

Boletín AGROCLIMÁTICO

MENSUAL
DZ 13

Agosto, 2020



Senamhi
SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA
E HIDROLOGÍA DEL PERÚ

Boletín Agroclimático Mensual - Agosto 2020

Conoce el
**Comportamiento
Agrometeorológico**

El Índice
de Humedad del suelo

Los Impactos
en el sector
Agropecuario

El Avance Fenológico
de los cultivos

Así como, el
**Pronóstico Trimestral
y Posibles Efectos So-
bre los Cultivos de
Quinua, Papa, Haba
y Avena**

... en la Región Puno

Presentación

El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI) ha implementado a nivel nacional, el sistema de monitoreo agrometeorológico y fenológico en 13 direcciones zonales, de las cuales una de ellas es Puno. En ese sentido, la Dirección Zonal 13 - Puno, dispone de una red de estaciones meteorológicas convencionales y automáticas, donde se lleva a cabo el registro de observaciones fenológicas y meteorológicas en 44 estaciones. Dichas observaciones están orientadas a los principales cultivos de importancia para la seguridad alimentaria,



Figura 1: Mapa de ubicación de la Dirección Zonal 13 (DZ13)

como son los cultivos de papa, olluco, oca, mashua, quinua, cañihua, haba, cebada, avena, tarwi, maíz, piña y café. Con el registro de las mencionadas observaciones y el posterior análisis de datos, se pone a

disposición el presente “boletín agroclimático”, con la finalidad de brindar a los tomadores de decisión y agricultores de la Región Puno, información valiosa que contribuya al mejor manejo de los cultivos, además de reducir impactos negativos sobre estos.

Variables de estudio

Variable Agroclimática

Son los elementos climáticos, que están relacionados con el crecimiento y desarrollo de los cultivos y pueden afectar la productividad. Estas variables son cuantificables y entre ellas están la temperatura, la precipitación pluvial, la humedad relativa, la radiación solar, el viento, etc.

Requerimiento Térmico

Induce el desarrollo de la planta. El total se llama tiempo térmico o suma de calor y las unidades térmicas se expresan en grados/día ($^{\circ}\text{Gd}$).

Índice de Humedad

Es la demanda hídrica del ambiente, es decir, es un indicador que expresa la relación existente 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 relaciona la dependencia de los estadios de desarrollo en los seres vivos con de las condiciones agrometeorológicas.

Eventos Meteorológicos

Extremos

Son aquellos eventos extremos de temperaturas máximas, mínimas (heladas), precipitaciones (granizo), ráfagas de viento, etc. que afectan 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 de los cultivos, está representado la variación temporal del contenido de humedad del suelo y permite conocer periódicamente la oferta de agua en el suelo, relacionado con el crecimiento del cultivo. Es la diferencia entre las entradas y salidas de agua, que se presenten en el sistema. El agua que ingresa al sistema puede provenir principalmente de las precipitaciones, riego, napa freática o escurrimiento superficial desde áreas más elevadas a más bajas. Entre los egresos está el consumo de agua por el cultivo o evapotranspiración, escurrimiento y drenaje por debajo de la zona explorada por las raíces.

Comportamiento de las Variables Agro-meteorológicas Agosto - 2020

El registro de las variables agroclimáticas correspondientes a agosto se presentan en la *Tabla 1*, donde se apre-

cia el *Valor* observado y sus *anomalías* para las temperaturas (máximas y mínimas) y la precipitación por estación agrometeorológica; asimismo, se enlista las *absolutas* de la tempera-

tura mínima. Las anomalías de la temperatura máxima y las precipitaciones fueron en general positivas, sin embargo, la temperatura mínima presentó anomalía muy variable.

