



RESUMEN EJECUTIVO NACIONAL

BOLETÍN NACIONAL DE ANÁLISIS DE RIESGOS AGROCLIMÁTICOS PARA LAS PRINCIPALES ESPECIES FRUTALES, LOS CULTIVOS, Y LA GANADERÍA

ENERO 2020

PERIODO : 01 al 31 de Enero de 2020

ELABORADO
POR : Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

DESTINATARIO : Unidad Nacional de Emergencia Agrícola y Riesgo Agroclimático (UNEA),
Ministerio de Agricultura.

Resumen ejecutivo nacional

BOLETIN AGROCLIMÁTICO NACIONAL



¿Qué ocurre con el clima a inicios del verano del 2020?

La Dirección Meteorológica de Chile plantea que tendremos un verano con temperaturas máximas y mínimas sobre lo normal, sin embargo también nos hace ver que se está presentando una mayor influencia de la bipolaridad de Océano Índico sobre los patrones meteorológicos de Chile, obligando a incluir su estado actual en sus pronósticos trimestrales.

También se ha planteado recientemente que la temperatura de la antártica está aumentando cuando se presentan episodios del fenómeno del Niño más intensos, lo que no se observaba antes de la era industrial con bajos niveles de gases con efecto de invernadero (Rahaman et al., 2019).

Más aún, recientemente se ha mostrado que la ocurrencia de condiciones cálidas y secas en el hemisferio sur se deben al calentamiento del vórtice polar antártico (Lim et al., 2019), el cual corresponde a masas de aire frío con baja presión que giran como remolino estacionado sobre la antártica.

A inicios del año 2020 nos encontramos en una fase neutra del fenómeno ENSO del Niño, y no hay señales que esto pueda cambiar antes de iniciar el próximo otoño.

Lim, E. P., Hendon, H. H., Boschat, G., Hudson, D., Thompson, D. W., Dowdy, A. J., & Arblaster, J. M. (2019). Australian hot and dry extremes induced by weakenings of the stratospheric polar vortex. *Nature Geoscience*, 12(11), 896-901. <https://www.nature.com/articles/s41561-019-0456-x>

Rahaman, W., Chatterjee, S., Ejaz, T., & Thamban, M. (2019). Increased influence of ENSO on Antarctic temperature since the Industrial Era. *Scientific reports*, 9(1), 6006. <https://www.nature.com/articles/s41598-019-42499-x>

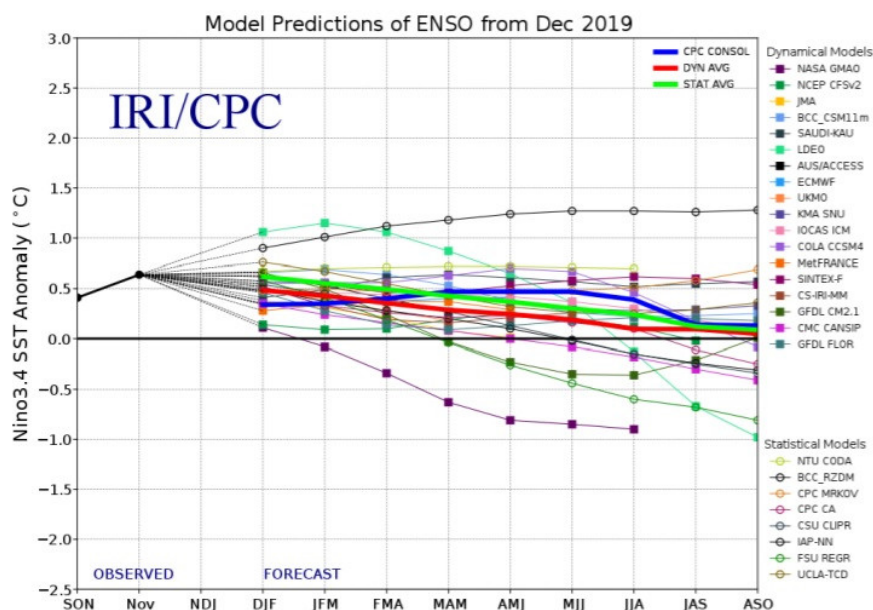


Figura 1. Evolución de Modelos de predicción del comportamiento del fenómeno ENSO, representando la probabilidad de ocurrencia de La Niña en la mitad inferior del gráfico, y la de El Niño en la mitad superior del gráfico. Los registros en el rango entre -0.5 y +0.5 representan un pronóstico de condiciones neutras, y los registros sobre +0.5 indican el probable desarrollo del fenómeno del Niño.

