



Boletín Nacional de Análisis de Riesgos Agroclimáticos para las Principales Especies Frutales y Cultivos y la Ganadería

FEBRERO 2020 — REGIÓN ARICA Y PARINACOTA

Autores INIA

William Potter Pintanel, Ing. Agrónomo, INIA Ururi
Marjorie Allende Castro, Ing. Agrónomo, INIA Ururi
Isabel Calle Zarzuri, Técnico Agrícola de Nivel Superior, INIA Ururi
Alexis Villablanca F., Ing. Agrónomo, INIA Ururi
Jaime Salvo, Ing. Agrónomo Ph.D, La Cruz

Cristobal Campos, Ingeniero Civil Agrícola, Quilamapu
Marcel Fuentes Bustamante, Ingeniero Civil Agrícola MSc., Quilamapu
Rubén Ruiz, Ingeniero Civil Agrícola, Quilamapu

Coordinador INIA: Jaime Salvo, Ing. Agrónomo Ph.D, La Cruz

Introducción

La Región de Arica y Parinacota abarca el 0,4% de la superficie nacional dedicada a rubros agropecuarios (6.673,7 ha) correspondiente principalmente a hortalizas, forrajeras y frutales. La información disponible en el año 2020 muestra que dentro de las frutas predomina el olivo (68% del sector) junto con el mango (10,4%). Por otro lado, en las hortalizas el 29,5% de la superficie es para producir choclo y un 25% para el tomate de consumo fresco. La región también concentra el 66% de alpacas a nivel nacional.



La XV Región de Arica y Parinacota presenta tres climas diferentes: 1 climas calientes del desierto (BWh) en Posario, Chacabuco, Las Palmas, El Morro, Sascapa; y predominan 2 Los climas fríos del desierto (BWk) en Putre, Socoroma, Murmuntani Bajo, Murmuntani Alto, Central Hidroeléctrica y 3 Climas fríos y semiáridos (BSk) en Visviri, Chislluta, Ancomarca, Guanaquilca, Umaquilca.

Este boletín agroclimático regional, basado en la información aportada por www.agromet.cl y agromet.inia.cl, así como información auxiliar de diversas fuentes, entrega un análisis del comportamiento de las principales variables climáticas que inciden en la producción agropecuaria y efectúa un diagnóstico sobre sus efectos, particularmente cuando estos parámetros exhiban comportamientos anómalos que pueden afectar la cantidad o la calidad de la producción.

Resumen Ejecutivo

De acuerdo a la información registrada por las EMA'S, las temperaturas en los valles costeros registradas en el período informado, fluctuaron entre los 17,4°C a 29,4°C de mínima y máxima respectivamente, con una humedad relativa que bordea el 65%, registrándose precipitaciones de 10,2 mm en el valle de Azapa, 3,8 mm en el valle de Lluta y 3,6 mm en pampa concordia.

En precordillera y altiplano en tanto las temperaturas se presentaron cercanas a los 7°C de mínima y 15°C de máxima, registrándose abundantes precipitaciones especialmente en localidades como Chapiquiña y Socoroma con 125 mm de agua caídos.

Respecto a los principales cultivos del período, el tomate se encuentra en su mayoría en etapa post trasplante y establecimiento y el pimiento en etapa de pretrasplante. En ambos casos de no haber realizado una biosolarización, se recomienda una desinfección del terreno debido a la alta presión de nemátodos, además de instalación de sistemas preventivos al ataque de otras plagas como es caso de trampas de feromónas y trampas cromáticas para la captura y monitoreo de polilla del tomate y mosquitas blancas. Además de chequear la real exclusión del sistema de malla antiáfido y/o invernaderos mixtos. Por último, para ambos casos de recomienda la determinación de parámetros básicos de CE y pH de manera de comenzar el cultivo considerando ambas variables sin descuidar el aporte de agua de riego en consideración de la demanda de cada cultivo. Para el caso del maíz, este se

encuentra en diferentes estados fisiológicos dependiendo de las condiciones de cada valle. En cada caso, se debe realizar un monitoreo permanente, cuando el maíz se encuentre en periodo de emisión de estilos, recomendando una aplicación preventiva contra gusano del maíz al encontrar los primeros ejemplares (*Heliothis zea*). En cambio en cultivos que se encuentren en sus primeros meses de desarrollo, se debe identificar a tiempo el ataque del gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*).

Para el caso del cultivo del Olivo, éste se encuentra en etapa de crecimiento posterior del fruto (última etapa de elongación celular), favorecido por las altas temperaturas registradas, se recomienda no olvidar monitoreos de posible ataques de insectos asociados al fruto como es el caso de escamas o el ataque de plagas succionadoras de savia que debilitan el árbol; no descuidar la incorporación del riego complementando con el aporte de potasio para favorecer el crecimiento del fruto.

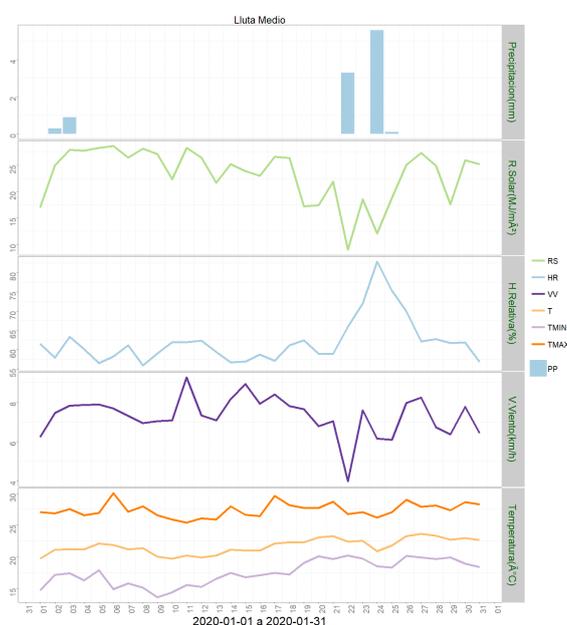
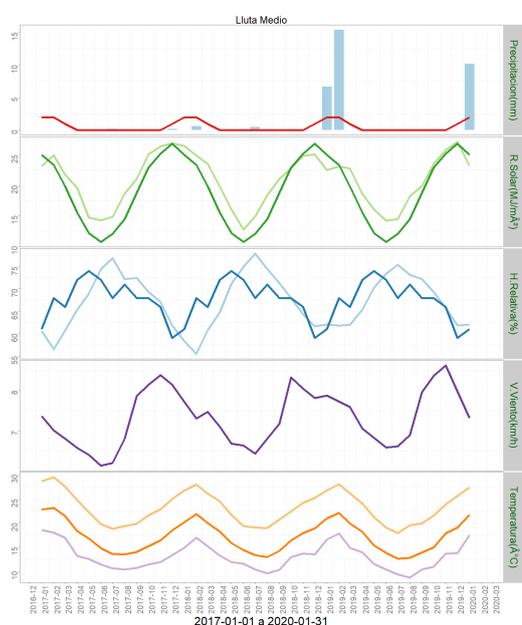
Componente Meteorológico

El presente informe correspondiente al mes de enero 2020 presenta un resumen de los valores medios registrados en las principales estaciones agro meteorológicas de INIA en la Región de Arica y Parinacota, considerando las siguientes zonas; Lluta medio (valle costero, Arica) Azapa medio (valle costero, Arica) Camarones (valle interior de camarones) Pampa Concordia (valle costero, Arica) Camarones (valle costero, arica) Chapiquiña (precordillera, Putre) Codpa (valle interior de Camarones) Visviri (altiplano, General Lagos). Para cada estación se presentan los gráficos de Precipitación (mm), Humedad Relativa (%), Radiación Solar (Mj/m²), Velocidad del Viento (Km/h) y Temperaturas Medias (°C), Máximas (°C) y Mínimas (mm). Este informe incluye un análisis mensual para los dos últimos años de datos y otro diario para el mes de enero del 2020. En el análisis mensual se consideran variables de Precipitación (PP) y los promedios mensuales de Radiación Solar (RS). Los valores de precipitación, se compararon con los valores históricos normales de precipitación acumulada mensual (PPN), estimados por Hijimanset al. (2005). Para el caso de los valores normales mensuales de Radiación Solar (RSN) y Humedad Relativa (HRN), sus valores se obtuvieron del Atlas Agroclimático de Chile Santibáñez y Uribe, 1993). En el caso de la Velocidad del Viento (VV) y Temperaturas del Aire (T), se graficaron los promedios mensuales. Con respecto a las temperaturas mensuales máximas y mínimas, se consideró la máxima (Tmáx.) y mínima mensual (Tmin.). Para el análisis diario, se consideraron los valores acumulados de precipitación (PP) y los promedios diarios de velocidad del viento (VV). Radiación Solar (RS). Humedad Relativa (HR) y Temperatura del Aire (T), junto a los valores de Temperaturas Máximas (Tmáx.) y Mínima (Tmín.) diaria. De igual manera, en la descripción de cada estación se adjunta una tabla de datos de precipitación y temperaturas promedios. En cuanto a la tabla de temperaturas promedio, se realiza una comparación entre las temperaturas promedios máximas y mínimas del mes de enero del 2020 Respecto a la temperatura climatológica con la cual se compara, corresponde a la referencia del Atlas Agro climatológico de Chile (Santibáñez y Uribe, 1993), desde donde se extraen los promedios climatológicos históricos de las estaciones meteorológicas de la Región, considerando los últimos 30 años a partir de 1992, salvo en algunos casos en que la serie histórica disponga de menos años de observación (15 a 29 años).

Estación Lluta medio.

Estación ubicada en el kilómetro 26 del valle de Lluta (ruta 11 CH).

En esta estación durante el mes de enero se registraron 10,2 mm de precipitación, alcanzado un superávit sobre el 100%, cabe mencionar que las precipitaciones que se registran en esta zona, no son significativas (<20 mm) por lo tanto las demandas hídricas por parte de los cultivos deben ser suministradas a través del riego. Con respecto a las temperaturas, la mínima se situó en 17,5 °C (2,0 °C sobre lo usual) la máxima en 27°C (2,0 °C bajo lo usual) y una media de 21,7 °C. Respecto a la humedad relativa, esta se situó en 62%, aproximadamente. En general las condiciones climáticas son las adecuadas para el crecimiento y desarrollo de los cultivos que se establecen en la zona, pero se debe considerar con regularidad el monitoreo para un control adecuado de plagas y/o enfermedades que se puedan presentar.