Tabla 1: Comportamiento agrometeorológico en el altiplano durante agosto -2020

Zona agrícola	Estación	Temperatura máxima (°C)		Temperatura mínima (°C)			Precipitación (mm/mes)	
		Valor	Anomalía	Absoluto	Valor	Anomalía	Valor	Anomalía (%)
Selva	San Gabán	29.1	0.2	11.0	16.1	3.1	332.8	115.2
Ceja de Selva	Tambopata	28.3	2.6	11.4	14.4	0.6	26.8	-2.6
Valles interandinos	Cuyo Cuyo	13.8	-0.2	-1.0	3.1	0.2	3.1	-79.3
	Limbani	19.4	3.8	-5.0	-0.5	-3.8	50.2	145.0
	Ollachea	-	-	-	-	-	-	-
Islas dentro del Lago	Los Uros	17.3	3.4	-3.2	0.6	-1.0	0.0	-100.0
	Isla Taquile	-	-	-	-	-	-	-
	Isla Suana	-	-	-	-	-	-	-
Cuenca baja	Arapa	19.2	2.8	-7.0	-2.5	-1.1	0.0	-100.0
	Azángaro	-	-	-	-	-	-	-
	Capachica	16.7	2.1	-7.2	-3.1	-1.7	0.6	-91.2
	Desaguadero	-	-	-	-	-	-	-
	Huancané	-	-	-	-	-	-	-
	Huaraya Moho	17.2	3.0	-6.0	-1.6	-1.3	1.3	-84.4
	Ilave	17.2	2.5	-6.0	-2.5	-1.1	0.0	-100.0
	Juliaca	19.5	1.8	-9.3	-5.1	1.3	0.0	-100.0
	Juli	15.8	2.7	-4.0	0.5	0.3	0.0	-100.0
	Puno	17.7	2.8	-1.2	1.7	1.7	0.0	-100.0
	Putina	19.6	2.0	-9.5	-4.8	-0.5	3.4	-28.1
	Taraco	18.5	2.6	-11.0	-4.1	1.8	0.0	-100.0
Yunguyo	15.4	1.5	-2.0	0.7	1.8	1.4	-83.5	
Cuenca media	Ayaviri	19.2	2.6	-10.2	-2.8	1.9	0.8	-82.5
	Cabanillas	19.6	3.2	-6.4	-0.3	-0.2	0.0	-100.0
	Chuquibambilla	18.1	2.1	-14.0	-8.6	-1.6	0.0	-100.0
	Lampa	19.2	2.7	-8.6	-3.4	0.7	0.0	-100.0
	Laraqueri	18.9	3.0	-12.0	-6.9	-1.3	0.0	-100.0
	Llally	18.4	2.4	-9.4	-3.1	1.1	0.0	-100.0
	Mañazo	18.4	1.9	-7.0	-1.2	0.6	0.0	-100.0
	Muñani	19.5	2.7	-5.0	-1.0	0.6	0.0	-100.0
	Pizacoma	18.2	1.6	-11.6	-4.4	0.2	0.0	-100.0
	Progreso	18.5	2.3	-4.2	-0.7	1.5	0.0	-100.0
	Pucará	-	-	-	-	-	-	-
	R. C. Ácora	-	-	-	-	-	-	-
Santa Rosa	18.3	2.1	-13.4	-7.9	-3.8	4.5	-9.4	
Altiplano cuenca alta	Capazo	13.6	0.4	-13.0	-8.4	2.1	0.0	-100.0
	Macusani	13.2	1.1	-13.6	-8.4	-1.8	0.0	-100.0
	Mazo Cruz	18.4	2.9	-16.0	-10.3	1.7	0.0	-100.0
	Pampahuta	15.5	1.8	-14.4	-10.5	-0.3	0.0	-100.0

Red de Estaciones Agrometeorológicas - DZ13 SENAMHI - Puno

El SENAMHI, a través de su Dirección Zonal 13 - Puno, tiene distribuidos estratégicamente una red de estaciones agrometeorológicas (Figura 2). En estas estaciones se ha priorizado monitorear a los cultivos de papa, quinua, haba y avena forrajera. No obstante, también se monitorean otros cultivos, tales como la kañihua, olluco, mashua, oca, tarwi y maíz. Asimismo, en los valles interandinos de Cuyo Cuyo, Olla- chea y Limbani, se hace seguimiento a los cultivos de papa, maíz y mashua. Por otro lado, en la zona de San gabán, se monitorea el cultivo de piña; en San Juan del Oro, Café; en la zona del lago, totora; en Capazo y Mazo Cruz, el ichu.



