

BOLETÍN MONITOREO AGROCLIMÁTICO DEL CULTIVO DE PAPA EN LA SIERRA SUR

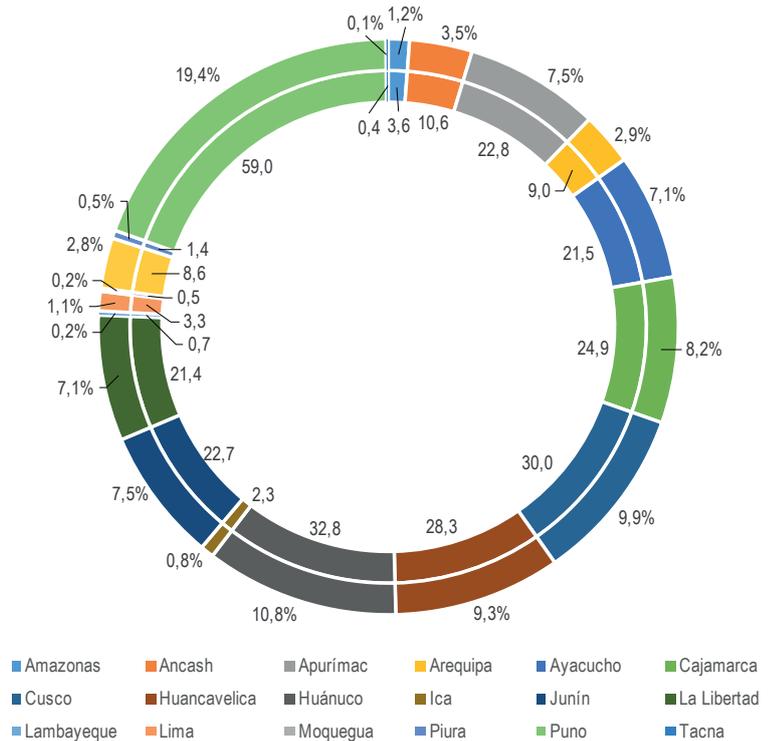
1ª década · 1 al 10 de setiembre, 2016



Mapa N° 1 Papa: Superficie sembrada a nivel Nacional Campaña 2015/2016 (ha)



Superficie sembrada (miles ha) y participación (%) Nacional/Papa/ Agost. 2014-Jun. 2015



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 utilización¹.

Los departamentos con mayor participación en superficie agrícola sembrada son: Puno con 59,000 ha (19.4%), seguido por Huánuco con 32,800 ha (10.8%), Cusco con 30,000 ha (9.9%), Huancavelica con 28,300 ha (9.3%), Cajamarca con 24,900 ha (8.2%), Apurímac con 22,800 ha (7.5%), Junín con 22,700 ha (7.5%) y Ayacucho con 21,500 ha (7.1%); estos departamentos

concentran el 79.6% de toda la superficie instalada a nivel nacional².

Siendo los rendimientos de Arequipa (30.9 t/ha), seguida por La Libertad (20.3 t/ha), Pasco (17.4 t/ha), Apurímac (16.3 t/ha), Junín (16.1 t/ha), y Ayacucho (16.1 kg/ha) 2. El promedio nacional es de 14.7 t/ha.

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).