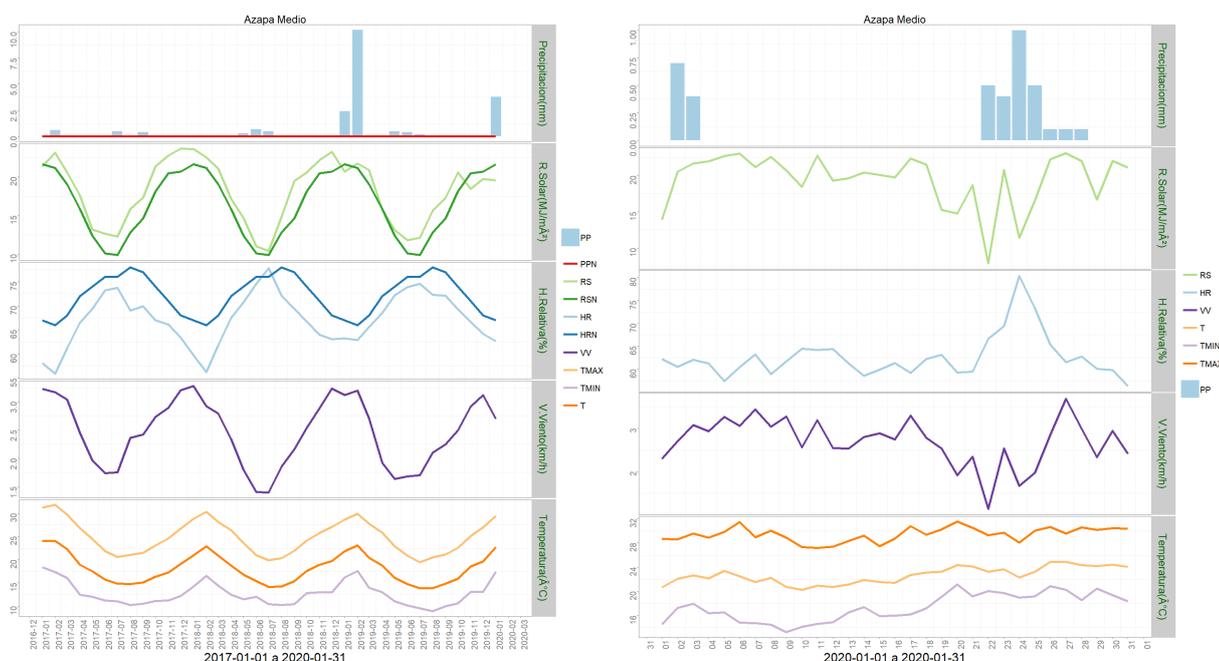
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	6
PP	10.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.2	10.2
%	410	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	410	70

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
enero 2020	17.5	21.7	27.4
Climatologica	15.5	22.5	29.4
Diferencia	2	-0.8	-2

Estación Azapa Medio.

Estación ubicada en el kilómetro 19 del valle de Azapa.

Durante el mes de enero se registraron precipitaciones del orden de los 3,8 mm, presentándose a la fecha un superávit sobre el 100%, sin embargo, al igual que la zona anterior caracterizada, las precipitaciones que se registran durante el año, no son significativas. Con respecto a las temperaturas, la mínima se situó en 17,4 °C, la máxima fue de 29,4 °C, (2,3 C° sobre lo usual) y la media en 22,7°C. Respecto a la humedad relativa, esta se situó en 63%. Las condiciones climáticas, en general son adecuadas para el crecimiento de los cultivos que se establecen en la zona. Igual que la unidad anteriormente descrita, se debe efectuar un monitoreo de terreno en los diferentes cultivos, de manera de aplicar medidas preventivas frente a plagas y/o enfermedades que se pudieran presentar.



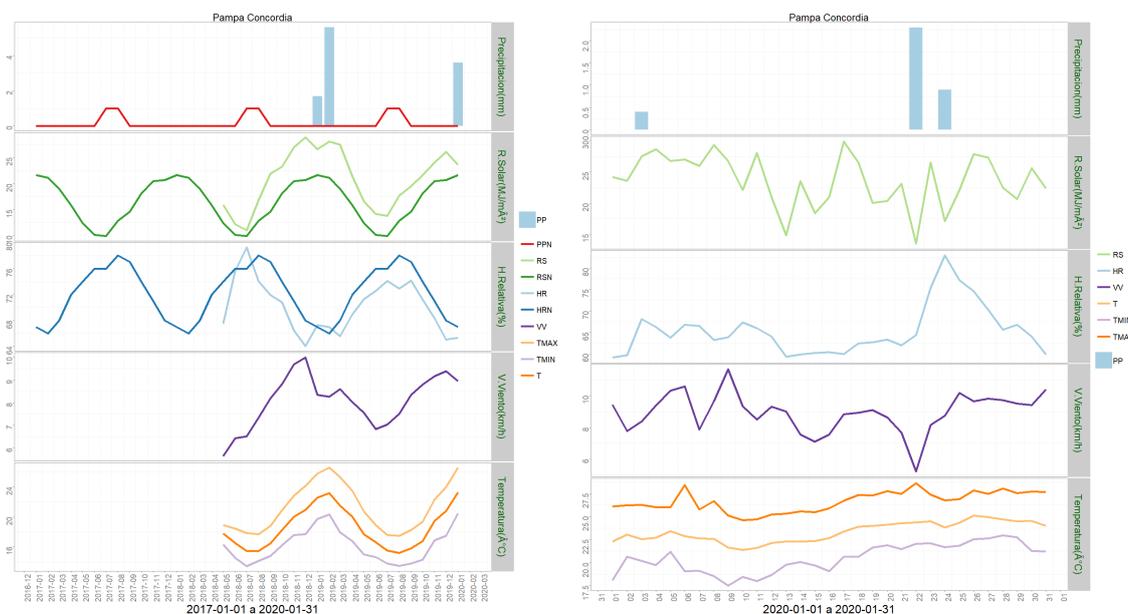
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PP	3.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.8	3.8
%	>100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	>100	>100

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
enero 2020	17.4	22.7	29.4
Climatologica	17.8	22.5	27.1
Diferencia	-0.4	0.2	2.3

Estación Pampa Concordia.

Estación ubicada en los terrenos de INIA lote D, en Pampa Concordia (kilómetro 14 ruta A-5).

Durante el mes de enero se registraron 3,6 mm de precipitación, alcanzando un superávit a la fecha de 100%. Igual que la zona anterior caracterizada, las precipitaciones que se registran, no son significativas. Respecto a las temperaturas, la mínima se situó en 20,5°C, (2,7°C grados sobre lo usual) la máxima en 26,6°C y la media en 23,3°C. La humedad relativa fue de 65%., aproximadamente. Las condiciones climáticas de la zona son las adecuadas para el desarrollo de los cultivos de la localidad, se debe tener especial cuidado en el monitoreo de plagas y enfermedades que podrían incrementarse durante el presente período.



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2
PP	3.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.6	3.6
%	>100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	>100	80

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
enero 2020	20.5	23.3	26.6
Climatologica	17.8	22.5	27.1
Diferencia	2.7	0.8	-0.5

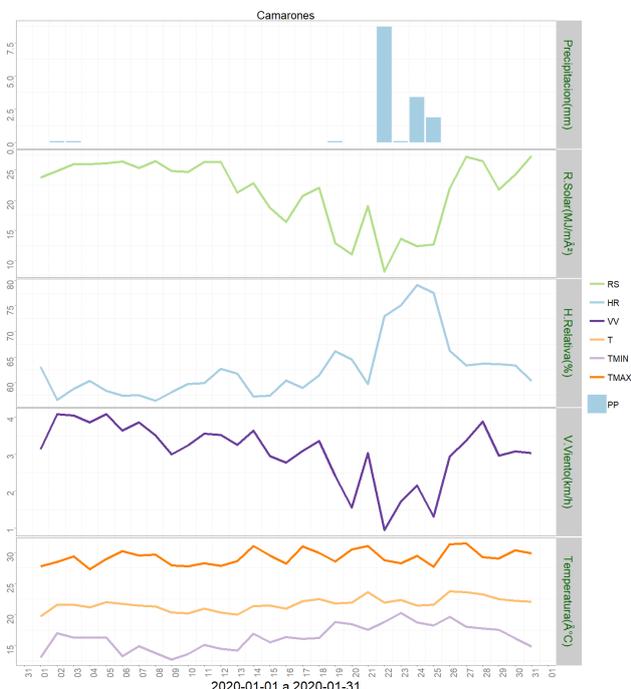
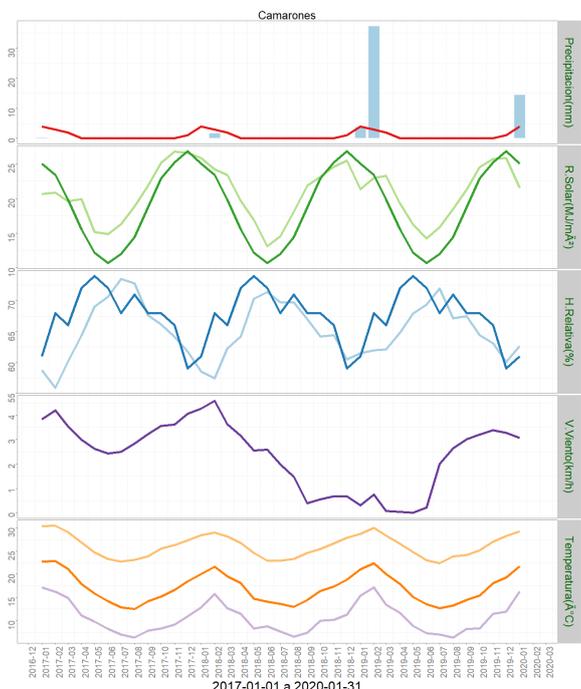
Estación Camarones.

Estación ubicada en la Escuela Básica de Camarones.