Figura 2: Mapa de red de estaciones agrometeorológicas DZ13 - Puno

Índice de Humedad del suelo para la Región Puno

Se observa en la Figura 3, la distribución de la humedad del suelo en la región Puno; siendo la zona norte, en las provincias de Carabaya y Sandia, los suelos con mayor humedad, con un índice clasificado como *exceso extremo* y *exceso ligero* en colores rojo y naranja respectivamente. Pero gran parte de la región tuvo *deficiencia extrema*, marcado en color azul. Estas condiciones de humedad son propias de la estación con ausencia de lluvias, noches frías y días calurosos, sin impactos sobre el sector agrícola, al encontrarse sus campos en periodo de descanso.

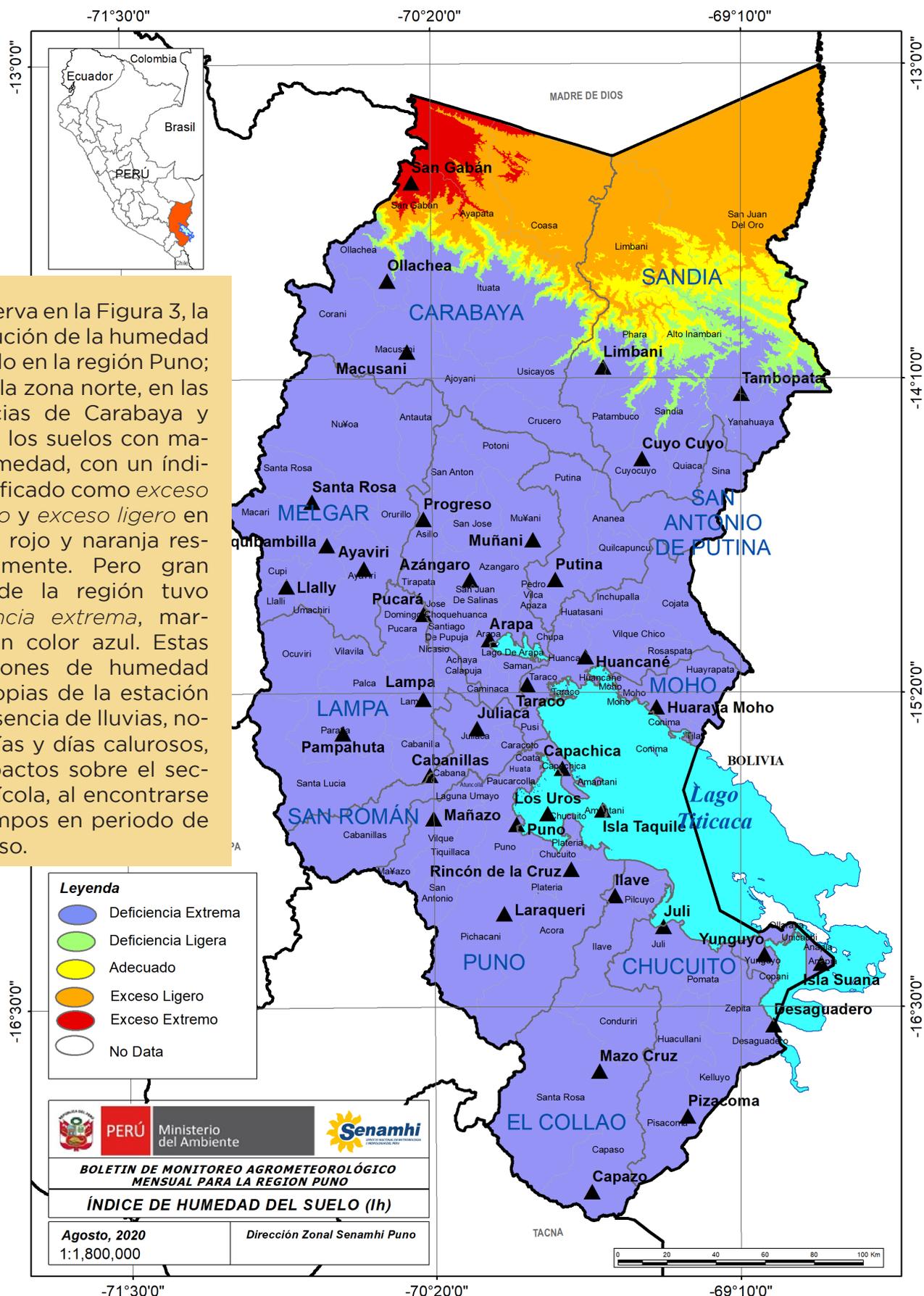


Figura 3: Índice de humedad del suelo en la región Puno

Impactos en el sector Agropecuario

Impactos en Cultivos

Cultivo de quinua

Al observar el comportamiento agroclimático (Tabla 2), organizado por decadales, encontrándose que la anomalía de la temperatura máxima fue positiva en los tres decadales de agosto, con valores entre 2.84 y 3.57 °C; en anomalías de la temperatura mínima esta fue