



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

**DICIEMBRE 2019**

**REGIÓN MAGALLANES**

***Autores INIA:***

***Ángel Suarez, Ingeniero Ejecución en Agronomía, Kampenaike***

***Raúl Lira Fernández, Ingeniero Agrónomo, M.Sc., Kampenaike***

***Jorge Ivelic Saez, Ingeniero Agrónomo, Magíster en Ciencias del Suelo, Kampenaike***

***Claudia Mc Leod Bravo, Ingeniero Agropecuario, Licenciado en Ciencias Agropecuarias, Kampenaike***

***Carolla Martínez Aguilar, Ingeniero Agropecuario, Kampenaike***

***Cristobal Campos, Ingeniero Civil Agrícola, Quilamapu***

***Marcel Fuentes Bustamante, Ingeniero Civil Agrícola MSc., Quilamapu***

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

***Rubén Ruiz, Ingeniero Civil Agrícola, Quilamapu***

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

## Introducción

La Región de Magallanes y de la Antártica Chilena abarca el 0,2% de la superficie nacional dedicada a los distintos rubros silvoagropecuarios (6.767,3 hectáreas). Destacan 6.500 has de forrajeras, 133 has de leguminosas y tubérculos, y 84 has de hortalizas. La Región de Magallanes posee el 18,5% de la superficie de bosque nativo del país, destacándose tanto a nivel regional como nacional las especies lenga y coigüe de Magallanes., la masa de ganado ovino es la que tiene mayor incidencia a nivel nacional, ya que explica el 56% del total nacional.

La XII Región of Magallanes y Antártica Chilena presenta varios climas diferentes: 1 clima oceánico (Cfb) en Puerto Edén; 2 Climas fríos y semiáridos (BSk) en Punta Delgada, Puerto Sara; 3 clima de la tundra (ET) en Puerto Toro, Villa Ukika, Puerto Williams, Munizaga, Baquedano; y el que predomina es 4 Clima subpolar oceánico (Cfc) en Punta Arenas, Leñadura, Punta Espora, Puerto Progreso, Punta Espora.

Este boletín agroclimático regional, basado en la información aportada por [www.agromet.cl](http://www.agromet.cl) y [agromet.inia.cl](http://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

Los datos registrados por la estación meteorológica durante el mes de noviembre indican una temperatura máxima absoluta de 17.1°C y una mínima absoluta de 0.7°C en el Sector de Huertos Familiares, comuna de Puerto Natales, Provincia de Última Esperanza, Región de Magallanes. INIA recomienda Aprovechar el crecimiento y del pastizal asociado a precipitaciones elevadas durante el mes de noviembre 2019 como base de recuperación de la ganadería austral. programar la faena de señalada o marca de los corderos una vez terminanda las pariciones de ovejas

atrasar el corte de cultivos como la alfalfa en la zona de estepa y transición de la región de magallanes una vez que aumenten las temperaturas y las praderas logren un completo desarrollo, probablemente en el mes de enero.

## Componente Meteorológico

Estación Puerto Natales

Ubicación de la estación: Sector de Huertos Familiares, comuna de Puerto Natales, Provincia de Última Esperanza, Región de Magallanes.

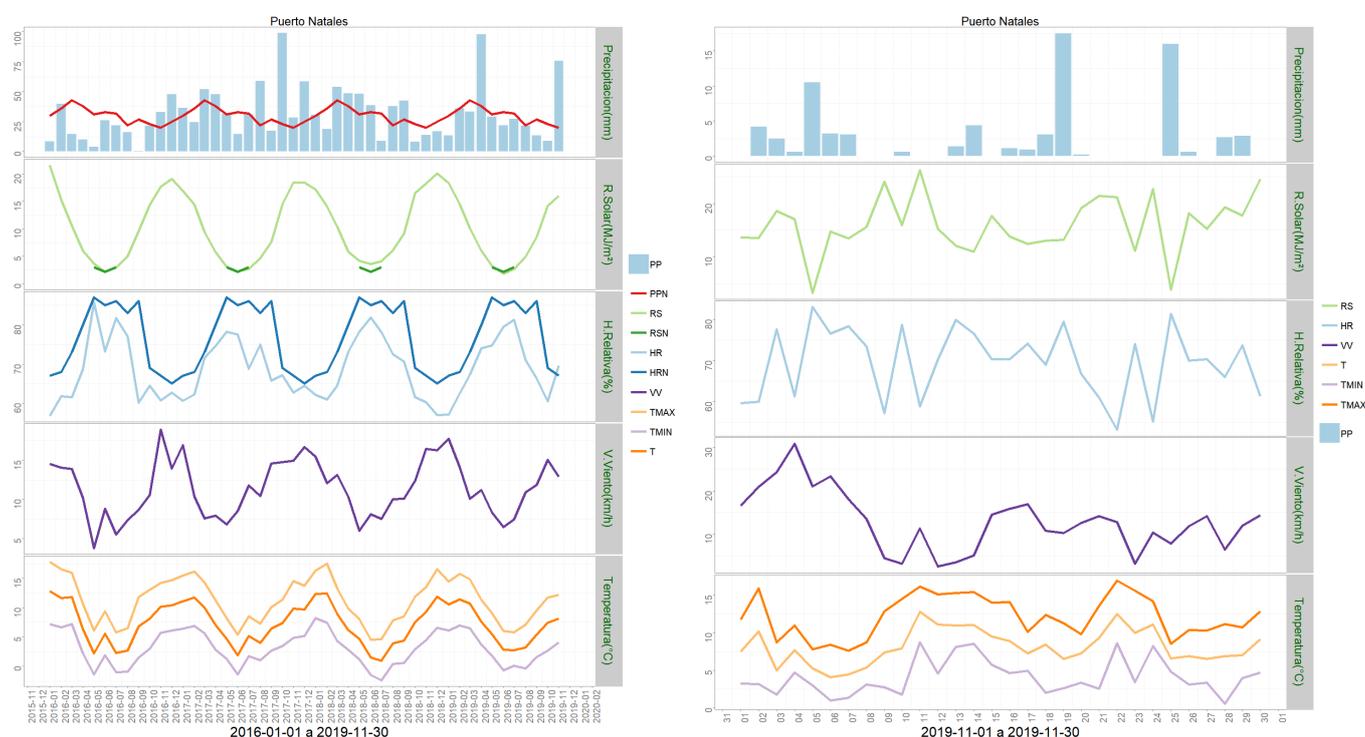
Zona que representa: Zona Húmeda.

