BOLETÍN
MONITOREO AGROCLIMÁTICO
DEL CULTIVO DE
PAPA
EN LA SIERRA SUR

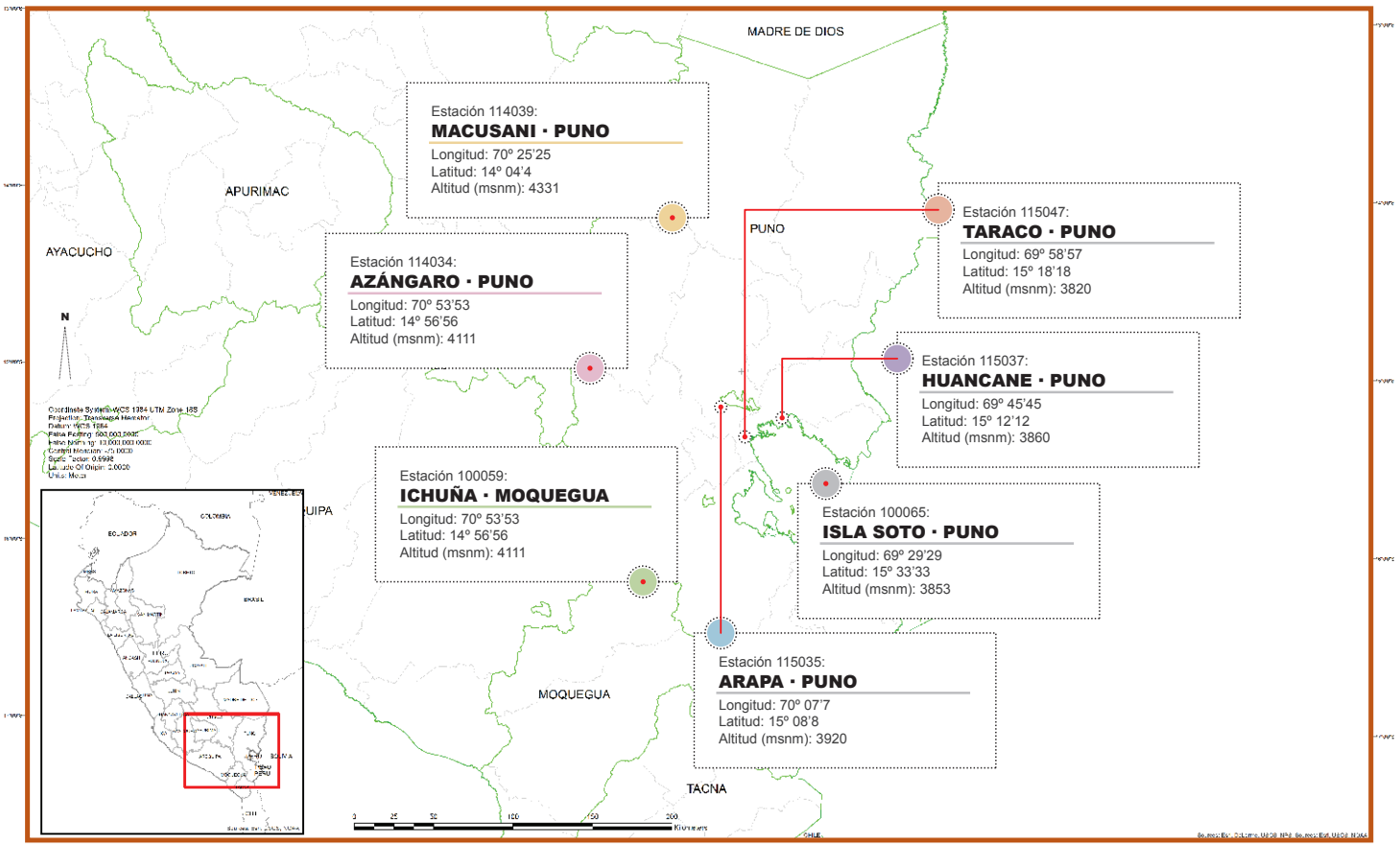
3° década • 21 al 31 de diciembre, 2017

La papa se cultiva desde el nivel del mar hasta los 4 100 metros de altura y constituye la base de la alimentación del poblador especialmente de la sierra, y su cultivo genera al productor andino mayores ingresos económicos que cualquier otro cultivo; ofrece más de 110 000 puestos de trabajo, es producido por 600 mil pequeñas unidades agrarias en el sector primario (34 millones de jornales/ año), sin considerar lo que se utiliza en la industria y en los servicios relacionados a su comercialización y utilización [1].

El Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI) y el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), trabajan conjuntamente en el desarrollo de este boletín, cuyo objetivo es monitorear la variabilidad climática y sus impactos en el cultivo de Papa en sus variedades comerciales en la Sierra Sur del país.

