

BOLETÍN MONITOREO AGROCLIMÁTICO DEL CULTIVO DE PAPA EN LA SIERRA SUR

2ª década • 11 al 20 de mayo, 2017



Monitoreo de la Papa

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.

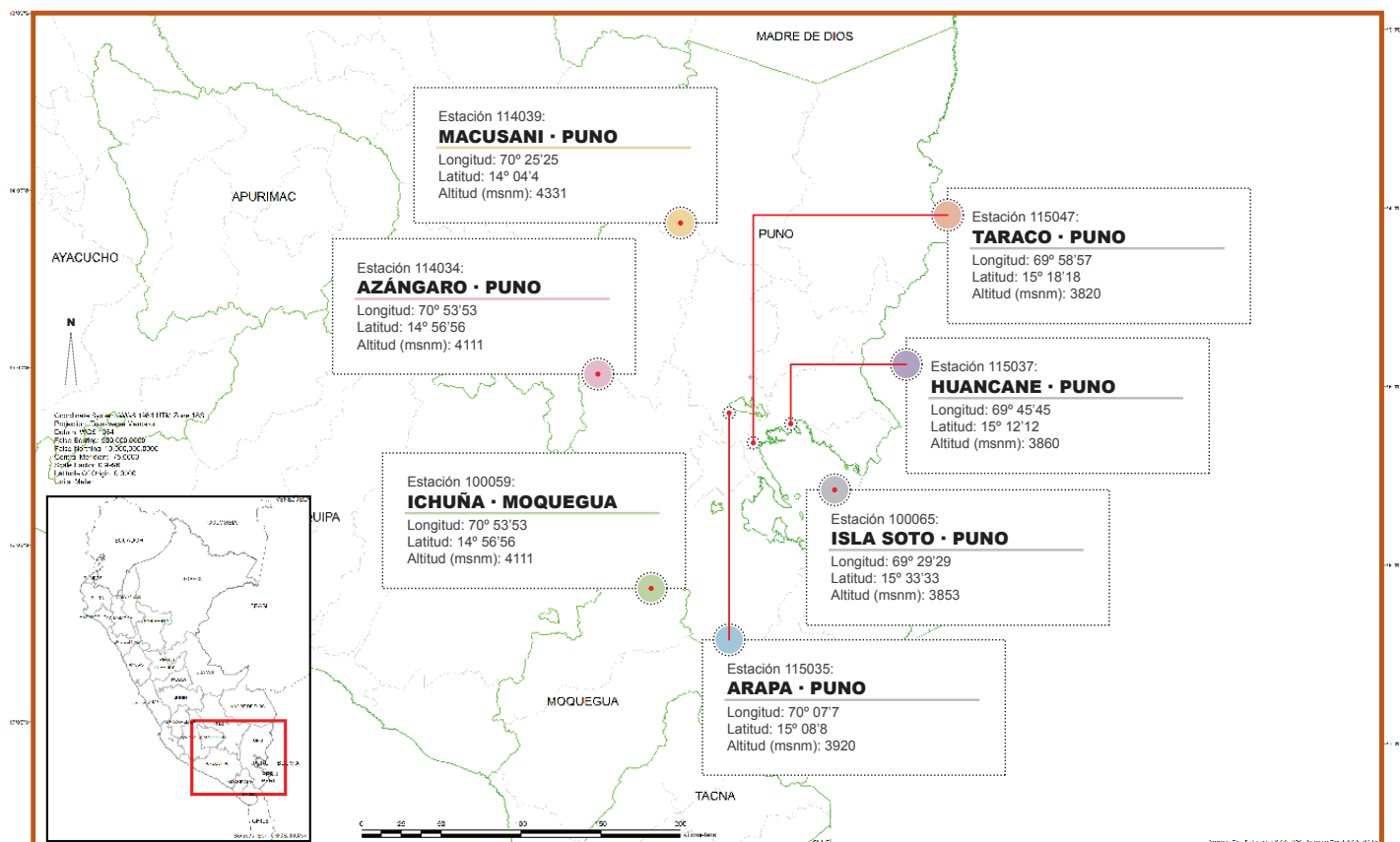
Es de destacar que, de acuerdo con los resultados de la última campaña agrícola (2015-16), el 52,3 % de la superficie agrícola cosechada (estacionalidad) en dicha campaña se realizó en el periodo abril-julio, es decir que para iniciar el proceso de preparación de terreno y

siembra es entre los meses de setiembre – diciembre del año anterior; siendo importante su monitoreo. Así como también en posteriores meses el cultivo se encuentra en fases de crecimiento y desarrollo en la que tiene mucho que ver las variaciones climáticas e hidrológicas (riego).