---

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

<https://www.inia.cl> - [agromet.inia.cl](http://agromet.inia.cl)

Los datos registrados por la estación meteorológica durante el mes de noviembre indican una temperatura máxima absoluta de 17.1°C y una mínima absoluta de 0.7°C los días 22 y 28 del mes, respectivamente. La precipitación acumulada durante noviembre fue de 75.5 mm. Respecto a la racha máxima de viento alcanzó los 68.8 Km/h el día 4 de noviembre.



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	30	36	43	38	31	33	32	22	27	23	20	25	335	360
PP	13.6	36	33.4	97.9	29.1	21.8	27.4	21.5	13.7	8.9	75.5	-	378.8	378.8
%	-54.7	0	-22.3	157.6	-6.1	-33.9	-14.4	-2.3	-49.3	-61.3	277.5	-	13.1	5.2

	Minima [°C]	Media [°C]	Maxima [°C]
noviembre 2019	4.1	8.2	12.2
Climatologica	3.7	8.4	13.1
Diferencia	0.4	-0.2	-0.9

Estación Isla Riesco

Ubicación de la estación: Estancia Rancho Sutivan, comuna de Rio Verde, Provincia de Magallanes, Región de Magallanes.

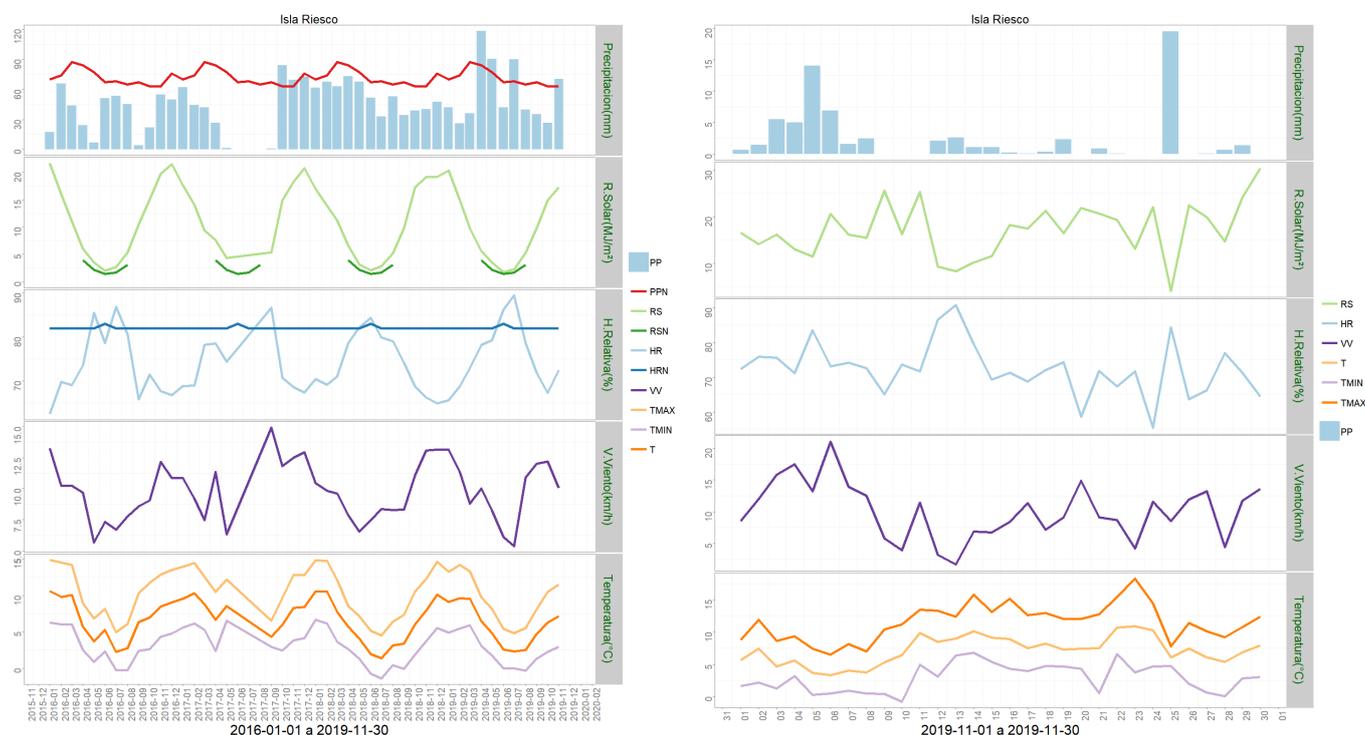
Zona que representa: Zona Húmeda.

Los datos capturados por la estación meteorológica durante el mes de noviembre

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

<https://www.inia.cl> - [agromet.inia.cl](http://agromet.inia.cl)

registraron una temperatura máxima absoluta de 18.3°C y una mínima absoluta de -0.2°C los días 23 y 10 del mes, respectivamente. La precipitación acumulada durante noviembre fue de 70.3 mm. En relación a la velocidad de viento, la racha máxima alcanzó los 59.8 Km/h el día 2 de noviembre.



