BOLETÍN MONITOREO AGROCLIMÁTICO

DEL CULTIVO DE **PAPA**EN LA SIERRA SUR

3° década • 21 al 30 de noviembre, 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 utilización¹.

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.

MADRE DE DIOS Estación 114039 MACUSANI · PUNO Longitud: 70° 25'25 Altitud (msnm): 4331 APURIMAC Estación 115047 PUNO TARACO - PUNO **AYACUCHO** Longitud: 69° 58'57 Latitud: 15° 18'18 Estación 114034 AZÁNGARO · PUNO Altitud (msnm): 3820 Longitud: 70° 53'53 Latitud: 14° 56'56 Altitud (msnm): 4111 Estación 115037 **HUANCANE · PUNO** Longitud: 69° 45'45 Latitud: 15° 12'12 Altitud (msnm): 3860 Estación 100059 **ICHUÑA · MOQUEGUA** Estación 100065: Longitud: 70° 53'53 **ISLA SOTO · PUNO** Latitud: 14º 56'56 Altitud (msnm): 4111 Longitud: 69° 29'29 Latitud: 15° 33'33 Altitud (msnm): 3853 Estación 115035 **ARAPA · PUNO** MOQUEGUA Longitud: 70° 07'7 Latitud: 15° 08'8 Altitud (msnm): 3920

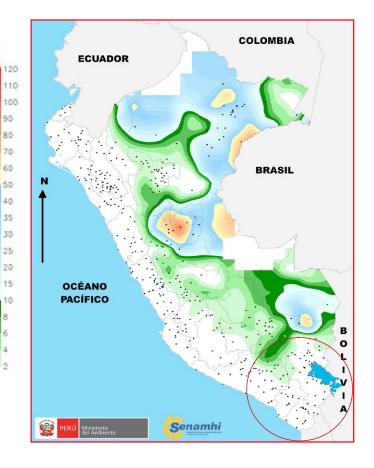
Mapa N° 1 Principales estaciones agrometeorológicas del SENAMHI para cultivo de la Papa

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









Mapa N° 2: Promedio semanal de precipitación del 13 al 19 noviembre del 2017

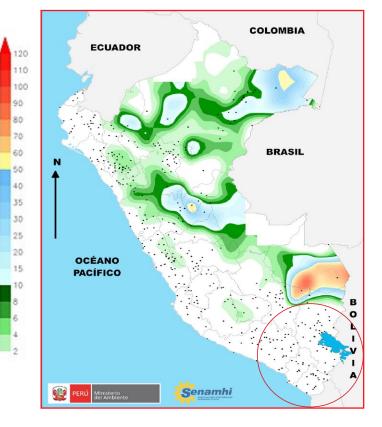
Sierra Sur:

Durante la semana, los acumulados de lluvias en la sierra occidental oscilaron alrededor de los 16 a 18 mm, resaltando la estación Chivay en Arequipa con 21,6 mm. Por otro lado en la sierra oriental fluctuaron entre los 38 a 50 mm, siendo el mayor acumulado 47,2 mm en Sicuani.

Así mismo, en lo que va del inicio de la temporada de lluvias (Setiembre a Noviembre 2017) en ambos flancos de la cordillera de los Andes, el acumulado se encuentra dentro de lo normal (44,2 mm en Sibayo y 95,1 mm en Pomacanchi). Otras son las condiciones alcanzadas en el altiplano, donde el acumulado setiembre – noviembre (al 23 de noviembre) supera lo normal (167,1 mm).

Fuente: DGM/SENAMHI

* Los mapas y gráficos del presente boletín se realizaron con datos disponibles hasta el 19/11/2017



Mapa N° 3: Promedio semanal de precipitación del 20 al 26 noviembre del 2017

Sierra Sur:

Durante la semana, las lluvias en la región del altiplano y occidental de la cordillera fueron esporádicas e inclusive escasas, en contraste, la sección oriental presentó acumulados semanales en el rango de 10 mm a 25 mm.

En lo que va del mes de noviembre, las lluvias en la sección altiplánica han alcanzado en promedio 41% de sus valores normales; mientras que en la sección oriental 90% y la sección occidental 39% del total mensual.