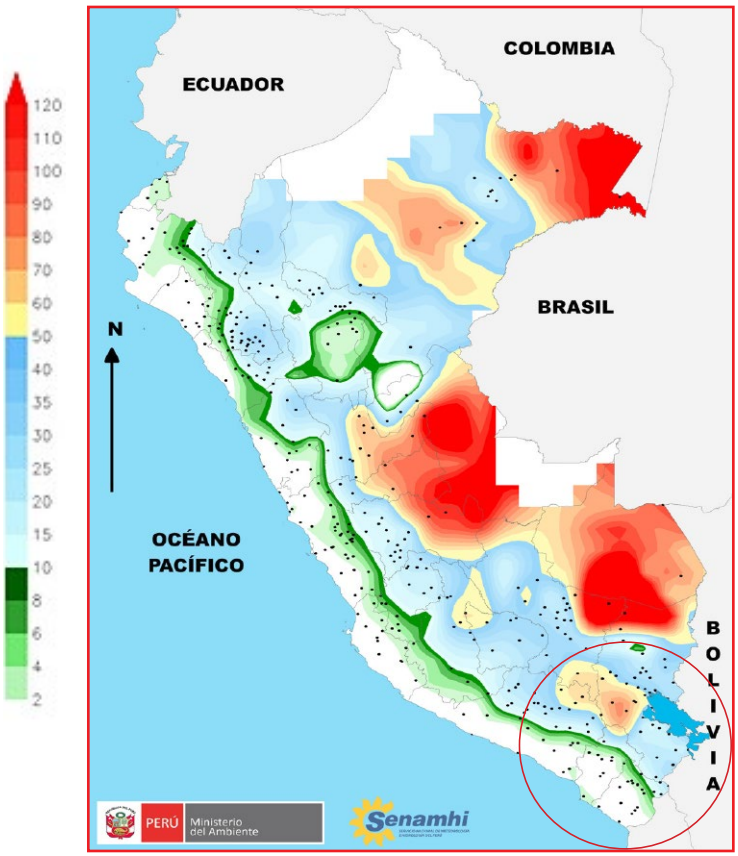
Este boletín recoge información de las estaciones representativas de los departamentos de Puno y Moquegua.

Mapa N° 1 Principales estaciones agrometeorológicas del SENAMHI para cultivo de la Papa



Fuente: DGA/SENAMHI
Elaboración: DEEIA/DGPA/MINAGRI
[1] DGPA/DEEIA/MINAGRI

Elaboración:
Dirección General de Políticas Agrarias DGPA-MINAGRI
Dirección General de Agrometeorología DGA-SENAMHI



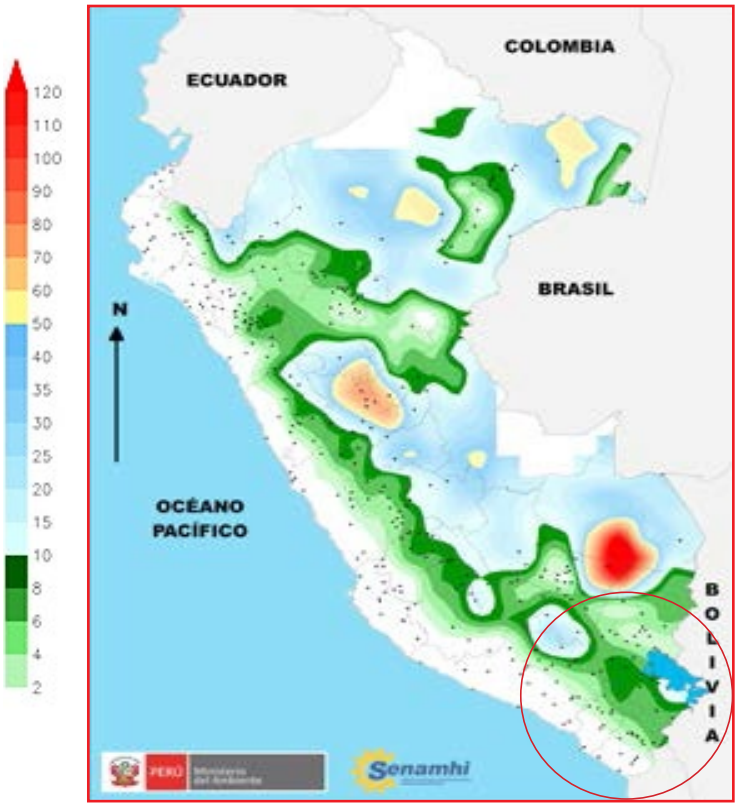
Mapa N° 2:
Promedio semanal de precipitación del 18 al 24 diciembre del 2017

Sierra Sur:

Durante la semana, se presentaron lluvias frecuentes en toda la región. Los acumulados semanales más resaltantes fueron de 71,7 mm en Sibayo (Arequipa), 69,0 mm en Machu Picchu (Cusco) y 97,1 mm en Juliaca (Puno).

En lo que va de diciembre, las lluvias en el altiplano han alcanzado en promedio 54% de sus valores normales; mientras que, en la sección occidental 70% y la sección oriental 52%.

Fuente: DGM/SENAMHI
* Los mapas y gráficos del presente boletín se realizaron con datos disponibles hasta el 25/12/2017



Mapa N° 3:
Promedio semanal de precipitación del 25 al 31 diciembre del 2017

Sierra Sur:

La sección oriental y el altiplano fueron las regiones que presentaron mayores acumulados de precipitación que la sección occidental. Los mayores registros fueron de 101,7 mm en Caylloma, 82,2 mm en Machu Picchu y 68,1 mm en Juli.

En diciembre, las lluvias en el altiplano han alcanzado en promedio 81% de sus valores normales; mientras que, en la sección oriental 76% y la sección occidental ha superado a sus valores normales.