únicamente negativa en su primer decadal con -4.42 °C y en la segunda y tercera década fueron positivos de 1.61 y 1.86 °C para la segunda y tercera década respectivamente. Asimismo, el comportamiento de las precipitaciones fueron negativas en 100 % durante agosto.

Las temperaturas ocurridas durante agosto, serían favorables para el normal desarrollo del cultivo de quinua. Sin embargo, aun no existe campos con cultivo de quinua instalado, esperando que durante septiembre se de inicio a las siembras.

Durante agosto en la zona de monitoreo de Cabanillas, se dió inicio a la preparación de terreno, y se espera el inicio de las lluvias, para comenzar con la siembra de quinua.

Tabla 2: Comportamiento de las variables agroclimáticas para el cultivo de quinua en la CO. Cabanillas

Variables Agroclimáticas	Ago-20		
	1°	2°	3°
T° máxima (°C)	19.11	19.44	20.20
Normal T. máx	16.27	16.20	16.63
Anomalía T° max	2.84	3.24	3.57
T° mínima (°C)	-5.08	1.40	2.42
Normal T. min	-0.66	-0.21	0.56
Anomalía T° min	-4.42	1.61	1.86
Precipitación Acumulada (pp)	0.00	0.00	0.00
Normal PP	1.78	3.28	2.64
Anomalía pp (%)	-100.00	-100.00	-100.00