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	70	74	87	84	77	67	68	65	67	63	63	76	785	861
PP	42.2	26.3	36.1	118.1	90.3	41.9	89.7	40	35.3	26.4	70.3	-	616.6	616.6
%	-39.7	-64.5	-58.5	40.6	17.3	-37.5	31.9	-38.5	-47.3	-58.1	11.6	-	-21.5	-28.4

	Minima [°C]	Media [°C]	Maxima [°C]
noviembre 2019	2.9	7.2	11.5
Climatologica	4.1	6.2	8.3
Diferencia	-1.2	1	3.2

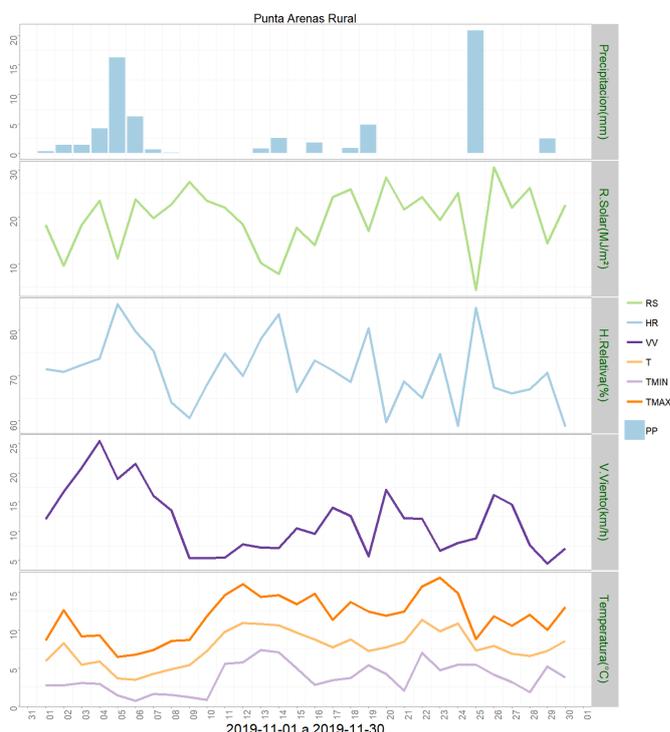
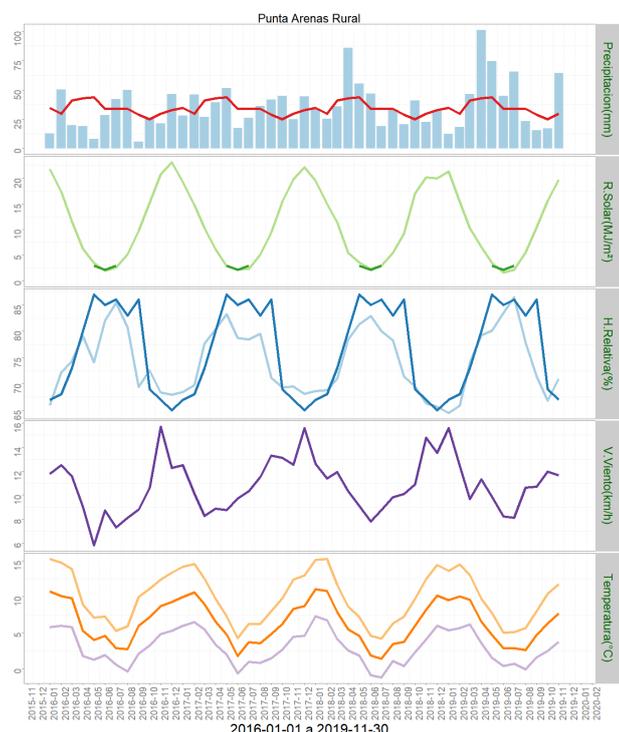
Estación Punta Arenas Rural

Ubicación de la estación: Sector Loteo Vrsalovic, comuna de Punta Arenas, Provincia de Magallanes, Región de Magallanes.

Zona que representa: Zona de Transición.

Los datos de la estación meteorológica durante el mes de noviembre registraron una

temperatura máxima absoluta de 16.9°C el día 23 y una mínima absoluta de 0.7°C el día 6 del mes. La precipitación acumulada durante este mes fue de 64.8 mm. En cuanto a la racha máxima de viento, alcanzó los 62.6 Km/h el día 4 de noviembre.



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	35	30	41	43	44	34	34	34	29	25	30	33	379	412
PP	12.5	18.7	46.6	101.3	74.9	44.9	65.7	23.5	15.8	17.3	64.8	-	486	486
%	-64.3	-37.7	13.7	135.6	70.2	32.1	93.2	-30.9	-45.5	-30.8	116	-	28.2	18

	Minima [°C]	Media [°C]	Maxima [°C]
noviembre 2019	3.7	7.7	11.7
Climatologica	3.7	8.4	13.1
Diferencia	0	-0.7	-1.4

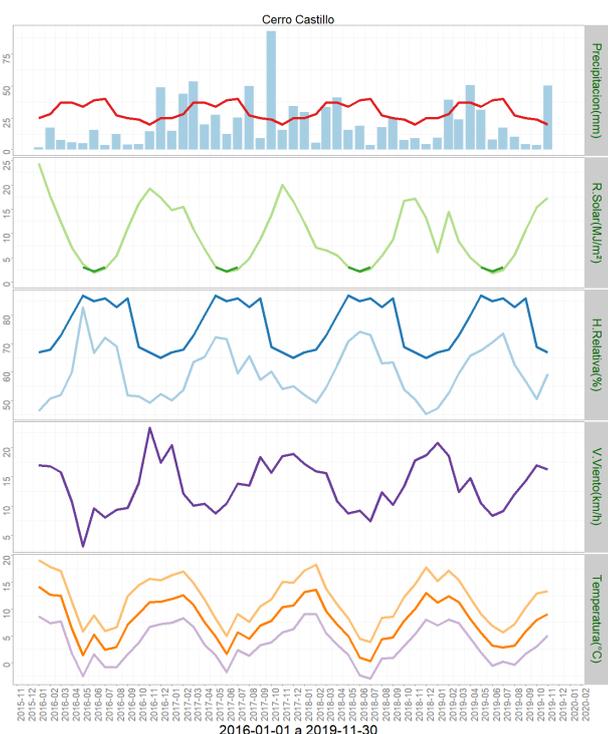
### Estación Cerro Castillo

Ubicación de la estación: Sector Cerro Castillo, comuna de Torres del Paine, Provincia de Última Esperanza, Región de Magallanes.

Zona que representa: Zona de Transición.