Fuente: DGM/SENAMHI
* Los mapas y gráficos del presente boletín se realizaron con datos disponibles hasta el 31/12/2017

ESTACIÓN AZÁNGARO · PUNO
Altitud 3 820,0 msnm

En la estación Azángaro (Puno), la 3era década del mes de Diciembre, las temperaturas máximas continuaron fluctuando con ligeras anomalías sobre sus valores normales.

De la misma manera las temperaturas mínimas se vienen presentando constante anomalías, en esta oportunidad estuvo ligeramente por encima de su normal.

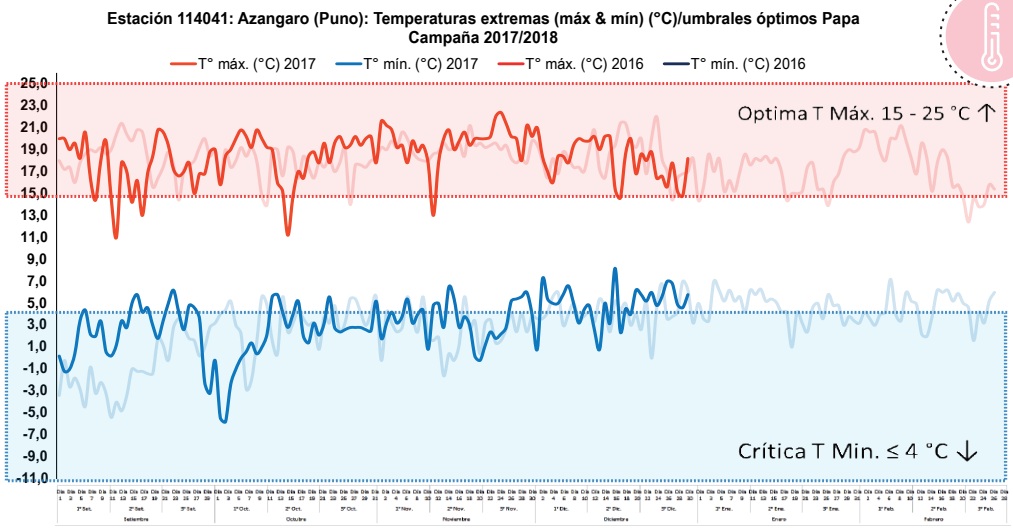
Durante este periodo se observó que la temperatura mínima estuvo fuera del umbral crítico (≤ 4 °C ↓) de la papa; es decir, presenta condiciones adecuadas para el normal crecimiento y desarrollo.

Actualmente el cultivo de papa, se encuentra en fase de Emergencia (12/Dic. 2017), con veintinueve (29) días después de la siembra (dds).

Durante este periodo se observa precipitaciones por debajo de sus normales hasta del 44,8%, con acumulado decadal de 22,2 mm, comparado con la normal que es de 40,2 mm.

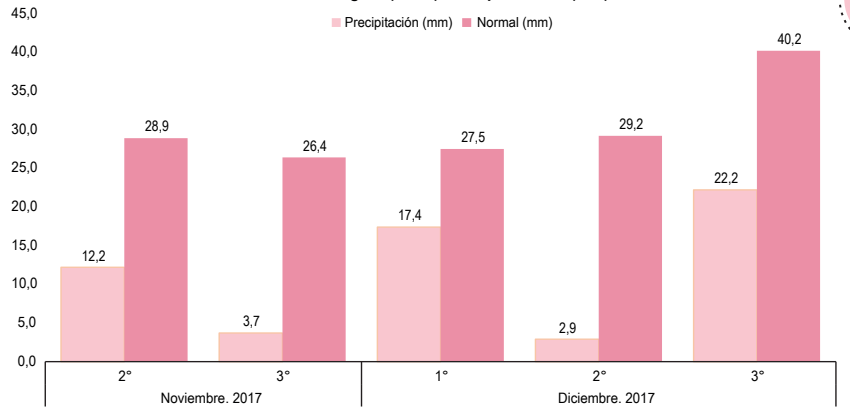
Es importante denotar que durante las anteriores décadas hubo precipitaciones significativas.

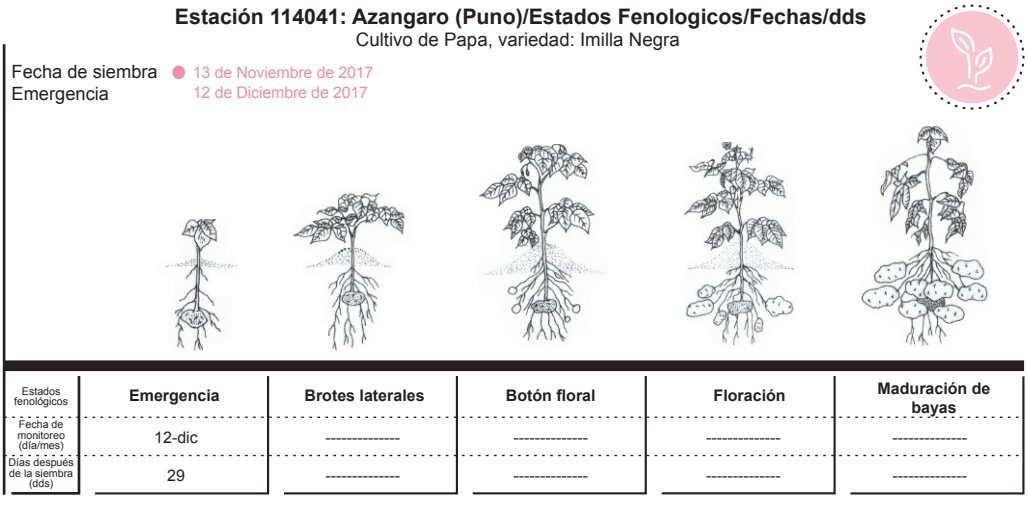
Estimándose buen desarrollo y crecimiento del cultivo.