Tendencia Estacional de Temperaturas y Precipitaciones
 Trimestre Enero Febrero Marzo 2020

MACRO ZONA	NORTE	NORTE CHICO	CENTRO	CENTRO SUR	SUR	AUSTRAL
Precipitación mm	85,8	0,1	8,0	36,1	211,5	142,9
Temp MAX °C	16,7	26,2	27,1	27,0	21,7	16,2
Temp MIN °C	3,9	12,9	10,8	10,5	8,7	6,2

Fuente: Dirección Meteorológica de Chile

Figura 2: Tendencias meteorológicas, los símbolos de flecha arriba indican tendencias sobre lo normal, y los símbolos de flecha hacia abajo representan tendencias bajo lo normal, en referencia a precipitaciones (pp), temperaturas máximas (TEMP MAX) y temperaturas mínimas (TEMP MIN). Los valores corresponden a valores promedios de los rangos normales en las las macrozonas indicadas. Fuente: DMC

¿Qué ocurre con el agua a inicios del verano del 2020?

La Dirección General de Aguas reporta que a fines del año 2019 se observó que la mayoría de los ríos del país presentan un déficit del volumen de sus caudales de 50 %, el deshielo de la escasa nieve que quedaba en la cordillera, aumento temporalmente los caudales de ríos en la macrozona centro. El caudal de los ríos hacia el sur y hasta el Maule se mantienen con niveles bajo lo normal y algunos bajo sus mínimos históricos. En La macrozona del norte Chico la falta de lluvias ha sido mitigada por la disponibilidad de agua en embalses. Se observa el descenso continuo de napas en la macrozona norte (pampa del tamarugal) y en la macrozona Norte Chico (Los Choros).

Recientemente se ha demostrado que las variaciones de caudal observadas en los ríos asociados a las cuencas andinas dependen fuertemente de la influencia del fenómeno climático ENSO (Niño Niña) en una zona que cubre entre Vallenar en la Región de Atacama (28° S) y el archipiélago de los Chonos en la Región Austral de Chile (46°S).

Masiokas, M. H., Cara, L., Villalba, R., Pitte, P., Luckman, B. H., Toum, E., ... & Mauget, S. (2019). Streamflow variations across the Andes (18–55 S) during the instrumental era. *Scientific Reports*, 9(1), 1-13. <https://www.nature.com/articles/s41598-019-53981-x>

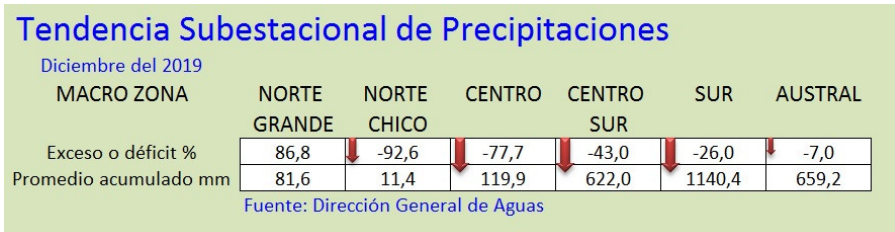


Figura 3.- Tendencias de precipitaciones, los símbolos de flecha abajo representan la intensidad del déficit hídrico. El exceso de precipitaciones se indica con símbolos de flecha arriba. Los valores indican registro promedio de precipitaciones en cada macrozona en el mes de marzo. Fuente: DGA

¿Qué impacto económico se puede observar ?

De acuerdo con ODEPA, la producción de carne bovina mostró una tendencia al alza de 4.3 % hasta octubre del año 2019, en comparación con igual periodo del año 2018. Sin embargo las exportaciones mostraron un alza de 95 %. En el caso de la producción de fruta se observa una disminución de exportaciones de 6.2 % desde enero a noviembre del año 2019, en comparación con el año 2018, sin embargo el valor de estas exportaciones fue similar en ambos años. La exportación de ciruelas y cereza mostraron una tendencia positiva, manzana, arándano y mandarinas mostraron una tendencia negativa. Boletín de fruta fresca. Diciembre de 2019.