La estación meteorológica durante el mes de noviembre registró una temperatura máxima absoluta de 20.5 °C el día 23 y una mínima absoluta de 1.1°C el día 7, respectivamente. La

precipitación acumulada durante el mes de noviembre fue de 50.5 mm. En cuanto a la racha máxima de viento, ésta alcanzó los 73.8 Km/h el día 4 de noviembre.



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	25	28	37	37	34	39	40	27	25	24	20	25	336	361
PP	9.3	39.1	23.9	50.7	31.3	8.1	17.2	10.1	4.5	3.8	50.5	-	248.5	248.5
%	-62.8	39.6	-35.4	37	-7.9	-79.2	-57	-62.6	-82	-84.2	152.5	-	-26	-31.2

	Minima [°C]	Media [°C]	Maxima [°C]
noviembre 2019	5.1	9	13.3
Climatologica	3.7	8.4	13.1
Diferencia	1.4	0.6	0.2

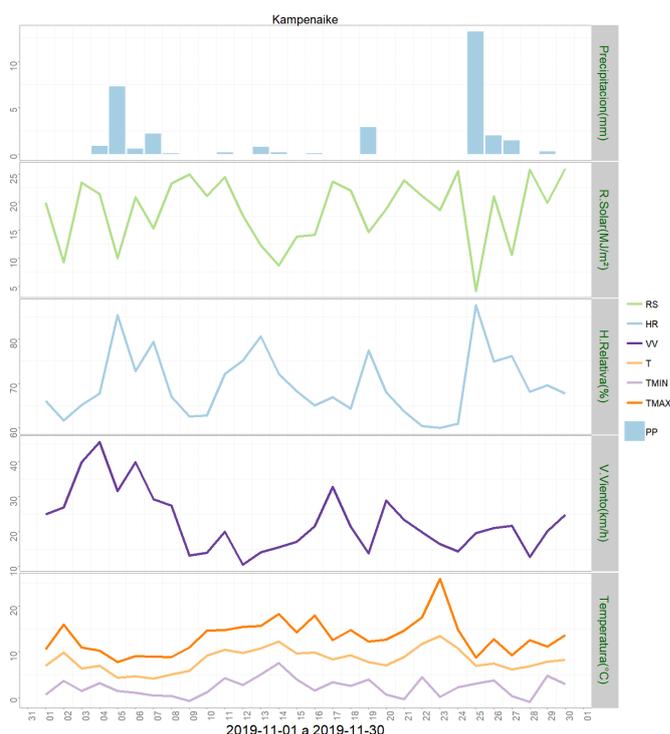
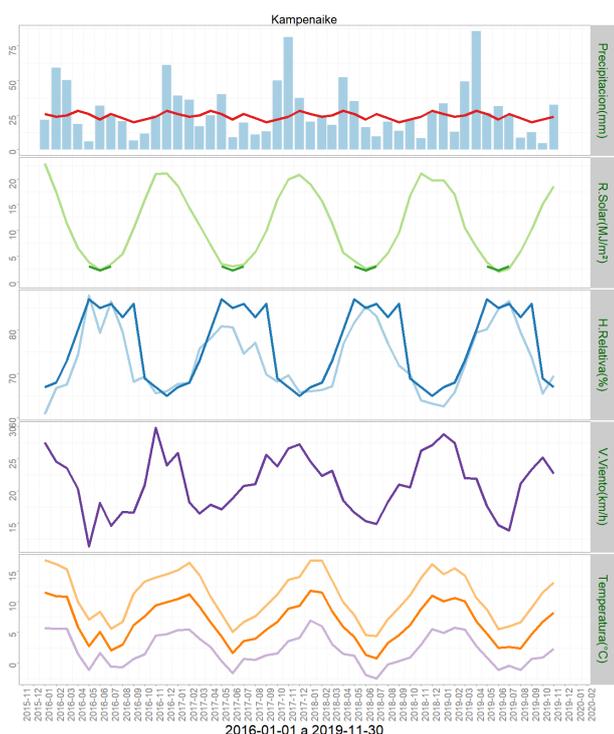
### Estación Kampenaike

Ubicación de la estación: CRI INIA Kampenaike, comuna de Laguna Blanca, Provincia de Magallanes, Región de Magallanes.

Zona que representa: Zona de Transición.

Los datos registrados por la estación meteorológica durante el mes de noviembre entregaron una temperatura máxima absoluta de 25.7°C registrada el día 23 del mes y una temperatura mínima absoluta de -0.8°C registrada el día 28 de noviembre. La precipitación

acumulada fue de 32.3 mm. En cuanto a la velocidad del viento, la racha máxima alcanzó los 100.4 Km/h el día 4 de noviembre.



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	26	24	25	28	26	22	26	23	20	22	24	28	266	294
PP	33.3	12.9	49.1	85.5	26.6	31.6	25.2	8.6	12.6	4.8	32.3	-	322.5	322.5
%	28.1	-46.2	96.4	205.4	2.3	43.6	-3.1	-62.6	-37	-78.2	34.6	-	21.2	9.7

	Minima [°C]	Media [°C]	Maxima [°C]
noviembre 2019	2.3	8.2	13.2
Climatologica	3.7	8.4	13.1
Diferencia	-1.4	-0.2	0.1