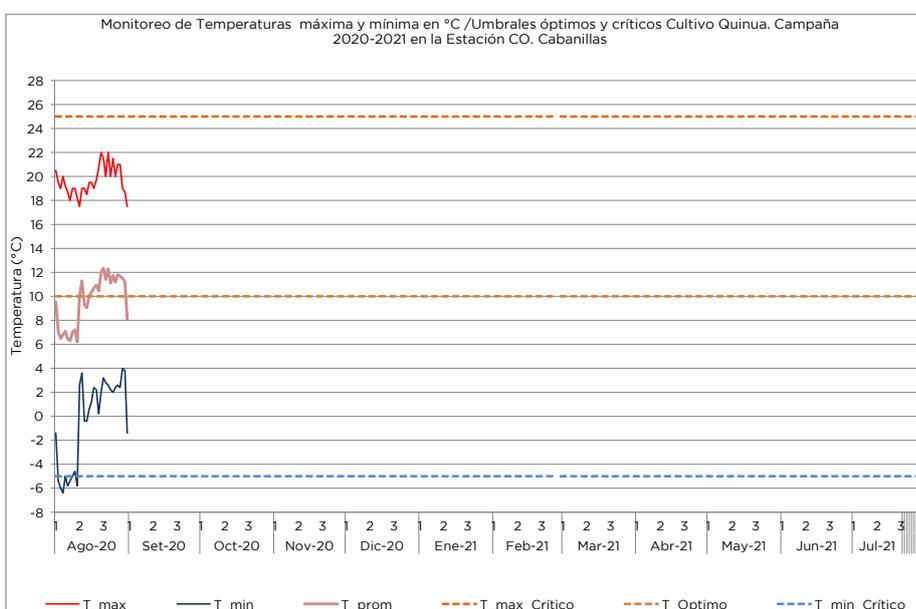


Figura 4: Temperaturas máxima, mínima, umbrales óptimos y críticos para el Cultivo Quinua - campaña 2020-2021 en la Estación CO. Cabanillas

Importante:

Tomando en consideración que aun no se ha iniciado las siembras en el Altiplano, el análisis de impactos para los cultivos de papa, habas y Avena, se estará haciendo conforme se haga las siembras, de modo progresivo desde septiembre en adelante, correspondiente a la campaña 2020-21.

Impactos en camélidos

Pastos naturales y crianza de camélidos

Durante agosto la temperatura máxima tuvo anomalía positiva entre 1.39 a 3.80 °C, en las tres décadas; la temperatura mínima presentó anomalía negativa de -1.14 °C en la primera década, pero en la segunda y tercera década esta fue positiva entre 0.87 a 4.96 °C. Asimismo, las precipitaciones tuvieron un comportamiento negativo al 100 % (Tabla 3).

Las temperaturas y la ausencia de precipitaciones observadas, no causaron daños sobre los pastos, debido a que estos se encuentran en periodo de descanso vegetativo o dormancia.

El inicio de las precipitaciones, promoverá el brotamiento de pastos naturales. El pronto brotamiento de estos pastos naturales, garantizará la disponibilidad de alimentos para las crías de camélidos, en zonas como Mazocruz.

Tabla 3: Comportamiento de las variables agroclimáticas para pastos naturales y crianza de camélidos en la CO Mazocruz

Variables Agroclimáticas	Ago-20		
	1°	2°	3°
T° máxima (°C)	19.28	16.56	19.35
Normal T. máx	15.48	15.17	16.03
Anomalía T° max	3.80	1.39	3.31
T° mínima (°C)	-14.04	-10.74	-6.40
Normal T. min	-12.90	-11.61	-11.36
Anomalía T° min	-1.14	0.87	4.96
Precipitación Acumulada (pp)	0.00	0.00	0.00
Normal PP	1.90	2.66	2.81
Anomalía pp (%)	-100.00	-100.00	-100.00

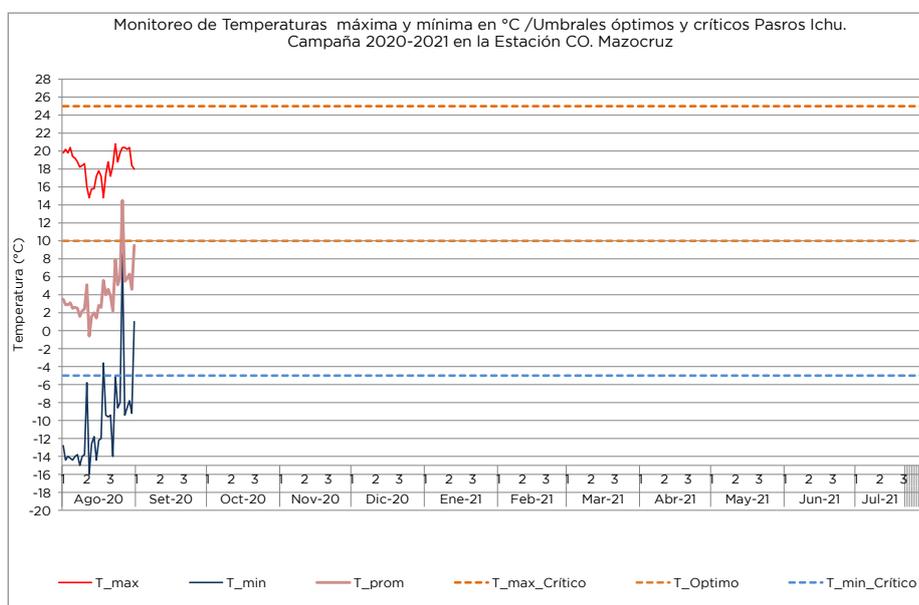


Figura 4: Temperaturas máxima, mínima, umbrales óptimos y críticos para los pastos naturales - campaña 2020-2021 en la Estación CO. Mazocruz

Los camélidos en Mazocruz

En el monitoreo de crías de camélidos en la zona de Mazocruz, durante el mes de agosto, no se reportaron impactos negativos, tales como muerte de animales débiles o abortos de gestantes. Esto es debido principalmente a que el descenso de la temperatura mínima no fue tan extrema, teniendo como mas bajo registro de -16 °C; sumado a ello, sus anomalías fueron positivas en la segunda y tercera década, favoreciendo el normal desarrollo de este importante sector dedicado a la ganadería en la región Puno.

Tabla 4: Monitoreo fenológico de cultivos en la región Puno

Nombre de estación	Nombre de Cultivo	Variedad	Fecha de Siembra	Fase Fenológica				Estado del Cultivo	Labores Culturales	Daños por Fenómenos Meteorológicos			Daños por Plagas y Enfermedades		
				Fase Representativa	Fecha Inicio de Fase	Fecha de Observación	%			Fenómeno Representativo	Fecha	%	Plaga O Enfermedad	Fecha	%
Co. San Gaban	Terreno en descanso														
Co. Tambopata	Café	Caturra roja	01/01/2017	Floracion	28/08/2020	28/08/2020	5.0%	2							
Co. Cuyo Cuyo	Terreno en descanso														
Co. Limbani	Mashua	Color amarillo	18/07/2020	Emergenica	27/08/2020	30/08/2020	25.0%	3							
Co. Ollachea	Terreno en descanso														
Co. Ichuña	Terreno en descanso														
Co. Isla Soto	Terreno en descanso														
Co. Isla Suana	Terreno en descanso														
Co. Isla Taquile	Terreno en descanso														
Co. Isla Los Uros	Totora	Chu'llu	Perenne	Maduración	24/05/2020	30/08/2020	80.0%	3							
Co. Arapa	Terreno en descanso														
Co. Azangaro	Terreno en descanso														
Co. Capachica	Terreno en descanso														
Co. Desaguadero	Terreno en descanso														
Co. Huancane	Terreno en descanso														
Co. Huaraya Moho	Terreno en descanso														
Co. Ilave	Terreno en descanso														
Co. Juli	Terreno en descanso														
Co. Juliaca	Terreno en descanso														
Co. Putina	Terreno en descanso														
Co. Taraco	Terreno en descanso														
Co. Yunguyo	Terreno en descanso														

... Continuación de la **Tabla 4** de la página anterior

Nombre de estación	Nombre de Cultivo	Variedad	Fecha de Siembra	Fase Fenológica				Estado del Cultivo	Labores Culturales	Daños por Fenómenos Meteorológicos			Daños por Plagas y Enfermedades			
				Fase Representativa	Fecha Inicio de Fase	Fecha de Observación	%			Fenómeno Representativo	Fecha	%	Plaga o Enfermedad	Fecha	%	
Cp. Chuquibambilla	Terreno en descanso															
Co. Ayaviri	Terreno en descanso															
Co. Cabanillas	Preparación de terreno				24/08/2020	24/08/2020			Preparación de terreno							
Co. Lampa	Terreno en descanso															
Co. Laraqueri	Terreno en descanso															
Co. Llally	Terreno en descanso															
Co. Mañazo	Terreno en descanso															
Co. Muñani	Terreno en descanso															
Co. Pizacoma	Terreno en descanso															
Co. Progreso	Terreno en descanso															
Co. Pucara	Terreno en descanso															
Co. Rincon DI Cruz Acora	Terreno en descanso															
Co. Santa Rosa	Terreno en descanso															
Co. Santa Lucia	Terreno en descanso															
Co. Capazo	Ichu	Iru Ichu	05/12/2012	Dormancia	15/06/2020	30/08/2020										
Co. Macusani	Terreno en descanso															
Co. Mazo Cruz	Ichu	Iru Ichu	08/12/2011	Dormancia	15/06/2020	30/08/2020										
Co. Pampahuta	Terreno en descanso															
Hlg-Huancane	Terreno en descanso															
Hlg-Pte. Callacame	Terreno en descanso															
Hlg-Pte. Unocolla	Paralizado															
Hlm. Lampa	Terreno en descanso															
Hlm.cabanillas	Terreno en descanso															

Pronóstico para el Trimestre Septiembre a Noviembre de 2020 y Posibles Efectos Sobre los Cultivos de Quinua, Papa, Haba y Avena en la Región Puno

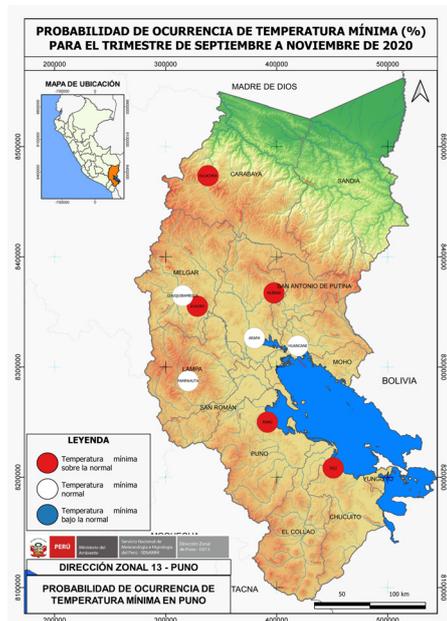


Figura 6: Pronóstico de temperatura máxima de septiembre a noviembre de 2020

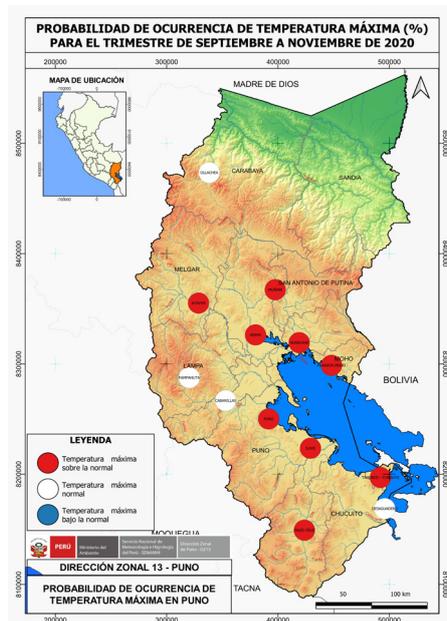


Figura 7: Pronóstico de temperatura mínima de septiembre a noviembre de 2020

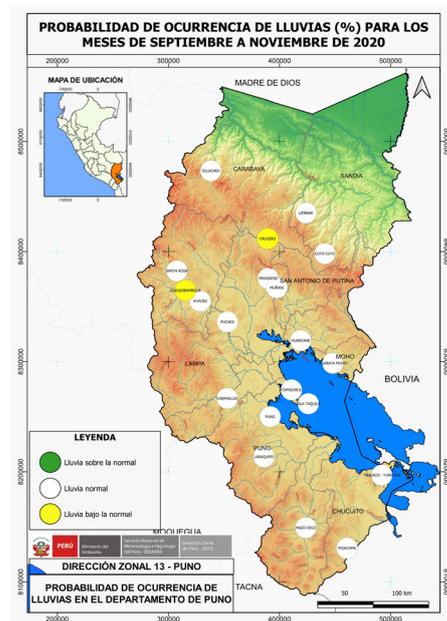


Figura 8: Pronóstico de lluvias de septiembre a noviembre de 2020

La probabilidad de ocurrencia de temperatura mínima esta entre normal a superior a su climatología en la región Puno, para el trimestre septiembre a