Variables*	OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE		
	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°
T. Máxima (°C)	19,32	16,60	19,40	19,58	18,82	20,54	18,66	18,78	16,98
Normal T. Máx.	17,8	18	18	18,2	18	17,9	17,7	17,6	16,7
Anomalía T. Máx.	1,5	-1,4	1,4	1,4	0,8	2,6	1,0	1,2	0,3
T. Mínima (°C)	-1,14	3,64	2,93	3,84	3,51	3,24	4,80	3,99	5,70
Normal T. Mín.	1,8	2,8	3,4	2,9	3,7	4	4,2	4,4	4,8
Anomalía T. Mín.	-2,9	0,8	-0,5	0,9	-0,2	-0,8	0,6	-0,4	0,9
Precipitación Acumulada (mm)	0,0	28,3	5,1	10,4	12,2	3,7	17,4	2,9	22,2
Anomalía PP (%)	-100,0%	135,8%	-72,4%	-48,5%	-57,8%	-86,0%	-36,7%	-90,1%	-44,8%

* Promedio decadal
ATMAX: Anomalía temperatura máxima/ATMIN: Anomalía temperatura mínima
Anomalía: Diferencia del valor observado respecto al promedio multianual 1971-2010.





Estados fenológicos	Emergencia	Brotes laterales	Botón floral	Floración	Maduración de bayas
Fecha de monitoreo (día/mes)	12-dic	----------	----------	----------	----------
Días después de la siembra (dds)	29	----------	----------	----------	----------

ESTACIÓN HUANCANE · PUNO
Altitud 3 860,0 msnm

En la estación Huancane (Puno), la 3era década del mes de Diciembre, la temperatura máxima continuaron fluctuando sobre sus valores normales, durante esta década se observa ligera anomalía por encima de su valor normal.

De la misma manera la temperatura mínima viene presentando anomalía por debajo de su normal.

Durante todo este periodo se observó que la temperatura mínima estuvo inmersa en el umbral crítico (≤ 4 °C ↓) de la papa, pero con tendencia a salir de ella. Estas condiciones pudieran afectar el normal crecimiento y desarrollo.

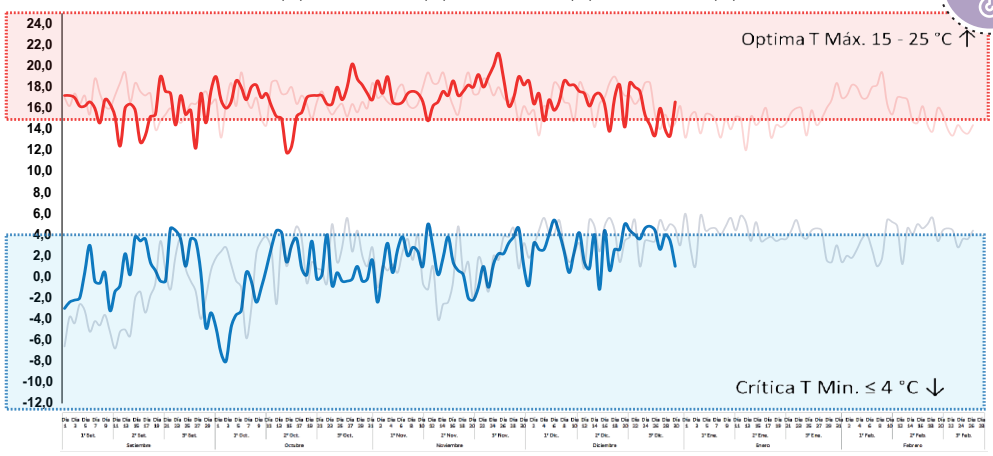
Actualmente el cultivo de papa, se encuentra en periodo de Botón Floral (29/Dic. 2017), con 62 días después de la siembra (dds).

Durante este periodo se observa precipitaciones por debajo de sus valores históricos en 34,1%, con acumulados decadal de 28,8 mm, comparado con la normal que es de 43,7 mm.

Es importante denotar que anteriores décadas hubieron precipitaciones significativas.

Estimándose buenas condiciones para el crecimiento del cultivo de la Papa en la campaña 2017/2018.

