



PACCPERÚ
Programa de Adaptación al Cambio Climático



EFFECTO DE LA VARIABILIDAD CLIMÁTICA EN EL CULTIVO DE PAPA NATIVA

MICROCENCUA MOLLEBAMBA
REGIÓN APURIMAC

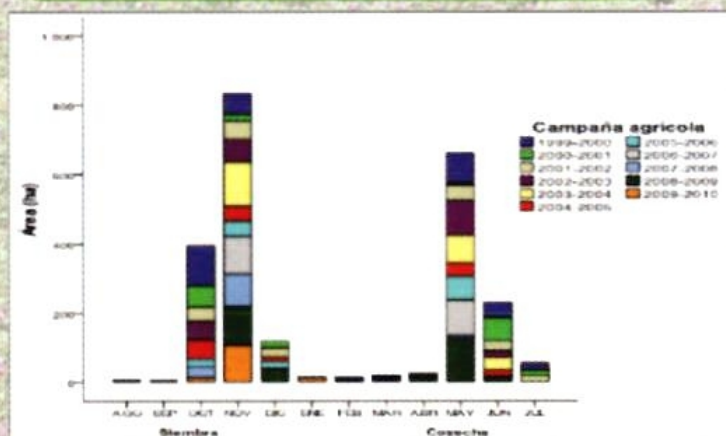
EFFECTO DE LA VARIABILIDAD CLIMÁTICA EN EL CULTIVO

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
Microcuenca de Mollebamba	Papa nativa	Noviembre - 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 noviembre y diciembre y la cosecha en mayo y junio. Por lo tanto, el calendario de la papa nativa es de noviembre 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?

Cultivo	Requerimiento de temperatura (°C)		
	Mínima	Óptima	Máxima
Papa nativa dulce	4 a 8	8 a 14	14 a 20
Papa nativa amarga	0 a 2	2 a 8	

Fuente: Koperz, 1937; Koperz y Steinek, 1954; Howars, 1971; Medina y Heynes, 1976; citados por Amoros, 1979; Canahua, 1991; Tapia, 1991; Estrada, 1991; Marca, 1991

Según el cuadro, la papa nativa dulce requiere una temperatura óptima. Sin embargo, existen requerimientos de temperatura mínima y máxima bajo las cuales la productividad varía o disminuye conforme estas bajan o aumentan. Por otro lado, la temperatura óptima para la papa nativa amarga se encuentra entre 2 y 8°C.

¡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 nativa requiere una temperatura denominada "temperatura óptima" entre 8 y 14°C. 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 agrícola	220 a 900	900 a 1100	

Fuente: López et al. 1980; INPA e INAF, 1994; Céspedes y Gallegos, 2003; Marco, 1991; Tapia, 1991

¡OJO!

Durante la campaña agrícola, la papa nativa requiere una precipitación óptima para desarrollarse adecuadamente. Sin embargo, puede crecer y desarrollarse con lluvias desde 220 mm y como máximo mayores a 1100 mm, pero la producción es baja.

¡OJO!

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



La papa nativa requiere una lluvia de 900 a 1100 mm, como "rango óptimo". Si la lluvia es óptima 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 nativa?

El suelo para la papa nativa debe tener mas de 30 cm de profundidad, mayor a 4% de materia orgánica y de textura franco

Características del suelo	Condiciones óptimas
Textura	Franco arenoso, franco arcilloso y franco
pH	4.5 a 5.5
Materia Orgánica (%)	Mayor a 4%
Profundidad (cm)	Mayor a 30



ETAPAS FENOLÓGICAS DE LA PAPA NATIVA

Cultivo	Etapa fenológica de la papa nativa			
	Etapa vegetativa		Etapa reproductiva	Etapa de maduración
	Periodo (días)			
	Siembra - emergencia	Emergencia - Botón floral	Botón floral - Inic. Mad.	Inic. Mad. - Mad. Final
Papa nativa	12 a 30	90 a 100	30 a 45	40 a 45

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

La etapa vegetativa dura 102 a 130 días, la reproductiva 30 a 45 días y la maduración 40 a 45 días. Desde la siembra a la cosecha el periodo de la papa dura entre 172 y 220 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



Estación	humedad y temperatura	
	Periodo	Días
Antabamba	20 de Noviembre a 20 de Abril	151
Chalhuanca I	20 de Diciembre a 20 de Abril	121

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.

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 pueden afectar al cultivo.

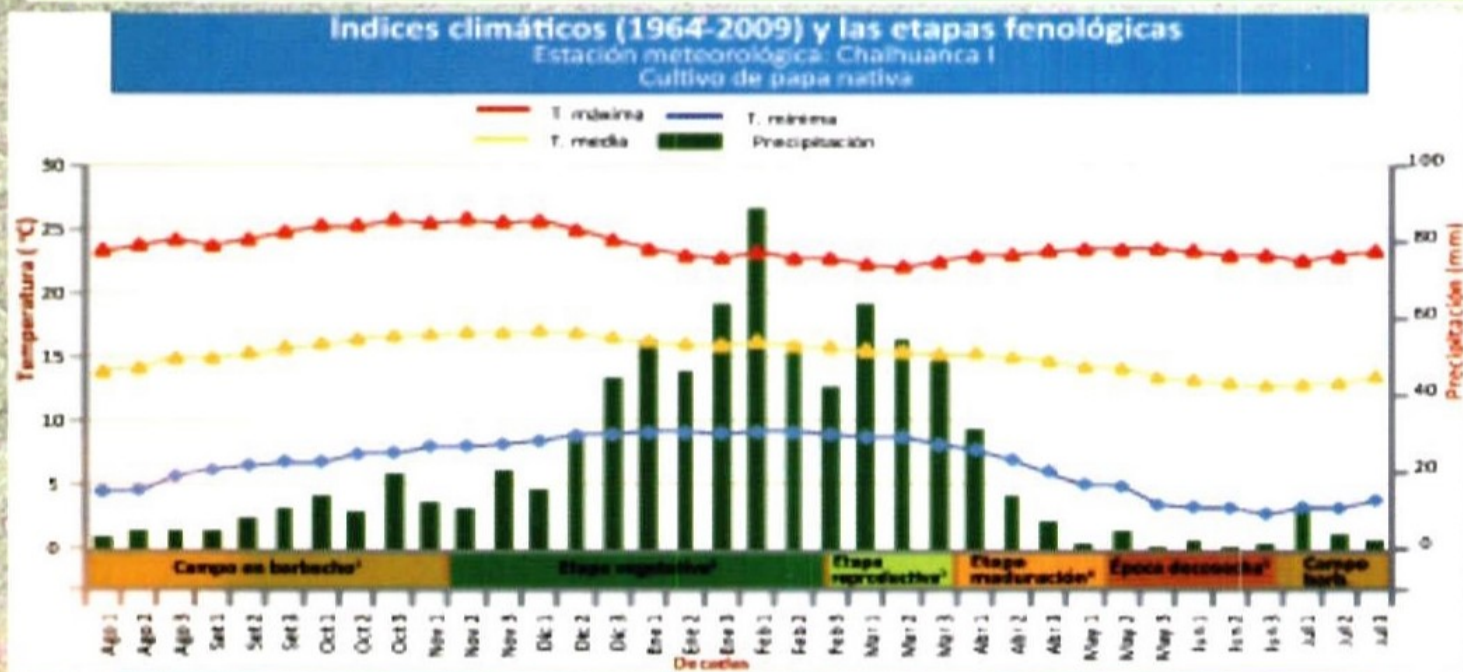
Según la Estación de Antabamba, el periodo de crecimiento se encuentra entre noviembre y abril y en la estación de Chalhuanca I, ocurre entre los meses de diciembre y abril



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

Periodo: Noviembre - Mayo

Estación: Chalhuanca I



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

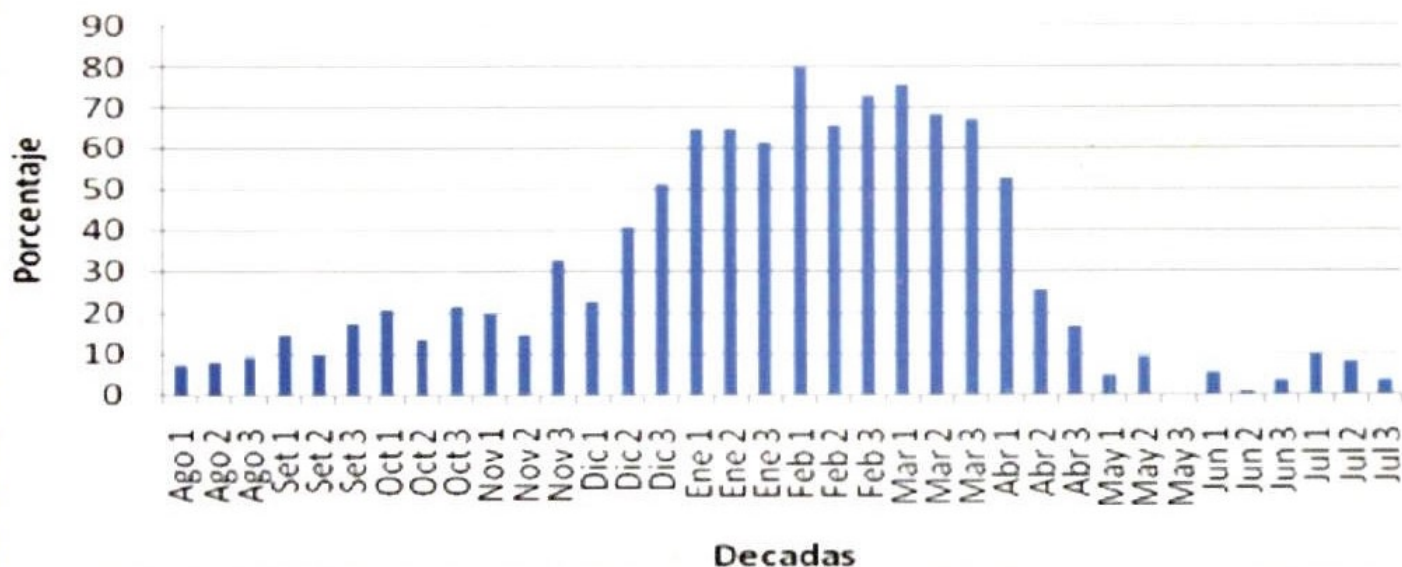
Desde la siembra hasta la maduración la temperatura media se mantiene sobre 15°C, a la vez que la mínima se registra alrededor de 9°C y la máxima entre 20°C y 25°C. Estas condiciones de temperatura mínima son favorables para la papa nativa.

Senamhito ¿Las temperaturas de la microcuenca son favorables para mi cultivo?

Si, la ocurrencia de la temperatura mínima es favorable (dentro del rango del requerimiento), pero la temperatura media se encuentra por encima del requerimiento óptimo (14°C)

PRECIPITACIÓN EN LA CAMPAÑA AGRÍCOLA

Frecuencia relativa de lluvias



Según la Estación de Chalhuanca I, el cuadro nos presenta el comportamiento de la lluvia durante el año para la microcuenca Mollebamba.

Desde noviembre a abril se registran precipitaciones superiores al 40% del total por década, de octubre a noviembre ocurre una precipitación escasa (alrededor de 30% del total por década) de un total de 641.7 mm de precipitación durante la campaña agrícola.



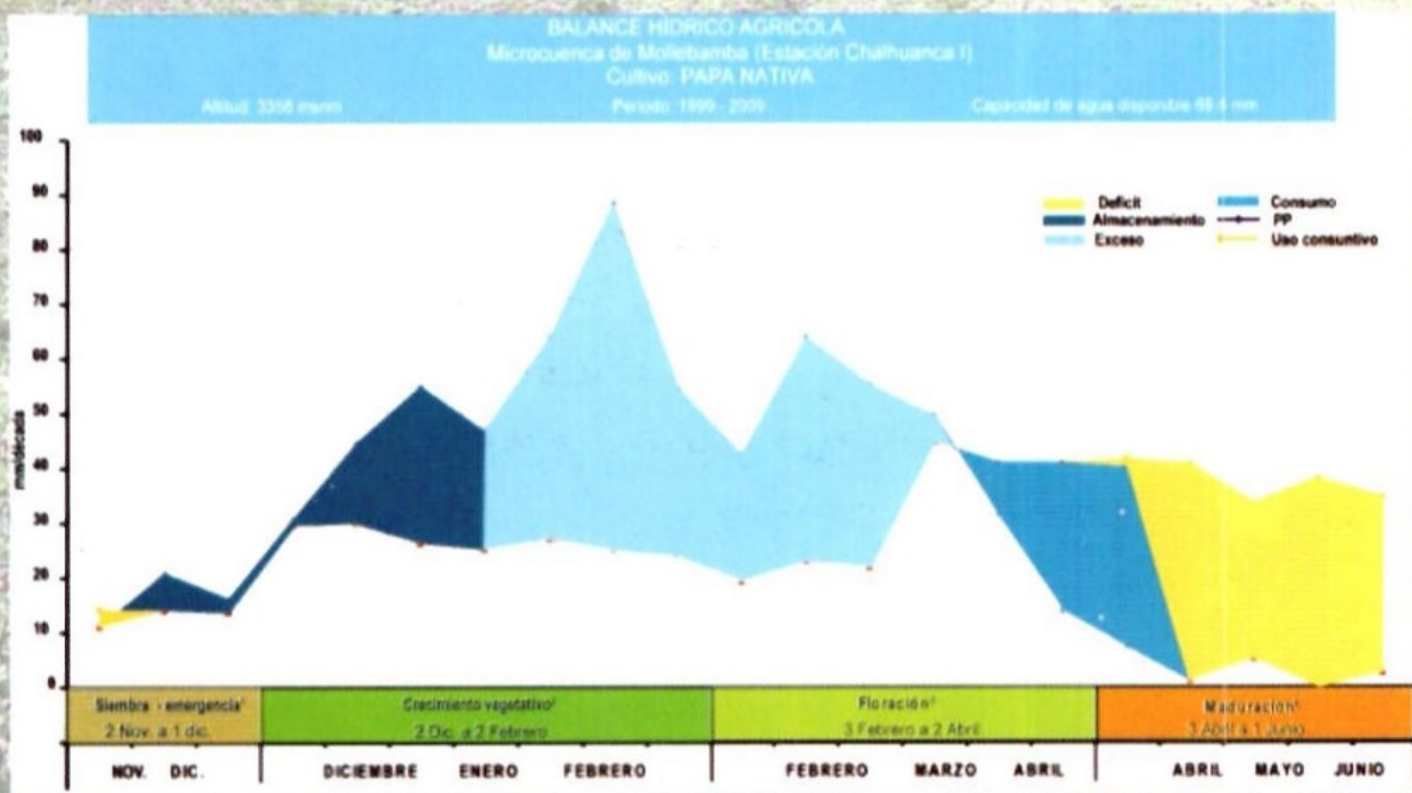
Senamhito, ¿Cuanto llueve en la microcuenca? ¿Es suficiente para mi cultivo?

Si, existe suficiente lluvia a partir de noviembre a abril. Sin embargo, la escasa precipitación en octubre y mayor puede afectar el cultivo



BALANCE HÍDRICO AGRÍCOLA PARA EL CULTIVO DE PAPA NATIVA

Periodo: Noviembre - Mayo Estación: Chalhuanca I



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 maduración se registra humedad disponible en suelo, acompañado con exceso durante el periodo de crecimiento - floración, lo cual puede ocasionar problemas sanitarios. Por otro lado, desde el inicio de maduración se registra déficit de humedad.

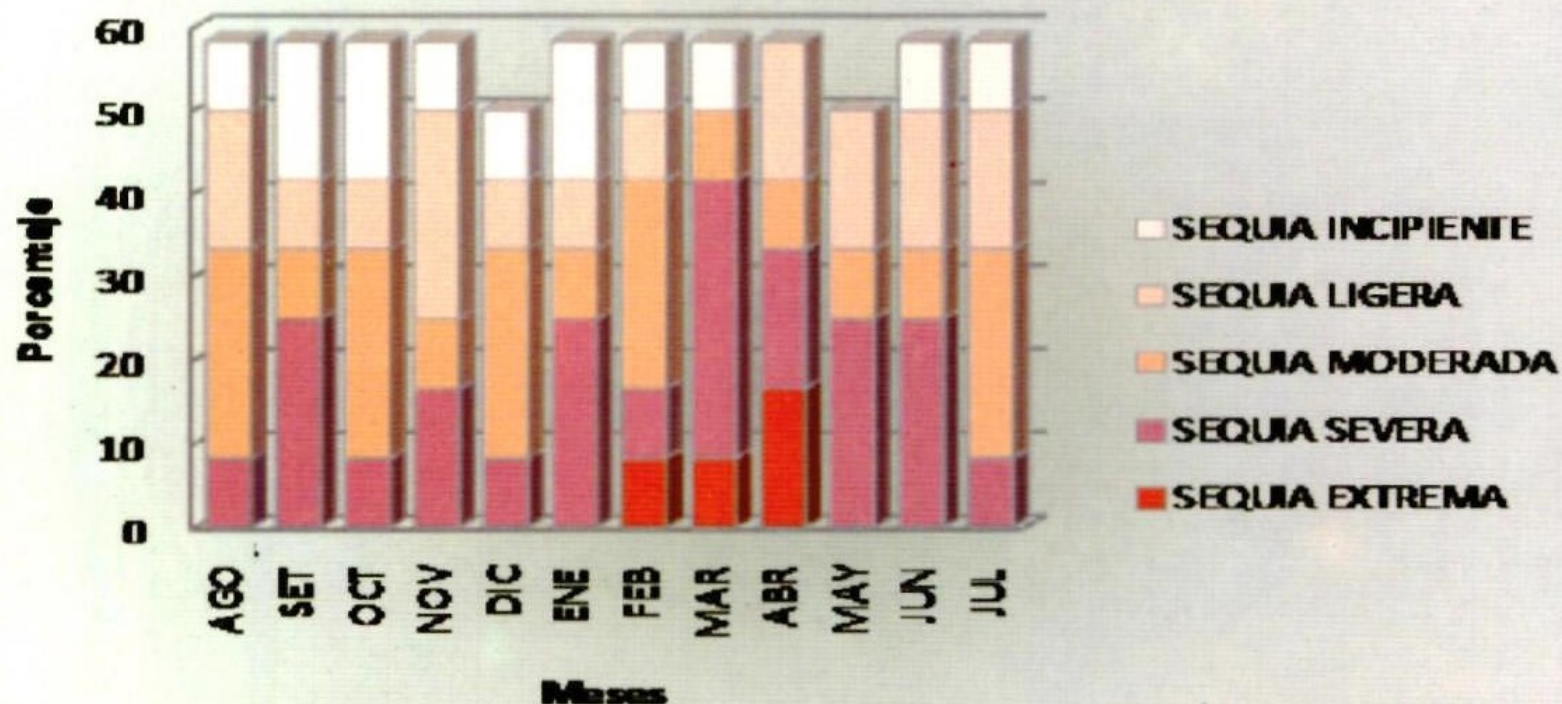


Senamhito ¿Existe humedad suficiente en el suelo para mi cultivo durante la campaña agrícola?

Hay humedad suficiente para la emergencia, crecimiento y floración. Sin embargo, el exceso de humedad puede generar problemas sanitarios en el crecimiento y floración



OCURRENCIA DE SEQUÍAS DURANTE EL AÑO Microcuenca: Mollebamba



Según la Estación de Antabamba, nos presenta la ocurrencia y distribución de sequías en la microcuenca Mollebamba

Los meses de enero, febrero, marzo y abril son las épocas donde se registra el mayor número de sequías. Por otro lado, las sequías severas y extremas se presentaron en el mismo periodo.

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

Sí, según la Estación de Antabamba, en Mollebamba ocurren mayor número de sequías, especialmente en los meses de enero, febrero, marzo y abril. Estas condiciones pueden afectar el crecimiento vegetativo y floración de la papa


SUELOS EN LA MICROCUENCA MOLLEBAMBA

Unidad/asociación	Area (ha)	Porcentaje (%)	Prof. (m)	Textura	D. aparente	pH	Porosidad (%)
X - P2e	22294.90	35.73	Mod. profundo	Fina	1.37	Mod. ácida - Lig. ácido	48.43
X	20092.51	32.20					
P1c - X	17439.38	27.95	Mod. profundo	Media - Fina	1.38	Mod. ácida - Lig. ácida	47.8
P2e - X	2395.11	3.84	Mod. profundo	Fina	1.37	Mod. ácida - Lig. ácida	48.43
A3c - P1c	168.26	0.27	Mod. profundo	Media - Fina	1.38	Mod. Ácida - Lig. alcalino	47.8


El 35.7% de suelos son moderadamente profundos de textura fina, moderadamente ácido a ligeramente ácido.

El 32.3% pertenecen a la categoría de protección, se caracterizan por su poca aptitud agrícola.

El 27.95% tienen profundidad moderada, textura fina y de reacción moderadamente ácido a ligeramente alcalino.



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



Si, la mayoría de los suelos tienen profundidad moderada (mayor a 50 cm), reacción moderadamente ácido y de textura media a fina (franco a arcilloso)

RECOMENDACIONES:

Amigo agricultor,
no olvides estas
RECOMENDACIONES



- El calendario agrícola de la papa coincide con el periodo de crecimiento efectivo para las etapas importantes del cultivo. Las etapas de emergencia, crecimiento y floración ocurren bajo condiciones de humedad y temperatura relativamente favorables.
- Para estas condiciones se requiere sembrar variedades precoces y adaptadas a las condiciones de la zona.



- Según la estación de Chalhuanca I, la temperatura media no es favorable (mayor a 15°C), lo cual significa que la productividad de la papa es baja por problemas en la tuberización. Sin embargo, la ocurrencia de la temperatura mínima se encuentra dentro del requerimiento óptimo, lo cual puede ser favorable.
- Bajo las condiciones de variabilidad en las temperaturas de la zona es recomendable sembrar variedades de papa más adaptadas a la zona y tolerantes a estas variaciones climáticas.

- Las condiciones de humedad en el suelo son favorables, desde la siembra hasta la maduración. Sin embargo, en el periodo enero - marzo ocurren exceso de humedad en el suelo que coinciden con el crecimiento vegetativo y floración. Cabe destacar que durante este mismo periodo también ocurrieron veranillos de nivel severo y extremo. Estas condiciones variadas afectan la productividad de la papa