Al igual que las temperaturas mínimas, hay mas probabilidad de que las temperaturas máximas se comporten de normal a superior a su clima-

Por otro lado se espera que las precipitaciones pluviales tengan en general un comportamiento normal, en relación a su climatología en el altiplano.



noviembre. Estas condiciones serian favorables para el inicio de siembras correspondientes a la campaña 2020-21. Para el sector pecuario y especialmente en crianzas de camélidos, estas condiciones serian favorables para el inicio de brotación de pastos naturales y no afectaría directamente a los animales.

tología, para el trimestre septiembre a noviembre. Bajo estas condiciones climáticas se espera el normal inicio de las siembras en el altiplano, aunque no se descarta la presencia de plagas en la fase de emergencia de cultivos, favorecidos por las temperaturas. Asimismo, esta variable favorecerá, el brotamiento en pastos naturales.

Ello favorecerá el inicio de las siembras de todos los cultivos, desde la preparación de terreno y la fase de emergencia. En el sector pecuario, estas lluvias favorecerán el brotamiento de pastos naturales, que permitirá posteriormente la disponibilidad de alimento para el ganado, como los camélidos en ámbito de la región Puno.

Glosario

Agrometeorología

Es la rama de la meteorología dedicada al estudio de las variables meteorológicas y climáticas y su influencia en las actividades agrícolas.

Anomalía

Desviación de un elemento meteorológico con relación a su valor promedio de un período de tiempo mayor a 10 años.

Década

Período de evaluación de 10 días. El mes se divide en tres décadas. La última década del mes puede tener 8, 9, 10 u 11 días, según el número de días que traiga el mes.

Evapotranspiración

Es el total de agua convertido a vapor por una cobertura vegetal, incluye la evaporación desde el suelo, la evaporación del agua interceptada y la transpiración por los estomas de las hojas. Es decir, la evapotranspiración es la combinación de dos procesos separados: la evaporación y la transpiración.

Fenología

Rama de la agrometeorología que trata del estudio de la influencia del medio ambiente físico sobre los seres vivos.

Fase fenológica

Es el período durante el cual aparecen, se transforman o desaparecen los órganos de las plantas.

Normal climatológica

Valores medios de las variables meteorológicas (temperatura, humedad relativa, precipitación, evaporación, etc.) calculados con los datos recabados en un periodo largo y relativamente uniforme, generalmente de 30 años, también se lo conoce como promedio histórico.

Temperatura máxima

Temperatura más alta que se registra en un período de tiempo. Temperatura mínima. Temperatura más baja que se registra en un período de tiempo.

Temperatura diurna

Llamada también foto temperatura, es el valor medio de la temperatura en el período de 12 horas correspondiente al día, está relacionada con la actividad fotosintética y crecimiento vegetativo de las plantas. Se estima mediante fórmulas empíricas.

Temperatura nocturna

Llamada también nictotemperatura, es el valor medio de la temperatura en el período de 12 horas correspondiente a la noche, está relacionada con los procesos de translocación de nutrientes, maduración y llenado de frutos. Se estima mediante fórmulas empíricas.



PERÚ

Ministerio del
Ambiente



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:
Oscar Machaca Maquera

Próxima actualización: Octubre de 2020



Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú - SENAMHI

Jr. Carlos Rubina 158-B Puno Barrio Independencia

Teléfono: 051353242

Consultas y sugerencias:
Email omachaca@senamhi.gob.pe