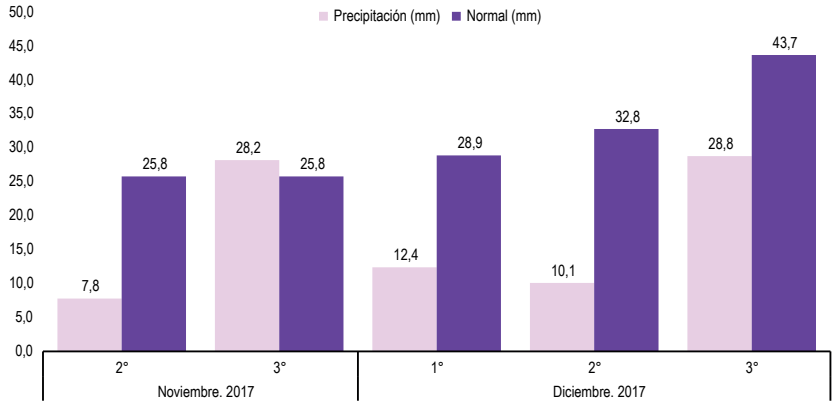
Estación 115037: Huancane (Puno): Temperaturas extremas (máx & mín) (°C)/umbrales óptimos Papa Campaña 2017/2018



Variables*	OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE		
	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°
T. Máxima (°C)	17,5	15,3	17,7	17,4	17,1	18,6	17,1	16,9	15,6
Normal T. Máx.	16,0	16,0	16,3	16,3	16,3	16,1	16	16	15,2
Anomalía T. Máx.	1,5	-0,7	1,4	1,1	0,8	2,5	1,1	0,9	0,4
T. Mínima (°C)	-3,5	2,5	0,3	1,7	1,5	1,4	2,5	2,2	3,8
Normal T. Mín.	1,1	2,3	2,6	2,6	2,8	3,5	3,8	3,8	4,2
Anomalía T. Mín.	-4,6	0,2	-2,3	-0,9	-1,3	-2,1	-1,3	-1,6	-0,4
Precipitación Acumulada (mm)	0,0	64,9	1,1	10,2	7,8	28,2	12,4	10,1	28,8
Anomalía PP (%)	-100,0%	239,8%	-94,0%	-36,3%	-69,8%	9,3%	-57,1%	-69,2%	-34,1%

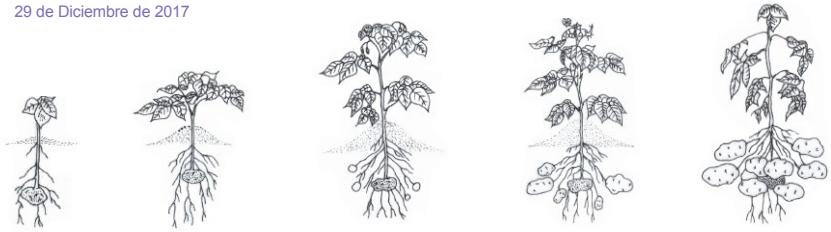
* Promedio decadal
ATMAX: Anomalía temperatura máxima/ATMIN: Anomalía temperatura mínima
Anomalía: Diferencia del valor observado respecto al promedio multianual 1971-2010.

Estación 115037 Huancane (Puno) Precipitaciones (mm)/decadales



Estación 115037: Huancane (Puno)/Estados Fenologicos/Fechas/dds
Cultivo de Papa, variedad: Imilla Negra

Fecha de siembra ● 28 de Octubre de 2017
Emergencia 22 de Noviembre de 2017
Brotes Laterales 11 de Diciembre de 2017
Botón Floral 29 de Diciembre de 2017



Estados fenológicos	Emergencia	Brotes laterales	Botón floral	Floración	Maduración de bayas
Fecha de monitoreo (dia/mes)	22-nov	11-dic	29-dic	----------	----------
Días después de la siembra (dds)	25	44	62	----------	----------

ESTACIÓN MACUSANI · PUNO
Altitud 4 331,0 msnm

En la estación Macasuni (Puno), la 3era década del mes de Diciembre, las temperaturas máximas continuaron fluctuando sobre sus valores normales, durante esta década se observa ligera anomalía por debajo de su valor histórico.

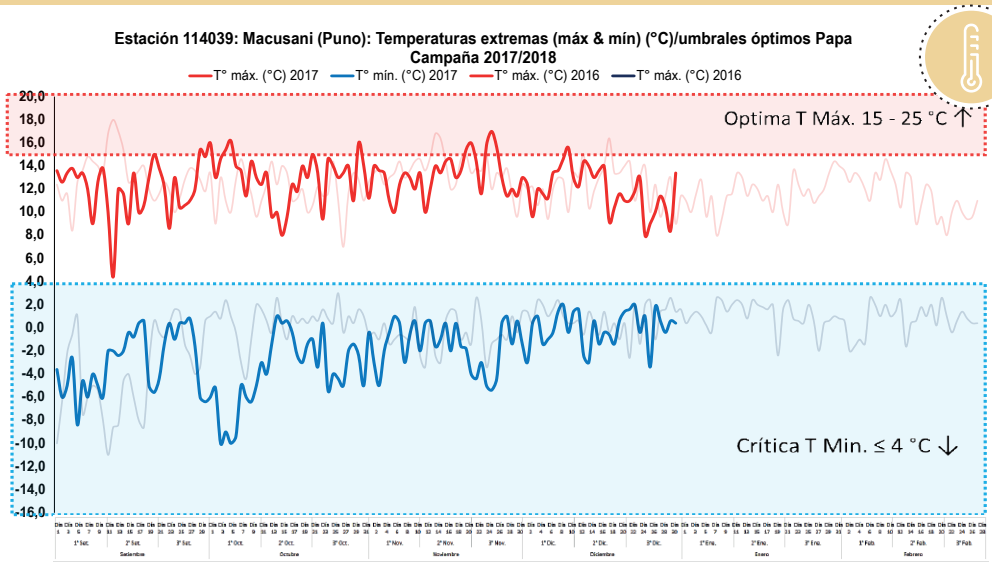
La temperatura mínima continúo presentando valores por debajo de su normal histórico decadal.