Fuente: DGM/SENAMHI

* Los mapas y gráficos del presente boletín se realizaron con datos disponibles hasta el 26/11/2017



ESTACIÓN AZÁNGARO - PUNO Altitud 3 820.0 msnm

En la estación Azángaro (Puno), la 3era década del mes de Noviembre, las temperaturas máximas continuaron fluctuando sobre sus valores normales, en especial consideración durante esta década presenta fuerte anomalía por encima de su valor normal.

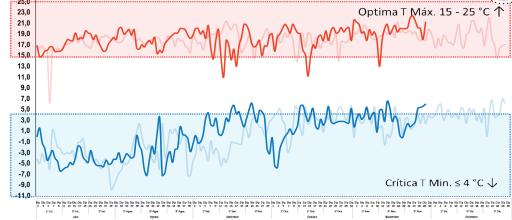
De la misma manera las temperaturas mínimas se vienen presentando constante anomalías, en esta oportunidad estuvo ligeramente por debajo de su normal.

Durante 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 desarrollo. У Actualmente el cultivo de papa, continúa en fase de siembra (01/Nov. 2017).

Durante este periodo se observa precipitaciones muy por debajo de sus normales hasta del 86.0%, con acumulado decadal de 3,7 mm, comparado con la normal que es de 26,4 mm. Es importante denotar que durante las anteriores décadas hubo precipitaciones significativas.

Estimándose buen desarrollo y crecimiento del cultivo.





Westelde of	SEPTIEMBRE		OCTUBRE			NOVIEMBRE			
Variables*	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°
T. Máxima (°C)	18,60	15,98	17,60	19,32	16,60	19,40	19,58	18,82	20,54
Normal T. Máx.	17,4	17,8	17,8	17,8	18	18	18,2	18	17,9
Anomalía T. Máx.	1,2	-1,8	-0,2	1,5	-1,4	1,4	1,4	0,8	2,6
T. Mínima (°C)	1,44	3,20	2,90	-1,14	3,64	2,93	3,84	3,51	3,24
Normal T. Mín.	-1,4	0,5	1,4	1,8	2,8	3,4	2,9	3,7	4
Anomalía T. Mín.	2,8	2,7	1,5	-2,9	0,8	-0,5	0,9	-0,2	-0,8
Precipitación Acumulada (mm)	9,8	32,6	20,4	0,0	28,3	5,1	10,4	12,2	3,7
Anomalía PP (%)	38,0%	624,4%	161,5%	-100,0%	135,8%	-72,4%	-48,5%	-57,8%	-86,0%

Promedio decadal

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

■ Precipitación (mm) ■ Normal (mm) 35,0 30,0 28 9 28.3 26,4 25,0 20,2 20.0 15,0 12.2 10.4 10.0 5.0 3.7 0,0 Octubre. 2017





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

ATMAX: Anomalía temperatura máxima/ATMIN: Anomalía temperatura mínima

ESTACIÓN HUANCANE - PUNO Altitud 3 860.0 msnm

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

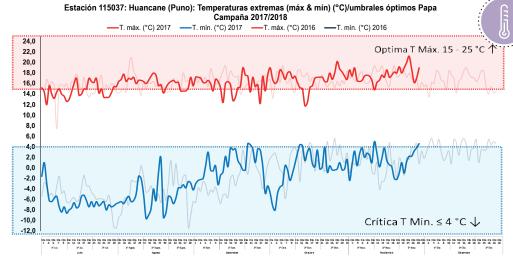
misma De la manera la temperatura mínima viene presentando anomalía por debajo de su normal.

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 Emergencia (22/Nov. 2017), con 25 dias después de la siembra (dds).

Durante este periodo se observa precipitaciones ligeramente por encima de su normal en 9,3 %, con acumulados decadal de 28,2 mm, comparado con la normal que es de 25,8 mm.

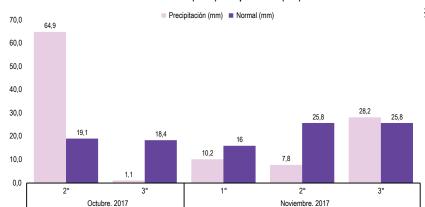
Es importante denotar que anteriores décadas hubieron precipitaciones significativas. Estimándose buenas condiciones para el crecimiento del cultivo de la Papa en la campaña 2017/2018.



