

Marzo 2019

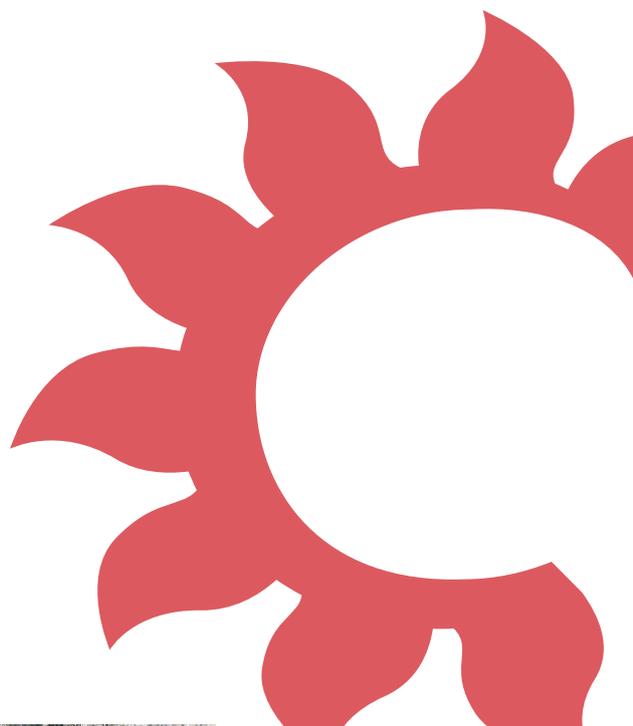
BOLETÍN
AGROCLIMÁTICO
MENSUAL
DZ 13



Cultivo Quinoa



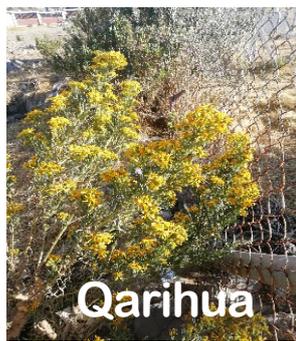
Cultivo Papa



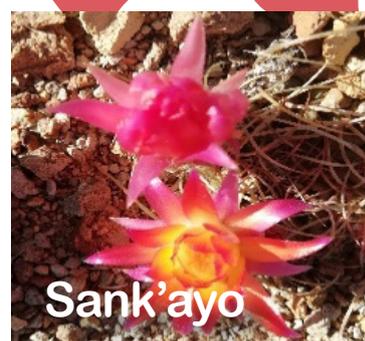
Cultivo Haba



Cultivo Avena



Qarihua



Sank'ayo



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Presentación

El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI) a nivel nacional ha implementado un sistema de monitoreo agrometeorológico y fenológico en 13 direcciones zonales, de las cuales una de ellas es Puno. La Dirección Zonal de Senamhi Puno dispone de una red de estaciones meteorológicas convencionales y automáticas, y donde se lleva a cabo un registro de observaciones fenológicas en 42 estaciones de los principales cultivos de seguridad alimentaria como: papa, olluco, oca, mashua, quinua, cañihua, haba, cebada, avena, tarwi, maíz, piña, café, plantas bioindicadores, entre otros al servicio de los tomadores de decisión y agricultores a nivel nacional y en particular de la Región Puno.



DZ 13 PUNO

SE TOMA EN CUENTA LAS SIGUIENTES VARIABLES:

AGROCLIMÁTICAS

Entre las principales variables agroclimáticas, están las temperaturas máximas, mínimas, precipitación pluvial, humedad relativa, radiación solar, etc., estos valores sirven para cuantificar algún tipo de relación que mantienen el crecimiento, el desarrollo y la productividad de los cultivos

REQUERIMIENTO TÉRMICO

Qué induce el desarrollo de la planta. Este total se llama tiempo térmico o suma de calor y las unidades térmicas son grados/día ($^{\circ}\text{Gd}$).

ÍNDICES DE HUMEDAD

El índice de humedad del suelo (Ih): es la demanda hídrica del ambiente, el índice de humedad es un indicador expresivo de las relaciones existentes entre la precipitación o aporte de agua y la evapotranspiración potencial, como expresión de la demanda de agua ejercida por el medio.

FENOLOGÍA

La fenología es una rama de la ciencia bioclimática que trata de relacionar la dependencia de los estadios de desarrollo en los seres vivos respecto de las condiciones agrometeorológicas .

EVENTOS METEOROLÓGICOS EXTREMOS

Son aquellos eventos extremos de temperaturas máximas, mínimas (heladas), precipitaciones (granizo), ráfagas de viento, etc que inciden en el desarrollo de las diferentes fases fenológicas del cultivo, lo que puede determinar una buena producción, un buen rendimiento o una pérdida parcial o total del cultivo.

BALANCE HÍDRICO DE LOS CULTIVOS

El balance hídrico se realiza para cuatro cultivos: papa, quinua, haba y avena los mismos que son de importancia económica para el agricultor y para la región Puno.

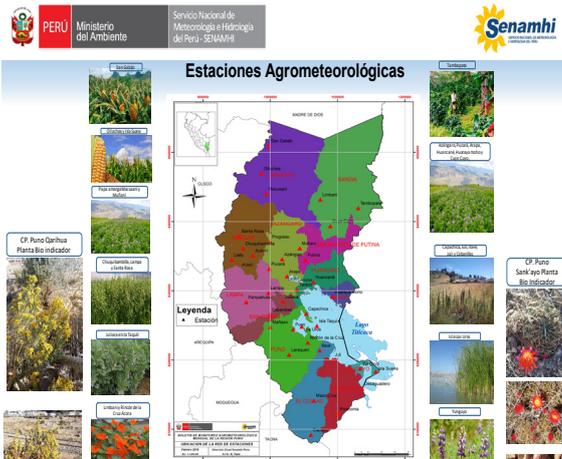
A PETICIÓN DE NUESTROS ASIDUOS LECTORES Y SEGUIDORES DE LA EMISIÓN DE LOS BOLETINES AGROCLIMATICOS, CUMPLIMOS CON INCLUIR EL ANALISIS Y RESUMEN DEL COMPORTAMIENTO DE LAS VARIABLES AGROMETEOROLOGICAS CORRESPONDIENTE AL MES EN CURSO.

El cuadro 01, muestra el promedio mensual de las variables agroclimáticas del mes para la Región Puno. Las temperaturas máximas estuvieron por encima de sus valores normales en 1,2°C; por otro lado las temperaturas mínimas también estuvieron ligeramente por encima de sus valores normales en 0,2°C; así mismo las precipitaciones pluviales han registrado un acumulado total con un ligero déficit para la temporada en toda la región en el orden del -14,1%.

CUADRO 01: RESUMEN TEMPERATURAS DEL AIRE, PRECIPITACIÓN Y SUS ANOMALÍAS PARA EL MES DE MARZO 2019

Zona agrícola	Estación	Temperatura mínima absoluta (°C)	Temperatura máxima (°c)		Temperatura mínima (°c)		Precipitación	
			Valor	Anomalía	Valor	Anomalía	Valor (mm/mes)	Anomalía (%)
Selva	San Gabán	9.5	28.7	-0.8	12.8	-3.0	717.8	0.6
Ceja de Selva	Tambopata							
Valles interandinos	Cuyo Cuyo	4.0	13.6	-0.2	5.4	-0.1	93.9	-16.9
	Limbani	-0.5	19.2	2.4	1.4	-3.3	123.1	-20.0
	Ollachea	8.6	19.2	1.3	10.5	1.9	205.8	19.5
Islas dentro del Lago	Los Uros	2.0	17.1	1.2	5.4	-1.2	82.1	-37.0
	Isla Taquile	3.0	17.1	2.0	6.2	-0.3	103.7	-47.4
	Isla Suana	4.2	16.7	1.6	5.7	-1.3	174.6	40.4
Cuenca baja	Arapa	1.2	17.5	1.6	4.4	0.0	94.6	-14.7
	Azángaro	2.2	17.4	1.5	5.0	0.8	112.7	31.4
	Capachica	0.2	15.8	2.0	4.0	-0.5	94.2	-34.0
	Desaguadero	4.0	16.5	1.3	5.8	1.0	135.5	15.7
	Huancané	-0.4	16.1	1.5	2.8	-0.5	108.1	9.2
	Huaraya Moho	1.0	15.9	1.4	3.9	-0.6	115.9	-1.9
	Ilave	1.6	16.5	1.8	4.9	0.6	42.0	-62.3
	Juliaca	0.0	18.4	1.1	4.2	0.6	61.1	-49.5
	Juli	3.2	15.0	1.0	5.5	0.9	107.8	-28.4
	Puno	3.8	16.6	1.7	6.7	1.5	43.7	-65.9
	Putina	0.5	17.4	0.5	3.5	0.5	51.5	-48.1
Taraco	1.2	16.6	1.1	4.2	0.4	95.2	9.4	
Yunguyo	3.2	15.1	0.4	4.4	0.8	83.2	-27.8	
Cuenca media	Ayaviri	0.8	17.4	1.3	3.4	0.5	122.1	16.6
	Cabanillas	1.0	17.3	1.3	3.6	-0.6	64.2	-38.7
	Chuquibambilla	1.0	17.1	1.1	4.5	2.4	111.1	-8.0
	Lampa	-0.2	18.1	2.1	3.4	0.0	101.2	-10.0
	Laraqueri	-2.2	17.2	1.6	1.6	-0.2	62.5	-46.4
	Llally	1.8	16.6	1.3	4.1	1.5	115.0	-16.7
	Mañazo	1.0	16.8	1.1	4.1	0.5	78.6	-26.1
	Muñani	1.2	17.2	1.4	4.0	0.6	106.0	21.6
	Pizacoma	-2.2	16.5	0.1	2.1	-0.1	54.7	-38.3
	Progreso	2.2	17.0	1.5	4.2	0.3	77.1	-21.7
	Pucará	1.0	17.4	1.0	4.2	0.7	200.2	71.8
Rincón de la C	1.4	15.6	0.5	4.8	0.5	86.8	-32.8	
Santa Rosa	0.0							
Altiplano cuenca alta	Capazo	-6.0	14.2	0.4	-2.7	-0.9	71.6	-26.9
	Macusani	-2.4	11.5	-0.7	1.4	0.9	111.5	2.7
	Mazo Cruz	-6.8	18.0	2.3	-0.8			
	Pampahuta	-2.2	13.9	1.0	1.0	1.5	117.7	-11.5
		1.1	16.9	1.2	4.2	0.2	117.9	-14.1%

Red de estaciones agro meteorológicas Puno

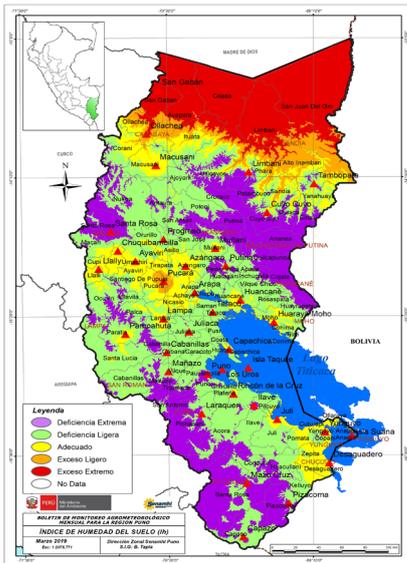


Para la region Puno zona altioplánica se tiene priorizado monitorear cuatro cultivos de pan llevar como son la papa, quinua, haba y avena forrajera; sin embargo otros cultivos como kañihua, olluco, mashua, oca, tarwi y maíz no dejan de ser importantes, por lo que se monitorea como de segunda prioridad; así mismo en los valles interandinos de Cuyo, Ollachea y Limbani, papa, maíz y mashua.

Por otro lado en la zona de San Gabán se monitorea el cultivo de piña, en San Juan del Oro Cafe, en la zona del lago totora, en Capazo y Mazo Cruz el ichu y en la Estación CP. Puno se viene monitoreando plantas bioindicadores como son el Sank'ayo y la Qarihua.

Indice de humedad para la Región Puno

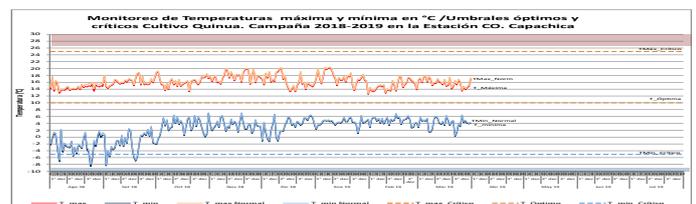
El mapa muestra la zona norte de la Región Puno cuencas del Inambari (San Gabán) y Tambopata (San Juan del Oro), un índice de humedad en el suelo como exceso extremo (color rojo). Partes altas de las cuencas Inambari, Tambopata, partes de los distritos de Desaguadero, Pomata, Zepita, Yunguyo, Juli, Paratía, Capachica, Taraco, Moho, Nicasio, Llalli, Cupi, Ayaviri, Pucará, Azangaro, y Macusani presentan un índice de humedad en el suelo como adecuado (color amarillo), las nacientes de las cuencas Inambari, Tambopata, y parte del distrito de Santiago de Calapuja (color naranja) presentan un índice de humedad en el suelo como ligero exceso; así mismo con deficiencia ligera (color verde) los distritos de Capazo, Pizacoma, Santa Rosa de Mazo Cruz, Huaculla, Conduriri, Ilave, Juli, Pillcuyo, Ilave, Laraqueri, Platería, Chucuito, Puno, Santa Lucía, Mañazo, Cabanillas, Juliaca, Huancané, Moho, Macarí, Nuñoa, Orurillo, Antauta, Potoni, finalmente parte de los distritos de Capazo, Mazo Cruz, Pizacoma, Pichacani, Tiquillaca, Mañazo, Huayrapata, Cojata, Ananea, Muñani, Cuyo Cuyo, Santa Rosa de Melgar, Putina, Crucero, Sina y Patambuco presenta un índice de humedad con deficiencia extrema (color lila).



IMPACTOS EN EL CULTIVO DE QUINUA

Comportamiento de las variables agroclimáticas: umbrales óptimos y críticos

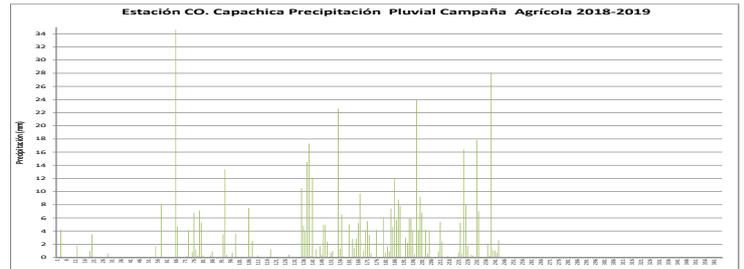
Las condiciones agrometeorológicas: para el mes de marzo 2019 de la presente campaña agrícola 2018-2019, presentó condiciones dentro del rango óptimo, favorable para el desarrollo vegetativo de los cultivos.



Los requerimientos térmicos: tuvieron el siguiente comportamiento: las temperaturas máximas tuvieron anomalía positivas las tres décadas entre 1,3°C a 2,8°C, las mínimas tuvieron anomalías negativas las tres décadas entre -0,1°C a -1,1°C; las precipitaciones pluviales tuvieron anomalías negativas la primera y tercera décadas entre -22,0% a -87,4% y con anomalía positiva la segunda década en 11,2%.

Variables Agroclimáticas para cultivo quinua en la CO. Capachica	Mar 19		
	1°	2°	3°
T° máxima (°C)	16.6	15.7	15.1
Normal T. máx	13.8	13.7	13.9
Anomalía T° max	2.8	2.0	1.3
T° mínima (°C)	3.8	4.52	3.6
Normal T. min	4.8	4.65	4.68
Anomalía T° min	-1.0	-0.1	-1.1
Precipitación Acumulada (p)	6.3	52.2	35.7
Normal PP	49.9	46.9	45.8
Anomalía pp (%)	-87.4%	11.2%	-22.0%

Los índices de humedad: El comportamiento de las precipitaciones pluviales durante el mes, fue con déficit para la primera y tercera décadas, y con suprávit la segunda década.



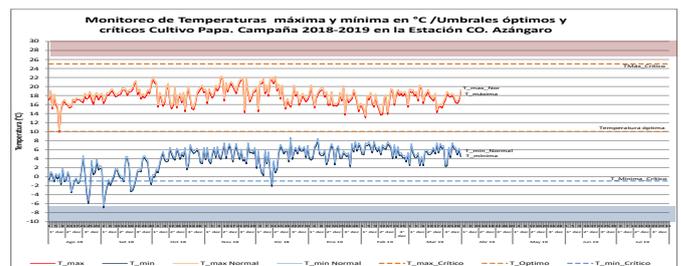
Fenología: Al finalizar el mes de marzo los cultivos en su mayoría se encuentran en la fase fenológica grano pastoso.



IMPACTOS EN EL CULTIVO DE LA PAPA

Comportamiento de las variables agroclimáticas: umbrales óptimos y críticos

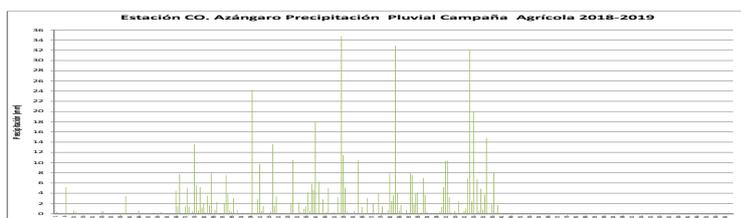
Las condiciones agrometeorológicas: para el mes de marzo 2019 de la presente campaña agrícola 2018-2019, presentó condiciones dentro del rango óptimo, favorable para el desarrollo vegetativo de los cultivos.



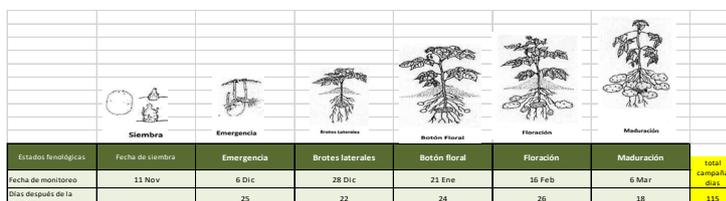
Los requerimientos térmicos: tuvieron el siguiente comportamiento: las temperaturas máximas tuvieron anomalías positivas las tres décadas entre 1,1°C a 2,7°C; las temperaturas mínimas con anomalía negativa la primera década en -0,7°C y con anomalía positiva la segunda y tercera décadas entre 0,9°C a 1,0°C; las precipitaciones pluviales con anomalías negativas la primera y tercera décadas entre -34,2% a -83,1%; sin embargo la segunda década con superávit en 149%.

Variables Agroclimáticas para cultivo papa en la CO. Azángaro	Mar 19		
	1°	2°	3°
T° máxima (°C)	18.3	16.7	17.33
Normal T. máx	15.5	15.6	15.82
Anomalía T° max	2.7	1.1	1.5
T° mínima (°C)	4.2	5.66	5.027
Normal T. min	4.9	4.64	4.16
Anomalía T° min	-0.7	1.0	0.9
Precipitación Acumulada (pp)	7.9	78	26.8
Normal PP	46.7	31.3	40.73
Anomalía pp (%)	-83.1%	149.0%	-34.2%

Los índices de humedad: El comportamiento de las precipitaciones pluviales durante el mes, fue con déficit la primera y tercera décadas y con superávit la segunda década.



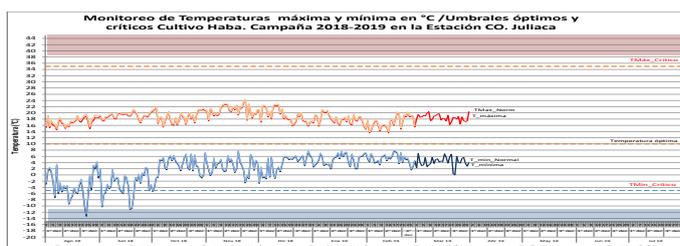
Fenología: Al finalizar el mes de enero los cultivos en su mayoría se encuentran en la fase fenológica de maduración.



IMPACTOS EN EL CULTIVO DE LA HABA

Variables agroclimáticas: umbrales óptimos y críticos

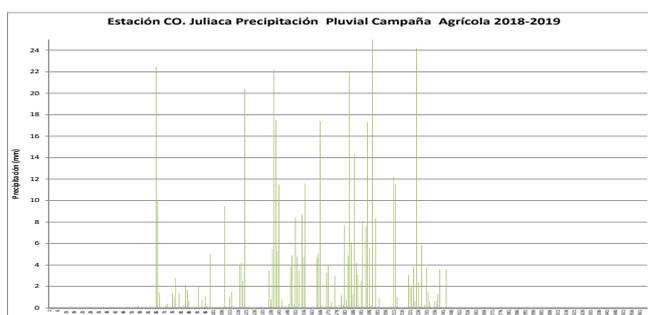
Las condiciones agrometeorológicas: para el mes de marzo 2019 de la presente campaña agrícola 2018-2019, presentó condiciones dentro del rango óptimo, favorable para el desarrollo vegetativo de los cultivos.



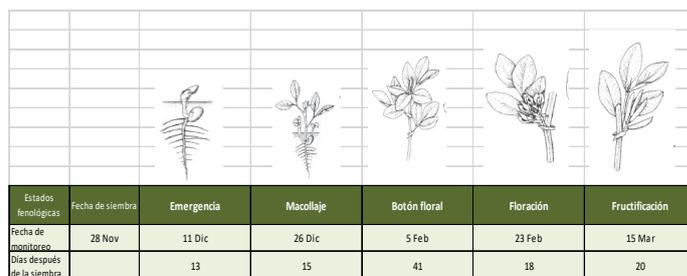
Los requerimientos térmicos: tuvieron el siguiente comportamiento, las temperaturas máximas tuvieron anomalías positivas las tres décadas entre 1,6°C a 3,2°C; así mismo las mínimas tuvieron anomalías positivas las tres décadas entre 0,3°C a 1,6°C; las precipitaciones pluviales tuvieron anomalías negativas la primera y tercera décadas entre -51,9% a -82,9% y con un ligero superávit la segunda década en 0,9%.

Variables Agroclimáticas para cultivo haba en la CO. Juliaca	Mar 19		
	1°	2°	3°
T° máxima (°C)	18.9	18.4	18.1
Normal T. máx	15.7	15.8	16.5
Anomalía T° max	3.2	2.6	1.6
T° mínima (°C)	4.0	4.89	3.86
Normal T. min	3.8	3.32	2.36
Anomalía T° min	0.3	1.6	1.5
Precipitación Acumulada (pp)	8.0	42.6	10.5
Normal PP	46.9	42.2	21.8
Anomalía pp (%)	-82.9%	0.9%	-51.9%

Los índices de humedad: El comportamiento de las precipitaciones pluviales durante el mes, fue con déficit para la primera y tercera décadas y con un ligero superávit la segunda década.



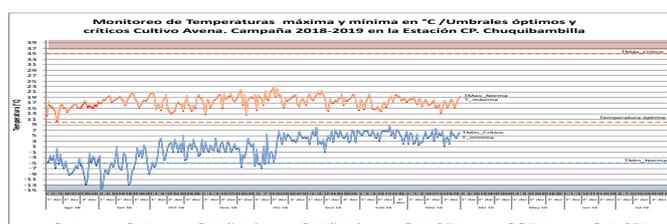
Fenología: Al finalizar el mes de enero los cultivos en su mayoría se encuentran en la fase fenológica de fructificación.



IMPACTOS EN EL CULTIVO DE LA AVENA

VARIABLES AGROCLIMÁTICAS: UMBRALES ÓPTIMOS Y CRÍTICOS

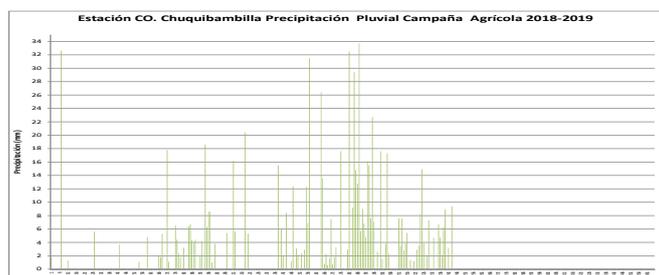
Las condiciones agrometeorológicas: para el mes de marzo 2019 de la presente campaña agrícola 2018-2019, presentó condiciones dentro del rango óptimo, favorable para el desarrollo vegetativo de los cultivos.



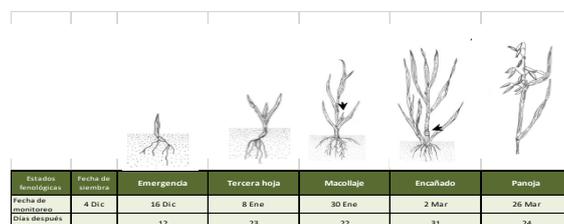
Los requerimientos térmicos: tuvieron el siguiente comportamiento, las temperaturas máximas tuvieron anomalías positivas las tres décadas entre 0,3°C a 1,6°C; las temperaturas mínimas también han tenido anomalías positivas las tres décadas entre 1,0°C a 3,3°C; las precipitaciones pluviales presentaron anomalías positivas la segunda y tercera décadas entre 1,8% a 18,4% y con anomalía negativa la primera década en -41%.

Variables Agroclimáticas para cultivo avena en la CP. Chuquibambilla	Mar 19		
	1°	2°	3°
T° máxima (°C)	17.7	16.4	17
Normal T. máx	16.1	16.2	16.3
Anomalía T° max	1.6	0.3	0.7
T° mínima (°C)	3.5	5.3	4.64
Normal T. min	2.4	1.97	1.71
Anomalía T° min	1.0	3.3	2.9
Precipitación Acumulada (pp)	25.2	44.6	41.3
Normal PP	42.7	37.7	40.6
Anomalía pp (%)	-41.0%	18.4%	1.8%

Los índices de humedad: El comportamiento de las precipitaciones pluviales durante el mes, fue con superávit la segunda y tercera décadas y con déficit la primera década.

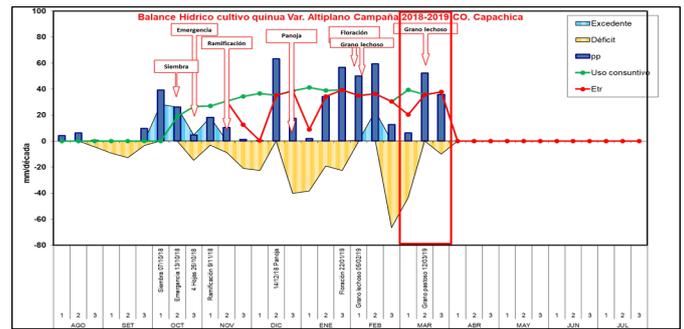


Fenología: Al finalizar el mes de enero los cultivos en su mayoría se encuentran en la fase fenológica de panojamiento.

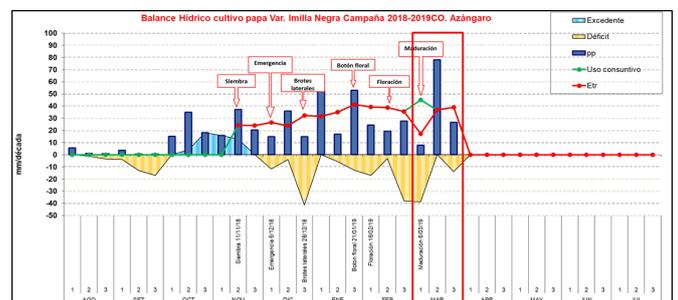


BALANCE HÍDRICO PARA LOS CULTIVOS DE PAPA, QUINUA, HABA Y AVENA

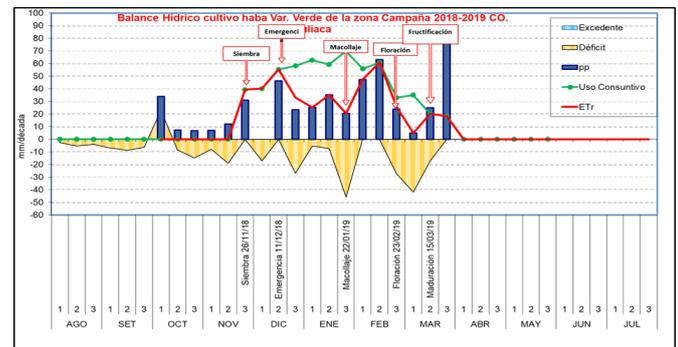
En la estación CO. Capachica cultivo instalado el 7/10/2018 con buena humedad en el suelo lo; sin embargo en noviembre, diciembre, enero y febrero y la primera década de marzo, sin embargo la segunda década de marzo con buen aporte hídrico y la tercer década con ligero déficit, este comportamiento hizo que la primera década de marzo el uso consuntivo se incremente mientras la Etr bajó por déficit hídrico; sin embargo la segunda y tercera décadas van paralelo, en las fase fenológica de grano pastoso.



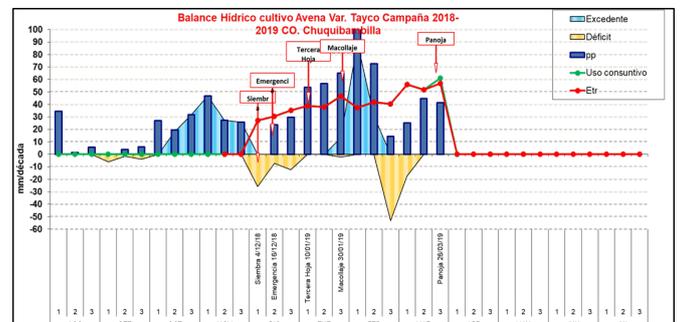
En la estación CO. Azángaro cultivo instalado el 11/11/2018 con regular humedad en el suelo, en diciembre, enero y febrero con déficit; sin embargo la segunda década de marzo hubo un buen aporte hídrico y la tercera década con ligero déficit, este comportamiento hizo que la primera década de marzo el uso consuntivo se incremente mientras la Etr bajó por déficit hídrico; sin embargo la segunda y tercera décadas van paralelo, en la fase fenológica de maduración.



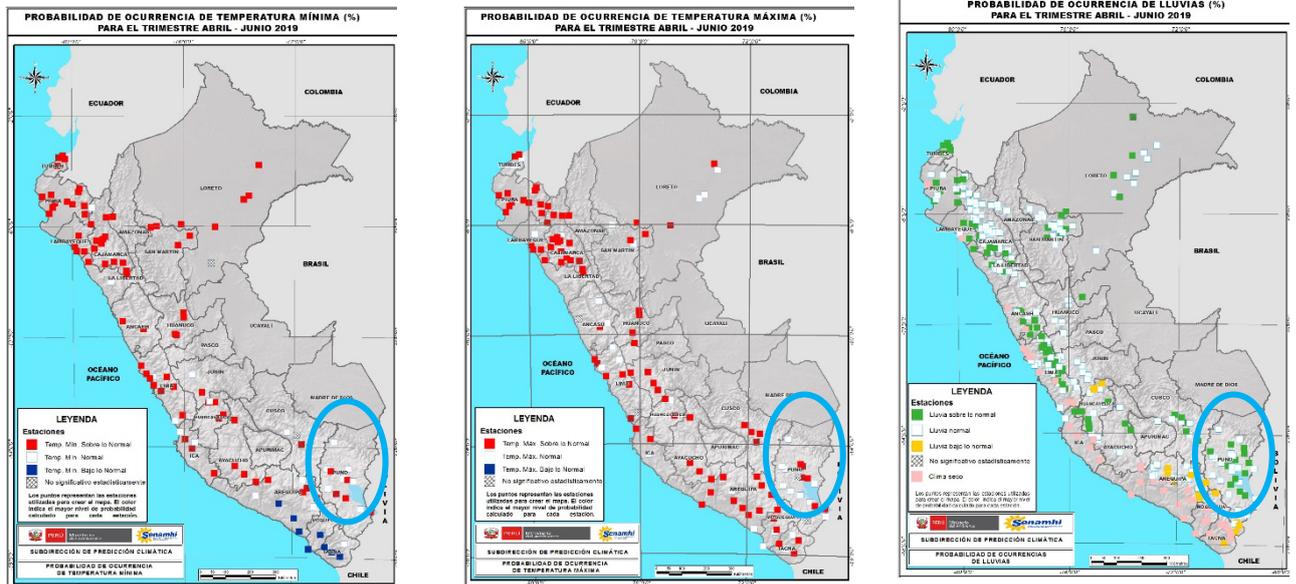
En la estación CO. Juliaca cultivo instalado el 26/11/2018 con escasa humedad en el suelo, en diciembre, enero y febrero ha continuado con un ligero déficit sobre todo la tercera década de febrero en pleno macollaje y floración; así mismo la primera y segunda décadas de marzo con déficit hídrico; sin embargo la tercera década hubo un buen aporte, con una alta tasa de uso consuntivo en la primera década de marzo y una baja Etr que a la tercera década muestra un equilibrio entre los dos en plena fase de fructificación.



En la estación CP. Chuquibambilla cultivo instalado el 4/12/2018 con regular humedad en el suelo, en diciembre, enero y febrero con un buen aporte hídrico; sin embargo la tercera década de febrero y primera década de marzo con déficit hídrico, mientras la segunda y tercera décadas de marzo con aporte hídrico dentro de lo requerido en plena fase fenológica de panoja; por otro lado, los valores de uso consuntivo y la Etr se mantienen en equilibrio, al momento cultivos en estado bueno.



TENDENCIA AGROMETEOROLÓGICA PARA LOS CULTIVOS DE PAPA, QUINUA, HABA Y AVENA PARA EL TRIMESTRE MARZO - MAYO 2019



Las temperaturas mínimas nocturnas y de madrugada estarían con valores entre normales a superior de sus normales climáticas, este comportamiento continuará siendo favorable para proceso de maduración de los cultivos de quinua, papa, haba, avena entre otros de la campaña agrícola 2018 -2019.

Las temperaturas máximas estarían con valores entre normal a superior a su normal climática en toda la Región Puno, este comportamiento no es de importancia para los cultivos ya que éstos estarán en la fase de maduración; sin embargo no se descarta problemas por plagas en papa y quinua.

Las precipitaciones pluviales estarían con valores entre superior sobre su normal climática en toda la zona altiplánica; condiciones que podrían afectar el proceso de cosecha en la papa y quinua en los meses de abril y mayo de la campaña agrícola 2018-2019.

Presidente Ejecutivo del SENAMHI
Ken Takahashi Guevara

Director de Agrometeorología
Constantino Alarcón Velazco
calarcon@senamhi.gob.pe

Director Zonal 13
Sixto Flores Sancho
sflores@senamhi.gob.pe

Análisis y Redacción:
Bernardino Tapia Aguilar

Colaboración:
Rufina Capacoila Coaquira

Responsable SIG:
Bernardino Tapia Aguilar



Próxima actualización: 15 de mayo 2019



Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú - SENAMHI

Jr. Carlos Rubina 158-B Puno
Barrio Independencia

Teléfono: 051353242

Consultas y sugerencias:
email btapia@senamhi.gob.pe