



RESUMEN EJECUTIVO NACIONAL

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

SEPTIEMBRE 2019

PERIODO : 01 al 30 de Septiembre de 2019
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 de la primavera del 2019?

El pronóstico de la DMC para el trimestre Septiembre Octubre y Noviembre indica que se espera seco para la macro zona Norte, y que la precipitación se ubicará en niveles bajo lo normal en las macro zonas Norte Chico, Centro, Centro Sur y Sur, en cambio la precipitación se ubicará en niveles normales a sobre lo normal en macro zona Austral.

Las temperaturas máximas se presentarán sobre lo normal en todas las macro zonas, en cambio las temperaturas mínimas se ubicarán bajo lo normal desde la macro zona norte Chico hasta la macro zona austral, la excepción será la macro zona norte donde se espera temperaturas mínimas sobre lo normal.

El fenómeno del Niño se encuentra en una fase neutra y los pronósticos de consenso proyectan que se mantendrá en esta condición durante la primavera del año 2019, con condiciones más secas de lo normal en gran parte del país. La DMC explicaba el año 2018 que en esta época un anticiclón subtropical del Pacífico más intenso de lo normal favorece los vientos del sur cercanos a nuestra costa y con ellos el afloramiento de aguas profundas y frías. En el año 2017 un enfriamiento del océano pacífico limitaría el desarrollo de precipitaciones en la macro zona centro favorecería el desarrollo de precipitaciones en la macro zona austral.

En estas condiciones es recomendable hacer uso de datos meteorológicos disponibles en www.agromet.cl y www.agromet.inia.cl para observar las tenencias locales de este año en cada región del país en comparación con lo ocurrido en años anteriores durante esta época de primavera.

