



PACCPERÚ
Programa de Adaptación al Cambio Climático



EFECTO DE LA VARIABILIDAD CLIMÁTICA EN EL CULTIVO DE MAÍZ



DISTRITO DE CURAHUASI
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.

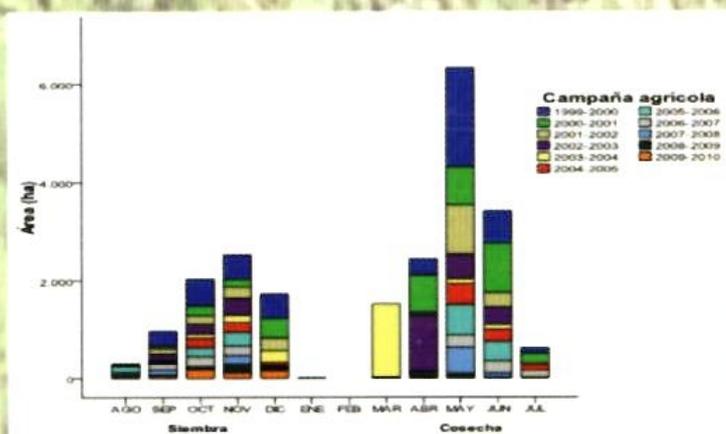
Senamhito, ¿Los cambios en el clima pueden afectar mi cultivo?



¡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
Distrito de Curahuasi	Maíz	Octubre - Noviembre	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 noviembre y la cosecha en mayo y junio. Por lo tanto, el calendario del maíz es de octubre a mayo



REQUERIMIENTO DE TEMPERATURA

El maíz requiere temperaturas específicas en las diferentes etapas de su crecimiento para lograr su producción.



Senamhito ¿Qué temperaturas requiere mi cultivo?

Etapa del maíz	Requerimiento de temperatura (°C)		
	Mínima	Óptima	Máxima
Germinación	10 a 15	15 a 20	> 20
Crecimiento	5 a 15	15 a 20	20 a 30
Floración	8 a 15	15 a 20	> 20

Fuente: Lesur, 2005; INDAP, 2001; Berger, 1967; Marriquet, 1988; Alet, 2006; Lalit, 2001 y UNALM, 1974

Según el cuadro, el maíz requiere una "temperatura óptima" de 15°C y 20°C. 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 germinación y crecimiento, problemas en la polinización y bajo rendimiento. Si la temperatura es alta hay riesgo de plagas y enfermedades, problemas en polinización y baja calidad del grano.



El maíz requiere un rango de temperatura denominada "temperatura óptima" de 15°C a 20°C, para lograr mayor producción



REQUERIMIENTO DE LLUVIA

El maíz requiere una cantidad de lluvia necesaria para germinar, crecer, florear y llenar los granos adecuadamente. 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 el maíz?

Periodo	Requerimiento de precipitación (mm/campaña)		
	Minima	Óptima	Máxima
Campaña de maíz	200 a 500	500 a 700	700 a 1000

Fuente: Lesa, 2005; Berger, 1967; INDAP, 2001

¡OJO!

Durante la campaña agrícola, el maíz requiere una precipitación "óptima" para desarrollar adecuadamente. Sin embargo, puede crecer y desarrollarse con lluvias desde 200 mm y como máximo hasta 1000 mm, pero la producción es baja.

¡OJO!

Cuando hay escasez de lluvias no hay germinación, hay bajo crecimiento, escasa polinización, granos pequeños y bajo rendimiento. El exceso de lluvias genera problemas sanitarios en la raíz por sobresaturación y la presencia de enfermedades.



El maíz requiere una lluvia de 500 a 700 mm, como "rango óptimo". Si la lluvia es óptima el maíz 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 maíz?

El suelo para maíz debe tener más de 50 cm de profundidad, abundante materia orgánica(4%) y textura franco (ligeros)

Características del suelo	Condiciones óptimas
Textura	Franco, Franco-limoso y Franco arcilloso
pH	6 a 7
Materia Orgánica (%)	Mayor a 4%
Profundidad (cm)	Mayor a 50