Durante todo este periodo se observó que la temperatura mínima estuvo inmersa en el umbral crítico (≤ 4 °C ↓) de la papa; es decir, presenta condiciones que pudieran afectar el normal crecimiento y desarrollo.

Actualmente el cultivo de papa, continúa en periodo de Brotes Laterales (30/Nov. 2017), con cuarenta y siete (47) días después de la siembra (dds).

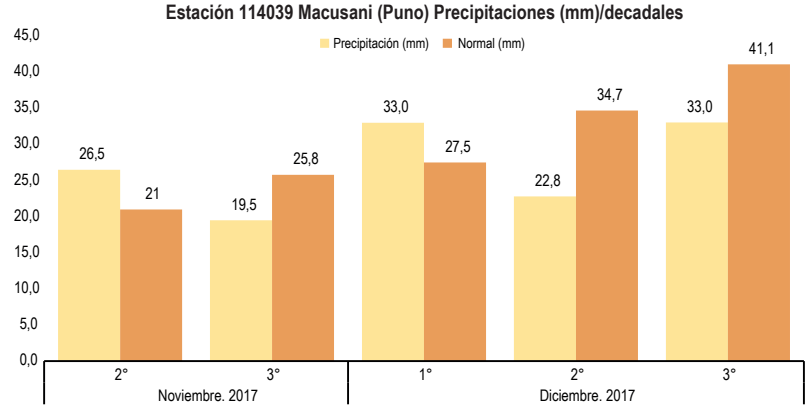
Observándose en esta década precipitaciones significativas con acumulados ligeramente inferior a su normal histórico (33,0 mm).

Estimándose buenas condiciones para el crecimiento y desarrollo del cultivo de la Papa en la campaña 2017/2018.



Variables*	OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE		
	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°
T. Máxima (°C)	14,2	11,4	13,4	12,4	13,4	13,8	12,7	12,5	10,7
Normal T. Máx.	12,2	12,3	12,4	12,5	12,5	11,9	11,8	11,7	11,1
Anomalía T. Máx.	2,0	-0,9	1,0	-0,1	0,9	1,9	0,9	0,8	-0,4
T. Mínima (°C)	-7,2	-1,4	-3,1	-1,2	-0,8	-2,6	-0,3	-0,5	0,5
Normal T. Mín.	-2,0	-0,8	-0,2	-0,1	0,1	0,7	0,9	1,0	1,4
Anomalía T. Mín.	-5,2	-0,6	-2,9	-1,1	-0,9	-3,3	-1,2	-1,5	-0,9
Precipitación Acumulada (mm)	7,50	35,20	9,50	15,50	26,50	19,50	33,0	22,8	33,04
Anomalía PP (%)	-27,9%	142,8%	-55,4%	0,0%	26,2%	-24,4%	20,0%	-34,3%	-19,6%

* Promedio decadal
ATMAX: Anomalía temperatura máxima/ATMIN: Anomalía temperatura mínima
Anomalía: Diferencia del valor observado respecto al promedio multianual 1971-2010.



Estados fenológicos	Emergencia	Brotes laterales	Botón floral	Floración	Maduración de bayas
Fecha de monitoreo (día/mes)	20-nov	30-nov	----------	----------	----------
Días después de la siembra (dds)	37	47	----------	----------	----------

Elaboración:
Dirección General de Políticas Agrarias DGPA-MINAGRI
Dirección General de Agrometeorología DGA-SENAMHI

ESTACIÓN TARACO · PUNO
Altitud 3 920 msnm

En la estación Taraco (Puno), la 3era década del mes de Diciembre, las temperaturas máximas continuaron fluctuando sobre sus valores normales, durante esta década se observa ligera anomalía por encima de su normal.

La temperatura mínima presento ligera anomalía por debajo de su normal decadal.

Durante este periodo se observa que la temperatura mínima fluctúa fuera del umbral crítico (≤ 4 °C ↓) de la papa, con tendencia positiva, es decir, presenta condiciones adecuadas para el normal crecimiento y desarrollo.