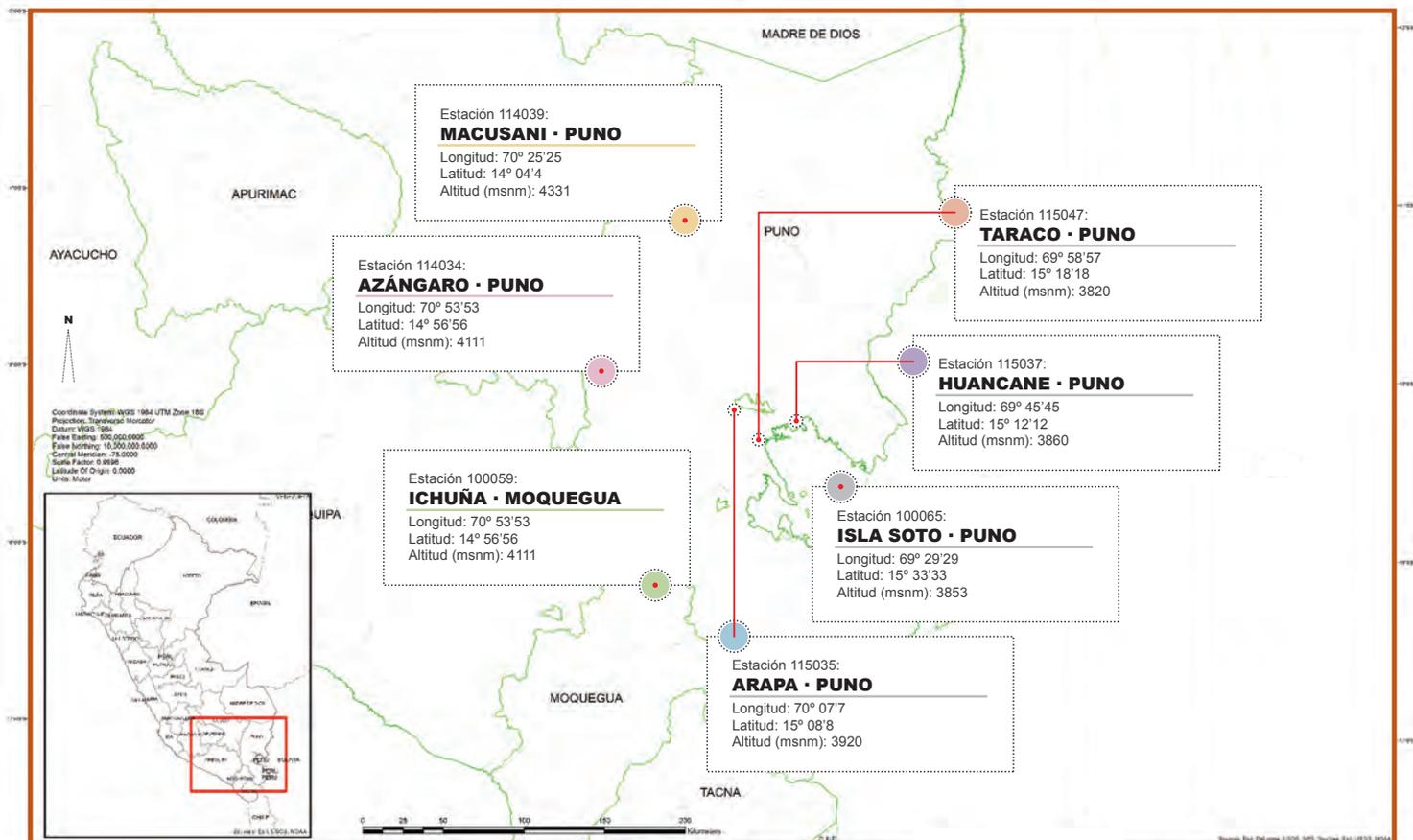
¹ DGPA/DEEIA/MINAGRI

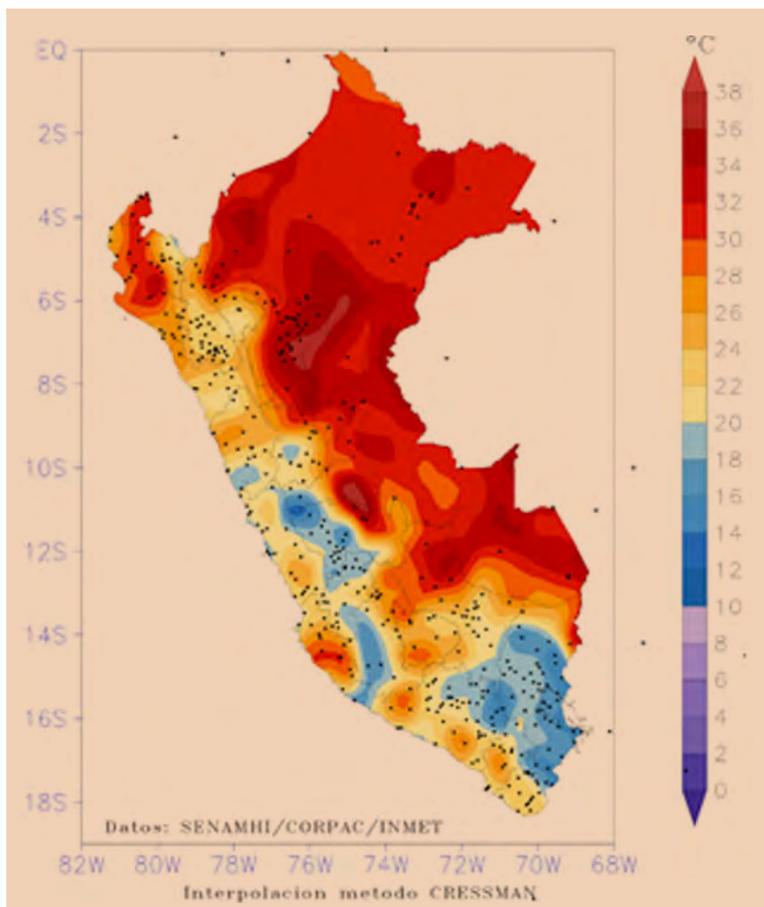
² DGSEP/MINAGRI (Mapa N° 01)

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° 2 Principales estaciones agrometeorológicas del SENAMHI para cultivo de la Papa