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.

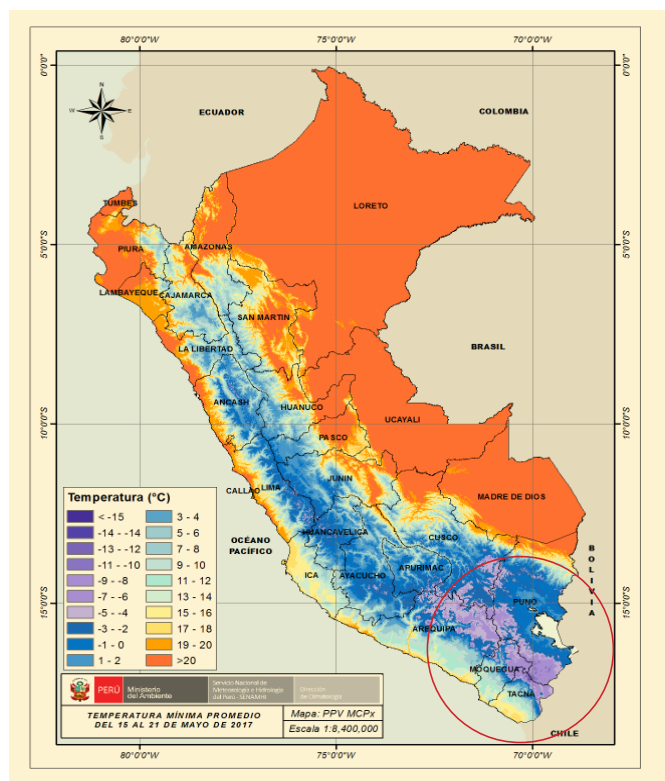
Mapa N° 1 Principales estaciones agrometeorológicas del SENAMHI para cultivo de la Papa



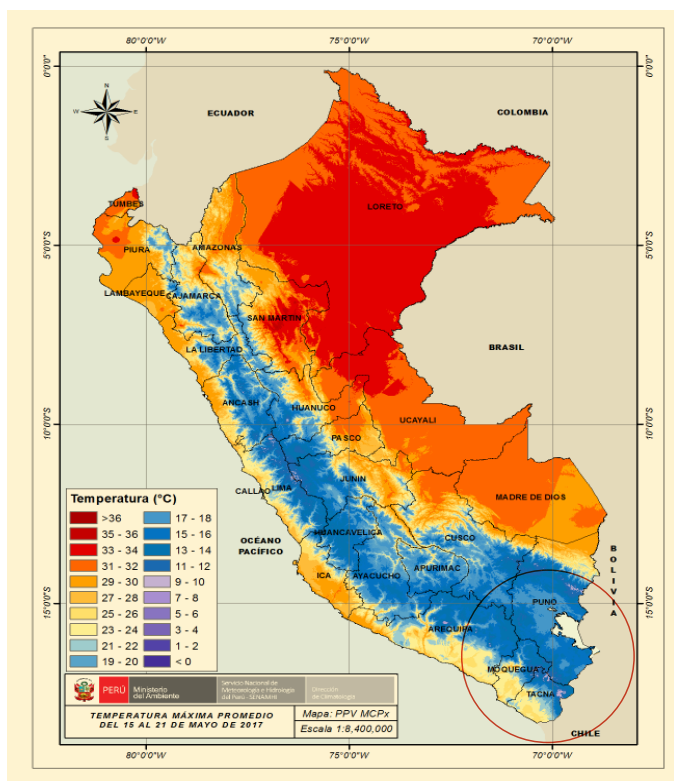
Fuente: DGA/SENAMHI
ELABORACIÓN: DEEIA/DGPA/MINAGRI