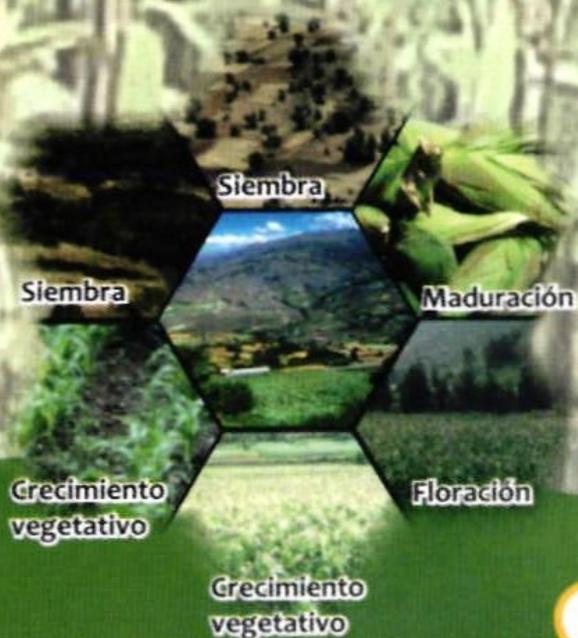


ETAPAS FENOLÓGICAS DEL MAÍZ

Cultivo	Etapa fenológica del maíz			
	Etapa vegetativa		Etapa reproductiva	Etapa de maduración
	Periodo (días)			
	Siembra - emergencia	Emergencia - panoja	Panoja - espiga	Espiga - mad. Final
Maíz	8 a 15	70 a 80	18 a 30	60 a 80

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

La etapa vegetativa dura 78 a 95 días, la reproductiva 18 a 30 días y la maduración 60 a 80 días. Desde la siembra a la cosecha, el periodo del maíz dura entre 156 a 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



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

Según el cuadro, de noviembre a abril existe suficiente humedad y temperatura favorable. En este periodo el maíz debe desarrollar sus etapas fenológicas de 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 Curahuasi, el periodo de crecimiento se encuentra entre noviembre y abril.



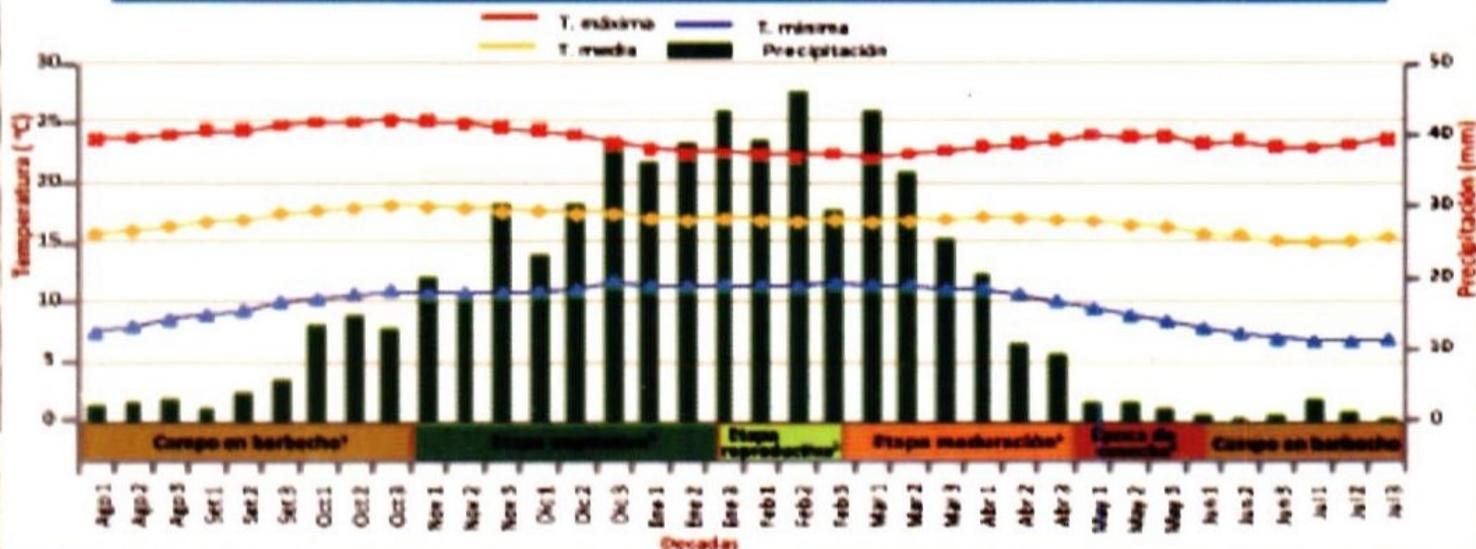
DISTRIBUCIÓN DE LAS TEMPERATURAS, PRECIPITACIÓN EN LAS ETAPAS FENOLÓGICAS DEL MAÍZ

Periodo: Octubre - Mayo

Estación: Curahuasi

Índices climáticos (1964-2009) y las etapas fenológicas

Estación meteorológica: Curahuasi
Cultivo de maíz



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 cosecha la temperatura media se mantiene sobre 15°C y la mínima se registra superior a 10°C, a la vez que la máxima se mantiene inferior a 25°C. Estas condiciones son favorables para la germinación, crecimiento y floración del maíz.