En el mes de diciembre la menor disponibilidad de forraje marcó un aumento del beneficio animal, con un significativo aumento de exportaciones de carne bovina. Asimismo el menor déficit hídrico en la macrozona Sur marcó un aumento en las exportaciones de diciembre de la cosecha de cerezas y peras en zonas. Boletín de carne bovina. Noviembre de 2019. ODEPA.



Figura 4.- Comparación de volumen y valor de exportaciones agropecuarias del mes de diciembre en 2018 y 2019

Evolución del Volumen y Valor de exportaciones de frutales

Diciembre 2018 vs 2019

ESPECIE	Arándano	Cereza	Ciruelo	Cítricos	Kiwi	Manzana	Nuez	Palta	Pera	Uva
Volumen %	-1%	93%	-26%	37%	-100%	-57%	-18%	-20%	353%	-33%
Valor \$US FOB %	-11%	44%	-53%	41%	-100%	-64%	3%	-28%	426%	-48%

Fuente: ODEPA

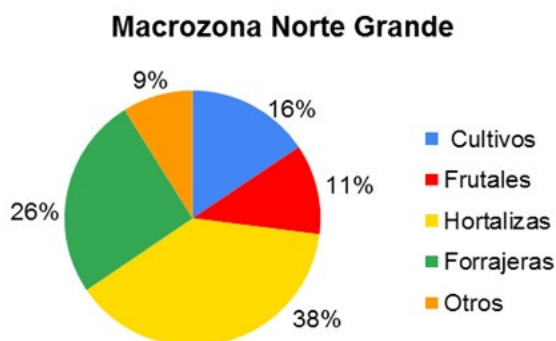
Figura 5.- Comparación de volumen y valor de exportaciones frutícolas del mes de diciembre en 2018 y 2019



Figura 6.- Vitis vinifera, racim de uva en desarrollo, Casablanca Región de valparaíso.

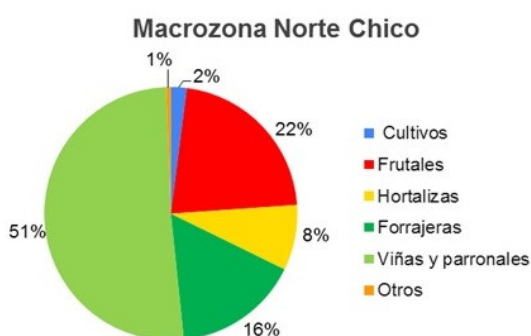
¿Qué recomienda INIA para confrontar estas condiciones agrometeorológicas?

ZONA NORTE GRANDE: Arica, Tarapacá, Antofagasta .



- En los Valles costeros de Lluta y Azapa, es posible establecer el cultivo durante todo el año. Por lo que es necesario determinar la demanda hídrica dependiendo del estado fisiológico en que se encuentre el maíz y la cebolla. En los sectores de Atacama la Grande como en el Alto Loa las siembras de Maíz chochero se encuentra macollando.
- Conforme al aumento de las temperaturas, y en consecuencia, incremento de la presión de plagas, se recomienda aumentar los monitoreos especialmente sobre insectos plaga del olivo como escamas blancas (*Aspidiotus nerii*, *Hemiberlesia lataniae*) y mosquita blanca del fresno (*Siphoninus phillyreae*)
- El cultivo de tomate bajo malla antiáfido, se encuentra en su mayoría en etapa de preparación y desinfección del suelo. Una alternativa para la desinfección de suelo recomendada, es la biofumigación
- Tomando en consideración el pronóstico de la DMC que anticipa aumento de las temperaturas máximas y mínimas se recomienda ajustar los riegos de acuerdo con una mayor demanda de evapotranspiración de los limones en el sector de Pica.
- Tomando en cuenta las altas temperaturas se sugiere ventilar los invernaderos y sombreaderos para evitar deshidratación en las hortalizas de hojas. Se recomienda estar prevenidos por la alta humedad y de lluvias estivales de esta época; para las cosechas de hortalizas .