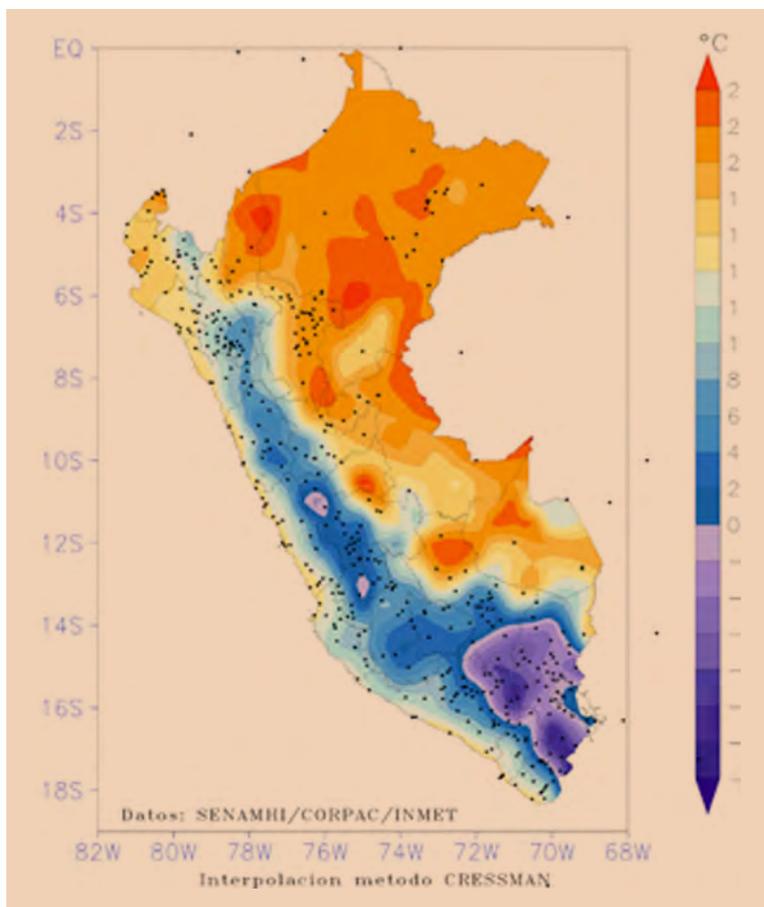




Mapa N° 3
Promedio semanal de temperatura máxima a 1.5 m del 05 al 10 de setiembre de 2016

Sierra Sur:
 Las temperaturas más altas se presentaron en las zonas media (1,500 – 2,500 msnm) de Moquegua y Arequipa, entre los 18 a 22 °C, y en la parte Tacna, registró temperaturas de hasta 21 °C.

Fuente: DGM/SENAMHI
 * Los mapas y gráficos del presente boletín se realizaron con datos disponibles hasta el 10/09/2016



Mapa N° 4
Promedio semanal de temperatura mínima a 1.5 m del 05 al 10 de setiembre de 2016

Sierra Sur:
 Las Temperaturas mínimas estuvieron por debajo del 0 ° (heladas meteorológicas), especial mención en las partes altas ($\geq 3,500$ msnm) de los departamentos de Puno, Cuzco, Arequipa y Tacna.

Fuente: DGM/SENAMHI
 * Los mapas y gráficos del presente boletín se realizaron con datos disponibles hasta el 10/09/2016

ESTACIÓN ARAPA - PUNO
Altitud 3920 msnm

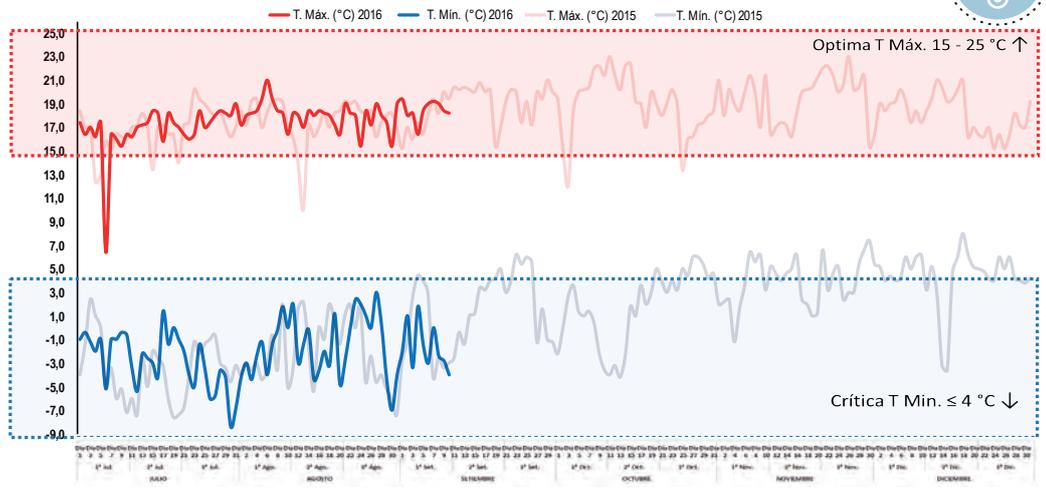
En la estación Arapa (Puno), la 1ª década del mes de Septiembre, las temperaturas máximas continuaron fluctuando sobre sus valores normales, en especial consideración durante las últimas décadas del mes de Julio y las primeras del mes de Agosto.

De la misma manera las temperaturas mínimas se vienen presentando en forma oscilatoria durante todo el proceso, caso puntual en la tercera década del mes de Julio, que estuvieron por debajo de sus normales.

Durante todo este periodo se observa que la temperatura mínima está debajo del umbral crítico ($\leq 4\text{ }^{\circ}\text{C} \downarrow$) de la papa; es decir, afectarían el normal crecimiento y desarrollo.

Actualmente el cultivo de Papa, continúa en periodo de terreno en descanso, observándose hasta la fecha, precipitaciones significativas durante la tercera década del mes de Agosto, pero con acumulados por debajo sus normales hasta del 100%, llegando en las últimas tres décadas a 9.1 mm, comparado con la normal que es de 16.7 mm. No obstante se estima que el volumen de precipitaciones es propicio para el inicio de preparación de terreno y por consiguiente el inicio de la campaña 2016/2017.

Estación 115035: Arapa (Puno): Temperaturas extremas (máx & mín) (°C)/umbrales óptimos Papa: Campaña 2016/2017



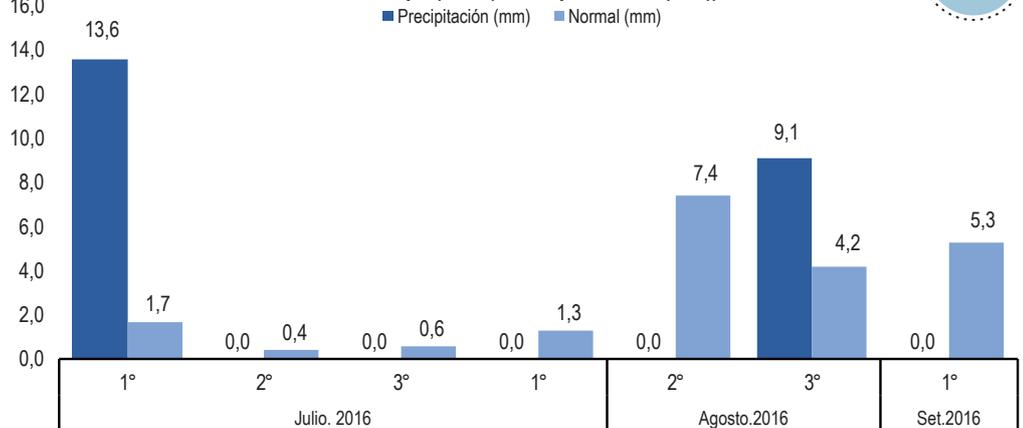
Variables*	JULIO			AGOSTO			SEPTIEMBRE		
	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°
T. Máxima (°C)	15,5	17,3	17,6	18,5	17,8	17,7	18,4		
Normal T. Máx.	15,3	15,5	16,0	16,2	16,2	16,5	16,9		
Anomalia T. Máx.	0,2	1,8	1,6	2,3	1,6	1,2	1,5		
T. Mínima (°C)	-1,4	-2,2	-4,6	-1,9	-1,9	-0,9	-1,6		
Normal T. Mín.	-3,0	-2,9	-2,8	-2,0	-1,4	-1,0	0,2		
Anomalia T. Mín.	1,6	0,7	-1,8	0,1	-0,5	0,1	-1,8		
Precipitación Acumulada (mm)	13,6	0,0	0,0	0,0	0,0	9,1	0,0		
Anomalia PP (%)	700%	-100%	-100%	-100%	-100%	117%	-100%		

* Promedio decadal

ATMAX: Anomalia temperatura máxima/ATMIN: Anomalia temperatura mínima

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

Estación 115035: Arapa (Puno): Precipitaciones (mm)/decadales



Estación 115035: Arapa (Puno)/Estados Fenológicos/Fechas/dds

Cultivo de Papa, variedad por definir

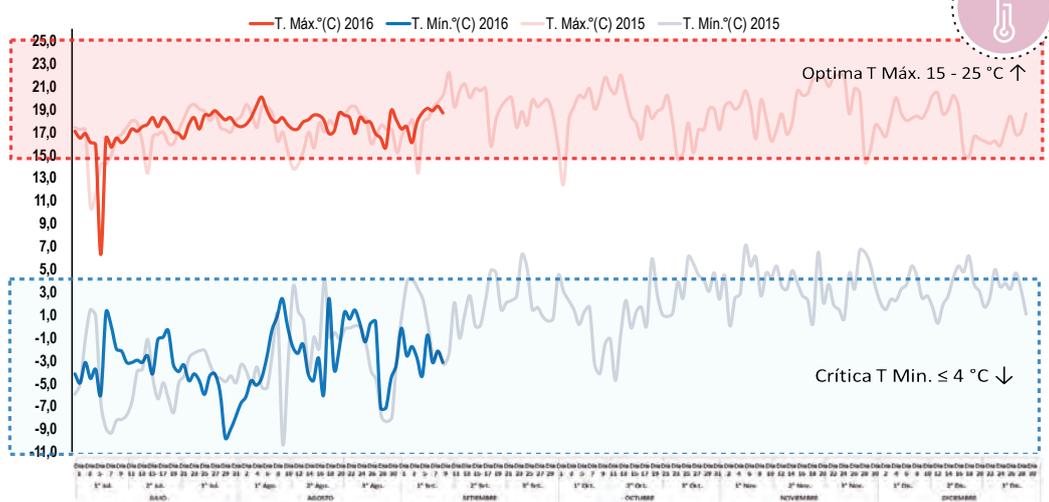
Fecha de siembra ● Continúa terreno en descanso