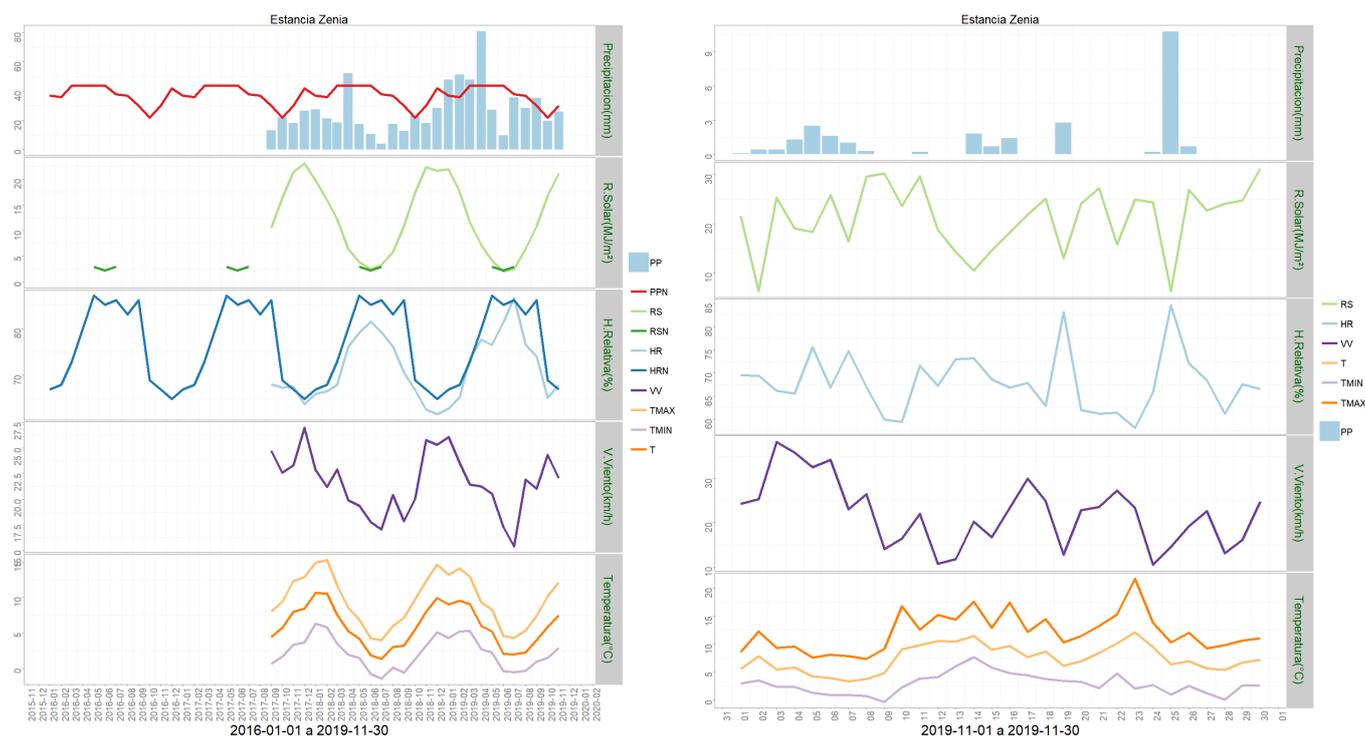
### Estación Zenia

Ubicación de la estación: Estancia Zenia, comuna de Porvenir, Provincia de Tierra del Fuego, Región de Magallanes.

Zona que representa: Zona de Transición.

Los datos registrados por la estación meteorológica durante el mes de noviembre entregaron una temperatura máxima absoluta de 21.9°C registrada el día 23 del mes y una temperatura mínima absoluta de -0.2°C registrada el día 9 de noviembre. La precipitación

acumulada fue de 26.2 mm. En cuanto a la velocidad del viento, la racha máxima alcanzó los 73.4 Km/h el día 3 de noviembre.



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	37	36	44	44	44	44	38	37	30	22	30	42	406	448
PP	47.9	51.5	47.9	81	27.4	9.7	35.8	28.5	35.4	19.9	26.2	-	411.2	411.2
%	29.5	43	8.9	84.1	-37.7	-78	-5.8	-23	18	-9.5	-12.7	-	1.3	-8.2

	Minima [°C]	Media [°C]	Maxima [°C]
noviembre 2019	2.9	7.4	12.1
Climatologica	3.7	8.4	13.1
Diferencia	-0.8	-1	-1

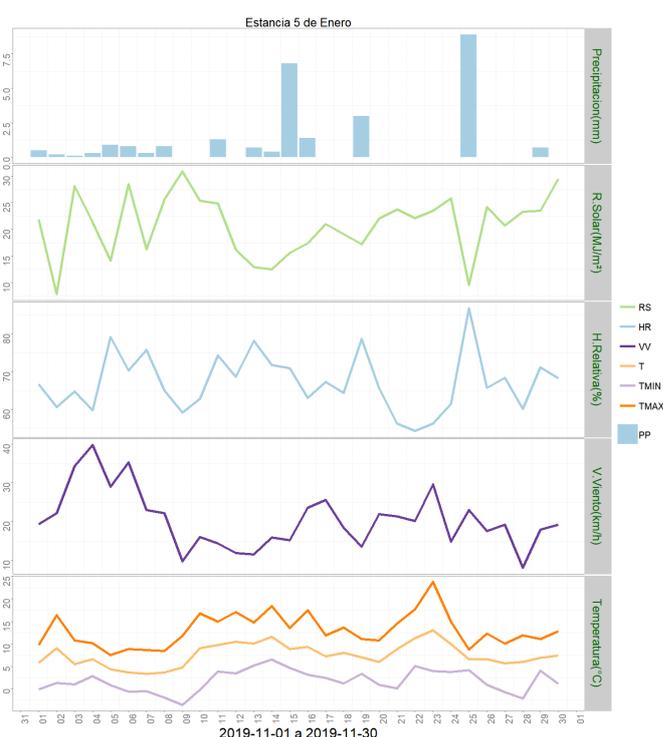
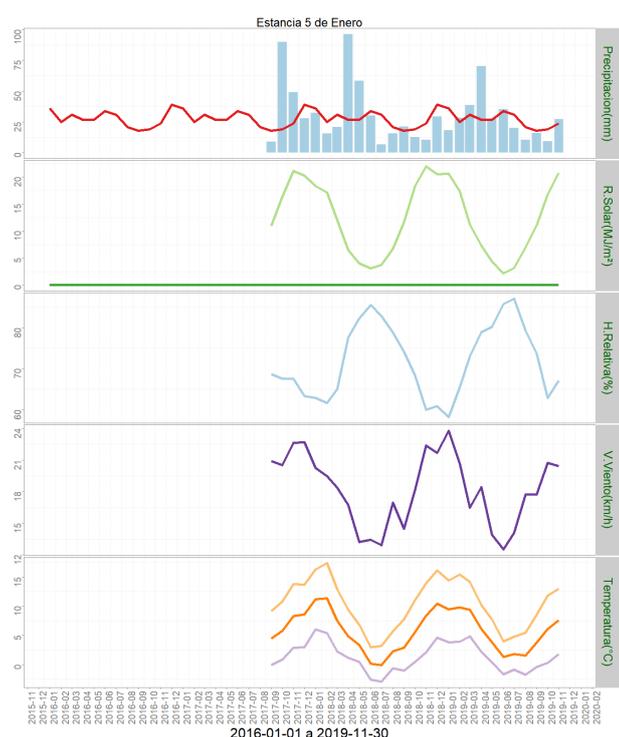
Estación 5 de enero

Ubicación de la estación: Estancia 5 de Enero, comuna de San Gregorio, Provincia de Magallanes, Región de Magallanes.