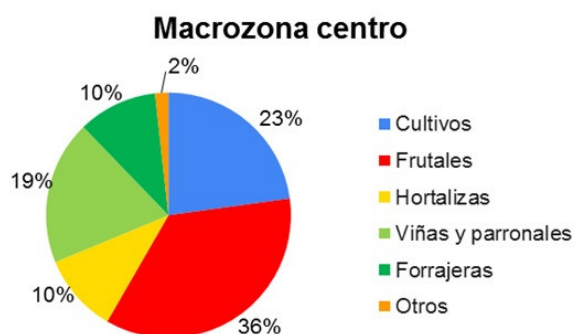
ZONA NORTE CHICO: Atacama y Coquimbo .



- Durante el mes de enero el calibre de la nuez ya está definido, por lo cual la etapa fenológica siguiente es el llenado de la nuez, etapa en la cual no se debe someter al déficit hídrico a la variedad Chandler, ya que es sensible a la falta de agua, la cual puede afectar el llenado y generar deshidratación de la pulpa,

- Durante este mes continúa la cosecha las variedades de uva de mesa con aquellas que poseen una época de maduración media (ej. Thompson Seedless).
- Respecto al riego, se debe continuar con el monitoreo del contenido de la humedad del suelo para lograr reponer las necesidades de agua de las plantas debido a que estamos en una época de máxima demanda hídrica.
- El estado de desarrollo de las olivas se encuentra en endurecimiento de carozo, lo que representa la producción potencial a obtener en cosecha. Por lo que el abastecimiento hídrico es clave para lograr tamaño y rendimiento graso, por lo que se sugiere ajustar riegos en función de la demanda evapotranspirativa y desarrollo del cultivo (Kc), mas la fracción de lavado en función del contenido salino de suelos
- Se recomienda mantener el establecimiento y manejo de cultivos de primavera/verano, a especies tales como: papa, poroto verde, maíz dulce y pastelero, tomate, pimiento morrón, ají, berenjena. Para las especies que se cultivan durante todo el año (brócoli, coliflor, repollo, lechugas), hay que tener en consideración buscar las variedades que se adapten a las condiciones climáticas (primavera/verano).

ZONA CENTRO: Valparaíso, Metropolitana y O'Higgins .



- Considerando los productores que tienen en cultivo papa tempranera (cosecha hacia fines de diciembre) de la cual sacarán semillas para el próximo cultivo de "papa Cuaresmera" se le recomienda encarecidamente el tratamiento del tubérculo semilla obtenido de su predio con Giberelinas, el cual está orientado a romper la latencia y lograr una adecuada y pareja brotación en el cultivo de verano.
- Los cerezos se encuentran en periodo post cosecha. Durante este periodo las labores de manejo agronomico se hacen menores. Sin embargo se debe mantener el control del riego para mantener el correcto desarrollo de la planta durante este periodo.
- Las vides se encuentran en periodo de pre envero o envero segun la variedad. En este periodo deben considerar el estado hidrico de la planta, si bien las vides se cultivan en general con un grado de estres hidrico, es importante considerar si el riego en este periodo es necesario.
- Las aplicaciones de insecticidas deben ser en forma estratégica , al coincidir con el período de máxima eclosión de huevos. Para la Región Metropolitana en general la última aplicación para polilla de la manzana en nogal se realiza segunda quincena de enero; de acuerdo a las capturas en trampa eventualmente y de acuerdo a las condiciones ambientales puede justificarse una aplicación terminal en febrero.
- Es extremadamente importante observar la presencia de Bagrada hilaris Chinche pintada , nueva plaga que afecta especialmente a los cultivos de crucíferas entre otros de la Región Metropolitana; de confirmar su presencia en campo se recomienda informar al SAG.
- Dar suplemento de incentivo (jarabe y proteína) especialmente para núcleos de abejas de