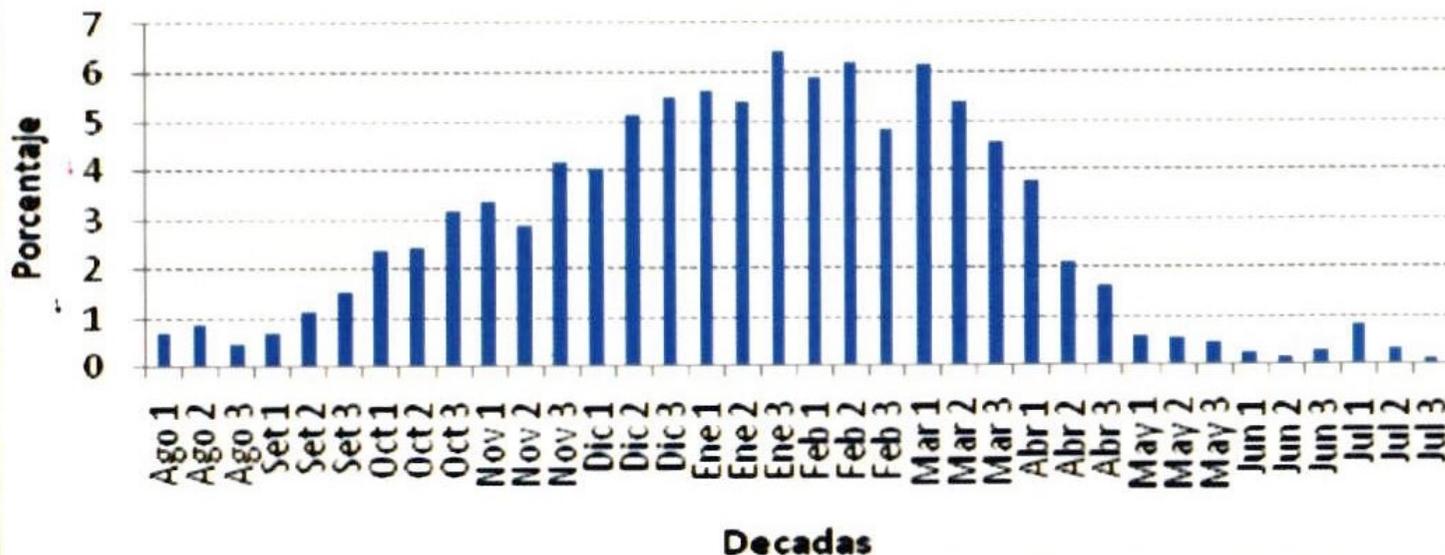
Senamhito ¿Las temperaturas de mi distrito son favorables para mi cultivo?

Si, la temperatura media es favorable para la germinación, crecimiento vegetativo y floración. Sin embargo, la ocurrencia de la temperatura mínima (menores a 15°C) puede afectar negativamente



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 periodos 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.