Zona que representa: Zona de Estepa.

Los datos registrados por la estación meteorológica durante el mes de noviembre entregaron una temperatura máxima absoluta de 23.7°C registrada el día 23 del mes y una temperatura mínima absoluta de -3.3°C registrada el día 9 de noviembre. La precipitación

acumulada fue de 27.1 mm. En cuanto a la velocidad del viento, la racha máxima alcanzó los 71.3 Km/h el día 3 de noviembre.



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	36	25	31	27	27	34	31	21	18	19	24	39	293	332
PP	18.2	28.2	38.7	70.3	27.5	35.4	20.2	10.6	16.3	9.5	27.1	-	302	302
%	-49.4	12.8	24.8	160.4	1.9	4.1	-34.8	-49.5	-9.4	-50	12.9	-	3.1	-9

	Minima [°C]	Media [°C]	Maxima [°C]
noviembre 2019	1.8	7.6	13
Climatologica	3.1	8.3	13.2
Diferencia	-1.3	-0.7	-0.2

## Análisis de Posibles Riesgos Agroclimáticos en los Principales Rubros Agrícolas

### Zona de Estepa > Ganadería

En toda la región de Magallanes se registraron precipitaciones elevadas durante el mes de

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

<https://www.inia.cl> - [agromet.inia.cl](http://agromet.inia.cl)

noviembre 2019, lo que resulta ser una excelente noticia para el sector ganadero. Porque esas lluvias no solamente vienen a paliar el déficit de las últimas temporadas, si no que, además, se hacen presentes en un momento especialmente favorable para el crecimiento y recuperación del pastizal, base de la ganadería austral.

Durante noviembre deberían haber concluido las esquilas de borregos y carneros, que no se hubiesen realizado en octubre, y su consiguiente y pronta subida a las veranadas. Y, por su lado, deberían estar terminando las pariciones de ovejas, con el debido, pero no excesivo, recorrido de campo.

Debe ya programarse la faena de señalada o marca de los corderos, hito importante para medir el éxito reproductivo de la temporada.

### **Zona de Estepa > Praderas**

En general, el mes de noviembre fue lluvioso en toda la región de Magallanes. Esto permitió el poder extender la temporada de siembra (aunque no es lo recomendable) y asegurar la correcta germinación de nuevas praderas y cultivos suplementario.

Sin perjuicio de lo anterior, las temperaturas no se han elevado lo suficiente para percibir un aumento en la tasa de crecimiento de praderas ya establecidas. Es de esperar que esto cambie en el mes de diciembre cuando las temperaturas tienden a aumentar.

Las bajas temperaturas pueden atrasar el corte de cultivos como la alfalfa en la zona de estepa y transición de la región, por lo tanto, es de esperar que estas labores se coordinen para el mes de enero.

### **Zona de Transición > Frutales Menores**

Las condiciones ambientales del mes de noviembre fueron favorables para el desarrollo de los frutales menores. Cultivos al aire libre como zarzaparrillas y frambuesas, debe ser provistas de suficiente agua para un buen llenado de frutos, considerando una mayor evapotranspiración producto del viento.

En producción bajo plástico es esencial lograr una buena ventilación y mantener la temperatura bajo los 30°C. En frutillas de día neutro, la cosecha comenzó la última semana de noviembre, y con un buen plan de fertilización, se extenderá hasta el mes de marzo.

Para toda la temporada estival se debe considerar lo siguiente: realizar poda en verde para evitar emboscamiento del cultivo, el que provoca maduración irregular y favorece la aparición de Botrytis, regar temprano en la mañana y mantener una buena ventilación.

### **Zona de Transición > Ganadería**

En toda la región de Magallanes se registraron precipitaciones elevadas durante el mes de noviembre 2019, lo que resulta ser una excelente noticia para el sector ganadero. Porque esas lluvias no solamente vienen a paliar el déficit de las últimas temporadas, si no que, además, se hacen presentes en un momento especialmente favorable para el crecimiento y

recuperación del pastizal, base de la ganadería austral.

Durante noviembre deberían haber concluido las esquilas de borregos y carneros, que no se hubiesen realizado en octubre, y su consiguiente y pronta subida a las veranadas. Y, por su lado, deberían estar terminando las pariciones de ovejas y vacas, con el debido, pero no excesivo, recorrido de campo.

Debe ya programarse la faena de señalada o marca de los corderos, hito importante para medir el éxito reproductivo de la temporada.

En las operaciones de vacuno de cría, con parición en invernada, debe programarse la marca de los terneros y el más pronto traslado de madres y crías a los campos de verano, para permitir y optimizar la recuperación de los de invierno.

También y, por último, revisar los toros y asegurar su buen estado para el inicio de la temporada reproductiva.

### **Zona de Transición > Praderas**

En general, el mes de noviembre fue lluvioso en toda la región de Magallanes. Esto permitió el poder extender la temporada de siembra (aunque no es lo recomendable) y asegurar la correcta germinación de nuevas praderas y cultivos suplementario.

Sin perjuicio de lo anterior, las temperaturas no se han elevado lo suficiente para percibir un aumento en la tasa de crecimiento de praderas ya establecidas. Es de esperar que esto cambie en el mes de diciembre cuando las temperaturas tienden a aumentar.