Durante el mes de enero se registraron precipitaciones por el orden de 14,4 mm., presentándose a la fecha un superávit sobre el 100%, sin embargo, al igual que la zona anterior caracterizada, las precipitaciones que se registran durante el año, no son significativas. Con respecto a las temperaturas, la mínima se situó en 16,2 °C.,

la máxima en 29,3 °C, y la media en 21,7 °C. Respecto a la humedad relativa, esta se situó en 63%. Las condiciones climáticas, en general son adecuadas para el crecimiento y

desarrollo de los diferentes cultivos que se establecen en la zona, pero se debe considerar un constante control de plagas y enfermedades, que pueden afectar el normal crecimiento y desarrollo de los diferentes cultivos.



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	4	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	10
PP	14.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14.4	14.4
%	260	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	260	44

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
enero 2020	16.3	21.7	29.3
Climatologica	15.5	22.5	29.4
Diferencia	0.8	-0.8	-0.1

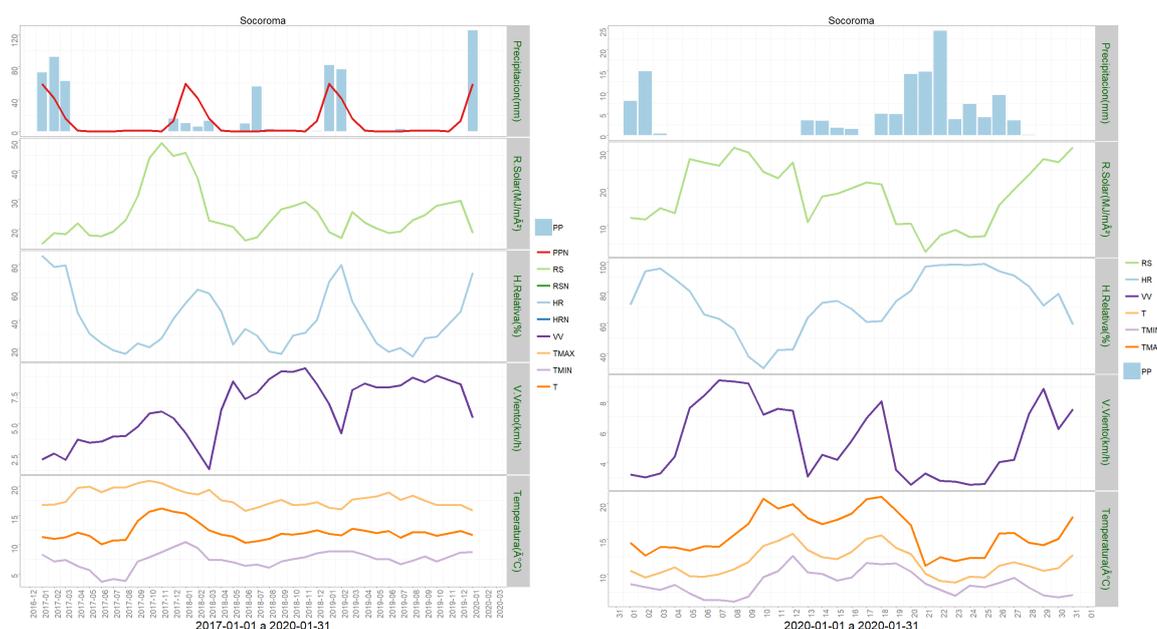
Estación Socoroma.

Estación ubicada en el Pueblo de Socoroma, en pre cordillera de la comuna de Putre.

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

<https://www.inia.cl> - agromet.inia.cl

Durante el mes de enero, se registraron precipitaciones del orden de 125 mm, alcanzando un superávit a la fecha sobre el 100%, Respecto a las temperaturas, la mínima alcanzó 10 °C, la máxima fue de 15 °C y la media de 12,5 °C, como promedio. Respecto a la humedad relativa esta se situó en 74%. En general las condiciones climáticas son las adecuadas para el desarrollo de los cultivos de la zona, pero se debe considerar el riego de los diferentes cultivos, y un permanente monitoreo de plagas y enfermedades, principalmente debido a la presencia de precipitaciones, acompañada con altas temperaturas.



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	59	41	16	1	0	0	0	1	1	1	0	13	59	133
PP	125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	125	125
%	111.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	111.9	-6

Estación Chapiquiña

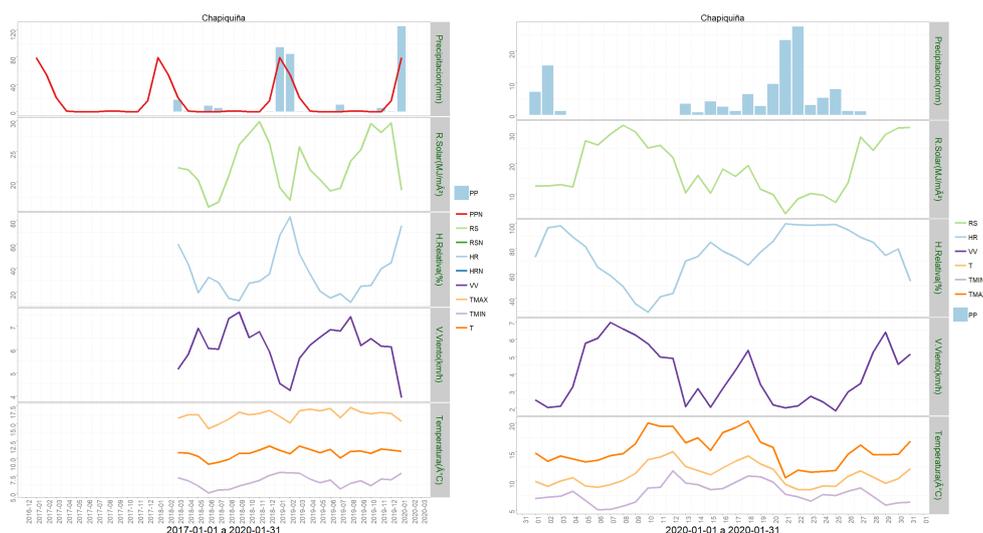
Estación ubicada en la localidad de Chapiquiña en el predio del Sr. Román Muñoz.

Durante el mes de enero se registraron 124,9 mm de precipitaciones, presentándose un

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

<https://www.inia.cl> - agromet.inia.cl

superávit del 58 % a la fecha, las precipitaciones consecutivas ocurridas entre los días 20,21 y 22, sumaron 53,8 mm, siendo en sumatoria efectivas. Con respecto a las temperaturas, la mínima se situó en 7°C., la máxima en 15°C, y la media en 11°C. Respecto a la humedad relativa, esta se situó en 76%. Las condiciones climáticas, en general son adecuadas para el crecimiento y desarrollo de los diferentes cultivos que se establecen en la zona, pero se debe considerar un constante control de plagas y enfermedades, que pueden afectar el normal crecimiento y desarrollo de los diferentes cultivos. Igualmente considerar retrasos en algunas etapas de desarrollo y crecimiento de las plantas debido a las bajas temperaturas registradas.



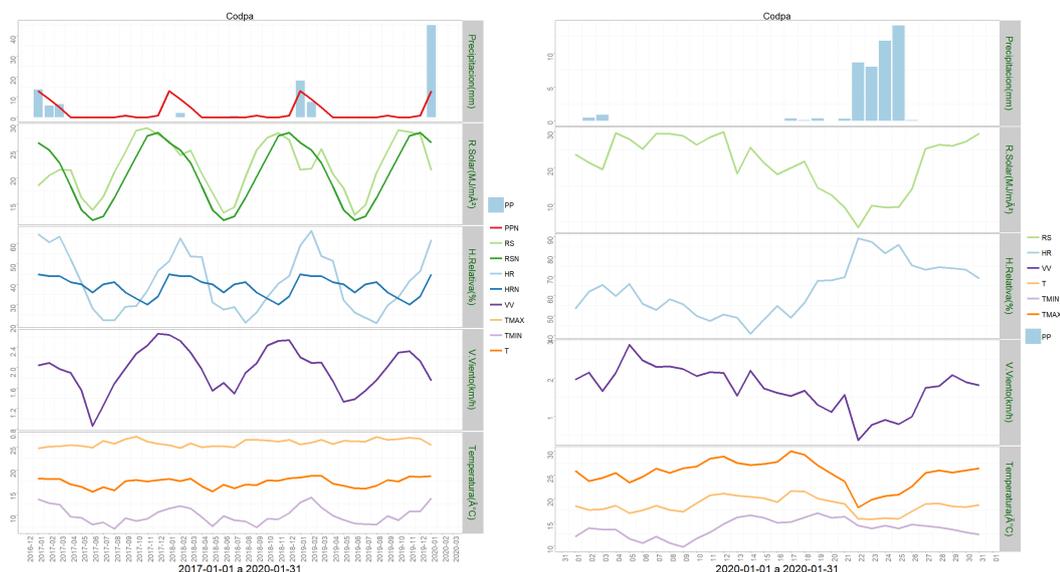
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	79	54	21	1	0	0	0	1	1	0	0	16	79	173
PP	124.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	124.9	124.9
%	58.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	58.1	-27.8

Estación Codpa.

Estación ubicada a la entrada del pueblo de Codpa.

Durante el mes de enero se registraron 45,2 mm de precipitación, alcanzando un superávit sobre el 100%. Igual que la zona anterior caracterizada, las precipitaciones que se registran durante el año, no son significativas. Respecto a las temperaturas, la mínima se situó en 13,8°C, (2,8°C sobre lo usual) la máxima en 25,4°C (3°C bajo lo usual) y la media en 18,6°C (2,4°C., bajo lo usual) La humedad relativa fue de 66%, aproximadamente. Las condiciones

climáticas de la zona son las adecuadas para el desarrollo de los cultivos de la localidad, se debe tener especial cuidado en el monitoreo de plagas y enfermedades que podrían incrementarse durante el presente período.



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	13	9	5	0	0	0	0	0	1	0	0	1	13	29
PP	45.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	45.2	45.2
%	247.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	247.7	55.9

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
enero 2020	13.8	18.6	25.4
Climatologica	11	21	28.4
Diferencia	2.8	-2.4	-3

Estación Visviri.