Estados fenológicos	Emergencia	Brotos laterales	Botón floral	Floración	Maduración de bayas
Fecha de monitoreo
Días después de la siembra

ESTACIÓN AZÁNGARO - PUNO

Altitud 4111 msnm

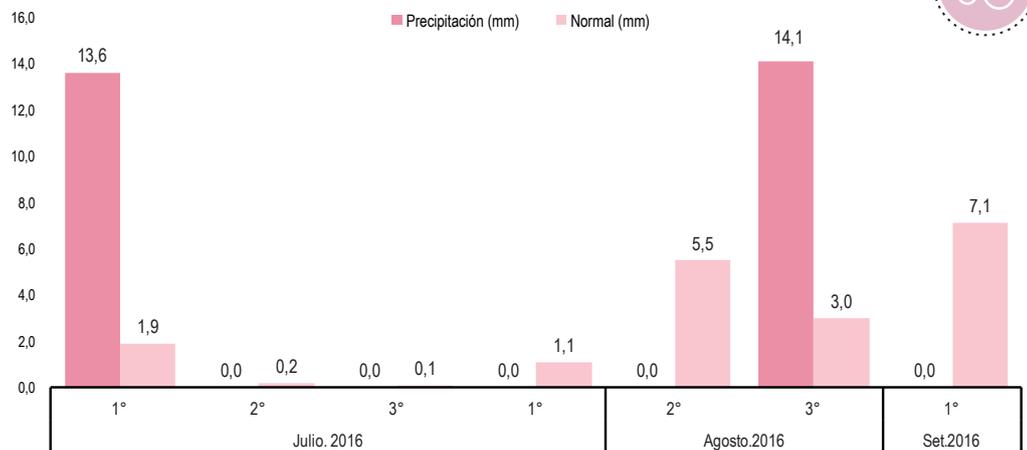
Estación 114041: Azangaro (Puno): Temperaturas extremas (máx & mín) (°C)/umbrales óptimos Papa Campaña 2016/2017



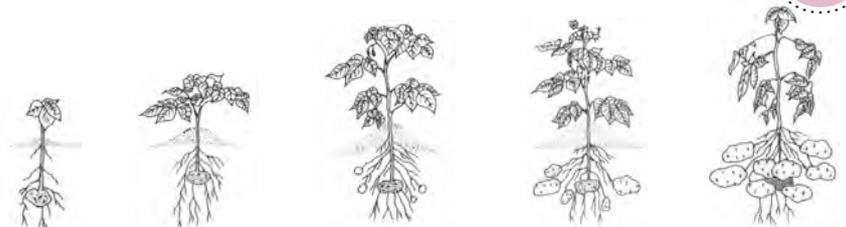
Variables*	JULIO			AGOSTO			SEPTIEMBRE		
	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°
T. Máxima (°C)	15,3	17,4	17,9	18,3	17,6	17,6	18,1		
Normal T. Máx.	15,7	15,8	16,4	16,6	16,3	17,1	17,4		
Anomalia T. Máx.	-0,4	1,6	1,5	1,7	1,3	0,5	0,7		
T. Mínima (°C)	-3,0	-2,5	-5,5	-3,6	-2,5	-1,7	-2,5		
Normal T. Min.	-4,7	-4,8	-4,6	-4,0	-2,9	-2,4	-1,4		
Anomalia T. Min.	1,7	2,3	-0,9	0,4	0,4	0,7	-1,1		
Precipitación Acumulada (mm)	13,6	0,0	0,0	0,0	0,0	14,1	0,0		
Anomalia PP (%)	616%	-100%	-100%	-100%	-100%	370%	-100%		

* 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



Fecha de siembra ● Continúa terreno en descanso



Estados fenológicos	Emergencia	Brotes laterales	Botón floral	Floración	Maduración de bayas
Fecha de monitoreo
Días después de la siembra

En la estación Azángaro (Puno), la 1ª década del mes de Septiembre, las temperaturas máximas continuaron fluctuando sobre sus valores normales, en especial consideración durante las últimas décadas del mes de Julio y primeras del mes de Agosto.