Las bajas temperaturas pueden atrasar el corte de cultivos como la alfalfa en la zona de estepa y transición de la región, por lo tanto, es de esperar que estas labores se coordinen para el mes de enero.

### **Zona Húmeda > Frutales Menores**

Las condiciones ambientales del mes de noviembre fueron favorables para el desarrollo de los frutales menores. Cultivos al aire libre como zarzaparrillas y frambuesas, debe ser provistas de suficiente agua para un buen llenado de frutos, considerando una mayor evapotranspiración producto del viento.

En producción bajo plástico es esencial lograr una buena ventilación y mantener la temperatura bajo los 30°C. En frutillas de día neutro, la cosecha comenzó la última semana de noviembre, y con un buen plan de fertilización, se extenderá hasta el mes de marzo.

Para toda la temporada estival se debe considerar lo siguiente: realizar poda en verde para evitar emboscamiento del cultivo, el que provoca maduración irregular y favorece la aparición de Botrytis, regar temprano en la mañana y mantener una buena ventilación.

### **Zona Húmeda > Ganadería**

En toda la región de Magallanes se registraron precipitaciones elevadas durante el mes de

noviembre 2019, lo que resulta ser una excelente noticia para el sector ganadero. Porque esas lluvias no solamente vienen a paliar el déficit de las últimas temporadas, si no que, además, se hacen presentes en un momento especialmente favorable para el crecimiento y recuperación del pastizal, base de la ganadería austral.

Durante noviembre deberían haber concluido las esquilas de borregos y carneros, que no se hubiesen realizado en octubre, y su consiguiente y pronta subida a las veranadas. Y, por su lado, deberían estar terminando las pariciones de ovejas y vacas, con el debido, pero no excesivo, recorrido de campo.

Debe ya programarse la faena de señalada o marca de los corderos, hito importante para medir el éxito reproductivo de la temporada.

En las operaciones de vacuno de cría, con parición en invernada, debe programarse la marca de los terneros y el más pronto traslado de madres y crías a los campos de verano, para permitir y optimizar la recuperación de los de invierno.

También y, por último, revisar los toros y asegurar su buen estado para el inicio de la temporada reproductiva.

### **Zona Húmeda > Praderas**

En general, el mes de noviembre fue lluvioso en toda la región de Magallanes. Esto permitió el poder extender la temporada de siembra (aunque no es lo recomendable) y asegurar la correcta germinación de nuevas praderas y cultivos suplementario.

Sin perjuicio de lo anterior, las temperaturas no se han elevado lo suficiente para percibir un aumento en la tasa de crecimiento de praderas ya establecidas. Es de esperar que esto cambie en el mes de diciembre cuando las temperaturas tienden a aumentar.

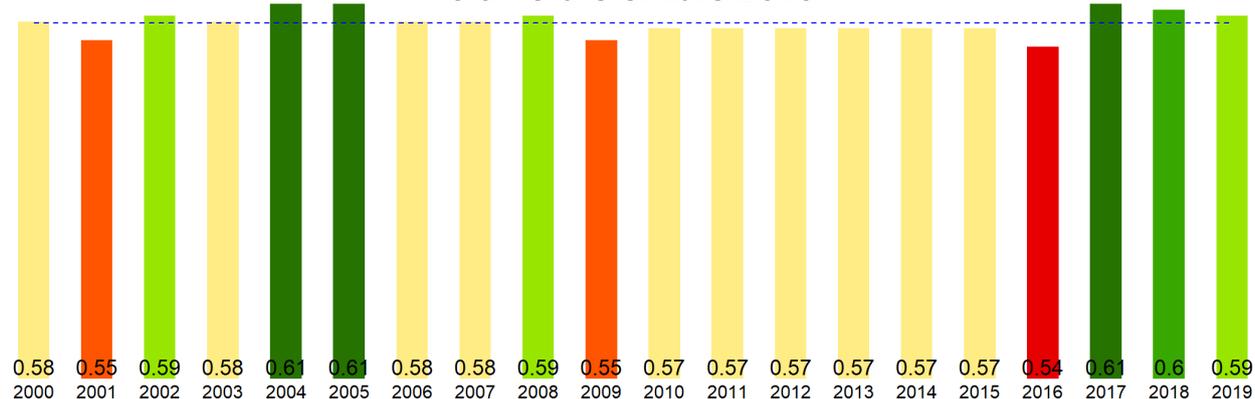
## **Análisis Del Índice De Vegetación Normalizado (NDVI)**

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 NDVI (Desviación Normalizada del Índice de Vegetación) .