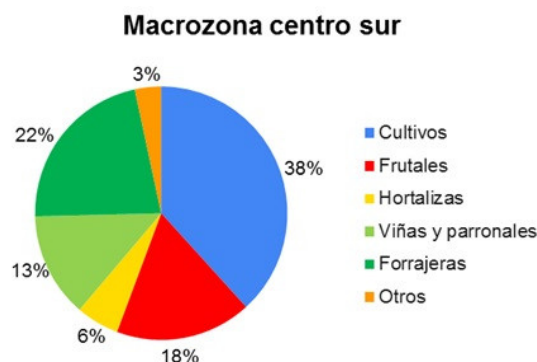
reemplazo o tardíos; es importante hasta que se logre crecimiento a cajón lleno como una forma de entregar vigor y capacidad de pecoreo. La escasez de floraciones limita la disponibilidad de materias alimenticias y puede inducir un desequilibrio nutricional de la población junto con afectar el crecimiento de la nueva familia.

- En condiciones de sequía y alta temperatura es fundamental mantener bebederos en las cercanías del apíario con agua limpia; esto reduce el costo de colecta a fuentes de aguas distantes.
- Ante el aumento de temperaturas máximas y mínimas pronosticado por la DMC y ante la significativa escasez e agua de riego se recomienda ajustar la superficie cultivada de paltos a la disponibilidad real de agua en cada caso.
- Se recomienda no aumentar la superficie de cultivo de frutales en zonas donde las napas subterráneas no logran abastecer los sistemas de agua potable rural.
- En general para nogal variedad 'Serr' se observa cuaja errática y moderada y un notable adelanto del desarrollo. Esto requiere riego cuidadoso, para conseguir fruta de calibre adecuado y desarrollo vegetativo equilibrado, para sostener la actividad fisiológica de la planta. Se debe aumentar los niveles nutricionales, en los predios con carga mayor a la habitual. Inversamente, disminuir lo estimado si la carga es inferior a la esperada.



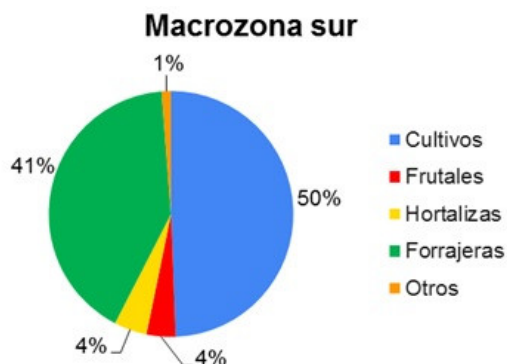
Figura 7.- *Ercilla spicata*, una planta trapadora endémica, se conoce como Coralito, siete Huiras o Voqui Auca. Crece en el bosque esclerófilo y se distribuye desde la Región de O'Higgins hasta la Región de Los Ríos. Foto cortesía de María Teresa Eyzaguirre.

ZONA CENTRO SUR: Maule, Ñuble y Biobío .



- Se recomienda cosechar lo antes posible ya que el grano debe estar en madurez de cosecha, para evitar que no se deteriore la calidad del grano o que las siembras se puedan infectar con la aparición de malezas tardías.
- Pastorear con una carga moderada las praderas de trébol blanco/gramíneas, evitando el sobrepastoreo, dejando un residuo de 4 a 6 cm para una adecuada recuperación y no descuidar el riego, ya que estas especies son sensibles al déficit de humedad por lo que deben regarse cada 7 a 10 días.
- En los porotos para la producción de vaina verde y granados, se deben revisar las siembras para detectar la presencia de la polilla del poroto, que en caso de un ataque de importancia, se debe considerar su control.
- En secano interior y costero, donde las vides viníferas obtienen el agua almacenada en el perfil del suelo, es importante mantener un follaje equilibrado para evitar un número de hojas excesivo que perderán grandes cantidades de agua, agotando las reservas que hay en el suelo, teniendo precaución, al hacer aclareos o chapodas, de no dejar los racimos completamente expuestos.
- Es urgente parar cualquier ataque de oídio, eliminar los focos, pues el micelio de oídio generará malos olores y sabores que son traspasados al mosto y vino.
- Las praderas se encuentran maduras, semilladas y secas por lo que la disponibilidad de forraje en cantidad y calidad ha disminuido como en estos últimos años en esta época, en los sectores bajos de "vegas" las praderas existe mayor disponibilidad de forraje, que los sectores de lomas. En estos momentos, los animales están consumiendo forraje seco y residuos de cosecha de cereales (instalar sales minerales en los potreros), sin embargo por el momento aún no se aprecian problemas de alimentación animal.
- Monitorear *Pseudococcus viburni* o chanchito blanco que se encuentra migrando desde malezas o ritidoma hacia la parte aérea, las ninfas se dispersan (un estado juvenil de crecimiento de la plaga) hacia brotes, madera y hojas, corresponde a la segunda generación.
- El ambiente cálido de este verano incrementará el estrés hídrico, por lo cual es importante suplementar el riego necesario en frambuesales, optando por métodos que aumenten su eficiencia. En condiciones de estrés, la fruta reducirá su calibre y se favorece el desprendimiento de los frutos. Elimine las cañas de dos años que ya produjeron fruta, a fin de aumentar la aireación y reducir la presencia de enfermedades.