De la misma manera las temperaturas mínimas se vienen presentando en forma oscilatoria durante todo el proceso, caso puntual en las primeras décadas del mes de Julio que estuvieron por encima de sus normales y la de esta década, que presentaron anomalía negativa. Durante todo este periodo se observa que la temperatura mínima está debajo del umbral crítico ($\leq 4 \text{ °C} \downarrow$) de papa; es decir, afectarían el normal crecimiento y desarrollo.

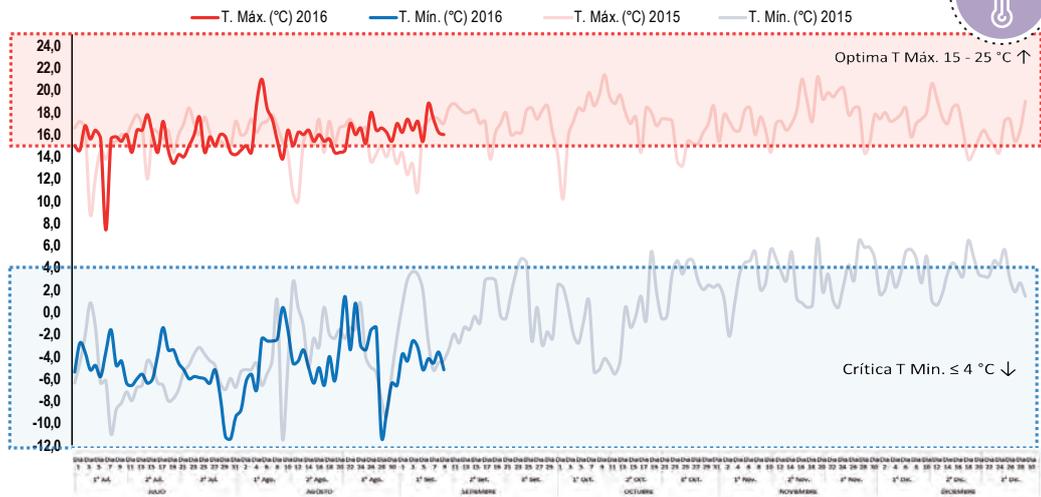
Actualmente el cultivo de papa, continúan en periodo de terreno en descanso. Observándose en la tercera década del mes de Agosto, precipitaciones significativas, ligeramente por debajo sus normales, con acumulados en las últimas tres décadas de 14.1 mm, comparado con la normal que es de 15.6 mm. Estimándose que es propicio el inicio de preparación de terreno y por consiguiente el inicio de la campaña 2016/2017.

ESTACIÓN HUANCANE - PUNO

Altitud 3860 msnm

En la estación Huancane (Puno), la 1ª década del mes de Septiembre, las temperaturas máximas continuaron fluctuando sobre sus valores normales, en especial consideración durante la segunda década del mes de Julio y primeras del mes de Agosto. De la misma manera las temperaturas mínimas se vienen presentando en forma oscilatoria durante todo el proceso, caso puntual en la tercera décadas del mes de Julio y la primera de este mes, que estuvieron por debajo de sus normales, así como también en las últimas décadas del periodo de monitoreo. Durante todo este periodo se observa que la temperatura mínima está debajo del umbral crítico ($\leq 4\text{ }^{\circ}\text{C}$ ↓) del maíz amiláceo; es decir, afectarían el normal crecimiento y desarrollo.

Estación 115037: Huancane (Puno): Temperaturas extremas (máx & mín) (°C)/umbrales óptimos Papa Campaña 2016/2017



Variables*	JULIO			AGOSTO			SEPTIEMBRE		
	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°
T. Máxima (°C)	14,8	15,7	15,3	16,3	15,7	16,0	16,8		
Normal T. Máx.	14,0	14,0	14,5	14,7	14,7	15,0	15,4		
Anomalía T. Máx.	0,8	1,7	0,8	1,6	1,0	1,0	1,4		
T. Mínima (°C)	-4,2	-4,9	-6,8	-4,7	-4,7	-3,6	-4,3		
Normal T. Min.	-3,9	-4,5	-4,6	-4,0	-3,2	-2,4	-1,4		
Anomalía T. Min.	-0,3	-0,4	-2,2	-0,7	-1,5	-1,2	-2,9		
Precipitación Acumulada (mm)	5,5	0,0	0,0	2,3	0,7	0,0	0,0		
Anomalía PP (%)	206%	-100%	-100%	130%	-85%	-100%	-100%		

