

BOLETÍN MONITOREO AGROCLIMÁTICO DEL CULTIVO DE PAPA EN LA SIERRA SUR

2ª década • 11 al 20 de diciembre, 2016



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.

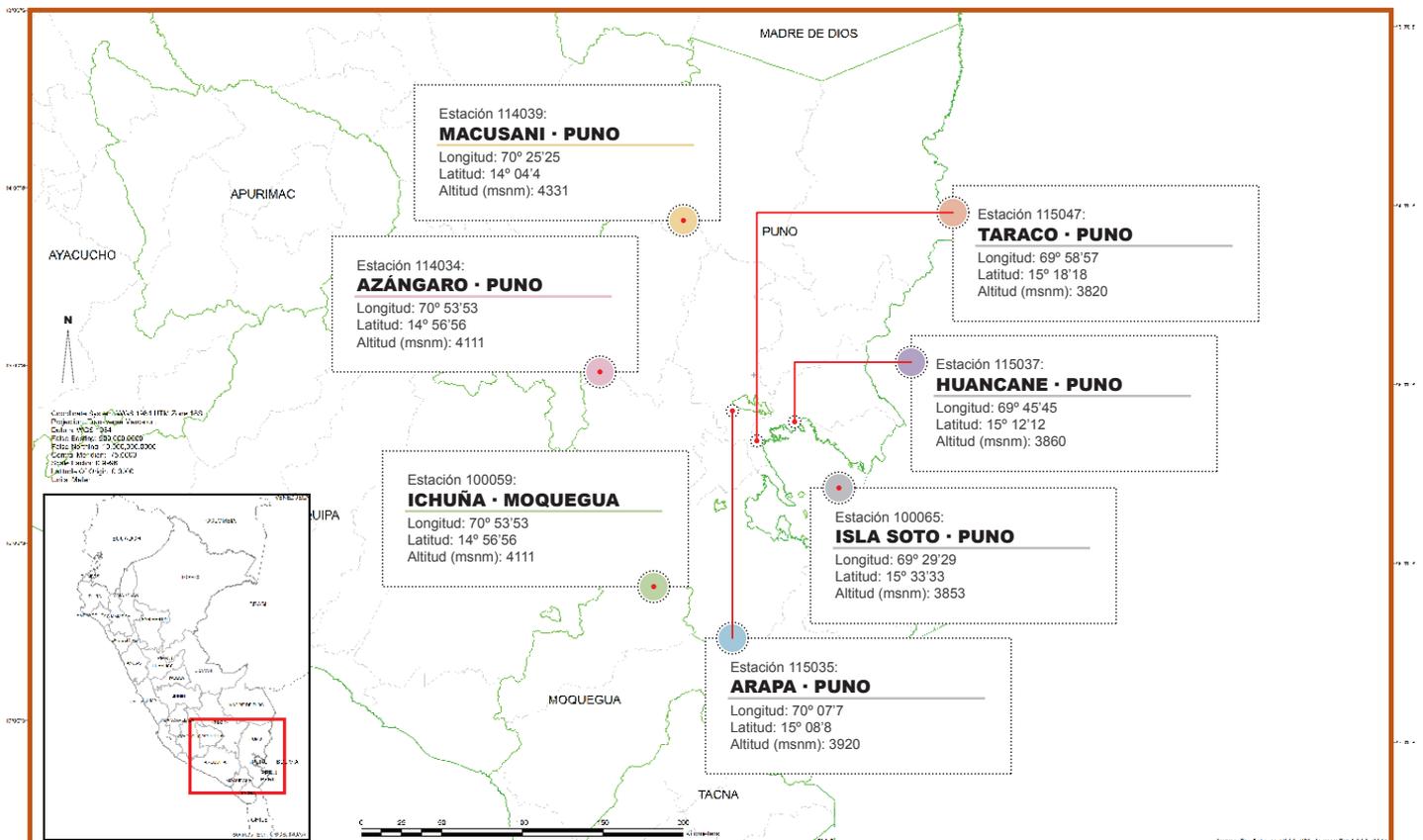
Es de destacar que, de acuerdo con los resultados de la última campaña agrícola (2015-16), el 52,3 % de la superficie agrícola cosechada (estacionalidad) en dicha campaña se realizó en el periodo abril-julio, es decir que para iniciar el proceso de preparación de terreno y

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).