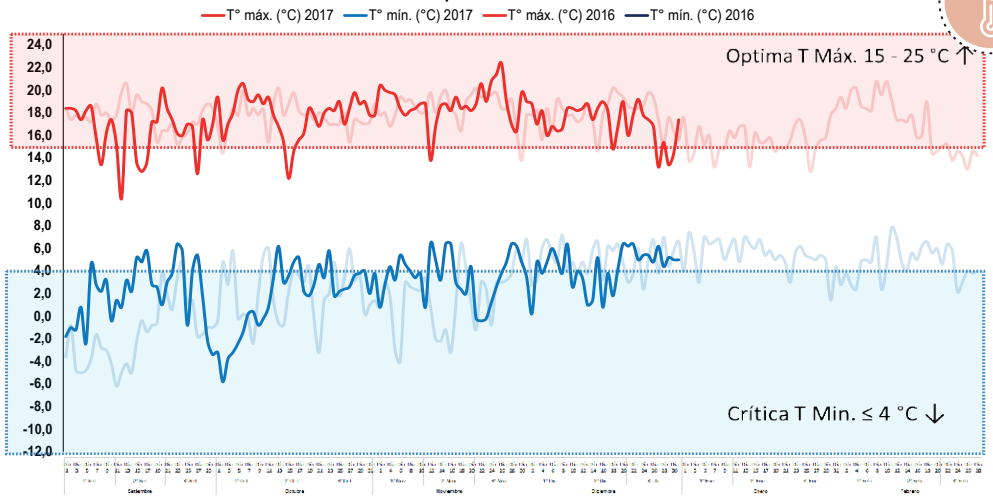
Actualmente el cultivo de papa, se encuentra en periodo de Brotes Laterales (28/nov. 2017), con cuarenta y siete (47) días después de la siembra (dds).

Durante este periodo se observa precipitaciones inferiores a su normal hasta del 26,5%, con acumulado decadal de 35,0 mm, comparado con la normal que es de 47,6 mm.

Es importante denotar que en las últimas décadas hubieron acumulados inferiores a sus valores históricos.

Estimándose condiciones adecuadas para el crecimiento y desarrollo del cultivo de la Papa en la campaña 2017/2018.

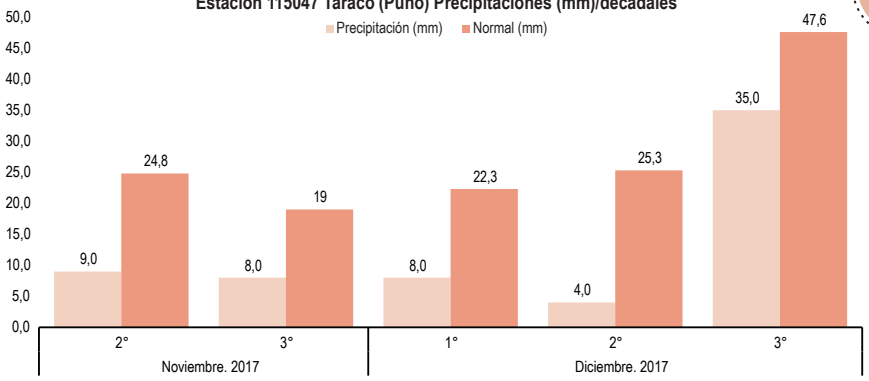
Estación 115047: Taraco (Puno): Temperaturas extremas (máx & mín) (°C)/umbrales óptimos Papa Campaña 2017/2018



Variables*	OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE		
	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°
T. Máxima (°C)	18,7	16,4	18,3	18,9	18,0	19,5	17,6	17,9	16,3
Normal T. Máx.	17,3	17,0	17,3	17,4	17,6	17,6	17,4	17,0	16,0
Anomalía T. Máx.	1,4	-0,6	1,0	1,5	0,4	1,9	0,2	0,9	0,3
T. Mínima (°C)	-2,0	3,4	3,3	3,6	4,0	2,9	4,1	3,2	5,4
Normal T. Mín.	0,2	2,1	2,7	2,5	2,1	3,5	3,6	4,0	5,0
Anomalía T. Mín.	-2,2	1,3	0,6	1,1	1,9	-0,6	0,5	-0,8	0,4
Precipitación Acumulada (mm)	0,0	69,6	30,2	4,0	9,0	8,0	8,0	4,0	35,0
Anomalía PP (%)	-100,0%	364,0%	86,4%	-65,5%	-63,7%	-57,9%	-64,1%	-84,2%	-26,5%

* Promedio decadal
ATMAX: Anomalía temperatura máxima/ATMIN: Anomalía temperatura mínima
Anomalía: Diferencia del valor observado respecto al promedio multianual 1971-2010.

Estación 115047 Taraco (Puno) Precipitaciones (mm)/decadales



Estación 115047: Taraco (Puno)/Estados Fenologicos/Fechas/dds
Cultivo de Papa, variedad: Mi Perú

Estados fenológicos	Emergencia	Brotes laterales	Botón floral	Floración	Maduración de bayas
Fecha de monitoreo (día/mes)	12-dic	28-dic	----------	----------	----------
Días después de la siembra (dds)	31	47	----------	----------	----------

Recomendaciones del cultivo de la papa por fases fenológicas

ÉPOCA DE SIEMBRA

La siembra de papa en estas regiones está limitada por la temperatura y la disponibilidad de agua. Generalmente se siembran con el inicio de las lluvias en los casos que se siembra en secano (agosto a octubre).

PREPARACIÓN DE TERRENO

La papa no aguanta suelos con mucha compactación. El suelo tiene que estar suelto alrededor de las raíces y tubérculos con buen drenaje o se presentarán problemas con enfermedades y con el desarrollo de las papas. Si no se realizó un subsolado de una profundidad de 40-60 cm es recomendable un corte con arado a una profundidad de 30 - 35 cm. Después hay que realizar surcos con 80 - 90 cm. entre surcos. El surco o camellón debe tener 25 cm de altura y 15 cm. de ancho. Es importante también comenzar con buena control de malezas.