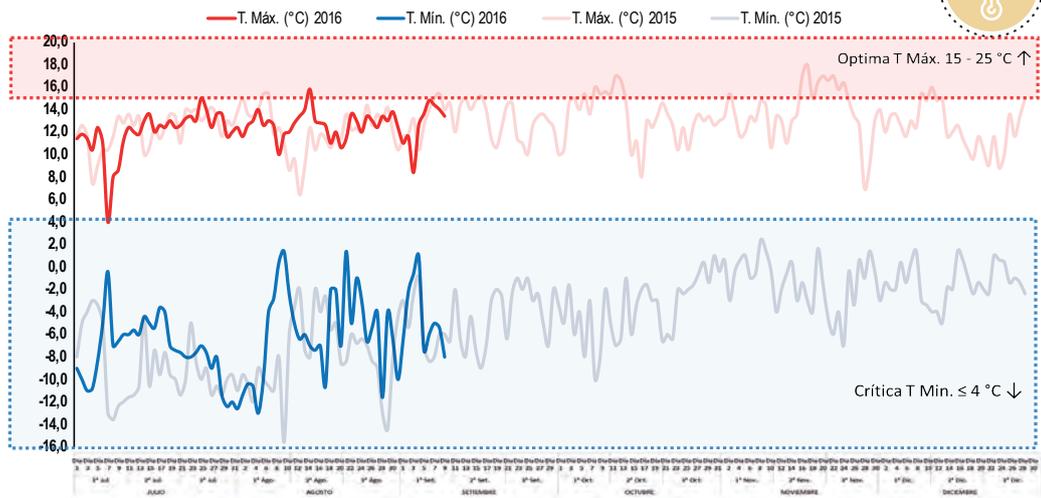
* Promedio decadal
 ATMAX: Anomalía temperatura máxima/ATMIN: Anomalía temperatura mínima
 Anomalía: Diferencia del valor observado respecto al promedio multianual 1971-2010.

ESTACIÓN MACUSANI - PUNO

Altitud 4331 msnm

En la estación Macusani (Puno), la 1ª década del mes de Septiembre, las temperaturas máximas continuaron fluctuando sobre sus valores normales, en especial consideración durante las últimas décadas del mes de Julio y primeras del mes de Agosto. De la misma manera las temperaturas mínimas se vienen presentando en forma oscilatoria durante todo el proceso, caso puntual en la primera década del mes de Julio que estuvieron por encima de sus normales y la tercera década del mismo mes, que presentaron anomalía negativa. Durante todo este periodo se observa que la temperatura mínima está debajo del umbral crítico ($\leq 4\text{ }^{\circ}\text{C}$ ↓) del maíz amiláceo; es decir, afectarían el normal crecimiento y desarrollo.

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



Variables*	JULIO			AGOSTO			SEPTIEMBRE		
	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°
T. Máxima (°C)	10,0	12,5	13,1	12,4	12,9	12,7	12,6		
Normal T. Máx.	11,5	11,3	11,7	11,8	12,0	12,5	12,4		
Anomalía T. Máx.	-1,5	1,2	1,4	0,6	0,9	0,2	0,2		
T. Mínima (°C)	-7,4	-5,4	-9,0	-7,3	-5,6	-4,8	-5,0		
Normal T. Min.	-7,6	-7,8	-8,0	-7,1	-6,8	-5,8	-4,7		
Anomalía T. Min.	0,2	2,4	-1,0	-0,2	1,2	1,0	-0,3		
Precipitación Acumulada (mm)	24,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0		
Anomalía PP (%)	1400%	-100%	-100%	-100%	-100%	-47%	-100%		

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

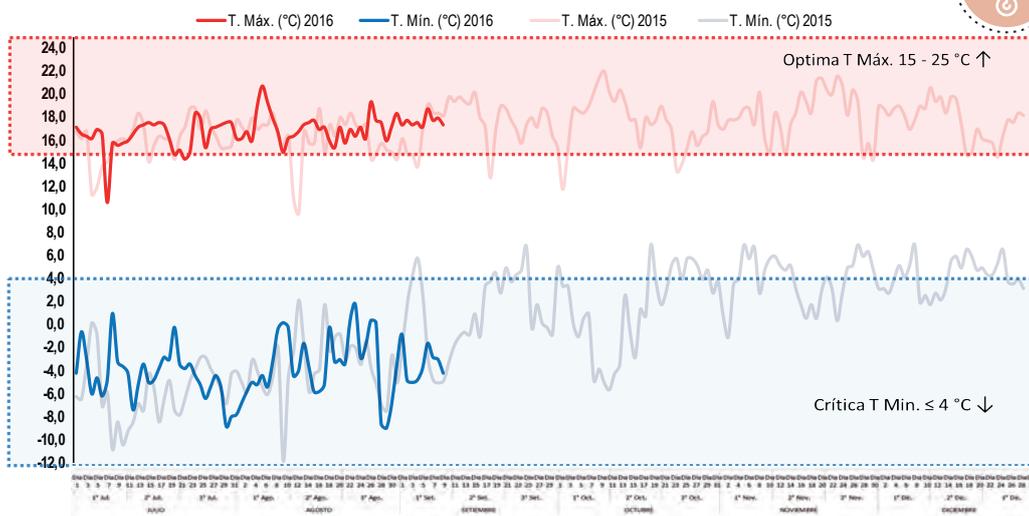
ESTACIÓN TARACO - PUNO

Altitud 3820 msnm

En la estación Taraco (Puno), la 1ª década del mes de Septiembre, las temperaturas máximas continuaron fluctuando sobre sus valores normales, en especial consideración durante la primera década del mes de Agosto.

De la misma manera las temperaturas mínimas continuaron fluctuando sobre sus valores por encima de sus normales. Durante todo este periodo se observa que la temperatura mínima está debajo del umbral crítico ($\leq 4\text{ }^{\circ}\text{C} \downarrow$) del maíz amiláceo; es decir, afectarían el normal crecimiento y desarrollo.

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



Variables*	JULIO			AGOSTO			SEPTIEMBRE		
	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°
T. Máxima ($^{\circ}\text{C}$)	15,8	16,8	16,7	17,4	16,8	17,1	17,8		
Normal T. Máx.	15,1	15,1	15,8	15,6	15,9	16,3	16,5		
Anomalía T. Máx.	0,7	1,7	0,9	1,8	0,9	0,8	1,3		
T. Mínima ($^{\circ}\text{C}$)	-3,5	-4,0	-5,3	-4,4	-3,4	-3,0	-3,4		
Normal T. Min.	-8,2	-8,1	-7,6	-6,9	-5,9	-4,9	-3,6		
Anomalía T. Min.	4,7	4,1	2,3	2,5	2,5	1,9	0,2		
Precipitación Acumulada (mm)	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	0,0		
Anomalía PP (%)	144%	-100%	-100%	-100%	-100%	36%	-100%		

* Promedio decadal

ATMAX: Anomalía temperatura máxima/ATMIN: Anomalía temperatura mínima

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

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 seco (agosto a octubre).

Selección de semilla

Para regenerar una planta sana y productiva, la semilla o el tubérculo empleado como semilla, debe ser de calidad. La papa está definida por las condiciones que determinan la calidad de la semilla, como:

Calidad sanitaria: El tubérculo semilla debe ser sano, libre de inóculo de plagas o enfermedades y sobre todo de enfermedades causadas por virus.

Calidad genética: Todo el lote de semillas debe pertenecer a la variedad elegida.

Calidad física: El tamaño y la edad de los tubérculos debe ser uniforme. El tamaño adecuado es el de 40 – 60 gramos y la edad debe ser la de brotación múltiple.

Calidad fisiológica: Está determinada por la procedencia de la semilla. Las condiciones de altitud y sanidad de las zonas productoras de semilla determinan la calidad de procedencia.

Tratamiento de la semilla

Se recomienda desinfectar el tubérculo-semilla:

Por inmersión: En un tanque de 200 l se coloca agua hasta la mitad, se dosifica el plaguicida, en este caso recomendamos vitavax carboxin 20% + Thiran 20%, en dosis de 500 gr/ 100 litros de agua y se lo mezcla bien. Se fracciona la semilla colocándola en una canasta o en un saco ralo y se sumerge durante 3 a 5 minutos y antes de almacenar se deja secar por 20 minutos.

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 va a ver problemas con enfermedades y con el desarrollo de las papas. Si no han hecho recientemente un subsolado de una profundidad de 40-60 cm es recomendable. Un corte con arado a una profundidad de 30 - 35 cm. y cruce si hay muchos terrones de una profundidad de 15-20 cm. es importante también. Después hay que surquear el campo 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.



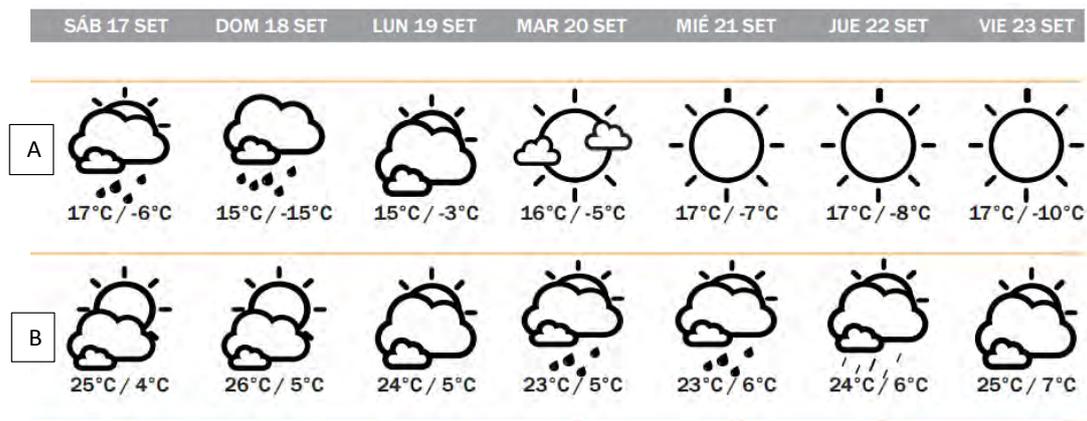
**Perspectivas agrometeorológicas del cultivo de papa
Semana del 17 al 23 Septiembre 2016**

Sierra sur predominarán los cielos despejados a excepción de ciertos días en los que se presentaron precipitaciones aisladas.

Estas leves precipitaciones beneficiarán a la preparación de los terrenos donde serán instalados el 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.