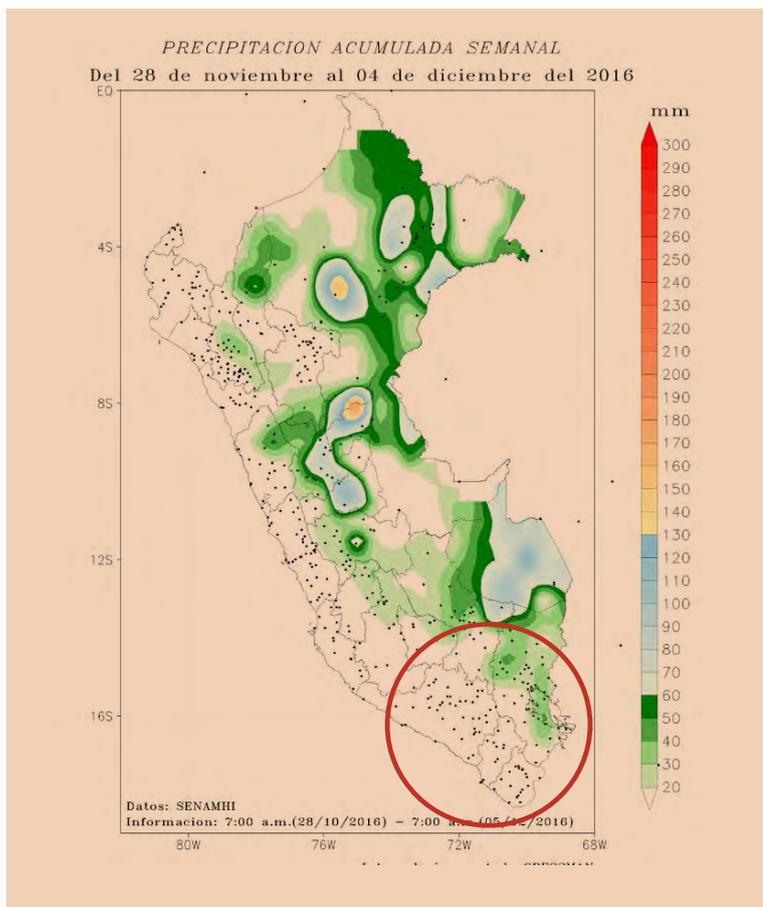
El Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI) y el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), trabajan conjuntamente en el desarrollo de este boletín, cuyo objetivo es monitorear la variabilidad climática y sus impactos en el cultivo de Papa en sus variedades comerciales en la Sierra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



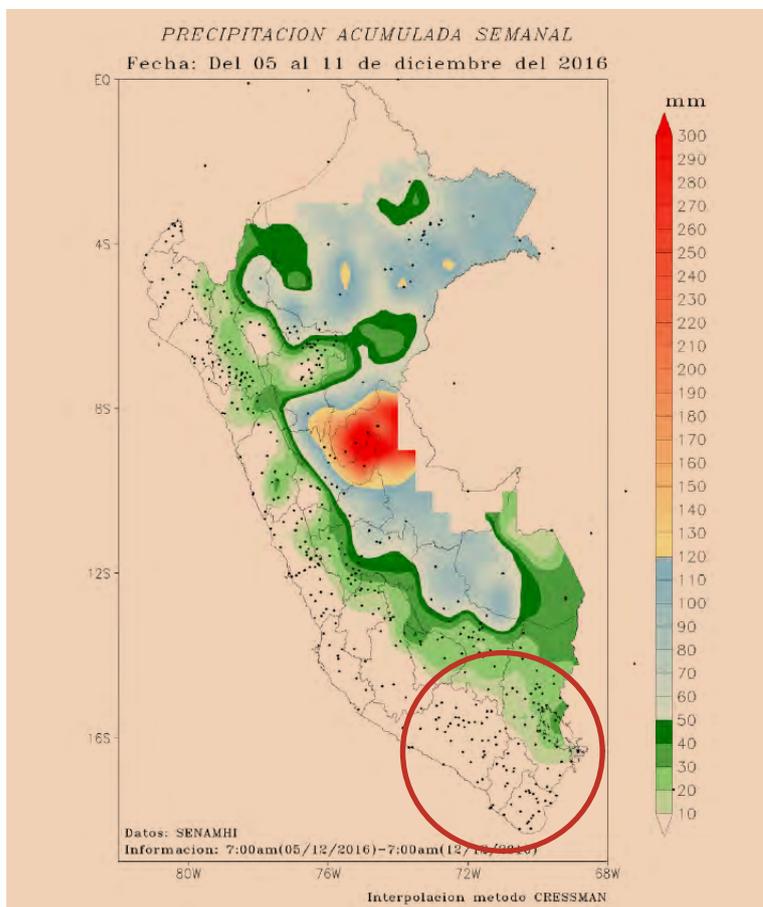
Fuente: DGA/SENAMHI
ELABORACIÓN: DEEIA/DGPA/MINAGRI



Mapa N° 2
Promedio semanal de precipitación acumulada del 28 de noviembre al 04 de diciembre del 2016

Sierra Sur:
Las precipitaciones en los sectores de monitoreo, registraron acumulados inferiores a los 10,0 mm. Por ello son consideradas como deficientes.

Fuente: DGM/SENAMHI
* Los mapas y gráficos del presente boletín se realizaron con datos disponibles hasta el 05/12/2016



Mapa N° 3
Promedio semanal de precipitación acumulada del 05 al 11 diciembre del 2016

Sierra Sur:
Las precipitaciones en los sectores de monitoreo, registraron acumulados inferiores a los 20,0 mm. Por ello son consideradas como deficientes.

Fuente: DGM/SENAMHI
* Los mapas y gráficos del presente boletín se realizaron con datos disponibles hasta el 12/12/2016

ESTACIÓN AZÁNGARO - PUNO

Altitud 3 820,0 msnm

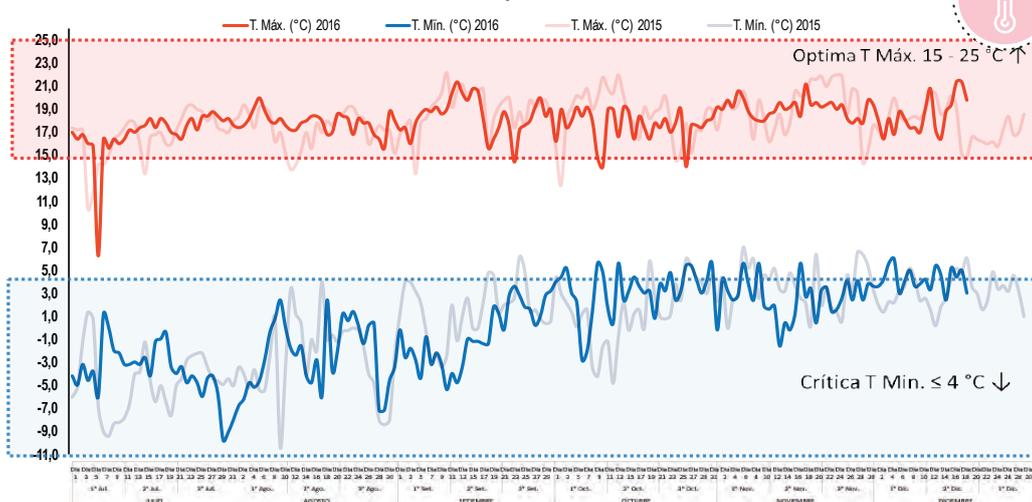
En la estación Azángaro (Puno), en esta 2ª década del mes de diciembre, observamos que las temperaturas máximas y mínimas continúan presentando anomalías sobre sus valores normales.

Durante casi todo este periodo se observa que la temperatura mínima está fuera del umbral crítico ($\leq 4\text{ }^\circ\text{C}$ ↓) de la papa; así como también presenta tendencia positiva de salir de este rango crítico, mejorando las condiciones para el normal crecimiento y desarrollo del cultivo.

Actualmente el cultivo de Papa, continúa en la fase de Emergencia (21 dds).

Durante las últimas décadas, se observa precipitaciones de acumulados significativos. Se estima que el inicio de campaña 2016/17 se realizó debido a que en la década anterior se presentaron condiciones positivas.

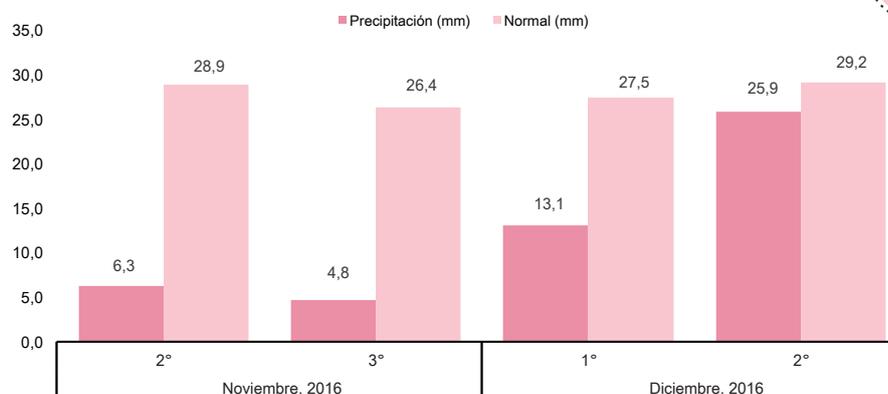
Estación 114041: Azangaro (Puno): Temperaturas extremas (máx & mín) (°C)/umbrales óptimos Campaña 2016/2017



Variables*	SETIEMBRE			OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE		
	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°
T. Máxima (°C)	18,1	19,3	17,9	17,92	17,52	17,44	17,36	19,18	18,82	18,04	19,12	
Normal T. Máx.	17,4	17,8	17,8	17,8	18,0	18,0	18,2	18,0	17,9	17,7	17,6	
Anomalia T. Máx.	0,7	1,5	0,1	0,1	-0,5	-0,6	-0,8	1,2	0,9	0,3	1,5	
T. Mínima (°C)	-2,5	-2,2	1,8	2,42	3,22	3,66	3,22	1,70	2,57	4,24	4,13	
Normal T. Min.	-1,4	0,5	1,4	1,8	2,8	3,4	2,9	3,7	4,0	4,2	4,4	
Anomalia T. Min.	-1,1	-2,7	0,4	0,6	0,4	0,3	0,3	-2,0	-1,4	0,0	-0,3	
Precipitación Acumulada (mm)	0,0	1,9	47,8	13,2	13,2	27,1	33,4	6,3	4,8	13,1	25,9	
Anomalia PP (%)	-100%	-57,8%	512,8%	-24,6%	10,0%	46,5%	65,3%	-78,2%	-81,8%	-52,4%	-11,3%	

* 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	Brotes laterales	Botón floral	Floración	Maduración de bayas
Fecha de monitoreo	01-dic	.....	.....	.....	.....
Días después de la siembra	21	.....	.....	.....	.....

ESTACIÓN HUANCANE - PUNO
Altitud 3 860,0 msnm

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

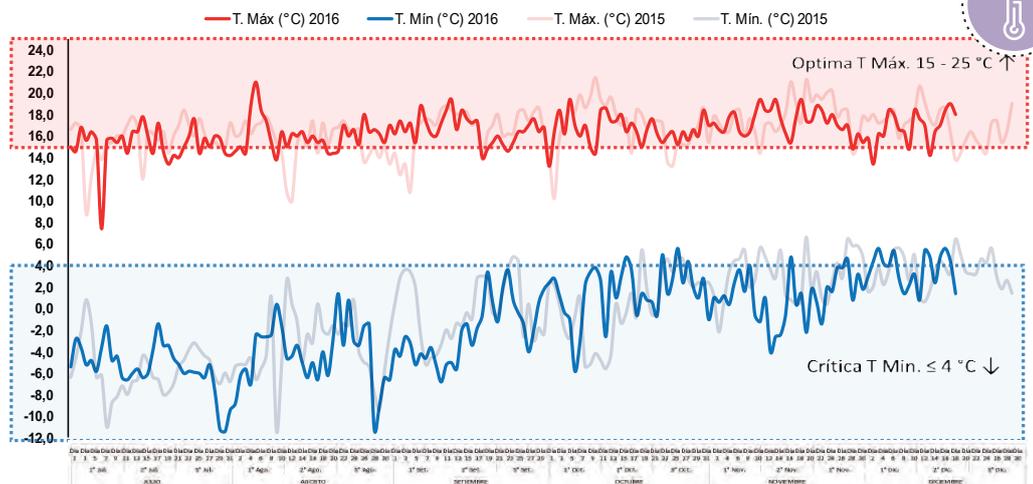
Durante todo este período, se observa que gran parte de las temperaturas mínimas se encuentran fuera del umbral crítico ($\leq 4 \text{ }^\circ\text{C}$ ↓) de la papa. Además presenta tendencia positiva de salir de este rango crítico.

Así como también presenta significativa acumulación de precipitaciones pluviales; mejorando las condiciones para el normal crecimiento y desarrollo del cultivo.

Actualmente el cultivo de Papa se encuentra en fase de siembra (17 dic. 2016). Durante las últimas décadas, se observa precipitaciones de acumulados significativos.

Se estima que el inicio de campaña 2016/17 se realizó debido a que en la década anterior se presentaron condiciones positivas.

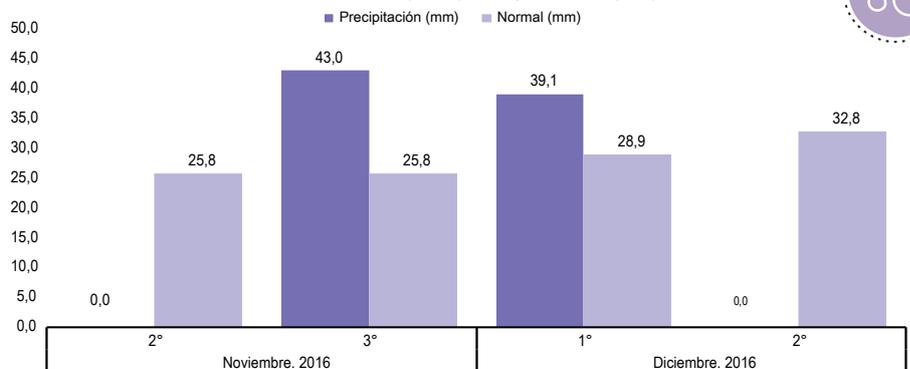
Estación 115037: Huancane (Puno): Temperaturas extremas (máx & mín) (°C)/umbrales óptimos Papa Campaña 2016/2017



Variables*	SEPTIEMBRE			OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE		
	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°
T. Máxima (°C)	16,8	17,1	16,0	16,54	16,92	16,18	17,04	18,00	17,26	16,24	17,08	
Normal T. Máx.	15,4	15,7	15,9	16,0	16,0	16,3	16,3	16,3	16,1	16,0	16,0	
Anomalia T. Máx.	1,4	1,4	0,1	0,5	0,9	-0,1	0,7	1,7	1,2	0,2	1,1	
T. Mínima (°C)	-4,3	-2,8	-0,1	-0,14	2,04	2,31	1,66	-0,36	1,54	3,58	3,50	
Normal T. Min.	-1,4	0,0	0,9	1,1	2,3	2,6	2,6	2,8	3,5	3,8	3,8	
Anomalia T. Min.	-2,9	-2,8	-1,0	-1,2	-0,3	-0,3	-0,9	-3,2	-2,0	-0,2	-0,3	
Precipitación Acumulada (mm)	0,0	1,2	10,2	22,0	7,2	36,1	40,1	0,0	43,0	39,1	0,0	
Anomalia PP (%)	-100%	-87%	-12,1%	54,9%	-62,3%	96,2%	150,6%	-100,0%	66,7%	35,3%	-100,0%	

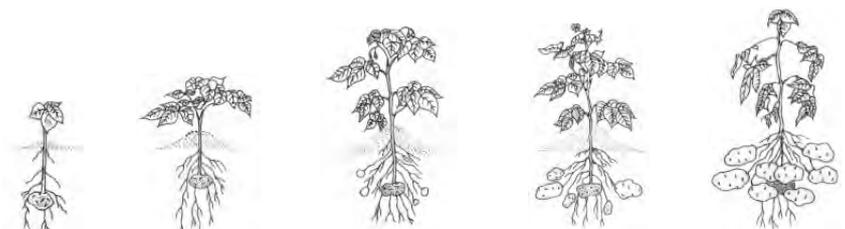
* Promedio decadal
ATMAX: Anomalia temperatura máxima/ATMIN: Anomalia temperatura mínima
Anomalia: Diferencia del valor observado respecto al promedio multianual 1971-2010.

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



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

Fecha de siembra ● 17 de Diciembre 2016



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

ESTACIÓN MACUSANI - PUNO

Altitud 4 331,0 msnm

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

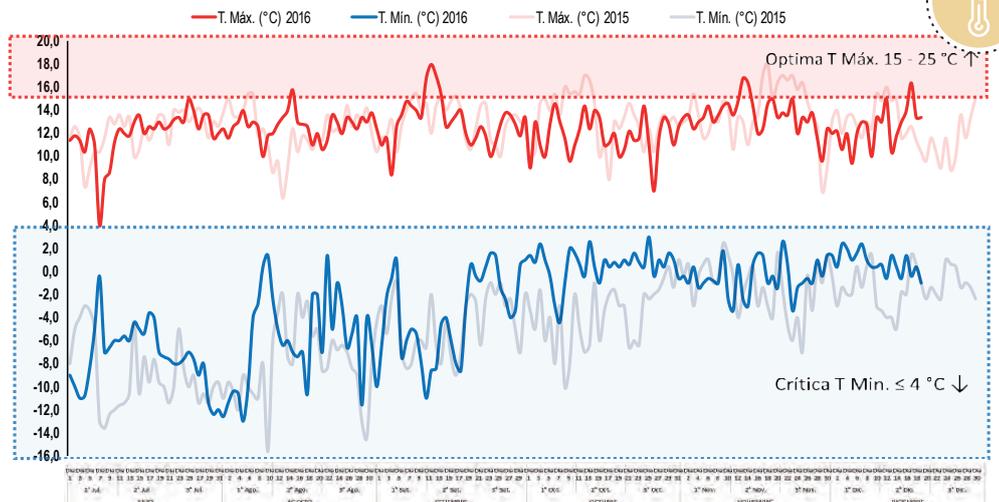
Durante todo este período se observa, que la temperatura mínima está dentro del umbral crítico ($\leq 4\text{ }^{\circ}\text{C}$ ↓) de la papa.

Además presenta tendencia positiva de salir de este rango crítico, mejorando las condiciones para el normal crecimiento y desarrollo del cultivo.

Actualmente el cultivo de Papa, se encuentra en periodo de Botón floral (17 dic.) con 62 días después de la siembra (dds).

Durante las dos últimas décadas, se observa acumulado de precipitaciones significativas; mejorando las condiciones para el normal crecimiento y desarrollo del cultivo.

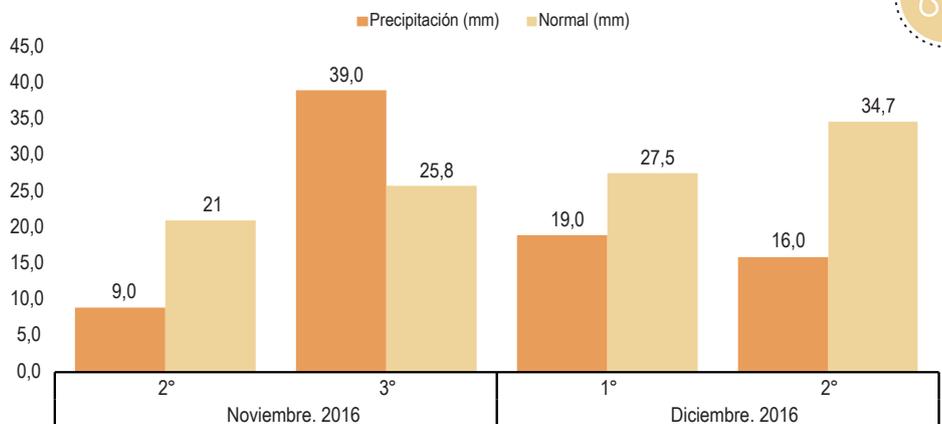
Estación 114039: Macusani (Puno): Temperaturas extremas (máx & mín) (°C)/umbrales óptimos Papa Campaña 2016/2017



Variables*	SETIEMBRE			OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE		
	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°
T. Máxima (°C)	12,6	14,3	12,2	11,8	12,18	0,64	13,38	14,46	12,92	11,64	13,38	
Normal T. Máx.	12,4	12,1	12,4	12,2	12,3	12,4	12,6	12,5	11,9	11,8	11,7	
Anomalia T. Máx.	0,2	2,2	-0,2	-0,4	-0,1	-11,8	0,8	2,0	1,0	-0,2	1,7	
T. Mínima (°C)	-5,0	-6,16	-0,8	-0,02	0,64	1,0	-0,5	-0,84	-0,5	1,4	0,2	
Normal T. Mín.	-4,7	-3,6	-1,9	-2,0	-0,8	-0,2	-0,1	0,1	0,7	0,9	1	
Anomalia T. Mín.	-0,3	-2,6	1,1	2,0	1,4	1,2	-0,4	-0,9	-1,2	0,5	-0,8	
Precipitación Acumulada (mm)	0,0	7,0	15,0	15,5	18,0	37,0	5,0	9,0	39,0	19,0	16,0	
Anomalia PP (%)	-100%	169%	94,8%	49,0%	24,1%	73,7%	-67,7%	-57,1%	51,2%	-30,9%	-53,9%	