APLICACIÓN DE FERTILIZANTES Y NUTRIENTES

La cantidad y fuente de fertilizantes depende del resultado del análisis de suelo que se realiza en el laboratorio. Existen dos formas de aplicar fertilizantes:

A chorro continuo: Consiste en esparcir el fertilizante de manera uniforme en el fondo del surco.

Por golpes: Consiste en distribuir los fertilizantes al fondo del surco de manera centralizada entre semillas.

Las aplicaciones de nutrientes a las plantas de papa nativa tiene el objetivo enmendar las diferencias nutricionales principalmente de elementos menores. Así mismo la aplicación de un nutriente se realiza cuando la planta ha sufrido daños físicos o un “estrés” fisiológico por efecto de inclemencia climática.

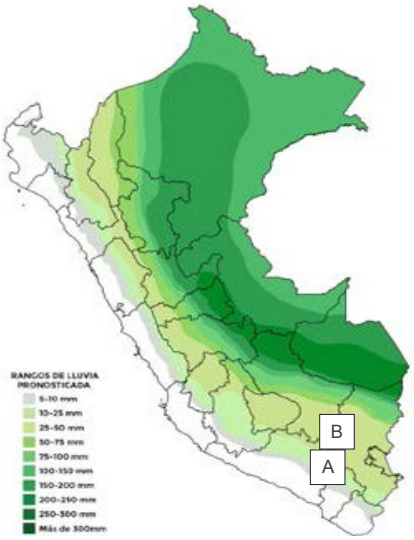
CONTROL DE MALEZAS

Debe realizarse oportunamente para impedir que la maleza crezca demasiado, un buen control evitara competencia por luz, agua, nutrientes y disminuirá la proliferación de plagas enfermedades.

AMIGO AGRICULTOR RECUERDA:

- Para no efectuar gastos indebidos en fertilizantes, realizar un análisis de suelo.
- La producción y Productividad de los cultivos depende principalmente de la calidad de las semillas.
- Actividades de importancia son las labores culturales como deshierbo y controles oportunos de plagas y enfermedades.

Perspectivas agrometeorológicas del cultivo de papa. Semana del 06 al 12 Enero 2018

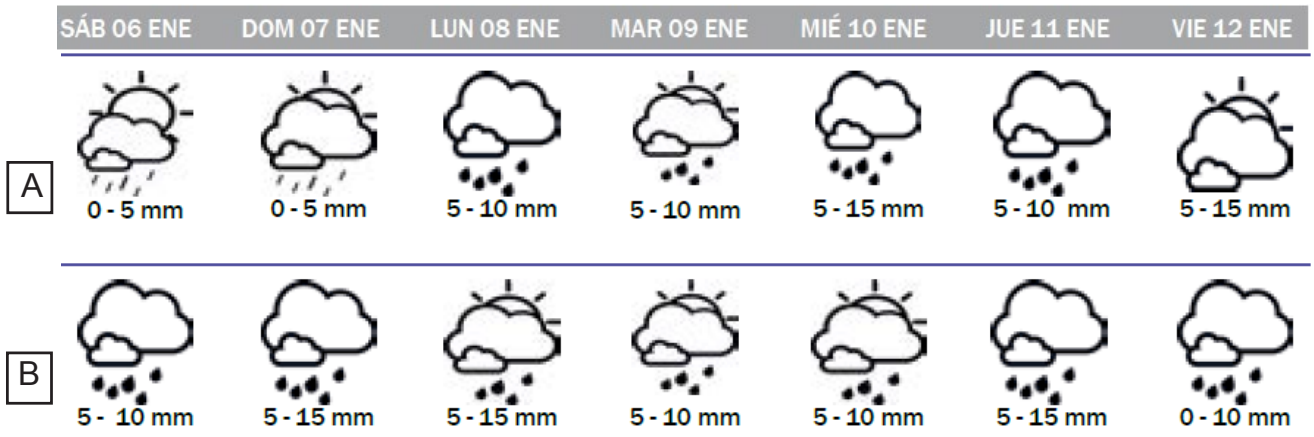


En la Sierra, continuaran las precipitaciones de moderada a fuerte intensidad durante el periodo. A partir del 09 de Enero, los mayores acumulados de lluvia se presentaran sobre la vertiente occidental centro y sur. Es Importante recalcar, que se presentarán nevadas de ligera a moderada intensidad en localidades encima de los 4 000 msnm.

Estas precipitaciones de moderadas intensidad beneficiarían la preparación de los terrenos y crecimiento del cultivo de Papa.

A: Sierra sur occidental: Altura aproximadamente 4 400 msnm

B: Sierra sur oriental: Altura aproximadamente 3 900 msnm



NOTA: Este pronóstico está basado en modelos numéricos, datos observados y el análisis de los pronosticadores del SENAMHI.

Elaboración y fuentes de información:
Dirección General de Políticas Agrarias
DGPA · MINAGRI

Dirección de Estudios Económicos e Información Agraria DEEIA · MINAGRI

Dirección General de Agrometeorología
DGA · SENAMHI

Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú · SENAMHI
Dirección General de Agrometeorología DGA

Jr. Cahuide 721, Jesús María, Lima
www.senamhi.gob.pe

Ministerio de Agricultura y Riego · MINAGRI
Dirección General de Políticas Agrarias

Jr. Yauyos 258, Cercado de Lima, Lima
www.minagri.gob.pe