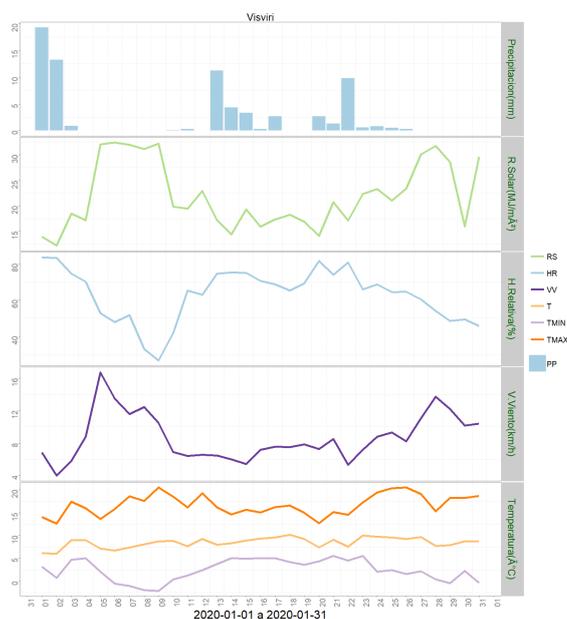
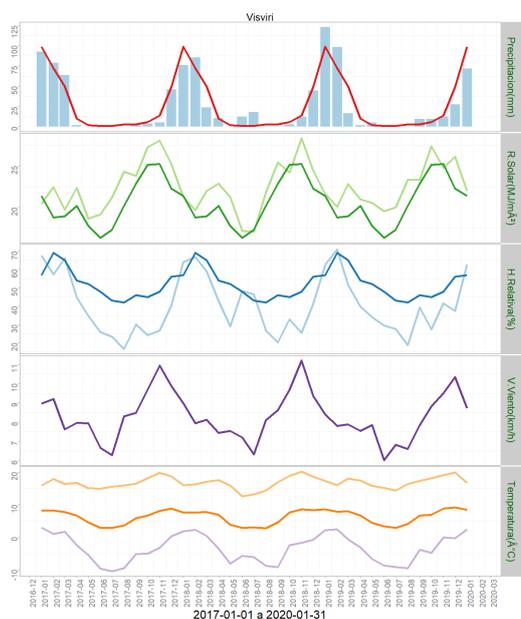
Estación ubicada a un costado del control fronterizo, en el altiplano Chileno,

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

<https://www.inia.cl> - agromet.inia.cl

comuna del General Lagos.

Durante el mes de enero se registraron 72 mm precipitaciones aproximadamente, presentándose un déficit a la fecha de 28%. Respecto a las temperaturas, la mínima se situó en 2,4°C, (2,1°C sobre lo usual) la máxima en 16,7°C (8,8°C, por sobre lo usual) y la media en 8,5°C (4,4°C por sobre lo usual). La humedad relativa fue de 63%. Las condiciones climáticas de la zona son relativamente adecuadas para el desarrollo y crecimiento del estrato herbáceo, considerando los efectos adversos que pueda estar produciendo en la vegetación, las altas temperaturas que se registran actualmente comparadas con las históricas y la distribución de las precipitaciones.



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	99	72	50	10	2	1	1	3	3	6	14	49	99	310
PP	71.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	71.6	71.6
%	-27.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-27.7	-76.9

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
enero 2020	2.4	8.5	16.7
Climatologica	0.3	4.1	7.9
Diferencia	2.1	4.4	8.8

Componente Hidrológico

La evapotranspiración potencial (ETo) promedio del mes de enero del 2020, alcanzo en el valle de Lluta, sector medio (Puro Chile) los 5,2 mm/día; en el valle de Azapa sector medio 4,0 mm/día; Camarones 4,3 mm/día; Caleta Vitor 6,3 mm/día; Pampa concordia 5,7 mm/día; Socoroma fue de 3,4 mm/día; Codpa 4,3 mm/día; Belén 3,5 mm/día y Putre de 3,0 mm/día, aproximadamente.

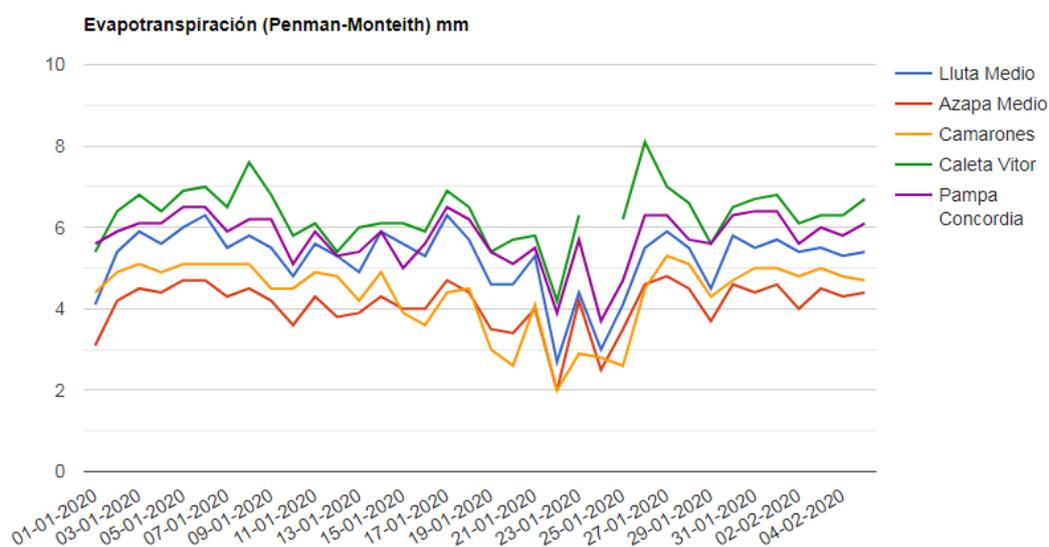


Figura 1. Evapotranspiración potencial (ETo) en mm/día, en las localidades de Lluta Medio, Azapa Medio, Camarones, Caleta Vitor y Pampa Concordia (01 de enero al 04 de febrero del 2020).

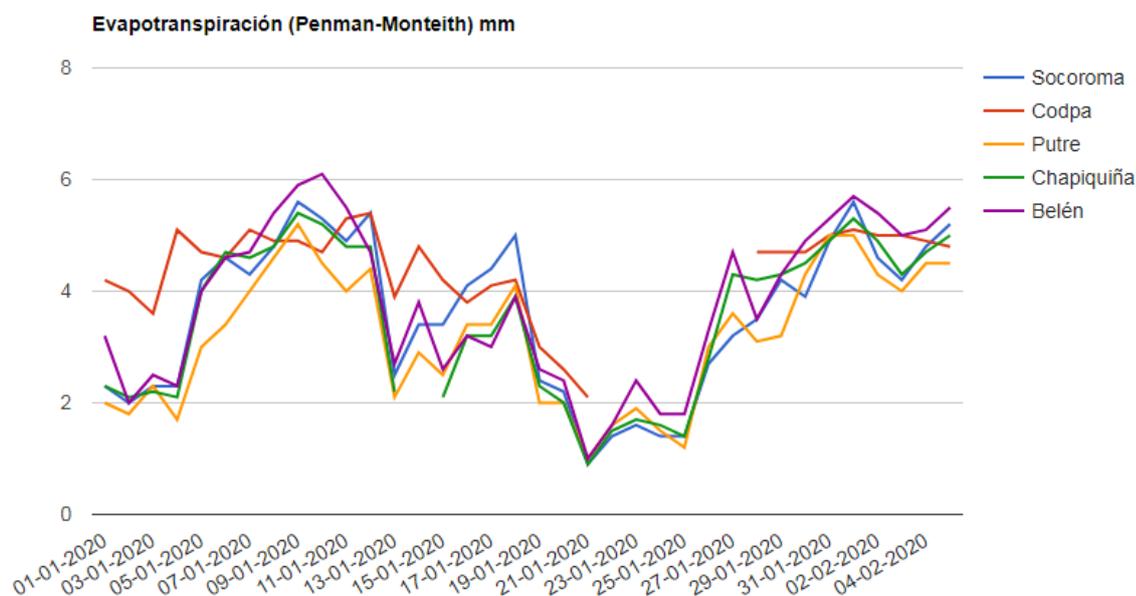
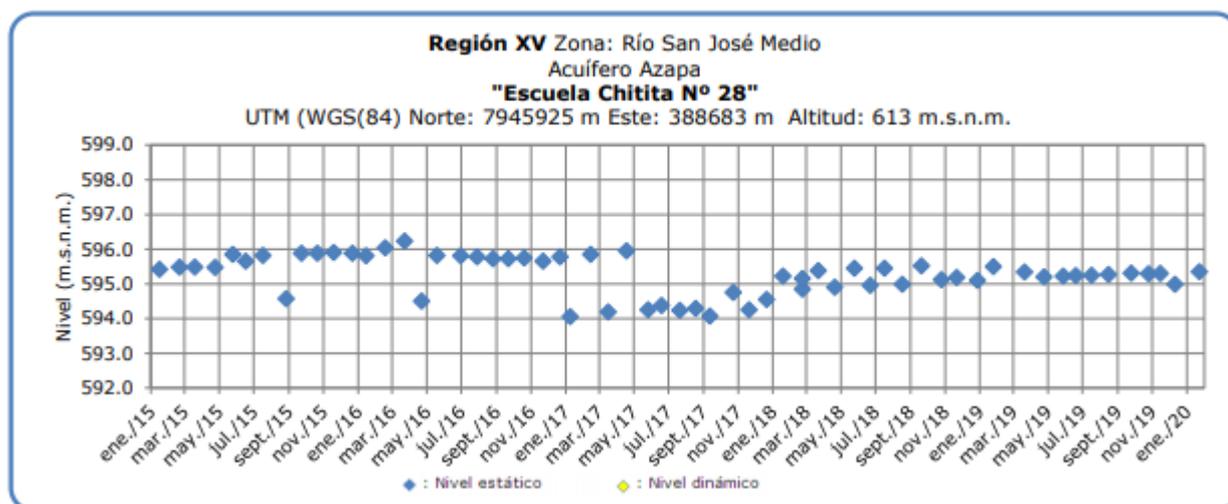
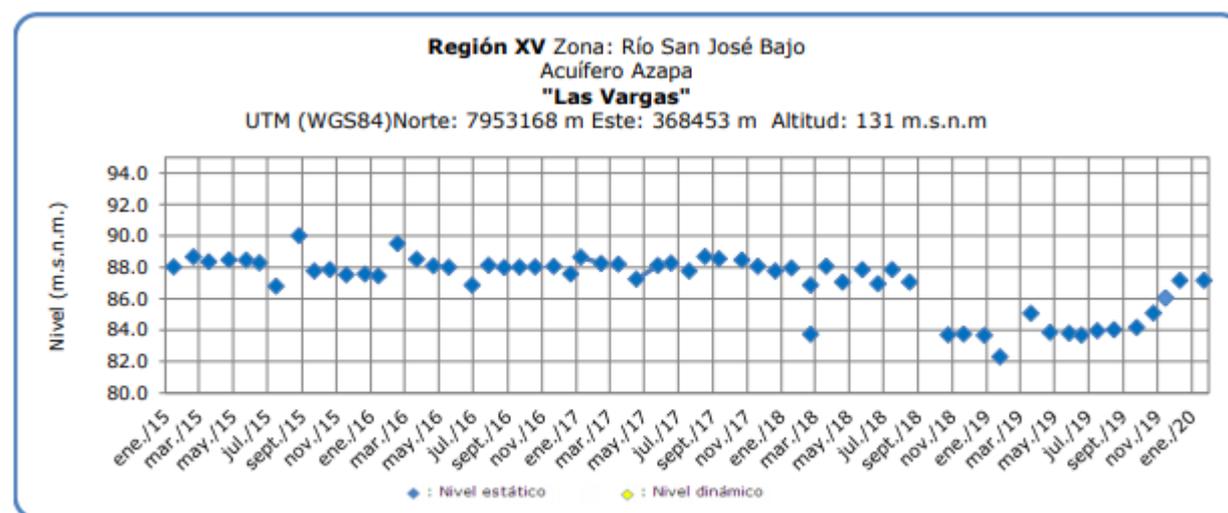
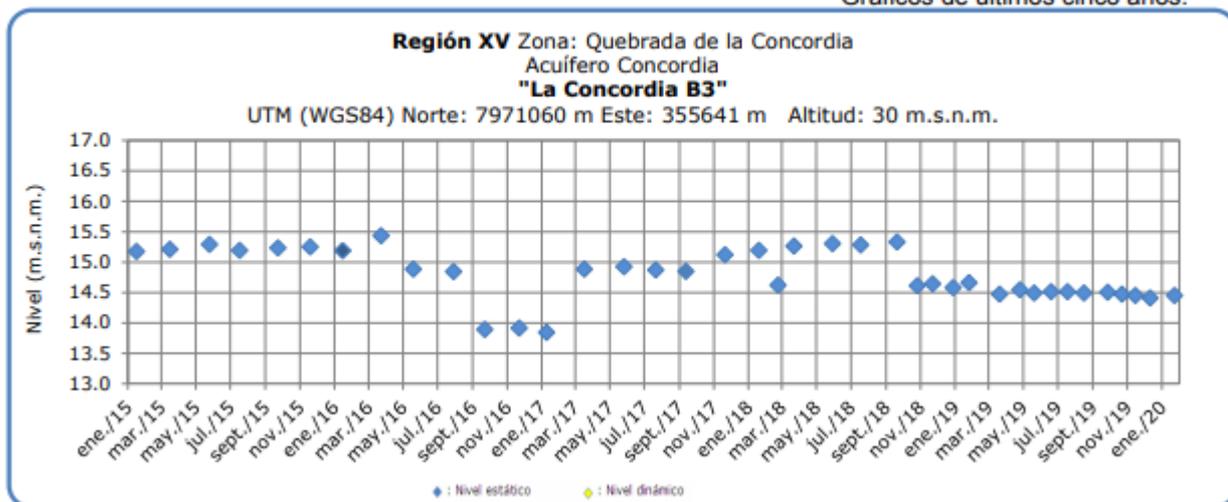