Promedio semanal de Temperatura Mínima y Máxima del 15 al 21 Mayo del 2017

Mapa N° 2: Temperatura (°C) Mínima a 1,5 m



Mapa N° 3: Temperatura (°C) Máxima a 1,5 m

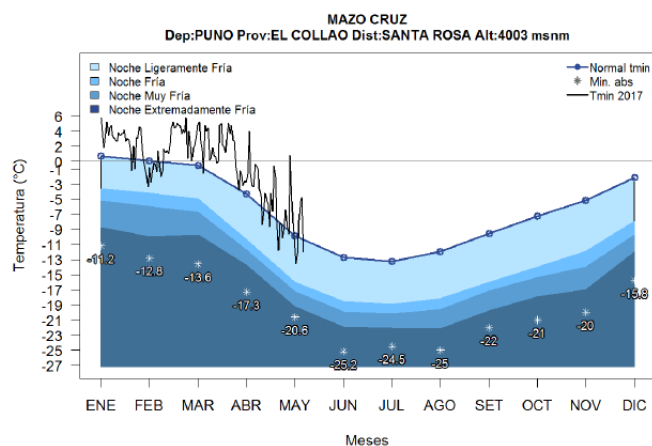
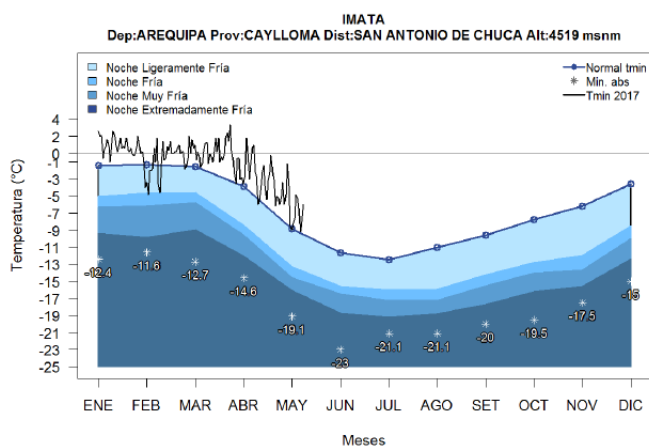


Fuente: DGM/SENAMHI

* Los mapas y gráficos del presente boletín se realizaron con datos disponibles hasta el 21/05/2017

Sierra Sur:

Durante la semana, la región occidental registró en promedio temperaturas mínimas dentro y bajo su normal climática, sin embargo la estación de Imata (Arequipa) reportó temperaturas por encima de su normal. Por otro lado, el altiplano y la sección oriental registraron en promedio temperaturas mínimas por encima de su normal. Cabe precisar que la sierra sur presentó heladas meteorológicas (temperaturas menores o iguales a 0°C) tal como lo indican las imágenes de la estación de Imata (Arequipa) y Mazocruz (Puno).



ESTACIÓN AZÁNGARO - PUNO**Altitud 3 820,0 msnm**

En la estación Azángaro (Puno), en esta 2ª década del mes de mayo, observamos que la temperatura máxima continua presentando comportamientos dentro sus valores normales.

Caso contrario la temperatura mínima continua presentando anomalías por encima de sus valores normales.

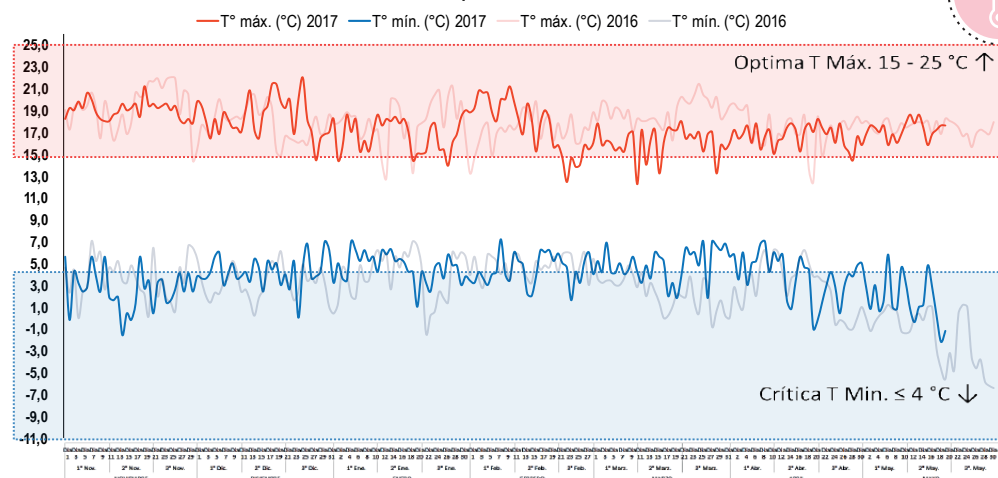
Durante casi todo este periodo se observa que la temperatura mínima está dentro del umbral crítico ($\leq 4^\circ\text{C}$ ↓) de la papa; así como también se repite constante presencia en los rangos críticos, comprometiendo las condiciones para el normal desarrollo del cultivo.

Actualmente el cultivo de Papa, durante esta década, se observa que la precipitación se encuentra ligeramente por debajo de su valor normal hasta de 87,0% (0,3 mm).

Siendo consideradas como acumulados insignificantes.

Según información de nuestro observador fenológico con fecha 22/Abril/2017, la maduración de bayas se encuentra al 100% (no se cosecha por cuestión de manejo y personal).