ZONA SUR: Araucanía, Los Ríos y Los Lagos .

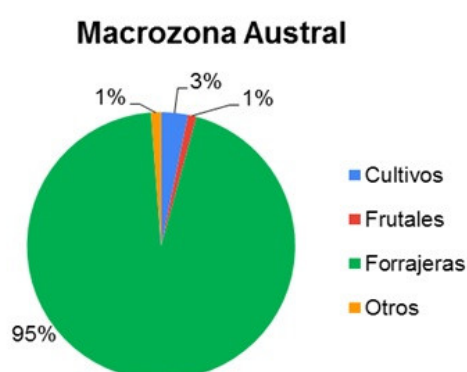


- En la precordillera el riego de las papas se inició a principios de noviembre y se continuará por el resto de la temporada.
- Los cultivos se observan con buen desarrollo con hilera cerrada. Estos cultivos han sido favorecidos por las condiciones de clima puesto que en el sector de precordillerana las precipitaciones han sido mayores.
- Los cultivos de trigo y triticale se han desarrollado adecuadamente aun cuando las condiciones de pluviometría se mantuvieron deficitarias en primavera con potencial de afectar el llenado de grano, el impacto en rendimiento puede verse agravado por la ocurrencia de una helada en diciembre, la cual alcanzó niveles preocupantes sobre todo en comunas de Vilcún y Curacautín.
- En caso de los planteles bovinos con pariciones de primavera, puede realizarse el destete de terneros y castraciones. -al mismo tiempo se mantendría actividad de encaste hasta fin de mes. En el caso de los ovinos, puede realizarse revisión de patas y despálme.
- Se recomienda que se mantenga el pastoreo en los potreros con alta densidad de pasto seco para evitar la propagación del fuego en caso de un eventual incendio.
- En esta zona productiva se ha mantenido la cosecha de papa nueva por la incertidumbre de los precios bajos, con menor desarrollo de los tubérculos debido a bajas temperaturas y menos disponibilidad de agua.
- Las plantaciones de mediana estación están con su ciclo bien avanzado y las plantaciones de papa de tarde en los sectores de vega y cerros altos están para ser aporcadas en secano costero.
- Durante enero se han producido precipitaciones las que unidas a la presencia de neblina durante las mañanas, ha estimulado la presencia de tizón de la papa debiéndose mantener los controles en los cultivos.
- Las primeras plantaciones de papas en valle de secano efectuadas a mediados de octubre están con cultivos en pleno desarrollo en floración.
- Puesto que este tipo de cultivo se realiza bajo condición de riego, el objetivo es alargar el ciclo con el manejo del riego y aplicación de fertilizantes nitrogenados.
- En los sectores de vega de secano interior las plantaciones están en aporca e inicio de floración, con un desarrollo que se observa afectado por la falta de precipitaciones.
- En los sistemas con parición bi-estacional (otoño y primavera), y permanente, hay un número creciente de vacas secas. Si las vacas se encuentran en buena condición corporal desde el secado (3,5), pueden pastorear praderas inmediatamente después de las vacas lecheras o permanecer en un sector exclusivo para ellas.
- Debido al proceso natural de floración, parte de las praderas se encuentran encañadas, por lo cual su composición química-nutricional ha sido perjudicada, por lo que se recomienda dar suplementación con concentrados para vacas lecheras, se debería utilizar un concentrado rico

en proteína (21% PC) y con niveles energéticos de 3,0 a 3,2 Mcal EM/kg MS.