Figura 2. Evapotranspiración potencial (ETo) en mm/día, en las localidades de Socoroma, Codpa, Putre, Chapiquiña y Belén (01 de enero al 04 de febrero del 2020).

Balance Hídrico.

Como se ha mencionado en anteriores boletines, es fundamental considerar las diferentes demandas hídricas que presentan los cultivos en las zonas en que se desarrollan, requerimientos hídricos que dependerán principalmente, de las condiciones climáticas y de los diferentes estados fenológicos en que se encuentren los cultivos, El disponer con dicha información (ETo) permite programar adecuadamente los riegos por cultivo, tanto en cantidad, oportunidad y frecuencia. Se debe tener presente, de igual manera, que los diferentes métodos de riego y el grado de tecnificación que ellos tengan, determinaran los montos de agua a aplicar en cada riego. Un punto a considerar en este período es la ocurrencia de precipitaciones en las localidades principalmente de Socoroma, Visviri, Putre y Belén, que en más de una ocasión a sobre pasado los 20 mm/día, la cual se considera una precipitación efectiva, por lo tanto, debe ser ingresada como parte de la demanda hídrica diaria por los cultivos y/o manejo de bofedales, esto último, para el caso específico de Visviri.

*Gráficos de últimos cinco años.



Análisis de Posibles Riesgos Agroclimáticos en los Principales Rubros Agrícolas

Durante el mes de enero 2020 e inicios de febrero, las condiciones climáticas presentes en la región se han mantenido dentro de un rango considerado como normal, con presencia de precipitaciones a típicas en zonas costeras bajo condiciones de altas temperaturas, lo que fomenta la aparición de enfermedades principalmente.

Para las áreas de pre cordillera con ocurrencia de precipitaciones intensas de cortos períodos, hace prever escorrentías de ríos y/o quebradas. Respecto a estas últimas generalmente secas.

La aparición de ráfagas de viento, principalmente en los valles costeros, hace necesario establecer medidas de prevención frente a posibles daños en infraestructuras de invernaderos y/o casas sombra.

Desértico cálido con nublados abundantes > Cultivos > Maíz choclero

En el mes de enero en los Valles costeros de Lluta y Azapa, también se registraron precipitaciones, sin embargo, éstas no son significativas. Debido a la condiciones climáticas que se presenta es posible establecer el cultivo durante todo el año.

Debido a diferentes estados fisiológicos que se pueden encontrar el cultivo, se elaboró el siguiente cuadro:

Valle de Lluta			
ETo	Eficiencia del sistema de riego	Coefficiente de Cultivo (Kc)	Tasa de riego
		0,40 (Inicial)	52 m ³ /ha/día
		0,80 (Desarrollo)	104 m ³ /ha/día
5.2 mm/día	Surco 40%	1,15 (Media)	149.5 m ³ /ha/día
		0,70 (Maduración)	91 m ³ /ha/día

Las precipitaciones que se registraron son 10,2 mm, las temperaturas mínimas alcanzaron 17,5°C, mientras que la máxima se registró en 27°C. La humedad relativa fue de 62% aproximadamente.

Valle de Azapa			
ETo	Eficiencia del sistema de riego	Coefficiente de Cultivo (Kc)	Tasa de riego
		0,40 (Inicial)	19 m ³ /ha/día
		0,80 (Desarrollo)	38 m ³ /ha/día
4 mm/día	Goteo 85%	1,15 (Media)	54 m ³ /ha/día
		0,70 (Maduración)	33 m ³ /ha/día

Las precipitaciones registradas fueron 3,8 mm, la temperatura mínima fue de 17,4°C y la máxima alcanzó los 29,4°C. La humedad relativa es de 63% aproximadamente.

Con respecto al control de plagas, se debe realizar un monitoreo permanente con las siguientes plagas:

- **Gusano del maíz (*Heliothis zea*):** Cuando el maíz se encuentre en periodo de emisión de estilos, para realizar una aplicación eficaz.

- **Gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*):** Cuando el cultivo se encuentre en sus primeros meses de desarrollo, se debe identificar a tiempo el ataque del para su control.

Además de monitorear apariciones de hongos para realizar aplicaciones en un momento óptimo.

Se debe considerar que a la hora de eventos poco frecuentes como ráfagas de vientos, tener presente el daño mecánico que se produce en el cultivo a causa del arrastre de los sedimentos (limos, arcillas, arena y sales), la acumulación de polvo en el follaje impide el crecimiento óptimo, la fotosíntesis, caída de frutos, hojas y vuelcos de las plantas, es recomendable lavar las plantas considerando aplicaciones de fungicidas y bioestimulantes para una mejor recuperación del cultivo.

Desértico cálido con nublados abundantes > Hortalizas

Pimiento bajo invernadero Mixto (Azapa).

Este cultivo debiera estar en proceso de almácigo previo al trasplante. Para las condiciones

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

<https://www.inia.cl> - agromet.inia.cl

protegidas de malla invernadero Mixto, es recomendable realizar el lavado de los laterales de malla con la finalidad de mejorar la ventilación del sistema. Instalar sticker amarillos para el monitoreo de mosquita blanca y azules para Trips. Se recomienda determinar parámetros básicos de conductividad eléctrica y pH para controlar los niveles de sales y disponibilidad de nutrientes en el perfil del suelo mineral con la finalidad de realizar el trasplante en condiciones óptimas. Para la almaciguera es aconsejable realizar la imbibición del speedling sobre una solución química de funguicida e insecticida, para evitar posibles contaminaciones y ataques de plagas que provoquen la muerte del almacigo. A su vez, incorporar enraizante para estimular el desarrollo radicular y así preparar las plántulas para el trasplante.

Desértico cálido con nublados abundantes > Frutales > Olivo

Olivo

Para el mes de febrero, los olivos cultivados en el Valle de Azapa se encuentran en etapa de crecimiento posterior del fruto. Las temperaturas promedio registradas bordearon los 29,4 y 17,4°C la máxima y mínima respectivamente, óptimas para el crecimiento de los frutos. Conforme al aumento de las temperaturas y en consecuencia, incremento de la presión de plagas, se recomienda aumentar los monitoreos, especialmente sobre insectos asociados al fruto como escamas blancas (*Aspidiotus nerii*) y mosquita blanca del fresno (*Siphoninus phillyreae*), plaga succionadora de savia que debilita los árboles. A su vez, se debe eliminar focos de conchuela móvil del olivo (*Praelongorthezia olivicola*) cuyo hábito alimenticio favorece el desarrollo de fumagina y ennegrecimiento de las hojas. En caso de realizar una pulverización para las plagas anteriormente mencionadas se debe regular un tamaño de gota fino, a fin de evitar caída de frutos en crecimiento. En términos de manejo se recomienda no descuidar el aporte de riego de 36 m³/día*ha, ya que en esta etapa el fruto se encuentra elongando, complementando este manejo con el aporte balanceado de nutrientes con énfasis en la incorporación de potasio para alcanzar calibres y texturas óptimas y evitar problemas asociados al manejo de cosecha (fisheyes).

Desértico cálido con nublados abundantes > Hortalizas > Tomate

Tomate (Valles de Azapa y Lluta)

El cultivo de tomate en el mes de febrero se encuentra mayoritariamente en etapa de post trasplante ya sea aire libre y/o bajo malla antiáfido. Para ambos casos se recomienda conocer y/o determinar valores de conductividad eléctrica y pH del agua de riego disponible, de manera de iniciar el cultivo concientes de ambas variables. Importante el control de sales en el perfil de suelo producto de la entrega de fertilizantes y la disponibilidad de nutrientes mediante el manejo del pH. Para el control de plagas, se debe iniciar el cultivo verificando la exclusión real del sistema, reparando agujeros y/o rajaduras de la malla de ser necesario. De no haber realizado una biosolarización, se recomienda una desinfección del terreno debido a la alta presión de nemátodos, por otro lado también se recomienda la incorporación de sistemas de prevención de otras plagas como es el caso de la instalación de trampas de feromonas y cintas o placas adhesivas con sticker de color amarillo o negro, ambas orientadas al control y monitoreo de insectos, especialmente para la polilla del tomate (*Tuta absoluta*) y mosquita blanca (*Bemisia sp*). Por último, cabe mencionar que labores de riego son determinantes en esta etapa del cultivo, donde se inicia la entrega de nutrientes, debiendo mantener el perfil de suelo húmedo evitando tasas de reposición por sobre los 21 m³ha-1día-1 en el valle de Azapa, 27 m³ha-1día-1 en el valle de Lluta y 30 m³ha-1día-1 en pampa concordia.

Desértico frío > Cultivos > Maíz choclero

En el mes de Enero en la zona de Precordillera de la comuna de Putre. Se registraron precipitaciones estivales, debido al invierno boliviano. Los datos que se deben considerar para determinar la demanda hídrica en las localidades de Socoroma y Chapiquiña son:

Socoroma			
ETo	Eficiencia del sistema de riego	Coefficiente de Cultivo (Kc)	Tasa de riego
3,4	Surco 40%	0,80 (Desarrollo)	68 m ³ /ha/día
Las precipitaciones estivales alcanzaron 125 mm, la temperatura mínima alcanzó 10° C. Aproximadamente, mientras que la temperatura máxima fue de 15°C. Y la humedad relativa fue de 74%.			
Chapiquiña			
ETo	Eficiencia del sistema de riego	Coefficiente de Cultivo (Kc)	Tasa de riego
3,3	Surco 40%	0,80 (Desarrollo)	66 m ³ /ha/día
Las precipitaciones estivales alcanzaron 124,9 mm, la temperatura mínima alcanzó 7° C. Aproximadamente, mientras que la temperatura máxima fue de 15°C. Y la humedad relativa fue de 76%.			

Índice De Condición De La Vegetación (VCI) (En Evaluación)

Para el monitoreo del estado de la vegetación en la Región de Arica y Parinacota se utilizó el índice de condición de la vegetación, *VCI* (Kogan, 1990, 1995). Este índice se encuentra

entre valores de 0% a 100%. Valores bajo 40% se asocian a una condición desfavorable en la vegetación, siendo 0% la peor condición histórica y 100% la mejor (tabla 1).

En términos globales la Región de Arica y Parinacota presentó un valor mediano de VCI de 68% para el período comprendido desde el 17 enero al 1 febrero. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 40% (Fig. 1). De acuerdo a la tabla 1 la región, en términos globales presenta una condición favorable.

Tabla 1. Clasificación de la condición de la vegetación de acuerdo a los valores del índice VCI.

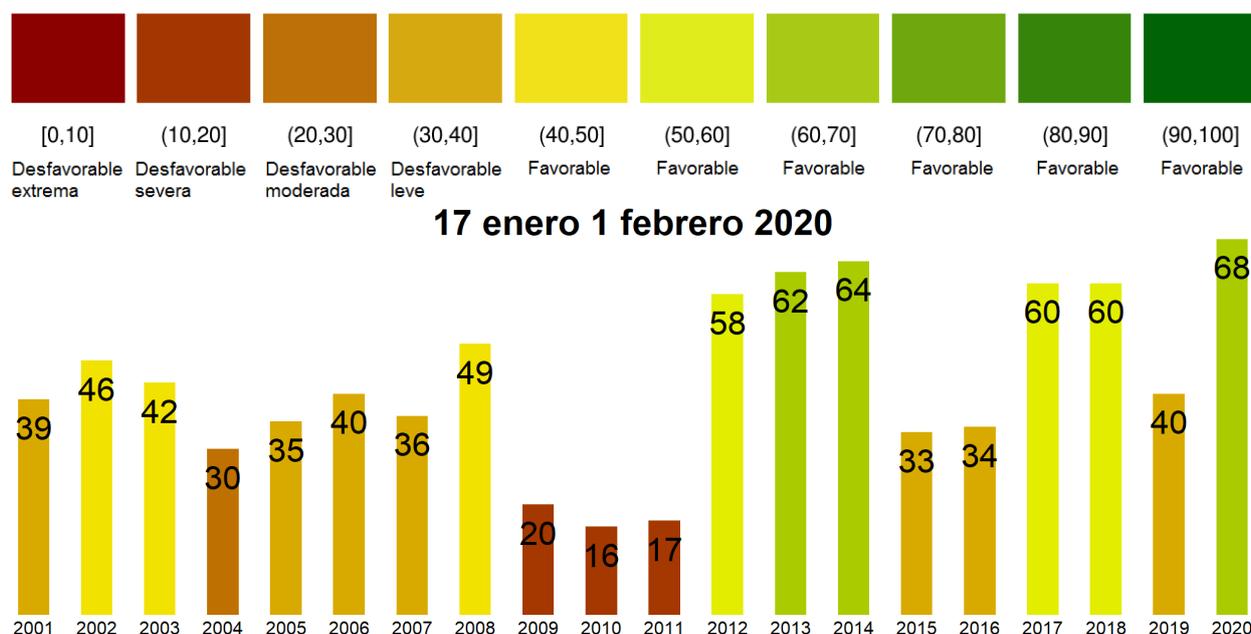


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2019 para la Región de Arica y Parinacota.

A continuación se presenta el mapa con los valores medianos de VCI en la Región de Arica y Parinacota. De acuerdo al mapa de la figura 2 en la tabla 2 se resumen las condiciones de la vegetación comunales.

Tabla 2. Resumen de la condición de la vegetación comunal en la Región de Arica y Parinacota de acuerdo al análisis del índice VCI.

	[0, 10]	(10, 20]	(20, 30]	(30, 40]	(40, 100]
# Comunas	0	0	0	0	4
Condición	Desfavorable Extrema	Desfavorable Severa	Desfavorable Moderada	Desfavorable Leve	Favorable

La respuesta de la vegetación puede variar dependiendo del tipo de cobertura que exista sobre el suelo. Utilizando la clasificación de usos de suelo de la Universidad de Maryland proporcionada por la NASA se obtuvieron por separado los valores de VCI promedio regional según uso de suelo proporcionando los siguientes resultados.

Matorrales

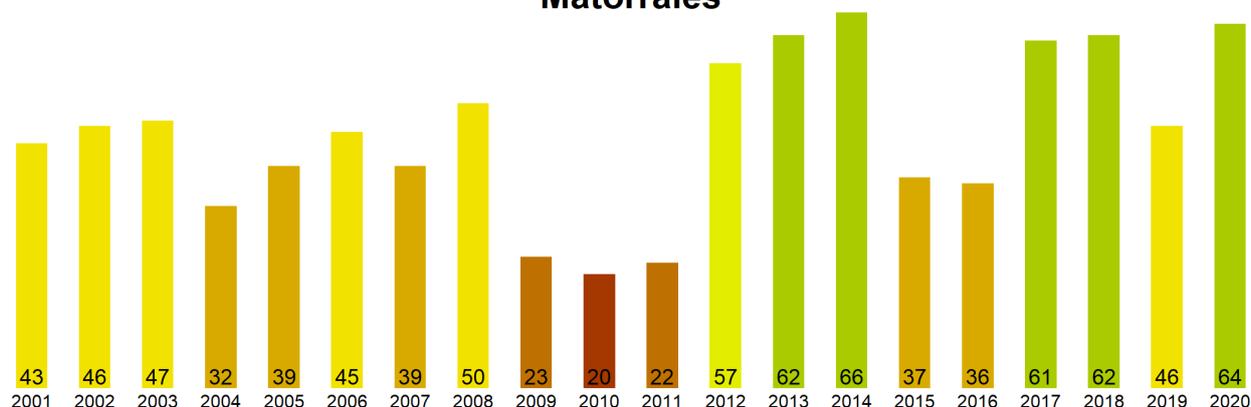


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región de Arica y Parinacota.

Praderas

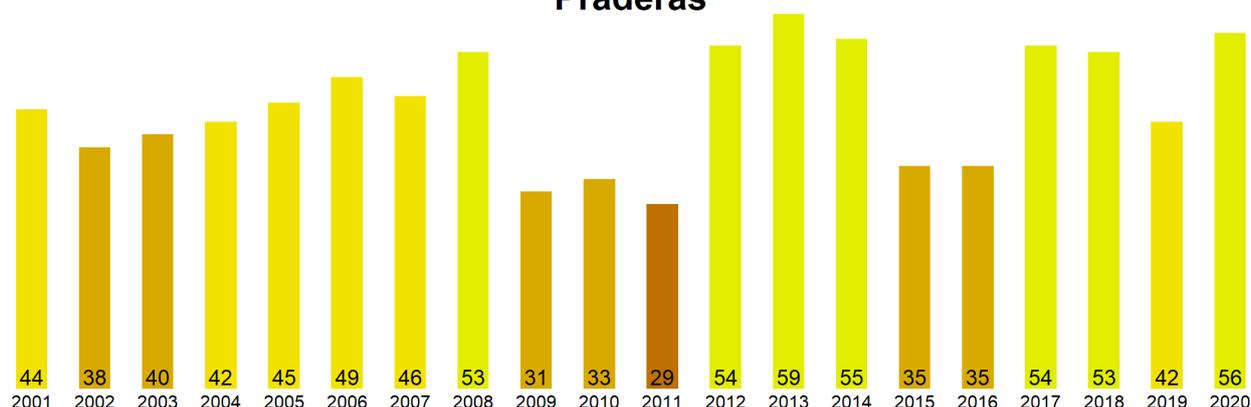


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región de Arica y Parinacota.

Agrícola

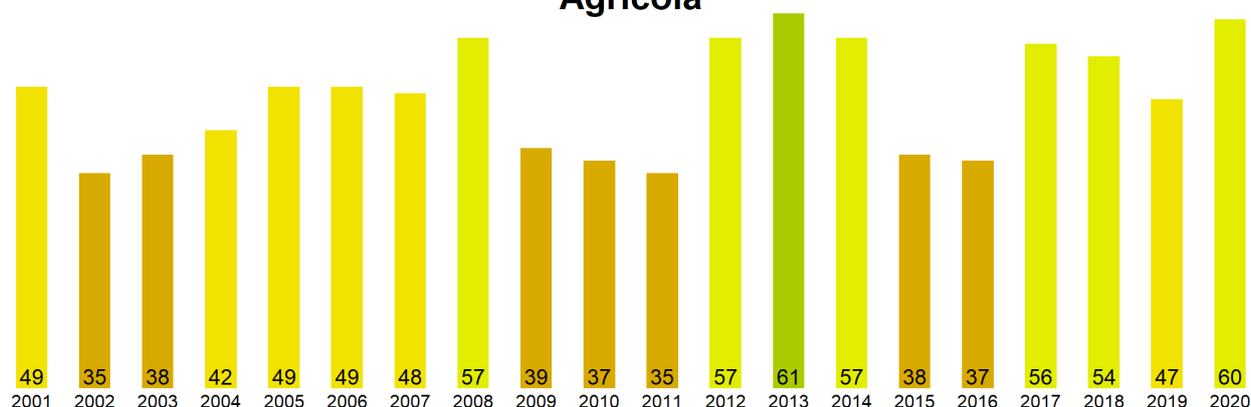


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región de Arica y Parinacota.

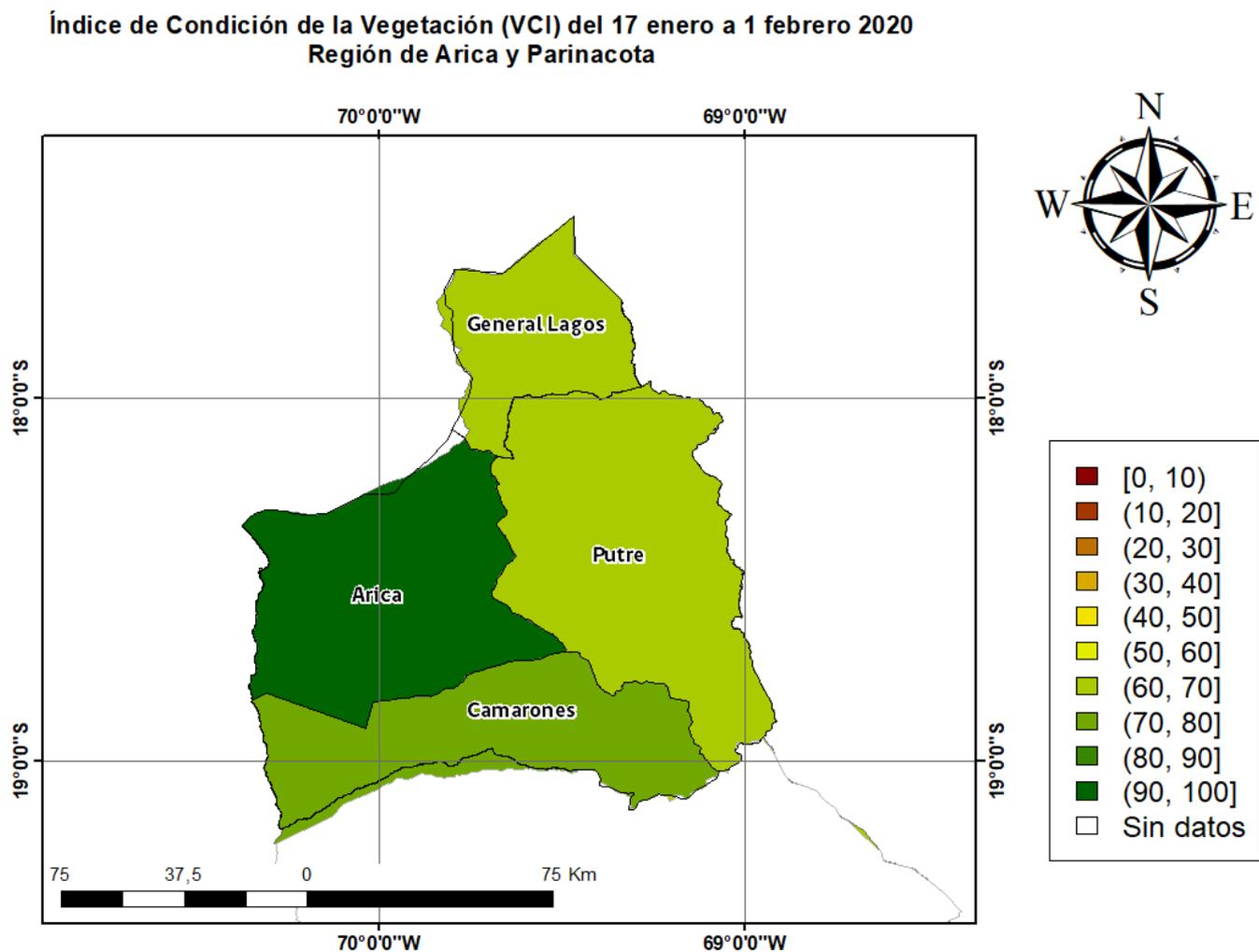


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de Arica y Parinacota de acuerdo a las clasificación de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región de Arica y Parinacota corresponden a General Lagos, Putre, Camarones y Arica con 62, 65, 70 y 100% de VCI respectivamente.



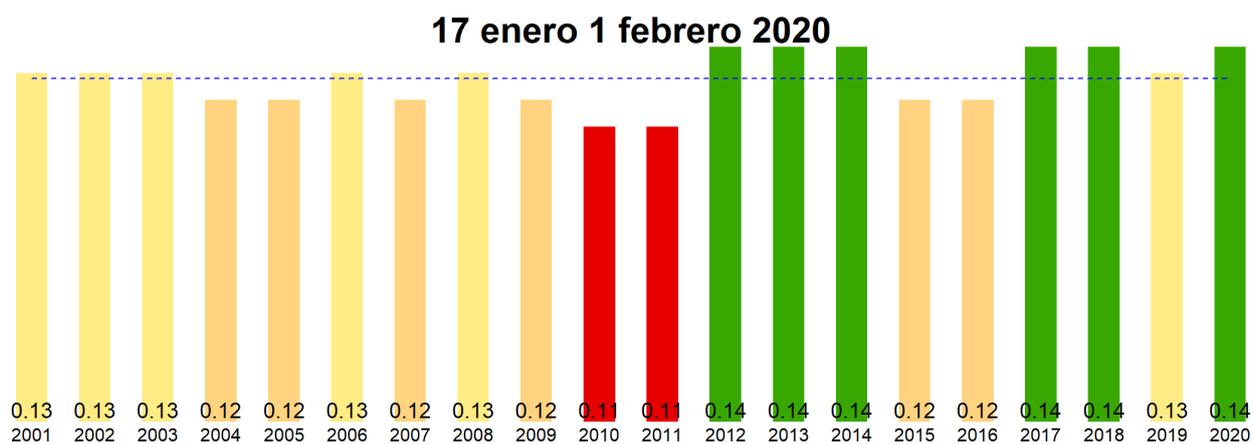
Figura 3. Valores del índice VCI para las 4 comunas con valores más bajos del índice del 17 enero al 1 febrero.

Análisis Del Índice De Vegetación Ajustado al Suelo (SAVI)

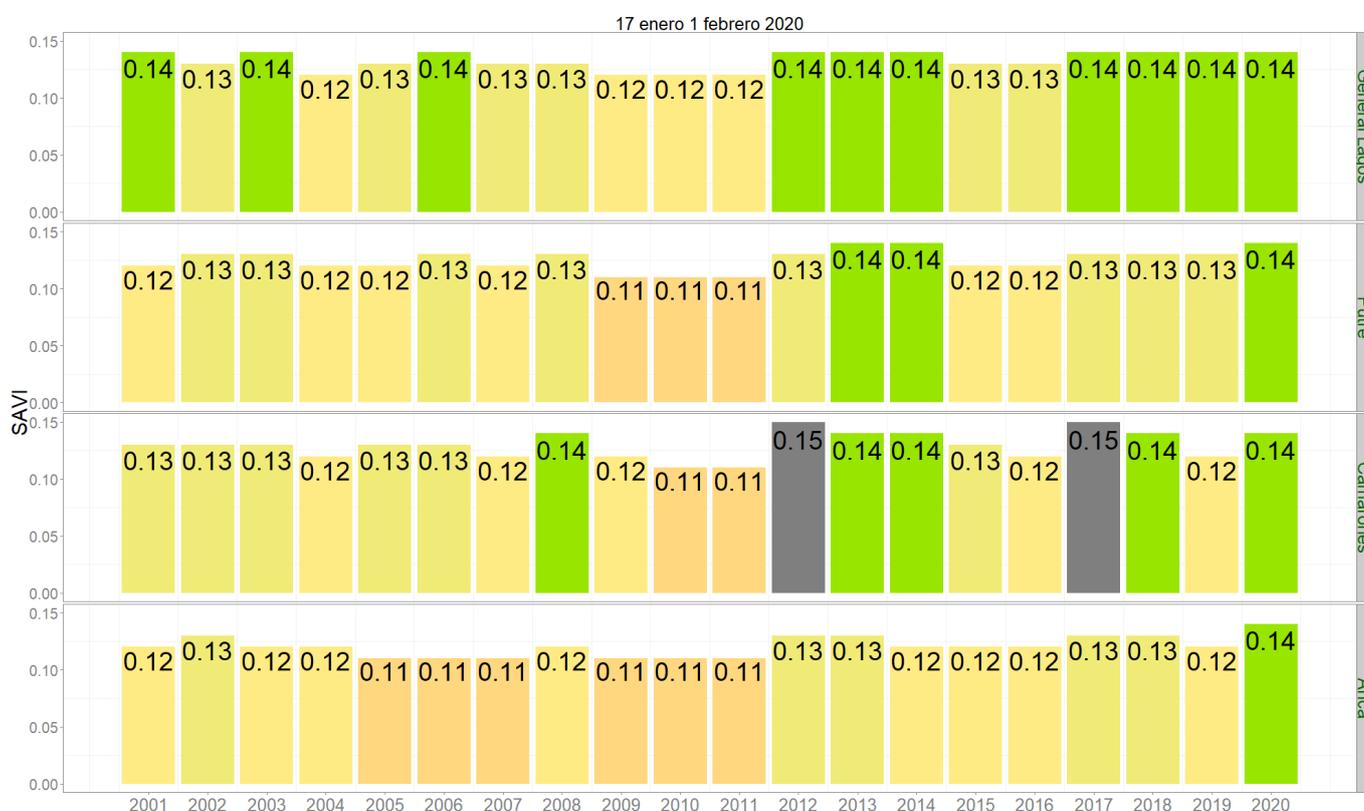
Respecto de la respuesta fisiológica de las plantas al efecto del clima, las imágenes satelitales reflejan la magnitud del crecimiento o disminución de la cobertura vegetal en esta época del año mediante el índice de vegetación SAVI (Desviación Normalizada del Índice de Vegetación Ajustado al Suelo) .

Para esta quincena se observa un SAVI promedio regional de 0.14 mientras el año pasado había sido de 0.13. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.13.

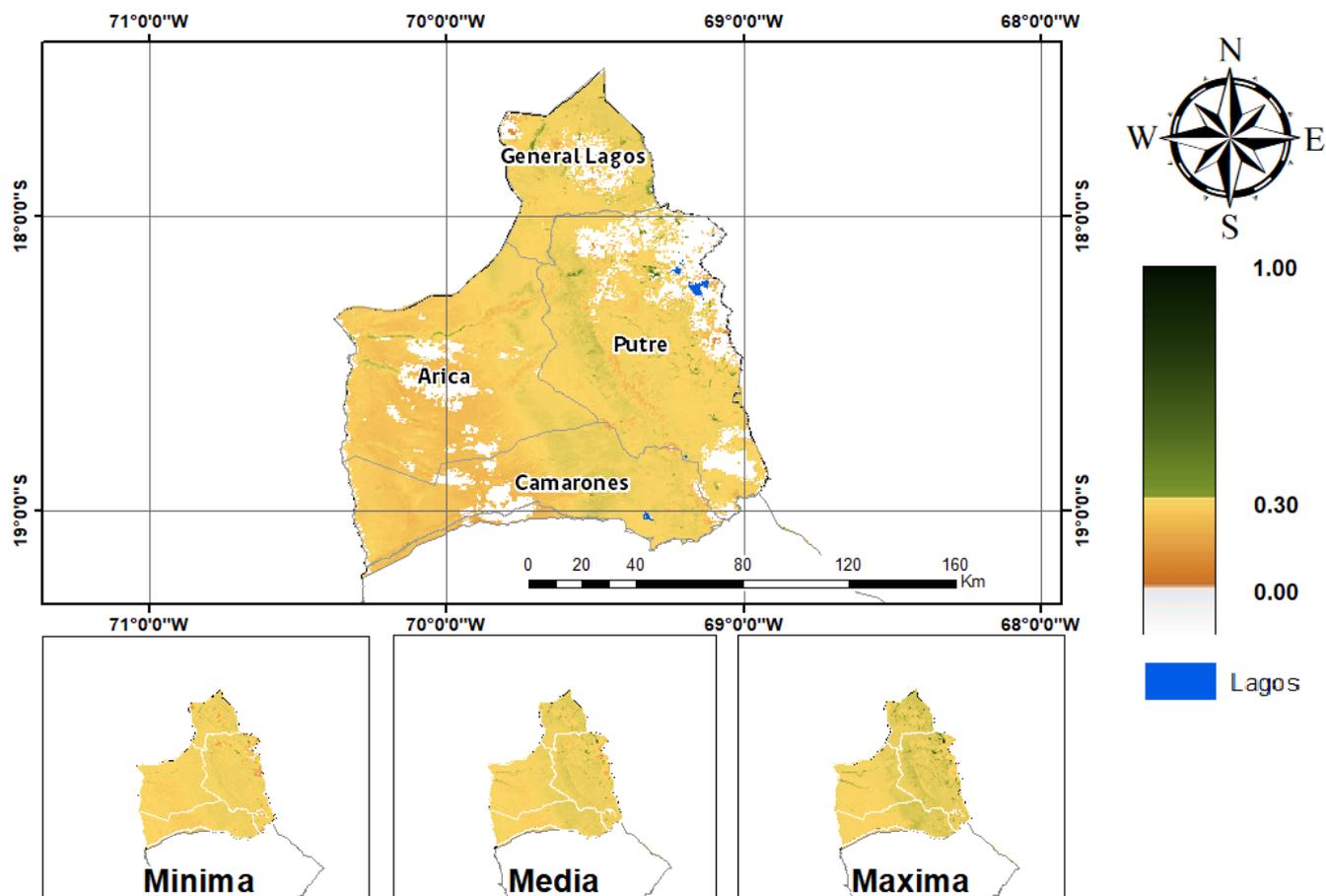
El resumen regional en el contexto temporal se puede observar en el siguiente gráfico.

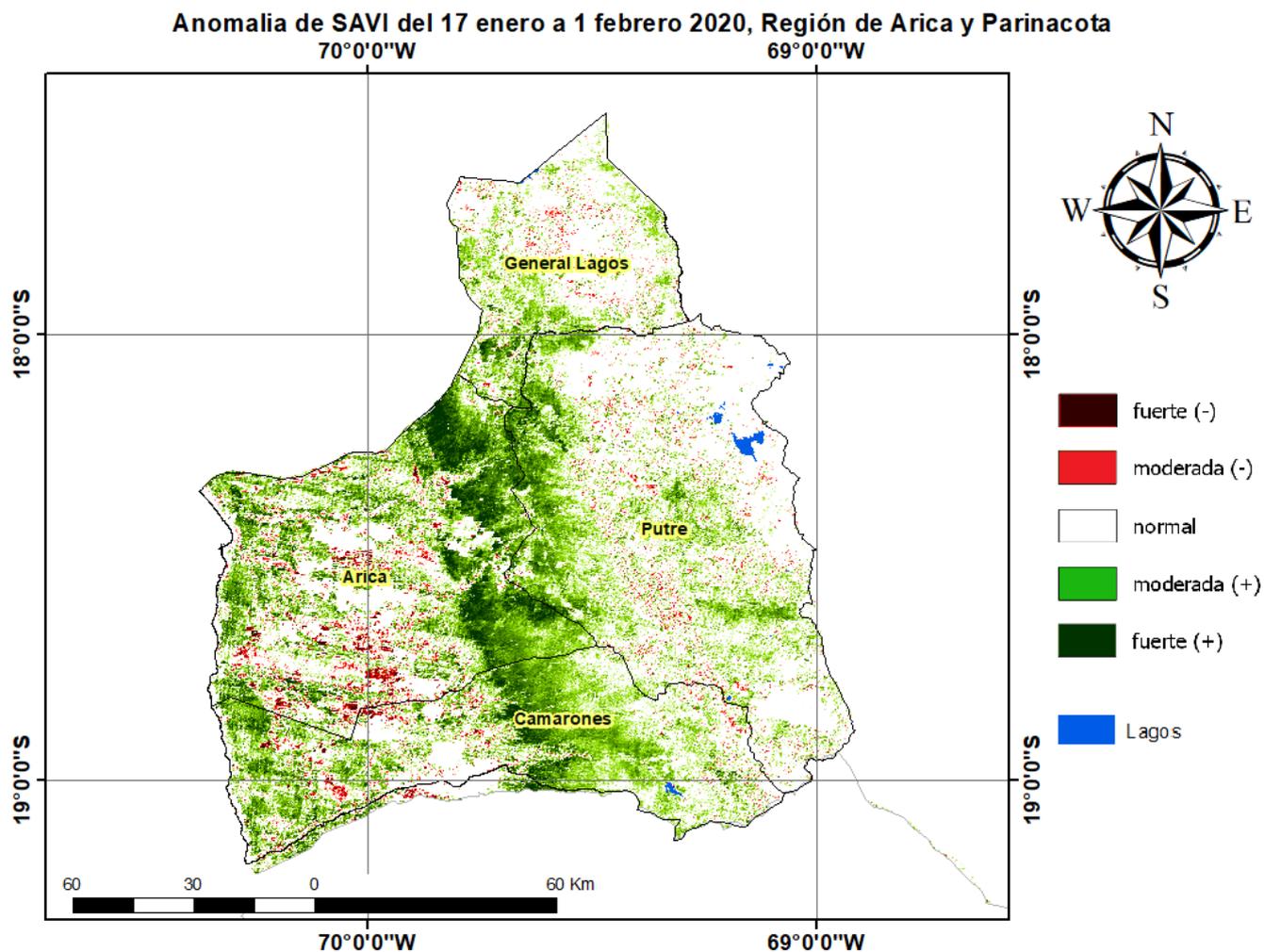


La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.



SAVI del 17 enero a 1 febrero 2020 Región de Arica y Parinacota





Diferencia de SAVI del 17 enero a 1 febrero 2020-2019, Región de Arica y Parinacota