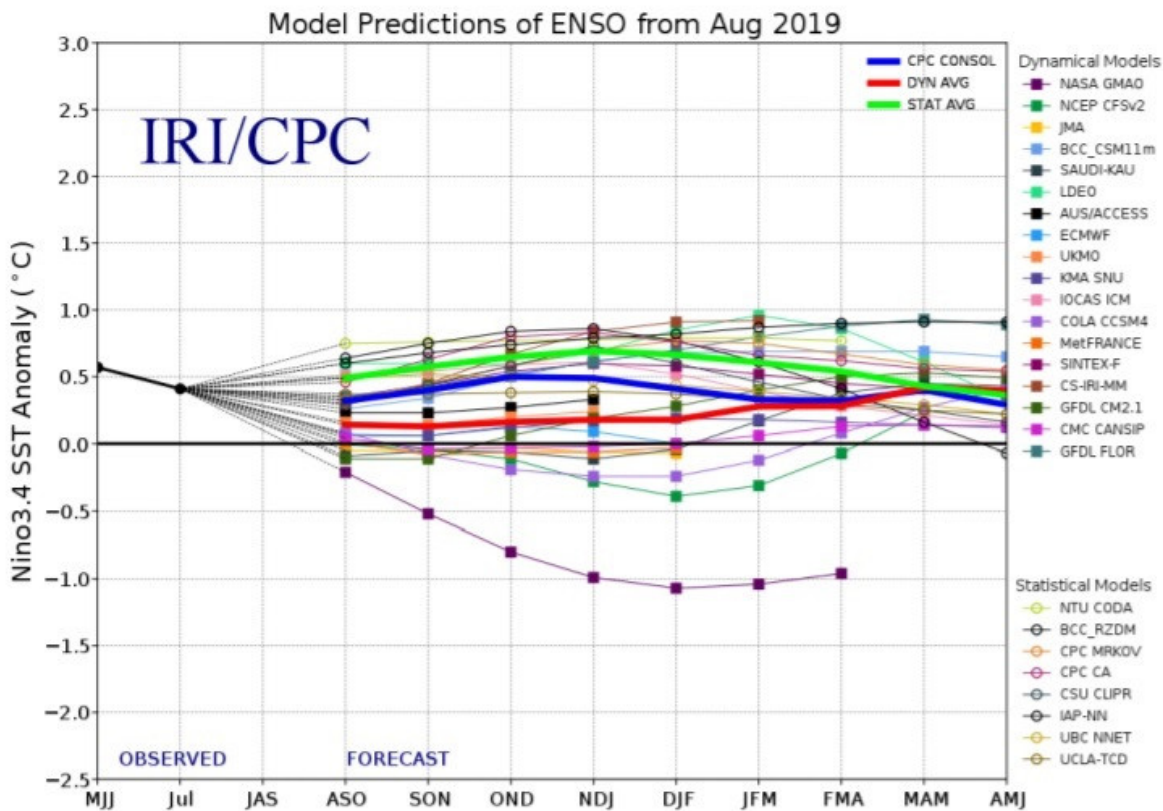


Figura 1. Evolución de Modelos de predicción del comportamiento del fenómeno ENSO desde el mes de diciembre del 2018 representando la probabilidad de ocurrencia de La Niña en la mitad inferior del gráfico, y la de El Niño en la mitad superior del gráfico. Los registros en el rango entre -0.5 y +0.5 representan 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 Septiembre Octubre Noviembre

MACRO ZONA	NORTE	NORTE CHICO	CENTRO	CENTRO SUR	SUR	AUSTRAL
Precipitación mm	2,4	3,1	48,6	126,4	351,8	141,1
Temp MAX °C	15,2	22,7	19,9	19,9	16,2	22,9
Temp MIN °C	-0,1	9,3	7,2	6,8	5,7	2,8
	Normal/Sobre	Bajo lo normal	Normal/Bajo	Bajo lo normal	Bajo lo normal	Bajo lo normal

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 de la primavera del 2019?

Durante el mes de agosto el mayor déficit hídrico se produce en la macro zona Norte Chico, seguido en forma decreciente por las macro zonas Centro, Centro Sur, Sur y Austral respectivamente. Sin embargo, considerando que normalmente el volumen de precipitaciones es normalmente mayor hacia el sur la menor disponibilidad de agua afecta mayormente a la macro zona Sur, seguida de Centro Sur y Centro.

Tendencia Subestacional de Precipitaciones

Agosto del 2019

MACRO ZONA	NORTE GRANDE	NORTE CHICO	CENTRO	CENTRO SUR	SUR	AUSTRAL
Exceso o déficit %	92,5	-93,7	-77,3	-42,0	-24,6	-4,0
Promedio acumulado mm	79,8	9,3	105,7	517,3	893,3	499,4

Fuente: Dirección General de Aguas

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

Análisis de la varianza de Caudales desde Agosto a Septiembre (M3/s)

Variable	Medias	n	E.E.	
Río_Maule	0,15	732	1,95	A
Río_Aconcagua	0,28	1264	1,49	A
Río_Siloli	0,31	2988	0,97	A
Río_Lauca	1,18	1512	1,36	A
Río_Copiapo	1,42	1500	1,36	A
Río_Colpitas	2,35	756	1,92	A
Río_Elqui	4,53	755	1,92	A
Río_Cachapoal	11,01	1509	1,36	B
Río_Grande	37,03	748	1,93	C
Río_Maipo	41,02	2977	0,97	C
Río_Itata	92,92	1330	1,45	D
Río_Aysen	311,43	1494	1,37	E
Río_Cautin	361,59	1413	1,41	F
Río_Biobio	378,22	641	2,09	G
Río_Palena	534,59	698	2,00	H
Río_Calle-Calle	695,87	1462	1,38	I

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Figura 4.- Comparación de caudales promedio (m3/s) del mes de agosto 2019 a lo largo de Chile.



Figura 5.- Cultivo de papas en General Lopez, Viñ del, Región de La Araucanía

¿Qué recomienda INIA para confrontar estas condiciones agrometeorológicas?