* 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



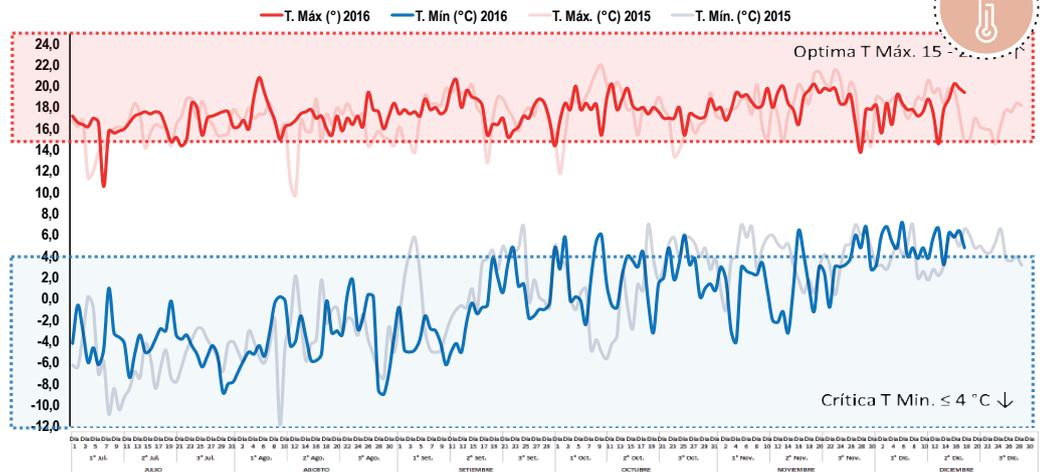
Estación 114039: Macusani (Puno)/Estados Fenológicos/Fechas/dds Cultivo de Papa, variedad: Amarga Ruqui.

Fecha de siembra ● 16 Octubre 2016

Estados fenológicos	Emergencia	Brotos laterales	Botón floral	Floración	Maduración de bayas
Fecha de monitoreo	13-nov	17-dic	.....	.....	.....
Días después de la siembra	28	62	.....	.....	.....

ESTACIÓN TARACO - PUNO
Altitud 3 920 msnm

Estación 115047: Taraco (Puno): Temperaturas extremas (máx & mín) (°C)/umbrales óptimos Papa Campaña 2016/2017



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

Durante este período, se observa que la temperatura mínima está fuera del umbral crítico ($\leq 4\text{ }^{\circ}\text{C}$ ↓) de la papa.

Además presenta una tendencia positiva de salir de este rango crítico, mejorando las condiciones para el normal crecimiento y desarrollo del cultivo.

Actualmente el cultivo de Papa se encuentra en fase de germinación, con fecha de siembra del 12 de noviembre.

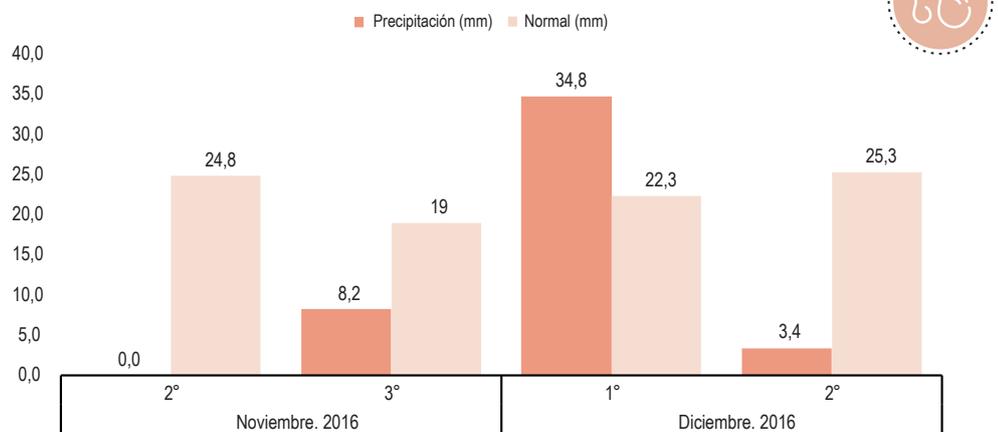
Durante este periodo, se observa acumulado de precipitación por debajo de sus valores normales.

Se estima que el inicio de campaña 2016/17 se realizó debido a que en la década anterior se presentaron condiciones positivas.

Variables*	SETIEMBRE			OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE		
	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°
T. Máxima (°C)	17,8	18,4	17,0	17,65	18,22	17,16	18,33	18,66	18,5	17,74	18,16	
Normal T. Máx.	16,5	16,7	17,0	17,3	17,0	17,3	17,4	17,6	17,6	17,4	17,0	
Anomalía T. Máx.	1,3	1,7	0,0	0,4	1,2	-0,1	0,9	1,1	0,9	0,3	1,2	
T. Mínima (°C)	-3,4	-2,2	0,8	1,78	2,3	2,22	1,03	0,84	2,72	5,18	5,18	
Normal T. Mín.	-3,6	-1,8	-0,7	0,2	2,1	2,7	2,5	2,9	3,5	3,6	4,0	
Anomalía T. Mín.	0,2	-0,4	1,5	1,6	0,2	-0,5	-1,5	-2,1	-0,8	1,6	1,2	
Precipitación Acumulada (mm)	0,0	0,0	5,0	1,2	3,0	18,8	6,0	0,0	8,2	34,8	3,4	
Anomalía PP (%)	-100%	-100%	-55,0%	-89,2%	-57,7%	16,0%	-48,3%	-100%	-56,8%	56,1%	-87%	

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

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.

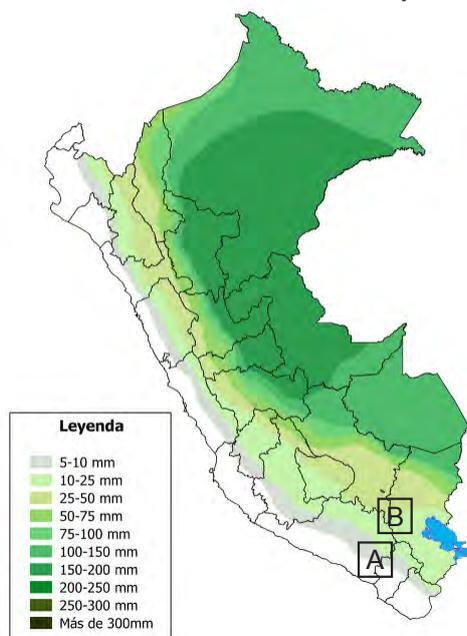
PREPARACION DE TERRENO

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.

Perspectivas agrometeorológicas del cultivo de papa Semana del 24 al 30 Diciembre 2016

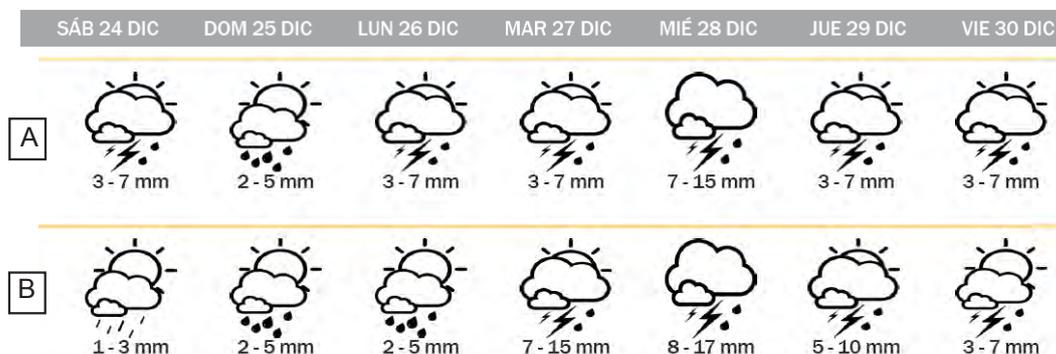
En la Sierra sur predominarán los cielos nublados en lo que se presentarán precipitaciones aisladas, hasta de acumulados de 75 mm.

Estas ligeras precipitaciones beneficiarán a la siembra y desarrollo 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.