- Durante el mes de enero el grupo de vaquillas de reemplazo nacidas en la primavera antepasada tiene su última opción de quedar cubierta, para ajustarse a su estación de partos.
- En enero, no debiera haber nacimientos en los sistemas estacionales bien manejados. Los terneros que se encuentran destetados, debieran seguir con suplementos como concentrado y heno para lograr buenas ganancias de peso vivo.
- La pradera pastoreada que no tuvo un corte de "limpieza" en diciembre debiera ser cortada durante el mes de enero para lograr homogenizar el rebrote. Regularmente las praderas rezagadas para heno se cosechan durante este mes y casi siempre se obtiene un forraje de calidad media a baja.
- Como en cualquier labor agrícola, se debe estar atento al pronóstico del clima, para programar las actividades de cosecha.

ZONA AUSTRAL: Aysén y Magallanes .



- En general, el ganado bovino se encuentra en muy buen estado o condición corporal, debido a las condiciones climáticas que han propiciado el crecimiento de las praderas en abundancia.
- En cuanto a los manejos habituales para la fecha, durante los últimos meses ha realizado el proceso de encaste de las hembras bovinas,
- Durante el mes de diciembre, se realizó una segunda aporca y riego por surco al cultivo de papas, donde se aprecia un desarrollo vegetativo normal para la época.
- En el caso del cerezo durante este mes se realizaron principalmente aplicaciones foliares como reguladores de crecimiento, fertilizantes foliares y control preventivo del chape del cerezo (cariloa cerasis), además de control de malezas en forma mecánica.
- Hortalizas cultivos forzados o bajo invernadero: se encuentran en proceso de producción de hortalizas de hoja; cilantro, acelgas, lechugas, perejil, ciboulette, espinacas, Kale, Mitzuna, achicorias, se evidencia una buena producción. Otras hortalizas como tomates y pepinos se encuentran en pleno crecimiento.
- En crecimiento normal se encuentran especies como; maíz, porotos, zanahorias, betarraga, zapallo de guarda, cebollas etc.
Los corderos nacidos a mediados de Septiembre, ya se encuentran con 100 días de edad o más y están siendo destetados con pesos por sobre 30 kilos, especialmente aquellos de genotipo doble propósito y cárnico.
- Para el manejo de pastoreo y debido a la mayor disponibilidad de forraje, se recomienda la utilización de cerco eléctrico o malla eléctrica para ovinos, ya que permite una utilización óptima y rápida del recurso.
- Los últimos meses de 2019 fueron generosos en precipitaciones y eso ha llevado a una condición

del pastizal que probablemente no se veía hacía tiempo en Magallanes. Esa buena noticia debe ser aprovechada para lograr una buena producción animal por un lado y, por otro y tal vez más importante, propender a la máxima recuperación del pastizal, base de la ganadería austral.

- Durante diciembre y a mas tardar iniciando enero, se debería haber realizado la esquila de vientres en establecimientos que no realizan esquila pre-parto. Y, en el mismo periodo, haber trasladado a las veranadas ovejas con cría que hacen parición en las invernadas.
- Para el mes de enero en la zona de estepa se espera realizar las labores de cosecha de praderas de alfalfa y mixtas. Dejando para la segunda semana del mes la cosecha de cultivos anuales. En este escenario es esencial esperar ventanas de ausencia de lluvia para promover el desecamiento del forraje y correcto enfardado.