ZONA NORTE GRANDE: Arica, Tarapacá, Antofagasta

- Realizar riego de bofedales y con ello asegurar en parte, la provisión de alimento por el ganado altiplánico.
- Determinar la demanda hídrica de riego dependiendo del estado fisiológico en que se encuentre el maíz.
- Mantener monitoreo permanente las plagas de maíz tales como el gusano cogollero *Spodoptera frugiper* y el gusano de la mazorca *Heliothis zea*
- Realizar monitoreo de la aparición de hongos que afectan la planta de maíz tales como *Fusarium moniliforme*
- Lavar las plantas para remover la acumulación de polvo en el follaje que impide el crecimiento óptimo del maíz
- Monitorear el ataque de la polilla del brote del olivo (*Palpita persimilis*) en huertos que ya iniciaron su brotación en el valle de Azapa
- Monitorear el ataque de a polilla de la flor (*Cyclophora nanaria*) en huertos con etapas más adelantadas, la polilla de la flor (*Cyclophora nanaria*).
- Realizar eliminación de brotes y deshoje en la zona basal del cultivo de tomate en esta época de cosecha en Arica.
- Mantener buena ventilación de los invernaderos para prevenir el ataque de enfermedades como *Alternaria*, *Botrytis* y Oídio.
- Aumentar la frecuencia de los monitoreos del desarrollo de plagas como polilla del tomate (*Tuta*

- absoluta) y mosquita blanca (*Bemisia tabaci*) a medida que aumentan las temperaturas
- Realizar raleo de frutos para mejorar el tamaño de los tomates
 - Completar lo antes posible la preparación de suelo para iniciar las primera siembras de maíz en el cordón Precordillerano de la comuna de Putre
 - Monitorear la disponibilidad de agua para el cultivo de frutales como limones, membrillos y vides porque en esta época aumentan los requerimientos de riego.
 - Controlar las malezas en el cultivo de azafrán antes del inicio de su floración.
 - Reparar invernaderos, galpones y corrales por los vientos moderados a fuertes que se dan en esta época
 - Reparar invernaderos y corrales por los vientos que son habituales en sector Caspana en esta época.
 - Mantener controlada la población de plagas minahojas (*Liriomyza huidobrensis*) que afectan al cultivo de acelga mediante el uso de la malla recomendada por INIA
 - Proteger sus cultivos y las infraestructuras de los invernaderos de posibles, heladas locales y vientos que son habituales en esta época.
 - Realizar cortes más frecuentes en el cultivo de alfalfa a medida que el aumento de las temperaturas posibilita un mayor desarrollo de los brotes en algunas localidades de San Pedro de Atacama.
 - Monitorear las horas acumuladas de frío y registrar las fechas de brotación de las variedades Chardonnay, Petit Verdot, Pinot Noir, Syrah, Malbec, Moscatel, País y Sauvignon Gris que se usan en la elaboración de los vinos de altura "Ayllu" en Toconao

ZONA NORTE CHICO: Atacama y Coquimbo

- Implementar un manejo integrado de insectos chupadores que se desarrollan en los racimos florales del olivo y afectan su cuaja, mediante manejo de poda e incorporación de controladores biológicos.
- Saturar el suelo con agua al inicio de la temporada de riego del olivo e incorporar una fracción de lavado de un 30% adicional en el programa de saturación para el lavado de sales acumuladas en los suelos
- Iniciar anticipadamente el período de riego con una saturación de suelos que permita amortiguar las bajas temperaturas de las heladas primaverales que puedan afectar a los olivos que han iniciado el desarrollo de racimos florales en forma muy anticipada
- Dar inicio temprano a los cultivos de primavera verano, tales como lechugas, crucíferas, zanahoria, betarraga, etc.)
- Mantener el suelo de estos cultivos con humedad adecuada (sin exceso de agua), para evitar enfermedades que se desarrollan en estos cultivos a partir de la asfixia de las raíces.
- Monitorear el desarrollo de hongos tales como oídio y botrytis y/o esclerotinia en lechugas, crucíferas y alcachofas.

ZONA CENTRO: Valparaíso, Metropolitana y O'Higgins

- Revisar los pronósticos de heladas tempranas en vides de uva de mesa que ya inician su brotación en el sitio <https://www.agromet.cl/node/472>
- Reducir la superficie de cultivo de vides privilegiando las variedades de cosecha más temprana debido a la escasez de recursos hídricos
- Reducir la carga de racimos de uvas de mesas en sectores con menor disponibilidad de agua.
- Implementar sistemas de riego tecnificado en las comunas de Santa María y San Esteban donde se mantiene el uso de surcos de riego en vides, disminuyendo los caudales disponibles aguas

debajo de estas comunas.

- Detener la plantación de paltos en este año, especialmente en sectores donde la falta de agua se expresa con menor disponibilidad de agua en las napas subterráneas que proveen agua potable rural
- Ajustar los programas de fertilización del palto de acuerdo con la cantidad de fruta en crecimiento y la cantidad de flores y yemas florales que ya se observa.
- Realizar el manejo de despunte de las plantas de tomate al 5º racimo una vez que empiecen a llenar los frutos del ultimo racimo que el productor decida cosechar
- Regular la apertura y cierre de las cortinas desde temprano para acumular calor y evitar que el aumento de la humedad relativa en el interior del invernadero propicie la ocurrencia de enfermedades fungosas como Botrytis
- Regar los suelos secos y compactos antes de la preparación de suelos para el cultivo de maíz
- Sustituir el mono laboreo del suelo efectuado con arado de vertedera y lograr un uso alternado de arado cincel de pata larga o bien un arado subsolador propiamente tal.
- Retirar de la bodega de papas tubérculos de papas infestados para evitar propagación de plagas y enfermedades.
- Realizar control mecánico de malezas anuales y perennes con cultivador en la medida que el cultivo emerja y lo permita
- Realizar aplicación aceites minerales para control de escamas y arañitas en el cultivo de cerezos.
- Concluir las labores de amarra y retiro de restos de poda de la vid.
Preparar sistemas de control de heladas para ser activados si se presentan heladas primaverales que pueden afectar la brotación de la vid.
- Comenzar las labores de control de malezas, ya sea mecánico o mediante la aplicación de agroquímicos.
- Monitorear el desarrollo de la peste negra del nogal desde la fase de inicios de brotación hasta el endurecimiento de la cáscara de la nuez.
reducir el exceso de tráfico maquinaria al interior del huerto de nogales
- Dar inicio al establecimiento del cultivo de cebolla de guarda por medio del sistema almácigo-trasplante dando un riego 3 a 5 días antes y efectuando la chapoda de raíces al momento del trasplante.
- Realizar el monitoreo de la emergencia de plántulas de malezas como indicador del éxito de la aplicación de control químico
- Mantener atención al monitoreo y control permanente en crucíferas de *Pieris brassicae* o Mariposa blanca de la col, de pulgones y de Chinche pintada (*Bagrada hilaris*).
- No descuidar atención al desarrollo y crecimiento del nido de crías en los apiarios que se encuentran en servicios de polinización.
- Mantener el suplemento alimenticio a la colonia de abejas para lograr una adecuada secreción de jalea real en nodrizas y óptima nutrición de las larvas.
- Asegurar el espacio de postura a la abeja reina mediante la adición de un marco labrado y sanitizado o bien con marcos encerados para espacio de postura.
- Evitar crecimientos exagerados; como una manera de ajustar la demanda de alimento futura de la colonia a la escasez de flujos alimenticios que se prevén para primavera y verano en condiciones de sequía.
- Realizar monitoreo sanitario para detectar brotes de la plaga varroa
Mantener bebederos especiales en las cercanías del apiario de abejas con agua limpia
- Monitorear y controlar el desarrollo de enfermedades como *Monilia* en cerezo, oidio, pulgones y thrips en duraznero y nectarino.
Mantener activos sistemas de control de eventuales heladas de septiembre incluyendo

- ventiladores, generadores de calor y sistemas de aspersión de agua en altura
- Realizar un riego de carozos ahora en septiembre si no se realizó en agosto.
- Completar la poda de nogales ahora en septiembre si no se realizó a tiempo en mayo
- Completar los controles de Phytophthora y agallas de cuello del nogal
- Dar inicio al control de la peste negra del nogal en variedad Serr.
- Efectuar los primeros riegos y fertilización correctiva en olivos.
- Corregir programas de riego y nutrición de acuerdo con los resultados de producción y calibre de la cosecha del otoño.
- Controlar las larvas de “conchuela negra del olivo “que migran ante el notable adelanto fenológico del olivo.
- Realizar un riego de frutales como manzanos, perales y membrillar ahora en septiembre, para reponer la falta de lluvia invernal.
- Dar inicio a controles de plagas como burrito de la vid y de enfermedades como oidio



Figura 6.- *Nolana Acuminata* es una hierba endémica de la familia Solanaceae que florece en Septiembre y se distribuye desde la Región de Antofagasta hasta la Región de Valparaíso

ZONA CENTRO SUR: Maule, Ñuble y Biobío

- Verificar si los trigos de invierno y/o de hábito alternativo ya se encuentran en etapa de encañado con la segunda dosis de nitrógeno ya aplicada
- Monitorear la aparición de alguna enfermedad foliar, como septoria u otras que presentan manchas foliares.
- Realizar las aplicaciones de herbicida post-emergentes y de la segunda aplicación de nitrógeno a inicio de macolla en variedades de trigo de primavera

- Monitorear el desarrollo de enfermedades del tipo fungoso como Tizón de la caña (*Leptosphaeria coniothyrium*) o Tizón de yemas (*Didymella applanata*) que inhibe la brotación de las yemas
- Realizar análisis de suelo para definir las aplicaciones de nitrógeno, calcio y potasio para el frambueso en esta época.
- Realizar el manejo de las malezas en frambuesales combinando el uso de mulch, control mecánico y eventualmente herbicidas.
- Pastorear con baja carga con ganado liviano las praderas de pastoreo (trébol blanco/gramíneas) de dos o más años, que han crecido lentamente, evitando el sobrepastoreo y dejando un residuo de 5 cm para una adecuada recuperación.
- Monitorear la presencia de malezas de hoja ancha en cultivos de lenteja y proceder a realizar un control con cultivadores o manual
- Realizar aplicación de nitrógeno en cultivos de lenteja en la zona costera si se observan síntomas de marea negra debida a un desbalance nutricional por exceso de absorción de manganeso y hierro
- Completar el establecimiento del cultivo del garbanzo sólo si se dispone de humedad residual del suelo para su desarrollo
- Prevenir la pudrición radicular de garbanzo debida al hongo *Fusarium* sp. Desinfectando la semilla con fungicida previo a su establecimiento.
- Retirar los restos de poda de la vid para prevenir el desarrollo de oidio
- Monitorear la presencia de arañitas en yemas de la vid para evaluar las necesidades de control.
- Realizar calicatas en el suelo para monitorear la humedad de suelo y determinar necesidades de riego de la vid
- Mantener activos sistemas de control de heladas tempranas en primavera que afectan el desarrollo de las yemas de la vid.
- Programar los riegos de acuerdo a la demanda diaria y disponibilidad de agua en el suelo,
- Monitorear las condiciones climáticas en www.agromet.inia.cl para realizar una adecuada programación de los riegos en primavera.
- Monitorear y controlar a las hembras de Falsa arañita roja de la vid (*Brevipalpus chilensis*) que migran hacia las yemas para evitar el desarrollo de la primera generación.
- Revisar las recomendaciones que entrega el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) en su página web para el control de la plaga *Lobesia botrana*
<http://www.sag.gob.cl/ambitos-de-accion/lobesia-botrana-o-polilla-del-racimo-de-la-vid>
- Mantener una baja carga animal en las praderas naturales y de auto siembra como las leguminosas anuales (trébol subterráneo, trébol balansa y, hualputra) en mezcla con ballica,
- Considerar como forraje lo cultivos suplementarios efectuadas durante mayo que están creciendo lentamente si no existe disponibilidad de forraje en las praderas o están con una altura menor a 5 cm,
- Eliminar los primeros retoños de frambuesos y arándanos que salen de la línea, ya sea con azadón o herbicida aplicado selectivamente
- Examinar el follaje y en busca de signos de roya o tizones de acuerdo a las condiciones climáticas para determinar la necesidad de aplicación de pesticidas de ser necesario.
- Revisar las plantas que se muestren débiles o con escaso crecimiento en busca de signos de pudriciones de raíces, tomando muestras y enviándolas al laboratorio para su diagnóstico.
- Ajustar la carga animal de pastoreo de acuerdo a la disponibilidad de forraje, dejando un residuo de 4 a 6 cm para una adecuada recuperación y evitando daños a la por pisoteo a la pradera con exceso de humedad.
- Verificar si las praderas de corte (trébol rosado y alfalfa) que han comenzado su temporada de crecimiento, se encuentran en condiciones para ser cortadas a fines de septiembre o principios

de octubre

- Potenciar el vigor de rebrote de las praderas de corte (trébol rosado y alfalfa) mediante aplicaciones de potasio.
- Mantener el uso de las praderas suplementarias de invierno avena y ballicas como soiling o en pastoreo directo.
- Suplementar la alimentación de ovinos y bovinos están en plena parición mediante pastorear las praderas de invierno o con grano o fardos
- Utilizar las siembras de praderas anuales realizadas en mayo para pastoreo ahora en septiembre, siempre y cuando el suelo este seco y firme, con una carga animal liviana, dejando un residuo de 6 a 7 cm, antes de comenzar el período de floración.

ZONA SUR: Araucanía, Los Ríos y Los Lagos

- Completar las aplicaciones de control de maleza y parcialización del nitrógeno del cultivo de la papa en zonas donde ha sido posible plantar con retraso debido a la presencia permanente de días de lluvia
- Aprovechar días de algunas lluvias intermitentes con mayores ventanas de buen tiempo para completar el establecimiento de plantaciones de papa durante septiembre
- Evaluar los porcentajes de cuaja debidos a la polinización en Avellano en agosto y septiembre
- Realizar monitoreo de suelo a través de calicatas, tensiómetros o sensores de humedad para determinar las necesidades de riego el avellano en condiciones de menor disponibilidad hídrica
- Transferir las nuevas crías y sus madres bovinas y ovinas fuera de los potreros de sacrificio hacia praderas “limpias”.
- Proteger ovinos y caprinos bajo “techo” frente a las heladas y vientos extremos para prevenir muertes.
- Reforzar la protección de crías frente a depredadores naturales tales como pumas, zorros o perros silvestres.
- Asegurar la toma de calostro de ovinos antes de las 24 horas después de las pariciones y en lo posible realizar desinfección del ombligo
- Suplementar la alimentación de vacas y ovejas recién paridas que pierden peso post parto con heno de buena calidad a la espera del rebrote de las praderas.
- Apurar las siembras de praderas de primavera y evitar la presencia de suelo desnudo para evitar la evaporación de agua.
- Evitar el sobrepastoreo en praderas que se usan como rotación corta o como cultivos protectores de Avena y Cebada, con el fin de evitar daño en el rebrote de primavera,
- Comenzar el movimiento de tierra para las siembras de primavera en los potreros usados como sacrificio, siempre y cuando sea posible.
- Monitorear la condición de plantaciones de papa de mediana estación que se encuentran emergiendo a finales de septiembre y que pudieron ser afectadas por heladas tal como ocurrió con la plantación de papa nueva.
- Completar las siembras de trigo de primavera hasta fines de septiembre si se presentan condiciones climáticas adecuadas, pero no más allá de esta fecha.
- Aplicar fertilización nitrogenada de mantención poco antes del rebrote de las praderas permanentes y de rotación.
- Realizar pastoreos livianos monitoreando el consumo y el residuo en praderas de rotación evitando el sobrepastoreo para no afectar el rebrote de primavera.
- Realizar la estimación final de la necesidad de superficie para ser rezagada como ensilaje para los tardíos meses del Verano y el Invierno del año próximo una vez terminada las pariciones

- Asegurarse de que las vacas que parieron en otoño y que aún están con buenas producciones de leche ya han recuperado su condición corporal y se encuentran cubiertas
- Verificar que las vaquillas cubiertas en la temporada pasada (noviembre a enero, entre 15 y 18 meses de edad ya han parido, o estar en plena época de partos (fines de invierno e inicios de primavera).
- Permitir que las vaquillas nacidas en el otoño del año anterior se encuentran terminando su época de cubiertas para mantenerse en la parición de otoño de un sistema bi-estacional ordenado puedan pastorear praderas hasta su octavo mes y luego, juntarse con las vacas secas.
- Separar los terneros de la vaca ya a las 6 horas de vida ingresando a su crianza artificial con leche calostrual y/o sustituto de leche recibiendo además concentrado inicial y agua a voluntad
- Asegurar en la crianza de las hembras conseguir ausencia de mortalidad y buen ritmo de crecimiento y desarrollo para lograr en las hembras una cubierta temprana (15 a 16 meses de edad), y un peso adecuado a la genética o tipo animal.
- Suplementar la alimentación de terneros con nacimientos de "otoño" ocurridos desde marzo se encuentran ya destetados con concentrados y heno (fibra) para compensar la baja fibra del pasto
- Realizar una fertilización estratégica de fines de invierno a praderas permanentes y de rotación anual o bi-anales, establecidas en marzo/abril, que ya tuvieron probablemente un par de utilidades en pastoreo

ZONA AUSTRAL: Aysén y Magallanes

- Realizar supervisión constante para prever cualquier dificultad que requiera atención veterinaria para hembras bovinas y ovinas que han empezado el proceso de parición.
- Mantener condición de ventilación adecuada de las paperas, para seleccionar papa semilla, según calibre y estado sanitario, para trasladarlas en bandejas o a granel a bodegas con luz difusa, de manera de formar brotes cortos y vigorosos.
- Completar labores de preparación de suelo y aplicación de materia orgánica como compost de los sistemas de producción de acelga, lechugas y cilantro bajo invernadero.
- Verificar el resultado de prácticas de control de malezas con herbicida de preemergencia en hortalizas aire libre, principalmente ajo
- Proveer suplementación estratégica a los rebaños para lograr mejores niveles de producción,
- Realizar ajuste de carga animal ovina en los campos de invierno
- Considerar el uso del suplemento peletizado "Núcleo Punta Arenas" que ha sido formulado especialmente para promover un mayor consumo y mejor aprovechamiento del forraje de baja calidad en pastoreo, base del sistema ganadero ovino de Magallanes.
- Monitorear e implementar sistemas de control de la maleza pilosela Hieracium pilosella cuando la pradera no es vigorosa y ha sido talajada fuertemente a fines de invierno y comienzos de primavera en potreros de invernada y parición
- Implementar estrategia de época, frecuencia e intensidad del pastoreo de acuerdo con el clima y desarrollo de la pradera natural, especialmente del cojín entre el coirón.

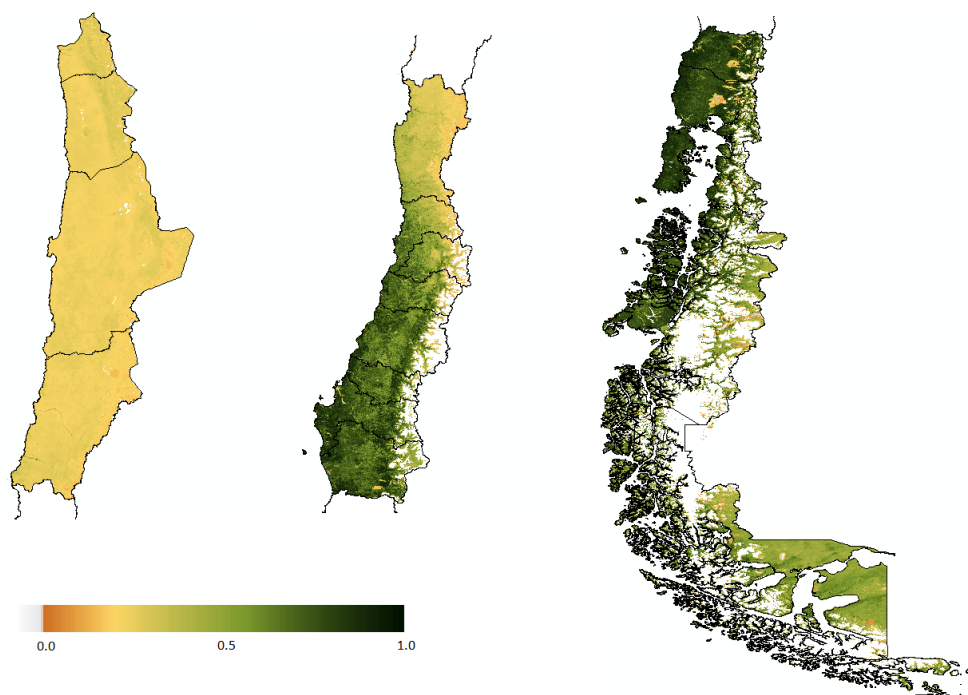


Figura 7.- Índice de vegetación normalizado. Zonas de aridez identificadas con poca vegetación en tono amarillo. Zonas con más precipitaciones y vegetación desarrollada en tonos verdes.

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
Gamalier 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