Mariable	SEPTIEMBRE		OCTUBRE			NOVIEMBRE			
Variables*	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°
T. Máxima (°C)	16,42	15,16	15,96	17,50	15,30	17,69	17,38	17,06	18,64
Normal T. Máx.	15,40	15,70	15,90	16,0	16,0	16,3	16,3	16,3	16,1
Anomalía T. Máx.	1,0	-0,5	0,1	1,5	-0,7	1,4	1,1	0,8	2,5
T. Mínima (°C)	-1,00	1,26	1,24	-3,50	2,46	0,27	1,70	1,48	1,40
Normal T. Mín.	-1,40	0,00	0,90	1,1	2,3	2,6	2,6	2,8	3,5
Anomalía T. Mín.	0,4	1,3	0,3	-4,6	0,2	-2,3	-0,9	-1,3	-2,1
Precipitación Acumulada (mm)	20,20	47,90	25,60	0,0	64,9	1,1	10,2	7,8	28,2
Anomalía PP (%)	210,8%	426,4%	120,7%	-100,0%	239,8%	-94,0%	-36,3%	-69,8%	9,3%

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







Estados fenológicos	Emergencia	Brotes laterales	Botón floral	Floración	Maduración de bayas
Fecha de monitoreo (día/mes)	22-nov				
Días después de la siembra (dds)	25				







5

ESTACIÓN MACUSANI - PUNO

Altitud 4 331,0 msnm

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

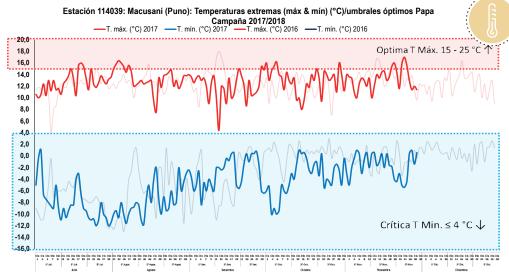
La temperatura mínima continúo presentando valores por debajo de su normal histórico decadal.

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, se encuentra 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 inferiores a su normal histórico (19,5 mm).

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

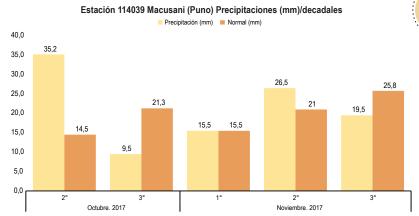


Variables*		SEPTIEMBRE		OCTUBRE			NOVIEMBRE		
	1°	2 °	3°	1°	2 °	3°	1°	2°	3°
T. Máxima (°C)	12,72	10,90	12,18	14,16	11,42	13,44	12,40	13,38	13,82
Normal T. Máx.	12,40	12,10	12,40	12,20	12,30	12,40	12,50	12,50	11,90
Anomalía T. Máx.	0,3	-1,2	-0,2	2,0	-0,9	1,0	-0,1	0,9	1,9
T. Mínima (°C)	-5,12	-1,92	-1,88	-7,20	-1,36	-3,05	-1,24	-0,82	-2,56
Normal T. Mín.	-4,70	-3,60	-1,90	-2,00	-0,80	-0,20	-0,10	0,10	0,70
Anomalía T. Mín.	-0,4	1,7	0,0	-5,2	-0,6	-2,9	-1,1	-0,9	-3,3
Precipitación Acumulada (mm)	0,00	20,60	8,50	7,50	35,20	9,50	15,50	26,50	19,50
Anomalía PP (%)	-100,0%	692%	10,4%	-27,9%	142,8%	-55,4%	0,0%	26,2%	-24,4%

^{*} Promedio decadal

ATMAX: Anomalía temperatura máxima/ATMIN: Anomalía temperatura mínima
Anomalía: Diferencia del y alor observado respecto al promedio multianual 1971-2010.

rerencia dei valor observado respecto ai promedio multanual 1971-2010.



Estación 114039: Macusani (Puno)/Estados Fenologicos/Fechas/dds Cultivo de Papa, variedad: RUQUI



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			



ESTACIÓN TARACO - PUNO Altitud 3 920 msnm

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

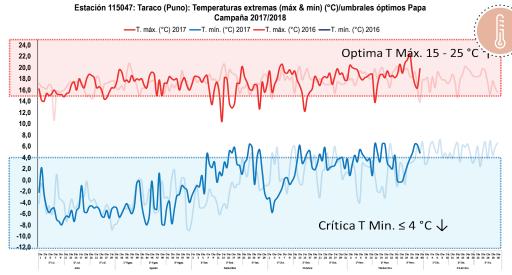
La temperatura mínima presento anomalía por debajo de su normal decadal.

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

Actualmente el cultivo de papa, se encuentra en periodo de siembra (19/nov.2017). Durante este periodo observa precipitaciones deficientes hasta del 57,9%, con acumulado decadal de 8,0 mm, comparado con la normal que es de 19,0 mm.

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

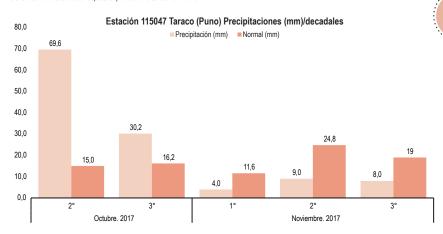
Estimándose condiciones no adecuadas para el crecimiento y desarrollo del cultivo de la Papa en la campaña 2017/2018.



Variables*		SEPTIEMBRE		OCTUBRE			NOVIEMBRE		
variables"	1°	2 °	3°	1°	2°	3°	1 °		3°
T. Máxima (°C)	17,20	15,64	16,44	18,72	16,42	18,29	18,92	17,96	19,52
Normal T. Máx.	16,50	16,70	17,00	17,30	17,00	17,30	17,40	17,60	17,60
Anomalía T. Máx.	0,7	-1,1	-0,6	1,4	-0,6	1,0	1,5	0,4	1,9
T. Mínima (°C)	0,68	2,98	2,38	-2,02	3,38	3,29	3,62	4,00	2,90
Normal T. Mín.	-3,60	-1,80	-0,70	0,20	2,10	2,70	2,50	2,10	3,50
Anomalía T. Mín.	4,3	4,8	3,1	-2,2	1,3	0,6	1,1	1,9	-0,6
Precipitación Acumulada (mm)	18,20	13,20	11,80	0,00	69,60	30,20	4,00	9,00	8,00
Anomalía PP (%)	355,0%	85,9%	6,3%	-100,0%	364,0%	86,4%	-65,5%	-63,7%	-57,9%

Promedio decadal

ATMAX: Anomalía temperatura máx ima/ATMIN: Anomalía temperatura mínima Anomalía: Diferencia del valor observado respecto al promedio multianual 1971-2010



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)					
Días después de la siembra (dds)					





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.

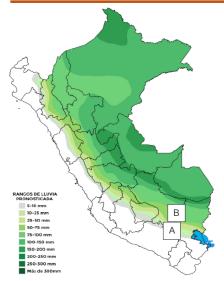
CONTROL DE MALEZAS

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 02 al 08 Diciembre 2017

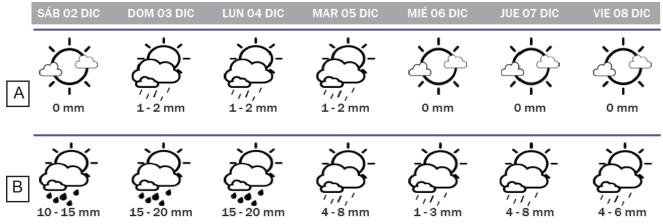


En la Sierra, se prevé una disminución de las precipitaciones en la sierra sur occidental, mientras que un incremento en la sierra oriental entre el domingo 3 y martes 5 de diciembre (Aviso N°113 www.semamhi.gob.pe). Las Iluvias más intensas ocurrirán el lunes 4, con acumulados diarios entre 15 y 20 mm por día. Así mismo, entre el miércoles 6 y viernes 8 podrán presentarse precipitaciones solidas (granizadas) en localidades de la sierra sur, principalmente en Puno y Cusco.

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