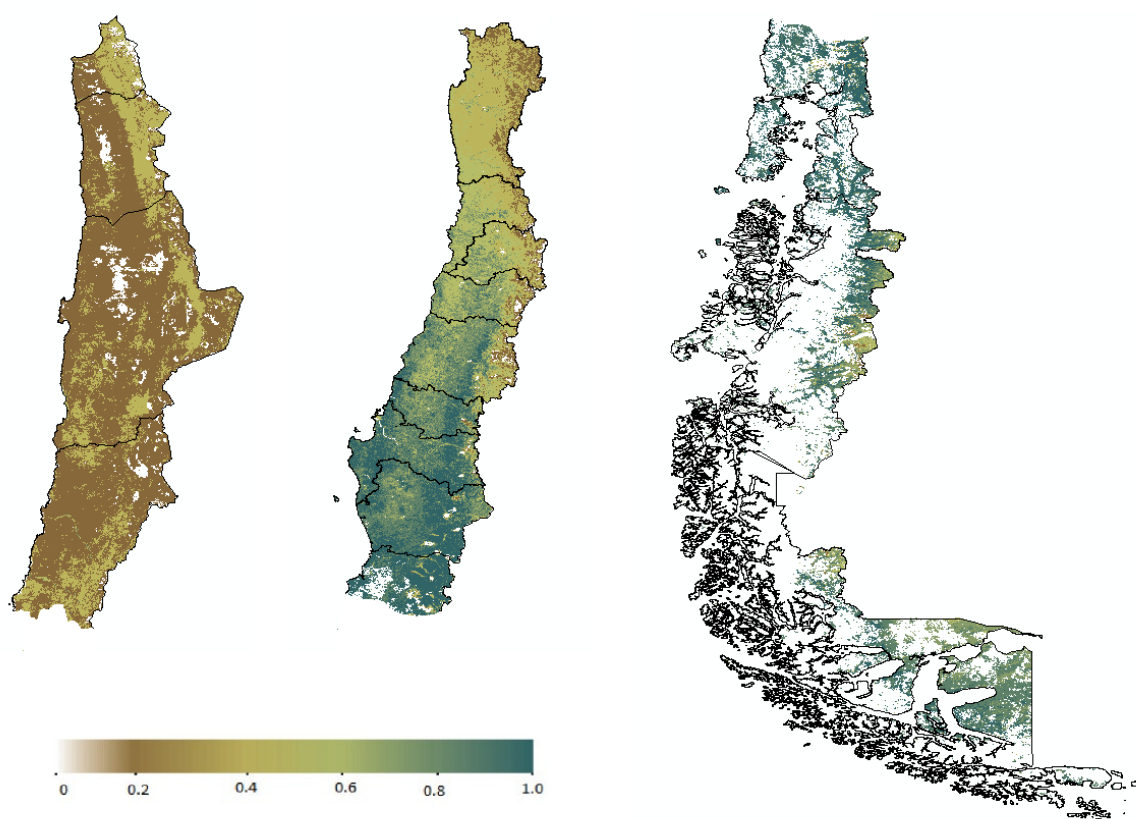


Figura 7.- Índice de vegetación normalizado. Zonas de aridez indentificadas con poca vegetación en tono amarillo. Zonas con mas precipitaciones y vegetacion desarrollada en tonos verdes.

AUTORES

Jaime Salvo, Ing. Agrónomo Ph.D, La Cruz

Marcel Fuentes Bustamante, Ingeniero Civil Agrícola MSc., Quilamapu

Cristobal Campos, Ingeniero Civil Agrícola, Quilamapu

Rubén Ruiz, Ingeniero Civil Agrícola, Quilamapu

William Potter Pintanel, Ing. Agrónomo, INIA Ururi

Luis Contreras, Técnico Agrícola, INIA Calama

Claudio Balbontín Nesvara, Ing. Agrónomo, Dr., Intihuasi

Vianka Rojas Hinojosa, Téc. Electrónico, Intihuasi

Felipe Gelcich Renard, Ing. Agrónomo, INIA La Platina

Gamaliel Lenmus Sepúlveda, Ing. Agrónomo, MSc, INIA Rayentué

Bárbara Vega Candia, Ing. Agrónomo, INIA Rayentué

Raúl Orrego, Ingeniero en Recursos Naturales, Dr, Quilamapu

Héctor Pauchard Cuevas, Técnico Agrícola, INIA Carillanca

Rodrigo Bravo Herrera, Dr. en Ciencias Agrarias, Remehue

Diego Arribillaga G., Ing. Agr., Tamelaike

Ángel Suarez, Ingeniero Ejecución en Agronomía, Kampenaike

INIA comprometido con los ODS:

