



PACCPERÚ
Programa de Adaptación al Cambio Climático



EFECTO DE LA VARIABILIDAD CLIMÁTICA EN EL CULTIVO DE PAPA



DISTRITO DE CURAHUASI
REGIÓN APURIMAC

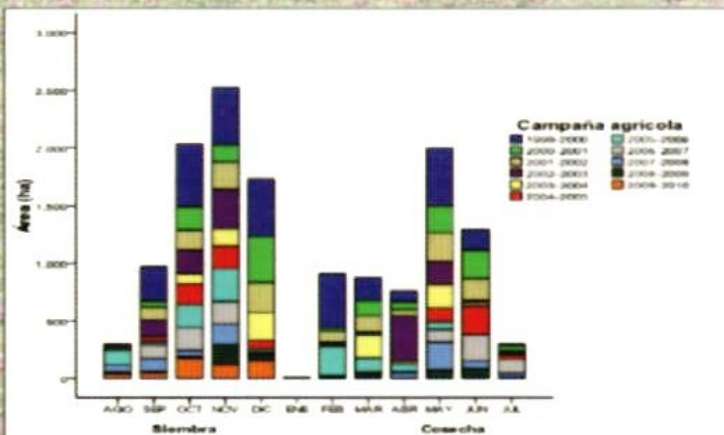
EFECTO DE LA VARIABILIDAD CLIMÁTICA EN EL CULTIVO

Es la variación en la producción por efecto de la variabilidad de los factores climáticos como temperatura, lluvia y otras variables climáticas que a lo largo de la campaña agrícola afectan el rendimiento del cultivo.

Senamhito, ¿Los cambios en el clima pueden afectar mi cultivo?

¡Por supuesto! Pero necesitas saber cómo se comportan la TEMPERATURA, LLUVIA y otras variables durante la campaña agrícola, porque ellas influyen en las diferentes etapas del crecimiento de tu cultivo

CALENDARIO AGRÍCOLA



Es la calendarización de las actividades agrícolas de: siembra, labores culturales y cosecha. El calendario agrícola se inicia con la siembra y finaliza con la cosecha. El periodo que abarca el calendario agrícola también se le denomina "periodo agrícola", "campaña agrícola", etc.

Zona de estudio	Cultivo	Época de siembra	Época de cosecha
Distrito de Curahuasi	Papa	Octubre - Diciembre	Mayo - Junio

Fuente: DRA - Apurímac

Senamhito ¿En qué meses se realizan las siembras y las cosechas?

La siembra se realiza entre los meses de octubre y diciembre y la cosecha en mayo y junio. Por lo tanto, el calendario de la papa es de octubre a mayo

REQUERIMIENTO DE TEMPERATURA

La papa requiere temperaturas específicas en las diferentes etapas de su crecimiento para lograr su producción.



Senamhito ¿Qué temperaturas requiere mi cultivo?

Etapas de la papa	Requerimiento de temperatura (°C)		
	Mínima	Óptima	Máxima
Germinación		10 a 20	
Crecimiento	5 a 15	15 a 20	20 a 28
Tuberización	5 a 14	14 a 20	20 a 25
T. nocturna para la tuberización		10 a 15	

Fuente: INAF e INPA, 1984; Amoros, 1979; Cepeda y Gallegos, 2000; Lopez, et al., 1980; Egusquiza, 2000; Mantari, 2008; Loayza, 1993

Según el cuadro, la papa requiere una temperatura óptima de 10 a 20°C para la emergencia, 15 a 20°C para el crecimiento vegetativo acompañado con una temperatura nocturna de 10 a 15°C para tuberizar. Sin embargo, existen requerimientos de temperatura mínima y máxima bajo las cuales la productividad varía o disminuye conforme estas bajan o aumentan.

¡OJO!

Si la temperatura es inferior a la "temperatura óptima" pueden ocurrir retrasos en la emergencia y crecimiento; si existe alta humedad hay presencia de enfermedades, riesgo de plagas y enfermedades, problemas en tuberización y baja calidad del tubérculo.

La papa requiere una temperatura denominada "temperatura óptima". Cuando haya temperatura óptima logrará mayor producción.



REQUERIMIENTO DE LLUVIA

La papa requiere una cantidad de lluvia necesaria para la emergencia, crecimiento, floración y maduración. La fuente principal del agua es la lluvia y alternativamente los ríos, riachuelos, y otras fuentes a través de aplicación del riego.



¿Cuanto de lluvia requiere la papa?

Periodo	Requerimiento de precipitación (mm/campaña)		
	Mínima	Óptima	Máxima
Campaña de papa	250 a 500	500 a 1300	>1300

Fuente: Lopez, et al., 1980; Cepeda y Gallegos, 2003; INAF e INPA, 1984; Marco, 1991

¡OJO!

Durante la campaña agrícola, la papa requiere una precipitación óptima para desarrollarse adecuadamente. Sin embargo, puede crecer y desarrollar con lluvias desde 250 mm y como máximo mayores a 1300 mm, pero la producción es baja.

¡OJO!

Cuando hay escasez de lluvias no hay emergencia, bajo crecimiento y los tubérculos son pequeños. El exceso de lluvias genera problemas sanitarios en la raíz por sobresaturación y la presencia de enfermedades.



La papa requiere una lluvia de 500 a 1300 mm, como "rango óptimo". Si la lluvia es óptima la papa logrará mayor producción.



REQUERIMIENTO DEL SUELO

Son algunas características del suelo, que nos indican si son favorables para el desarrollo de las raíces y la provisión de agua y nutrientes para la planta.



Senamhito, ¿Qué suelos son mejores para sembrar papa?

El suelo para la papa debe tener mas de 50 cm de profundidad, mayor a 4% de materia orgánica y de textura franco

Características del suelo	Condiciones óptimas
Textura	Franco arenoso y Francoso
pH	5 a 6.5
Materia Orgánica (%)	Mayor a 4%
Profundidad (cm)	Mayor a 50

ETAPAS FENOLÓGICAS DE LA PAPA

Cultivo	Etapa fenológica de la papa			
	Etapa vegetativa		Etapa reproductiva	Etapa de maduración
	Periodo (días)			
	Siembra - emergencia	Emergencia - Boton floral	Boton floral - Floración	Floración - Mad. Final
Papa	25 a 30	40 a 65	50 a 60	25 a 50

La papa presenta diferentes etapas fenológicas durante una campaña agrícola (crecimiento vegetativo, reproductiva, floración, maduración, etc.)

La etapa vegetativa dura 65 a 95 días, la reproductiva 50 a 60 días y la maduración 25 a 50 días. Desde la siembra a la cosecha el periodo de la papa dura entre 140 y 205 días.



PERIODO DE CRECIMIENTO

Senamhito ¿Qué significa el periodo de crecimiento?



Es el periodo en el cual las temperaturas y la lluvia son favorables para los cultivos



Según el cuadro, de noviembre a abril existen condiciones de temperatura y lluvia favorables. En este periodo la papa debe desarrollar sus principales etapas fenológicas: crecimiento, floración y maduración.

Estación	Periodo de crecimiento según humedad y temperatura	
	Periodo	Días
Cuarahuasi	20 de Noviembre a 20 de Abril	151

Senamhito ¿En qué meses ocurre el periodo de crecimiento?



¡OJO!

Durante el periodo de crecimiento no hay ocurrencia de sequías ni heladas. Sin embargo, fuera de este periodo se registran estos eventos que puede afectar al cultivo.

Según la Estación de Curahuasi, el periodo de crecimiento se encuentra entre noviembre y abril



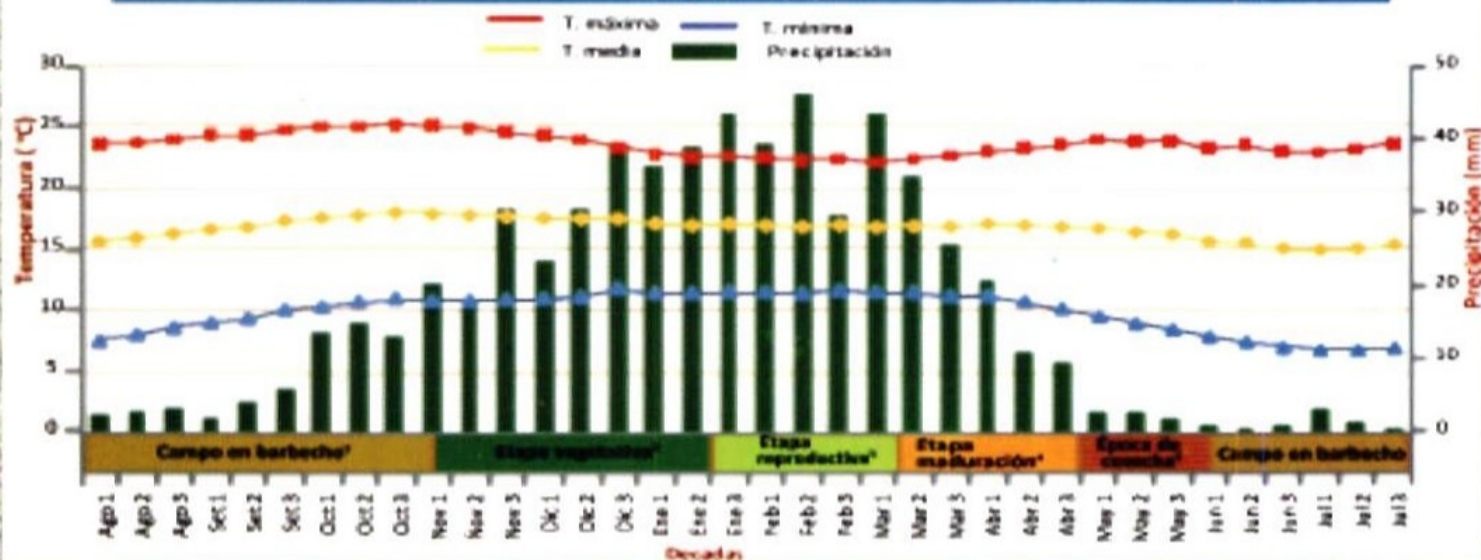
DISTRIBUCIÓN DE LAS TEMPERATURAS, PRECIPITACIÓN Y LAS ETAPAS FENOLÓGICAS DE LA PAPA

Periodo: Octubre - Mayo

Estación: Curahuasi

Indices climáticos (1964-2009) y las etapas fenológicas

Estación meteorológica: Curahuasi
Cultivo de papa



El cuadro nos indica como se comportan las temperaturas y la precipitación en relación a las etapas fenológicas del cultivo durante la campaña agrícola.

Durante el periodo de la papa la temperatura media se mantiene entre 15 y 20°C y la mínima superior a 10°C en tanto que la temperatura máxima se registra entre 20 y 25°C. Estas condiciones son favorables para el crecimiento vegetativo.



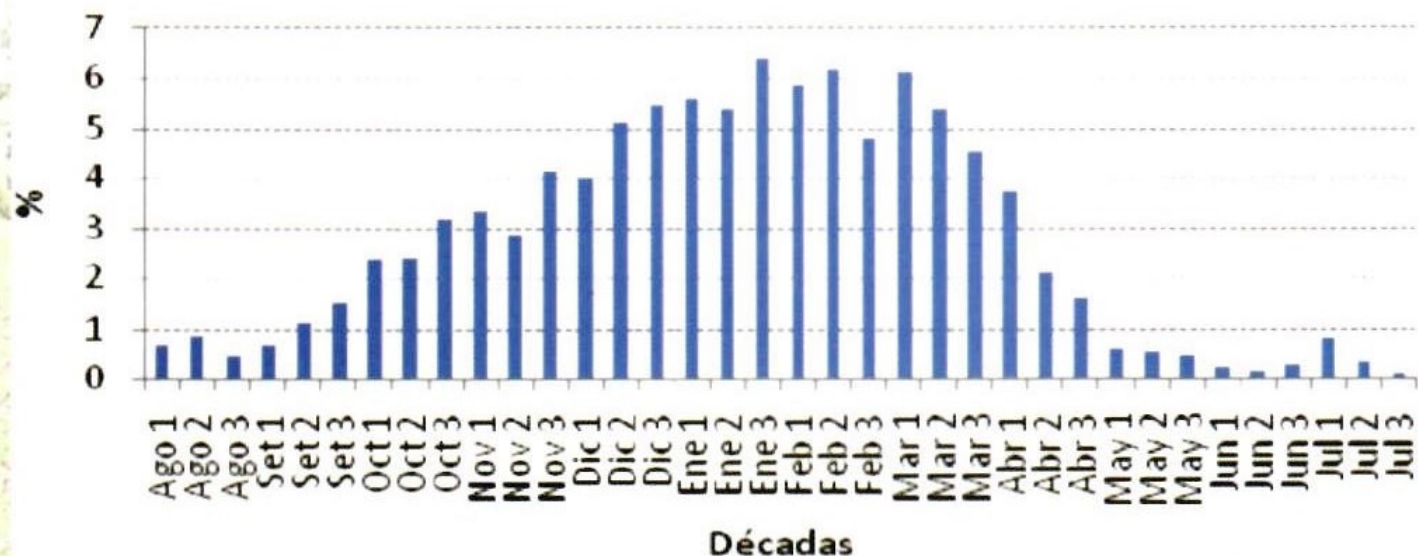
Senamhito ¿Las temperaturas de mi distrito son favorables para mi cultivo?

Si, tanto la temperatura media se registra dentro del requerimiento de la papa la diferencia entre la media y la mínima es favorable para el tuberización



PRECIPITACIÓN EN LA CAMPAÑA AGRÍCOLA

Frecuencia relativa de lluvias



Según la Estación de Curahuasi, el cuadro nos presenta el comportamiento de la lluvia durante el año para el distrito de Curahuasi.

Desde noviembre a abril se registra lluvias superiores a 4% del total por década, en el periodo de octubre - noviembre y abril - mayo ocurre lluvia escasa (alrededor de 3% del total por década) de un total de 584,9 mm de precipitación por campaña.



Senamhito, ¿Cuanto llueve en mi distrito? ¿Es suficiente para mi cultivo?

Si, existe suficiente lluvia a partir de noviembre hasta los primeros días de abril. Sin embargo, en los meses de octubre y abril las lluvias son escasas, alrededor de 3%

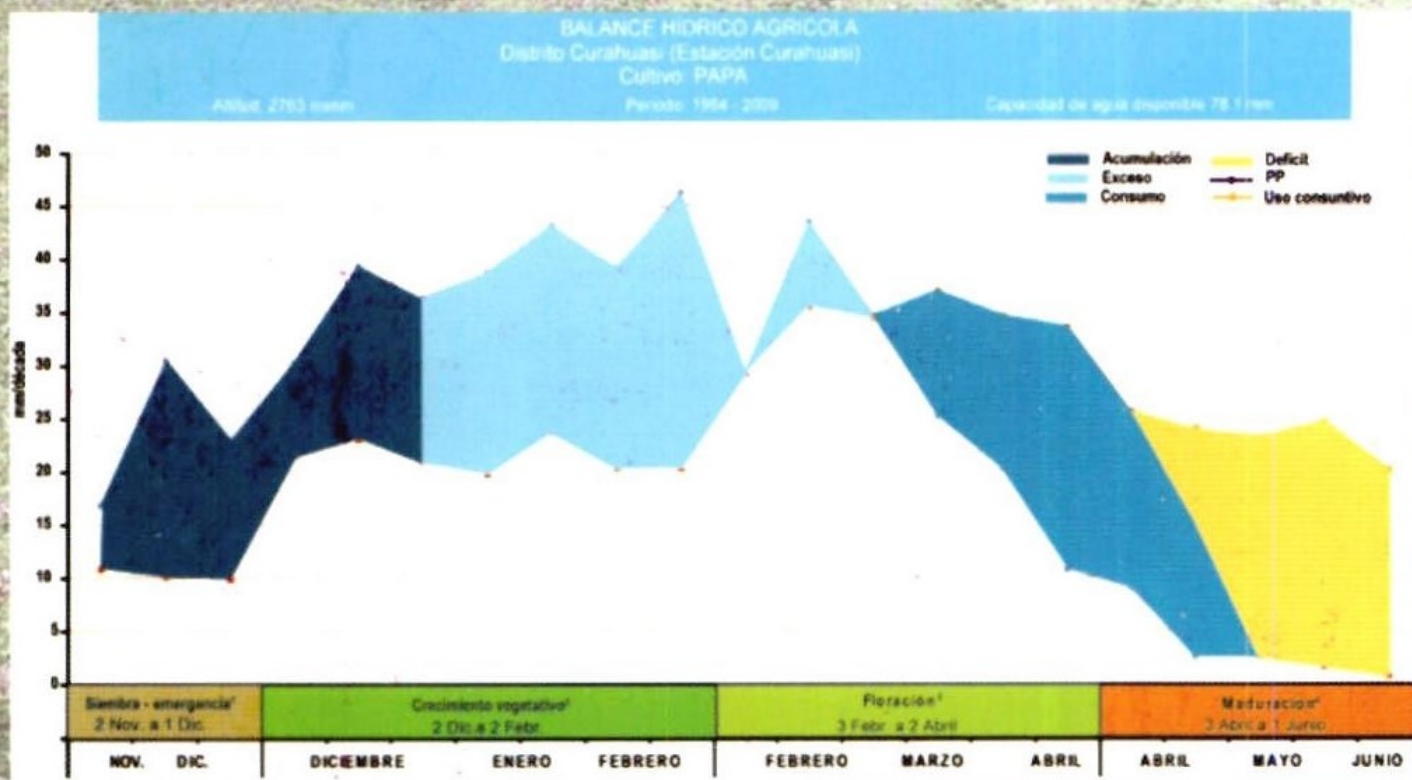


BALANCE HÍDRICO AGRÍCOLA PARA EL CULTIVO DE PAPA

Periodo: Octubre - Mayo

Estación: Curahuasi

El cuadro nos presenta el balance hídrico agrícola indicando si hay disponibilidad, déficit o exceso de humedad en el suelo durante la campaña agrícola.



Desde la siembra hasta la mitad de crecimiento vegetativo hay humedad disponible (acumulación) igual situación ocurre desde la floración a maduración. Sin embargo, hay eventos de exceso de humedad en el crecimiento y floración y déficit en la maduración.

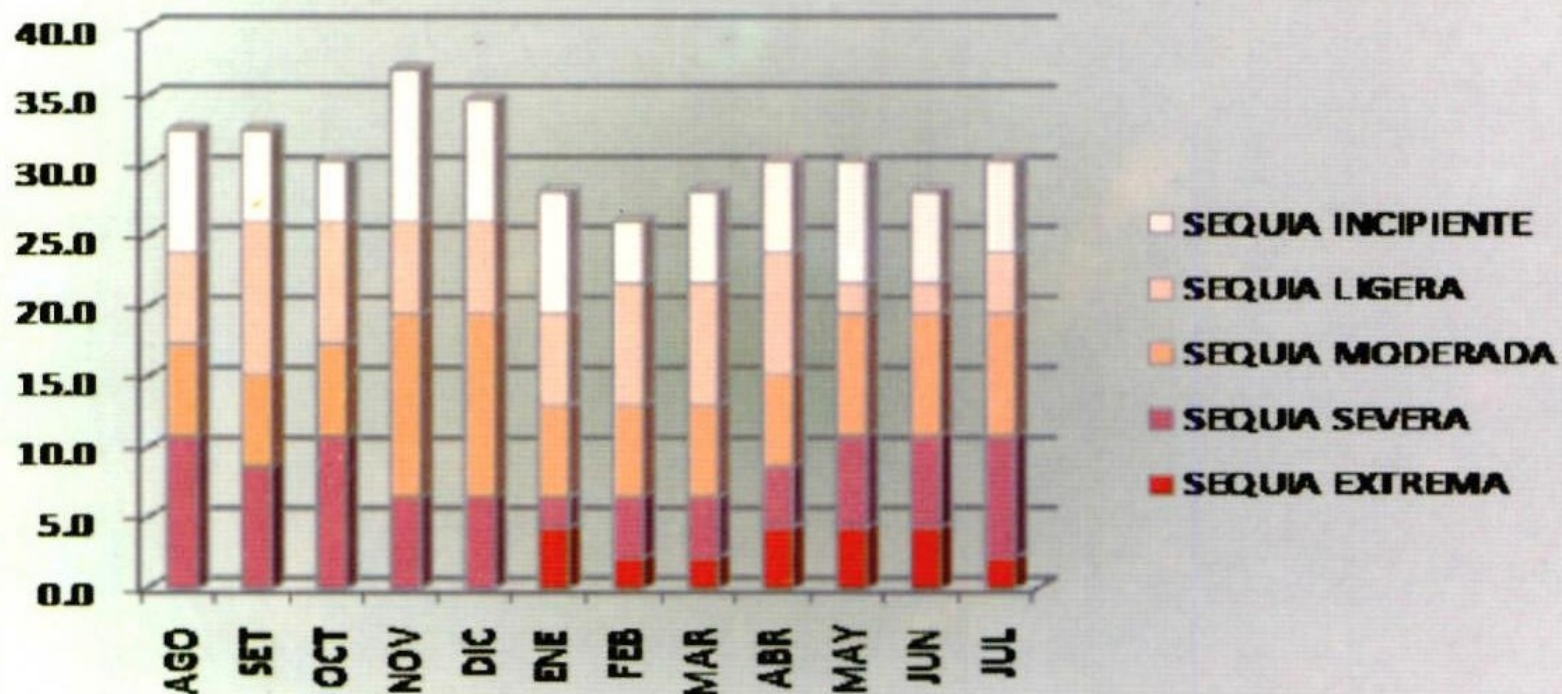


Senamhito ¿Existe humedad suficiente en el suelo para mi cultivo durante la campaña agrícola?

Existe humedad favorable durante la siembra, emergencia y la primeras etapas de crecimiento, al igual que en la floración y maduración. El exceso de humedad en el periodo crecimiento - floración puede ser perjudicial



OCURRENCIA DE SEQUÍAS DURANTE EL AÑO Distrito: Curahuasi



Según la Estación de Curahuasi, nos presenta la ocurrencia y distribución de sequías en el distrito de Curahuasi.

En los últimos 46 años el mayor porcentaje de sequías se presentaron en octubre y noviembre, el mayor número de sequías severas en octubre, abril y mayo. De igual manera, el mayor número de sequías extremas se registraron en enero, abril y mayo.

Senamhito ¿Ocurren sequías en mi distrito?
¿Afecta mi cultivo?

Si, en el distrito de Curahuasi ocurren sequías de diferente magnitud. Sin embargo, los de categoría severa y extrema se presentaron mayormente en octubre, enero, abril y mayo

SUELOS EN EL DISTRITO DE CURAHUASI

Unidad/asociación	Area (ha)	Porcentaje (%)	Prof. Prom (m)	Textura	D. aparente	pH	Porosidad (%)
X	63903.10	74.02					
F3c - P2e - X	11619.05	13.46	Mod. Profundo	Media - fina	1.38	Mod. Ácida - lig. Alcalino	48.11
X - P2e	10808.05	12.52	Mod. profundo	Mod. Fina - fina	1.37	Mod. Ácida - lig. Ácido	48.43

El 74% de suelos pertenecen a la categoría de protección, que se caracteriza por su poca aptitud para la actividad agrícola.

El 13.46% son moderadamente profundos, textura media a fina y una reacción de moderadamente ácida a ligeramente alcalino. El 12.52% de los suelos poseen una profundidad moderada, textura fina y una reacción moderadamente ácido a ligeramente ácido.



¿Qué características tienen los suelos de mi distrito? ¿Serán adecuados para mi cultivo?

Si, tienen profundidad mayor a 50 cm, textura franco y el pH es ligeramente ácido, los cuales son favorables para el desarrollo y la producción de la papa

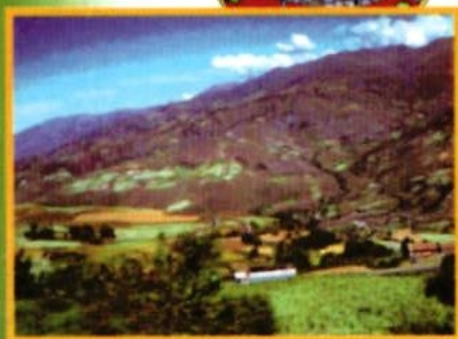


RECOMENDACIONES:

Amigo agricultor,
no olvides estas
RECOMENDACIONES



- El periodo de crecimiento indica que las condiciones de humedad y temperatura favorables se encuentran entre noviembre y abril. Sin embargo, se siembra desde octubre, lo cual indica que las plantas están expuestas a la escasa humedad y temperaturas extremas en las primeras etapas del crecimiento vegetativo.
- Para estas condiciones se requiere variedades de papa precoces y adaptadas a la zona y no se recomienda sembrar adelantado, salvo que disponga fuentes de agua alternas.



- Las condiciones de temperatura media y la mínima son potencialmente favorables para el cultivo de la papa, lo cual indica, que se debe mejorar las innovaciones tecnológicas para mejorar la productividad, ya que las variables de temperatura son favorables.

- La humedad en el suelo es favorable (disponible) durante el periodo de noviembre - abril. Sin embargo, en los meses de enero y febrero ocurren exceso (sobresaturación) lo cual puede generar problemas sanitarios durante crecimiento y floración.
- Por otro lado, durante los meses de octubre, enero y abril ocurren el mayor número de sequías (veranillos) de nivel severo y extremo.

