivel de riesgo sería bajo a medio, afectando las tasas de desarrollo y la calidad de las pasturas.

La continuidad de las precipitaciones y altas temperaturas del aire serán factores cruciales para el adecuado desarrollo de las pasturas y el ganado.

- **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. M. Cs. Iván Veneros Terán

Ing. Deniss Malpica Alfaro



**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:**
dmalpica@senamhi.gob.pe