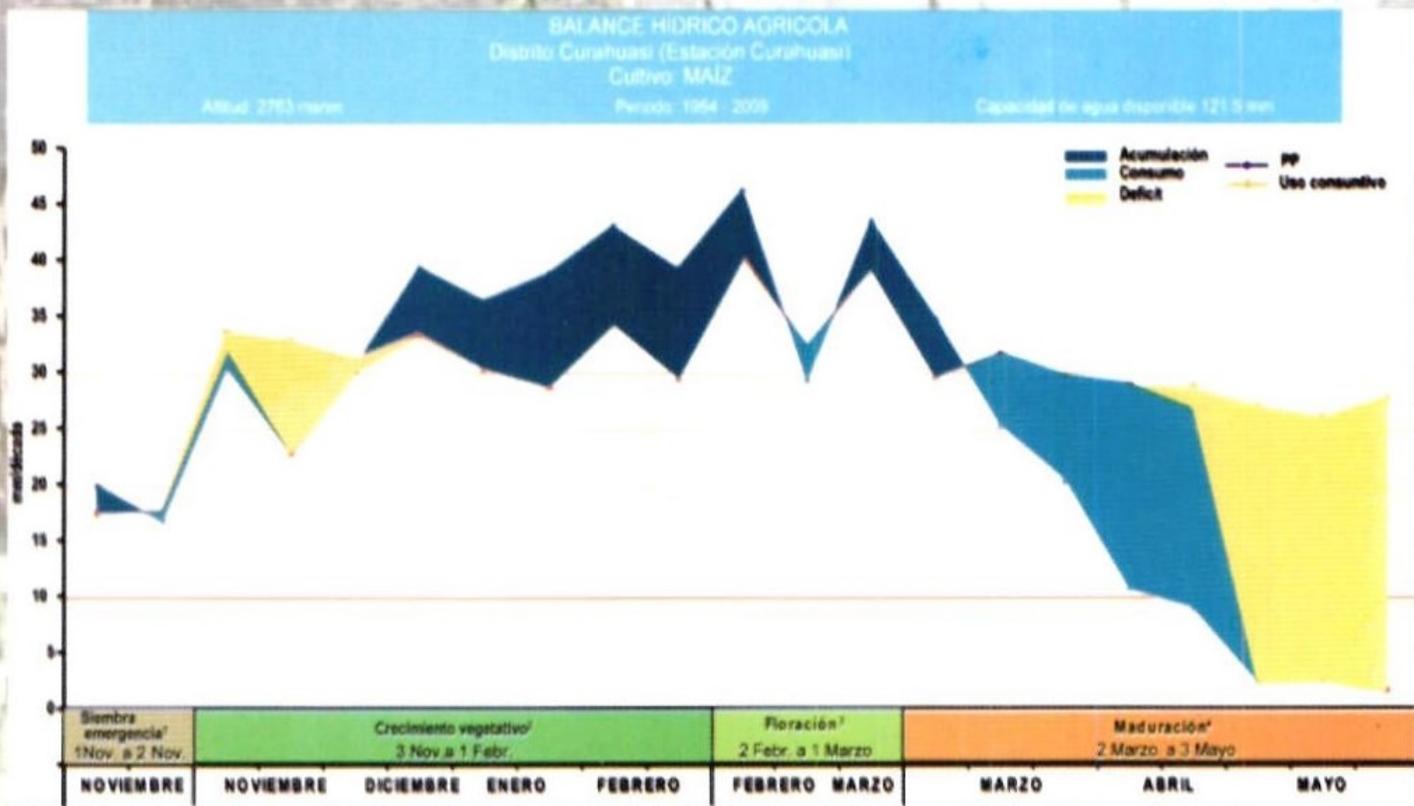
Senamhito, ¿Cuanto llueve en mi distrito? ¿Es suficiente para mi cultivo?

Si, existe suficiente lluvia a partir de noviembre a abril. Si siembras antes de noviembre debes tener otras fuentes de agua (riego), ya que en octubre hay lluvia escasa



BALANCE HÍDRICO AGRÍCOLA PARA EL CULTIVO DE MAÍZ

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 a las primeras etapas de crecimiento se registra humedad disponible en el suelo, pero con presencia de déficit. Sin embargo, desde el crecimiento vegetativo a mediados de maduración solo existe humedad disponible (acumulación y consumo). Cabe destacar que en la fase final de maduración ocurre déficit.

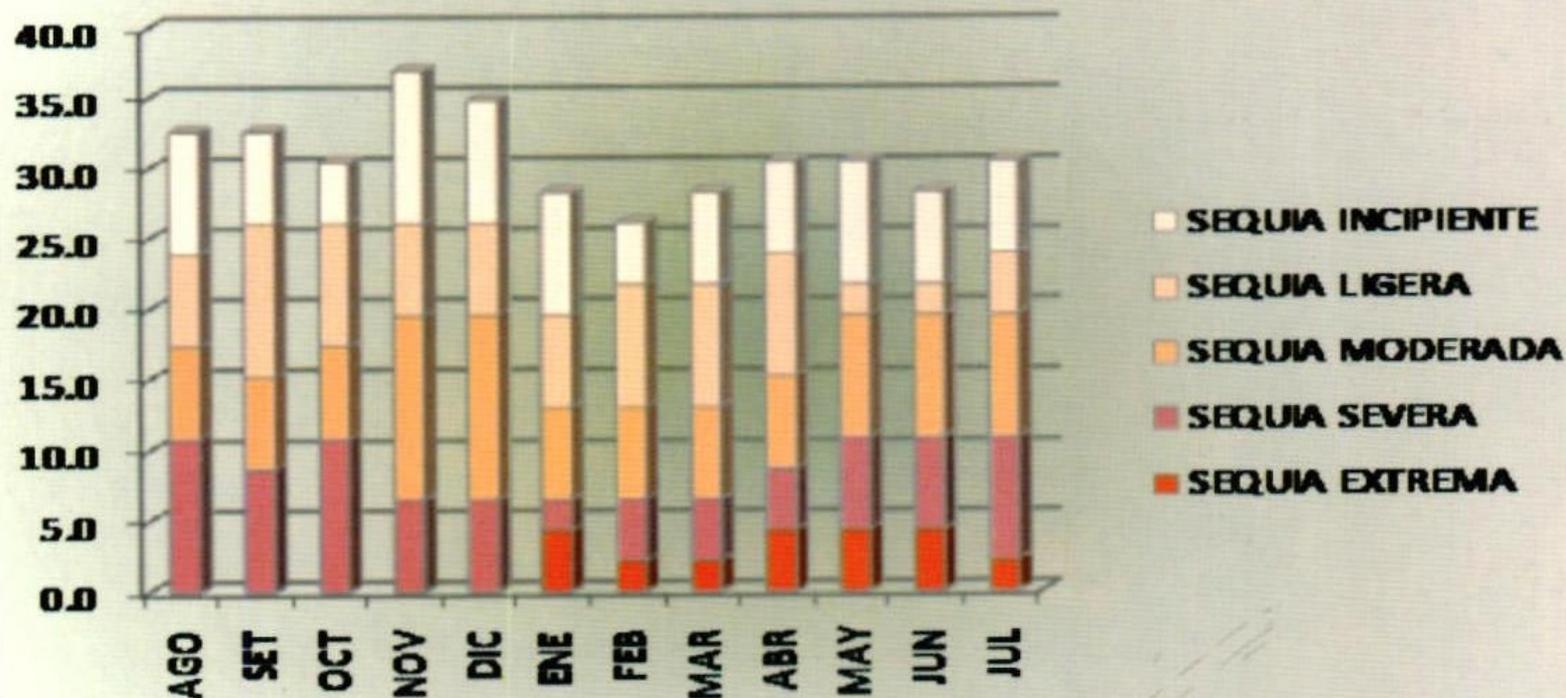


Senamhito ¿Existe humedad suficiente en el suelo para mi cultivo durante la campaña agrícola?

Existe humedad disponible desde la siembra a la maduración, con una ocurrencia de déficit de humedad en las primeras etapas de crecimiento vegetativo, repitiendo misma situación en la parte final de la maduración



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.



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

Si, tienen profundidad mayor a 50 cm, textura media a moderadamente fina y pH de 6 a 7.

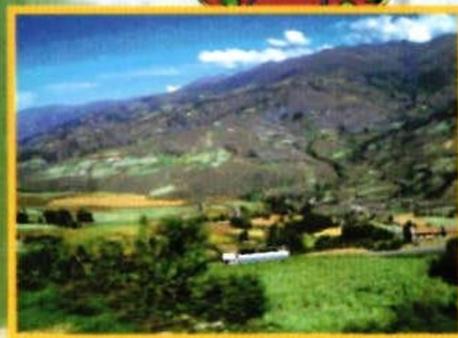


RECOMENDACIONES:

Amigo agricultor,
no olvides estas
RECOMENDACIONES



- El periodo de crecimiento de la zona de Curahuasi indica que las condiciones de temperatura y humedad son favorables en el periodo noviembre - abril. Sin embargo, se siembra desde octubre, lo que indica que las primeras etapas de crecimiento se encuentran bajo condiciones de sequía y temperatura extremas.
- Para estas condiciones se requiere variedades mas precoces, resistentes y/o tolerantes a las sequías y adaptadas a la zona.



- Las condiciones de temperatura media y mínima son potencialmente favorables para la germinación, crecimiento y floración del maíz. Lo cual indica que las variables de temperatura son favorables para el maíz .
- Bajo estas condiciones se requiere generar y/o mejorar el paquete tecnológico del maíz para mejorar la productividad de la zona, ya que las condiciones climáticas son favorables.

- La humedad en el suelo durante el periodo noviembre - abril es favorable, ya que existe humedad disponible para la planta. Sin embargo, durante la época de siembra se observa déficit. Al mismo tiempo, en octubre, enero y abril ocurrieron sequías importantes de nivel severo y extremo que coinciden con la siembra, crecimiento vegetativo y maduración. Estos eventos constituyen un factor que puede afectar la producción.