Estación 114041: Azangaro (Puno): Temperaturas extremas (máx & mín) (°C)/umbrales óptimos Papa Campaña 2016/2017



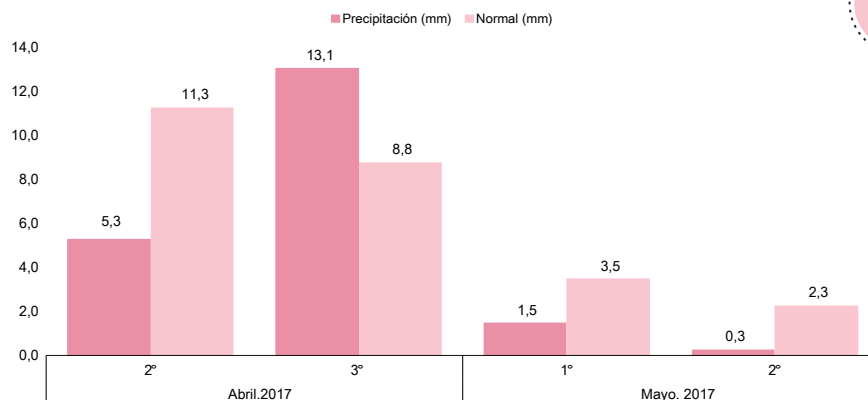
Variables*	FEBRERO			MARZO			ABRIL			MAYO		
	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°
T. Máxima (°C)	19,8	17,8	14,6	16,2	15,78	16,18	16,70	16,72	16,56	16,76	17,52	
Normal T. Máx.	16,1	15,9	15,9	16	15,8	16,1	16,3	16,3	16,4	16,6	16,3	
Anomalia T. Máx.	3,7	1,9	-1,4	0,2	0,0	0,1	0,4	0,4	0,2	0,2	1,2	
T. Mínima (°C)	4,0	4,8	4,5	4,8	3,96	5,65	5,21	3,64	2,70	2,60	1,02	
Normal T. Min.	4,9	4,9	5,1	4,8	4,2	4,0	3,4	2,4	1,1	-0,4	-1,6	
Anomalia T. Min.	-0,9	-0,1	-0,6	0,0	-0,2	1,7	1,8	1,2	1,6	3,0	2,6	
Precipitación Acumulada (mm)	2,4	6,8	33,7	84,8	22,5	10,9	17,7	5,3	13,1	1,5	0,3	
Anomalia PP (%)	-92,9%	-80,1%	21,7%	155,4%	-21,6%	-63,5%	-15,3%	-53,1%	48,9%	-57,1%	-87,0%	

* Promedio decadal

ATMAX: Anomalia temperatura máxima/ATMIN: Anomalia temperatura mínima

Anomalia: Diferencia del valor observado respecto al promedio multianual 1971-2010.

Estación 114041 Azangaro (Puno)/ Precipitaciones (mm)/decadales

Estación 114041: Azangaro (Puno)/Estados Fenológicos/Fechas/dds
Cultivo de Papa, variedad: Imilla Negra

Fecha de siembra ● 10 de Noviembre 2016

Estados fenológicos	Emergencia	Brotos laterales	Botón floral	Floración	Maduración de bayas
Fecha de monitoreo	01-dic	20-dic	17-ene	06-feb	09-mar
Días después de la siembra	21	40	68	88	119

ESTACIÓN HUANCANE - PUNO

Altitud 3 860,0 msnm

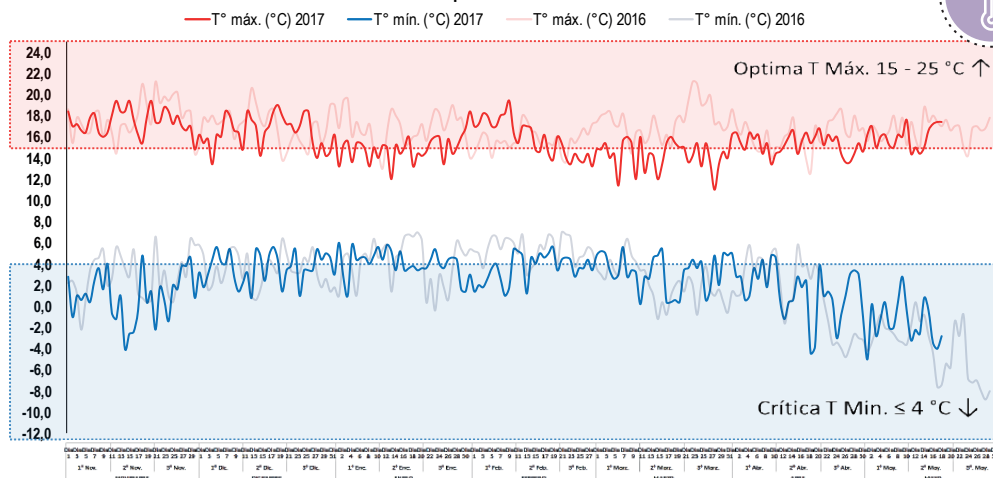
En la estación Huancane (Puno), en la 2° década del mes de mayo se observa que las temperaturas máximas y mínimas continúan presentando ligeras anomalías de sus valores normales.

Durante todo este período, se observa que las temperaturas mínimas se encuentran dentro del umbral crítico ($\leq 4\text{ }^{\circ}\text{C}$ ↓) de la papa.

Esta presencia es constante, siendo condiciones de riesgos del normal desarrollo del cultivo. Cabe mencionar que la variedad de papa es nativa (Imilla Negra).

Actualmente el cultivo de Papa, durante esta década, se observa precipitaciones nulas (0,0 mm).

Según información de nuestro observador fenológico con fecha 11/Abril/2017, la maduración de bayas se encuentra al 100% (no se cosecha por cuestión de manejo y personal).

Estación 115037: Huancane (Puno): Temperaturas extremas (máx & mín) ($^{\circ}\text{C}$)/umbrales óptimos Papa Campaña 2016/2017

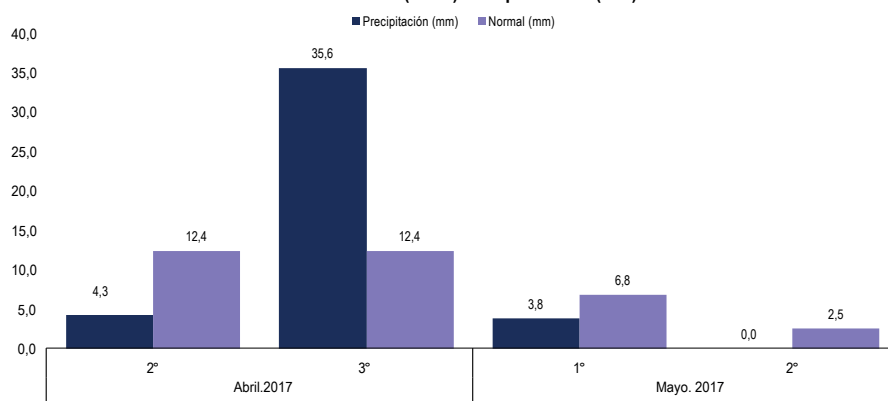
Variables*	FEBRERO			MARZO			ABRIL			MAYO		
	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°
T. Máxima ($^{\circ}\text{C}$)	17,84	15,64	14,38	14,50	14,14	14,04	15,50	15,20	15,18	15,68	16,10	
Normal T. Máx.	15	14,6	14,9	14,7	14,6	14,8	14,9	15,1	15,0	15,0	15,0	
Anomalia T. Máx.	2,8	1,0	-0,5	-0,2	-0,5	-0,8	0,6	0,1	0,2	0,7	1,1	
T. Mínima ($^{\circ}\text{C}$)	2,38	4,54	3,90	3,92	2,50	3,05	2,94	1,24	0,66	-1,00	-1,54	
Normal T. Min.	4,1	4,2	4,0	4,0	3,6	3,3	2,9	1,8	0,8	-0,8	-2,0	
Anomalia T. Min.	-1,7	0,3	-0,1	-0,1	-1,1	-0,2	0,0	-0,6	-0,1	-0,2	0,5	
Precipitación Acumulada (mm)	4,2	15,0	45,8	42,7	6,5	35,8	11,7	4,3	35,6	3,8	0,0	
Anomalia PP (%)	-85,6%	-62,3%	69,0%	2,9%	-83,2%	32,6%	-47,1%	-65,3%	187,1%	-44,1%	-100,0%	

* Promedio decadal

ATMAX: Anomalia temperatura máxima/ATMIN: Anomalia temperatura mínima

Anomalia: Diferencia del valor observado respecto al promedio multianual 1971-2010.

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

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

Fecha de siembra ● 17 de Diciembre 2016

Estados fenológicos	Emergencia	Brotos laterales	Botón floral	Floración	Maduración de bayas
Fecha de monitoreo	14-ene	30-ene	13-feb	27-feb	23-mar
Días después de la siembra	28	44	58	72	96

ESTACIÓN MACUSANI - PUNO**Altitud 4 331,0 msnm**

En la estación Macusani (Puno), en la 2° década del mes de mayo, se observa que la temperatura máxima continúa presentando ligeras anomalías de sus valores normales y la temperatura mínima presenta anomalía por debajo de su valor normal.

Durante todo este período la temperatura mínima está dentro del umbral crítico ($\leq 4^{\circ}\text{C}$ ↓) de la papa.

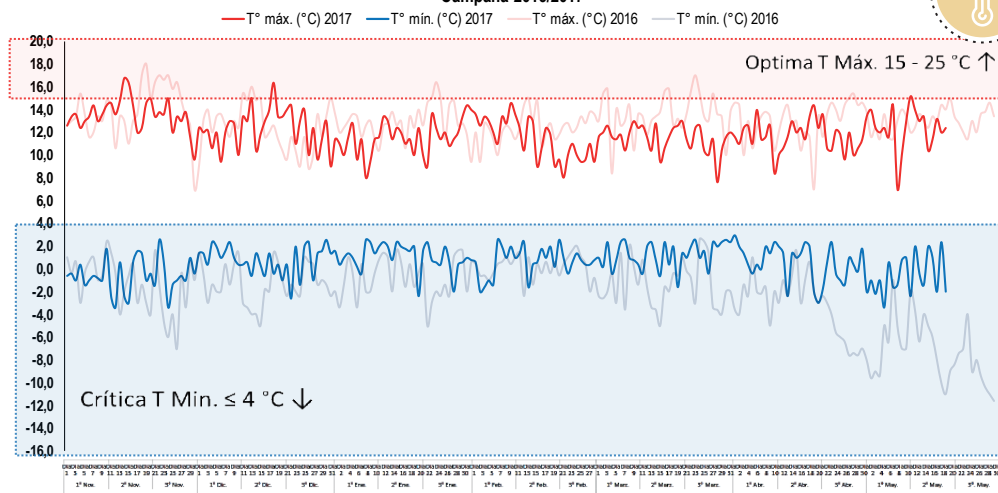
Esta presencia es constante, siendo condiciones de riesgos del normal desarrollo del cultivo.

Actualmente el cultivo de Papa, continúa en la fase fenológica de Maduración de bayas (04 abr.) con 170 días después de la siembra (dds).

Durante esta década, se observa acumulado de precipitaciones por encima de su valor normal en 114,3% (4,5 mm), considerada como significativa; mejorando las condiciones para el normal desarrollo del cultivo.

Según información de nuestro observador fenológico con fecha 30/Abril/2017, la maduración de bayas se encuentra al 100% (no se cosecha por cuestión de manejo y personal).

Estación 114039: Macusani (Puno): Temperaturas extremas (máx & mín) (°C)/úmbrales óptimos Papa Campaña 2016/2017



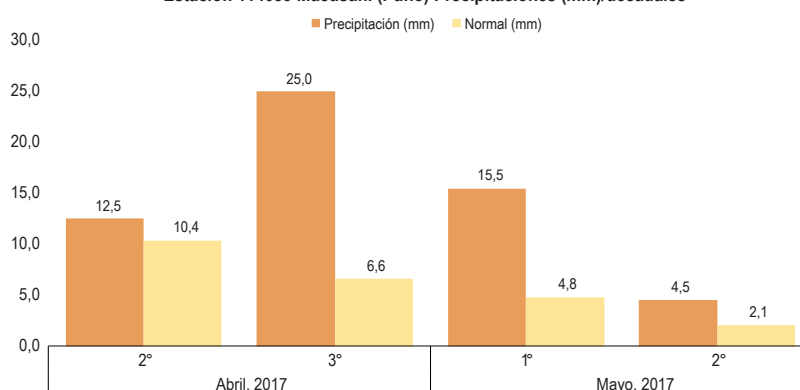
Variables*	FEBRERO			MARZO			ABRIL			MAYO		
	1*	2*	3*	1*	2*	3*	1*	2*	3*	1*	2*	3*
T. Máxima (°C)	13,04	11,56	9,83	11,58	11,64	11,04	12,02	11,72	11,32	11,86	12,80	
Normal T. Máx.	11,1	10,9	10,7	11	11,1	11,1	11,3	11,6	12,0	12,1	12,1	
Anomalia T. Máx.	1,9	0,7	-0,9	0,6	0,5	-0,1	0,7	0,1	-0,7	-0,2	0,7	
T. Mínima (°C)	0,30	0,92	0,85	1,16	0,78	1,69	1,26	0,96	-0,34	-0,94	0,02	
Normal T. Min.	1,8	1,8	1,8	1,7	1,6	1,4	1	-0,3	-1,1	-2,5	-3,6	
Anomalia T. Min.	-1,5	-0,9	-1,0	-0,5	-0,8	0,3	0,3	1,3	0,8	1,6	3,6	
Precipitación Acumulada (mm)	18,5	37,0	40,5	32,0	31,5	28,0	32,0	12,5	25,0	15,5	4,5	
Anomalia PP (%)	-56,2%	-3,1%	23,1%	-14,2%	-5,4%	-14,1%	78,8%	20,2%	278,8%	222,9%	114,3%	

* Promedio decadal

ATMAX: Anomalia temperatura máxima/ATMIN: Anomalia temperatura mínima

Anomalia: Diferencia del valor observado respecto al promedio multianual 1971-2010.

Estación 114039 Macusani (Puno) Precipitaciones (mm)/decadales

Estación 114039: Macusani (Puno)/Estados Fenológicos/Fechas/dds
Cultivo de Papa, variedad: Amarga Ruqui.

Fecha de siembra ● 16 Octubre 2016



Estados fenológicos	Emergencia	Brotes laterales	Botón floral	Floración	Maduración de bayas
Fecha de monitoreo	13-nov	17-dic	15-ene	03-feb	04-abr
Días después de la siembra	28	62	91	110	170

ESTACIÓN TARACO - PUNO**Altitud 3 920 msnm**

En la estación Taraco (Puno), en la 2° década del mes de mayo se observa que la temperatura máxima continua presentando anomalía dentro su valor normal.

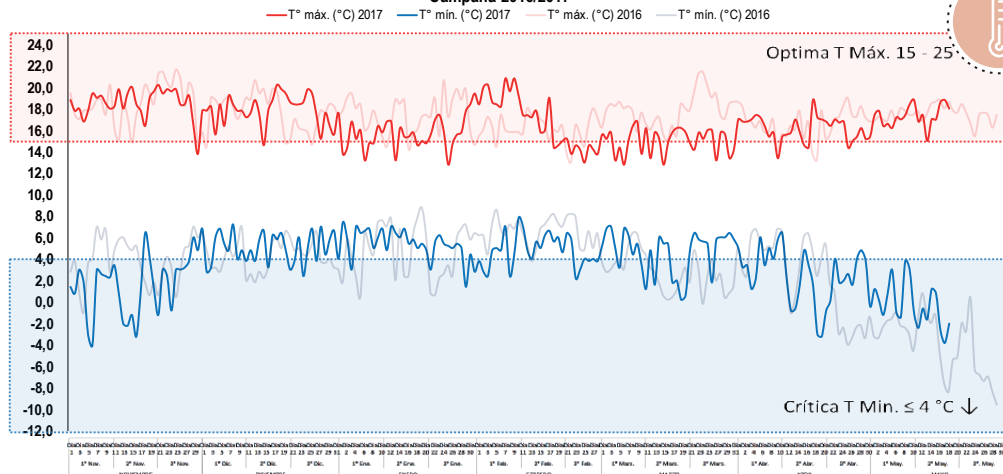
Caso contrario la mínima se encuentra fuertemente por encima de su valor normal.

Durante este período, se observa que la data de la temperatura mínima se encuentra inmersa del umbral crítico ($\leq 4^{\circ}\text{C} \downarrow$) de la papa y esta viene manteniendo tendencia negativa de este rango crítico; comprometiendo las condiciones para el normal desarrollo del cultivo.

Actualmente el cultivo de Papa, durante este periodo, se observa que el acumulado de precipitación es nula y en definitiva por debajo de su normal histórico en 100,0% (0,0 mm).

Según información de nuestro observador fenológico con fecha 30/Abril/2017, se procedió a la cosecha, obteniendo una producción de 6,000 kg/ha.

Estación 115047: Taraco (Puno): Temperaturas extremas (máx & mín) ($^{\circ}\text{C}$)/umbrales óptimos Papa Campaña 2016/2017



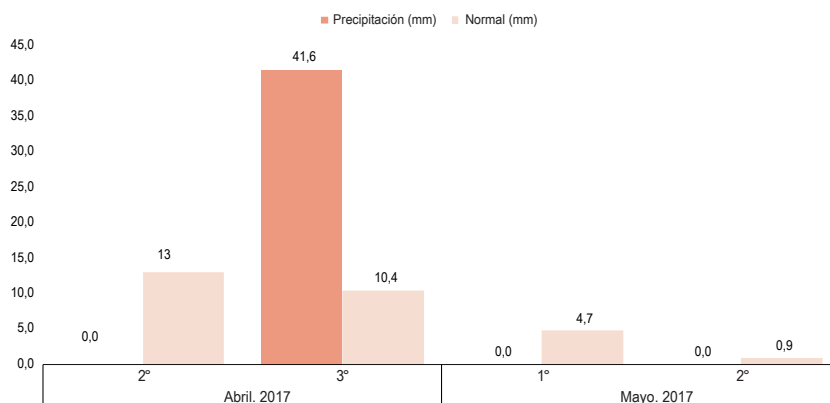
Variables*	FEBRERO			MARZO			ABRIL			MAYO		
	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°
T. Máxima ($^{\circ}\text{C}$)	19,4	16,9	14,3	14,9	15,02	15,07	16,40	15,80	16,17	16,66	17,58	
Normal T. Máx.	15,7	15,3	15,2	15,4	15,2	15,6	15,6	15,8	16,2	16,3	16,1	
Anomalía T. Máx.	3,7	1,6	-0,9	-0,5	-0,2	-0,5	0,8	0,0	0,0	0,4	1,5	
T. Mínima ($^{\circ}\text{C}$)	4,0	5,9	4,2	5,4	3,18	4,96	3,92	2,14	1,70	0,88	-0,90	
Normal T. Min.	5,1	4,8	5,0	4,4	3,5	3,5	2,0	0,3	-1,7	-3,2	-4,9	
Anomalía T. Min.	-1,1	1,1	-0,8	1,0	-0,3	1,5	1,9	1,8	3,4	4,1	4,0	
Precipitación Acumulada (mm)	4,6	24,8	40,2	12,8	15,2	54,9	13,0	0,0	41,6	0,0	0,0	
Anomalía PP (%)	-87%	-43%	36%	-64%	-52%	120%	-37%	-100%	300%	-100%	-100%	

* 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 Fenológicos/Fechas/dds
Cultivo de Papa, variedad: Mi Perú

Fecha de siembra ● 12 Nov. 2016

Estados fenológicos	Estados Fenológicos				
	Emergencia	Brotos laterales	Botón floral	Floración	Maduración de bayas
Fecha de monitoreo	18-dic	29-dic	10-feb	24-feb	10-mar
Días después de la siembra	36	47	90	104	118

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).

PREPARACION 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 27 de Mayo al 02 de Junio 2017

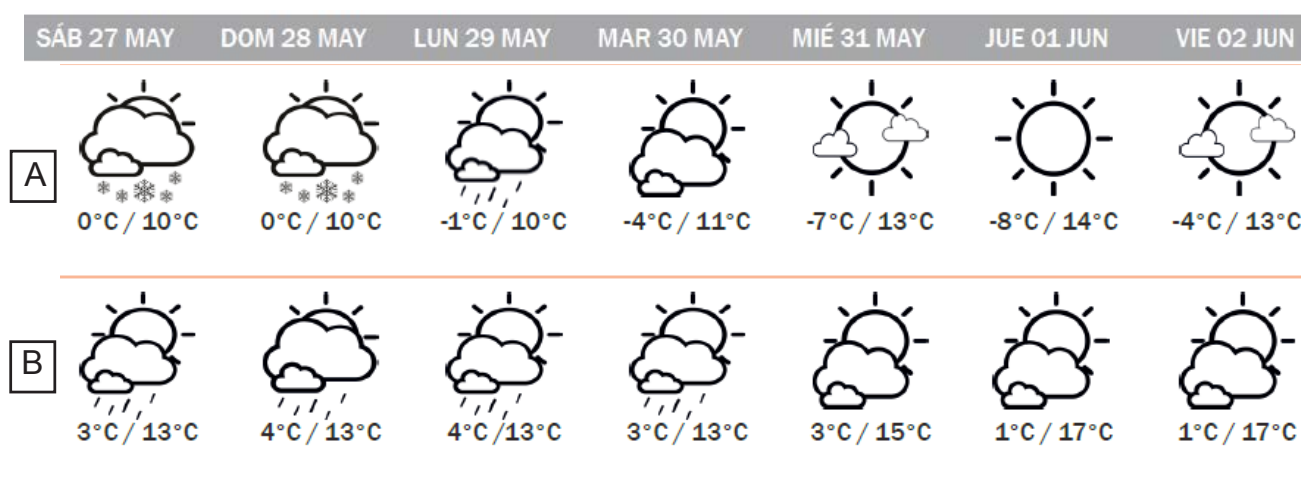
En la sierra central y sur, se esperan nevadas de ligera intensidad por encima de los 4,200 msnm entre el sábado 27 y domingo 28 de mayo.

Por otro lado, a partir del 31 de mayo se espera un descenso de las temperaturas nocturnas en la sierra sur.

Esta reducción significativa de la precipitación y la constante presencia de nevadas, nos indica el final de la campaña 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.