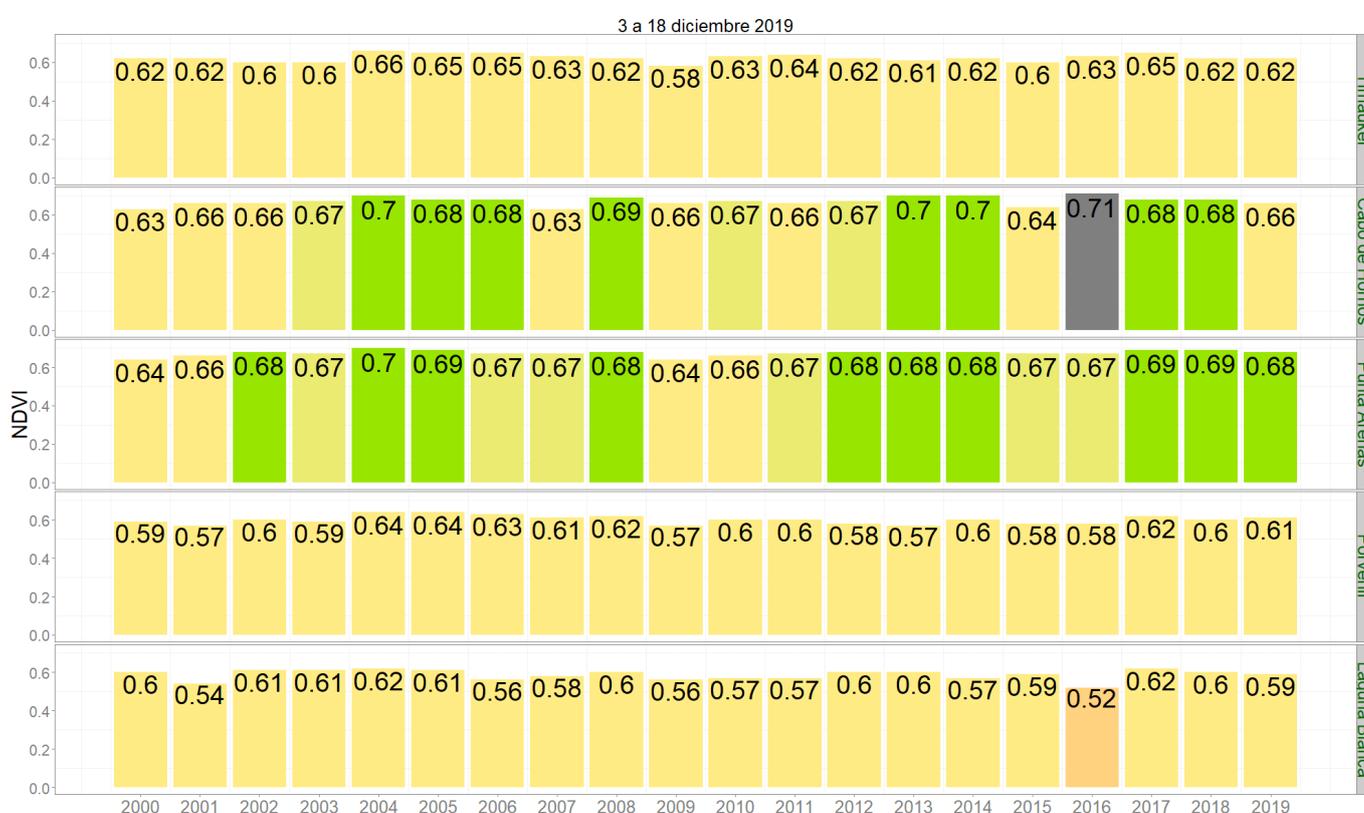
Para esta quincena se observa un NDVI promedio regional de 0.59 mientras el año pasado había sido de 0.6. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.58.

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

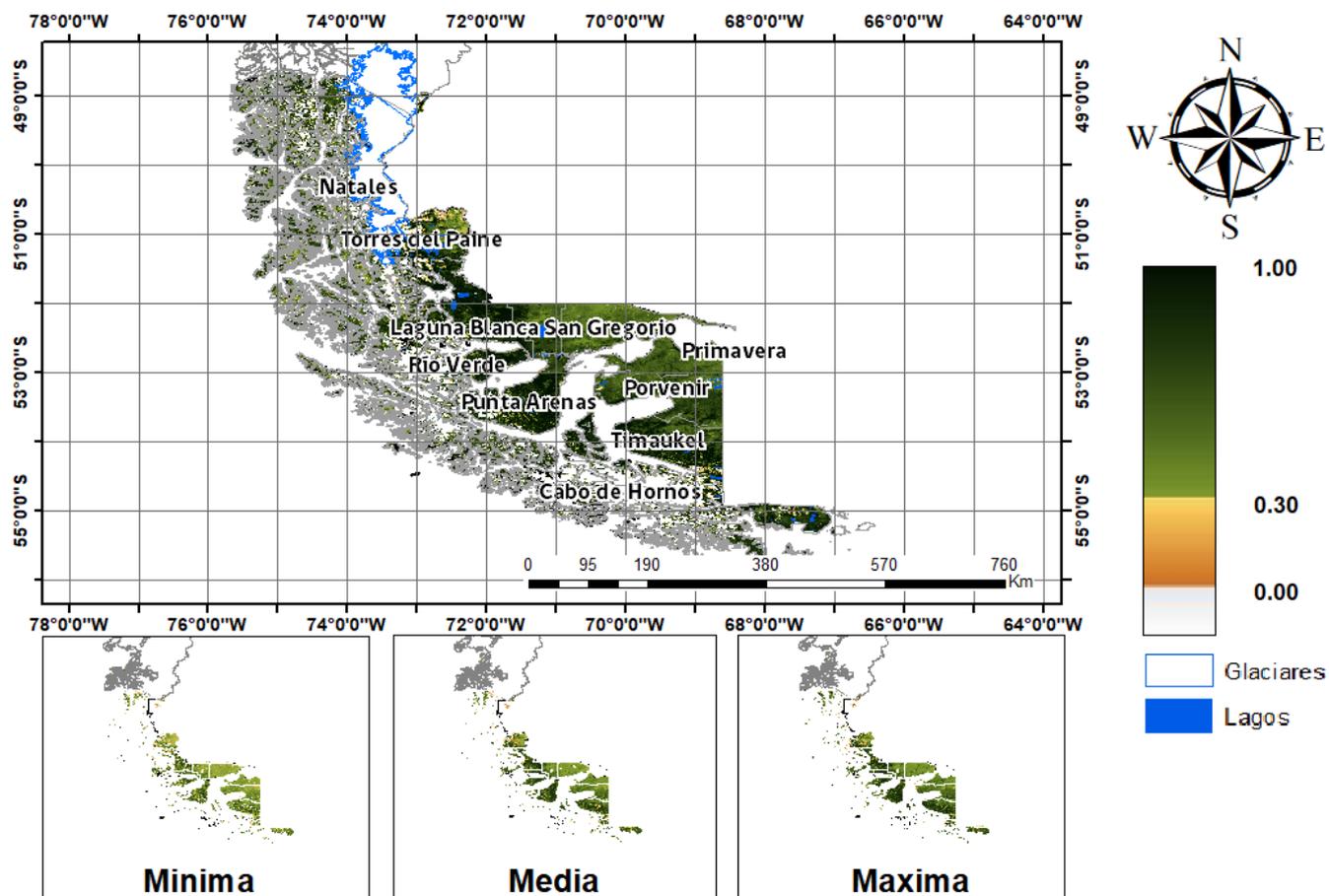
3 a 18 diciembre 2019

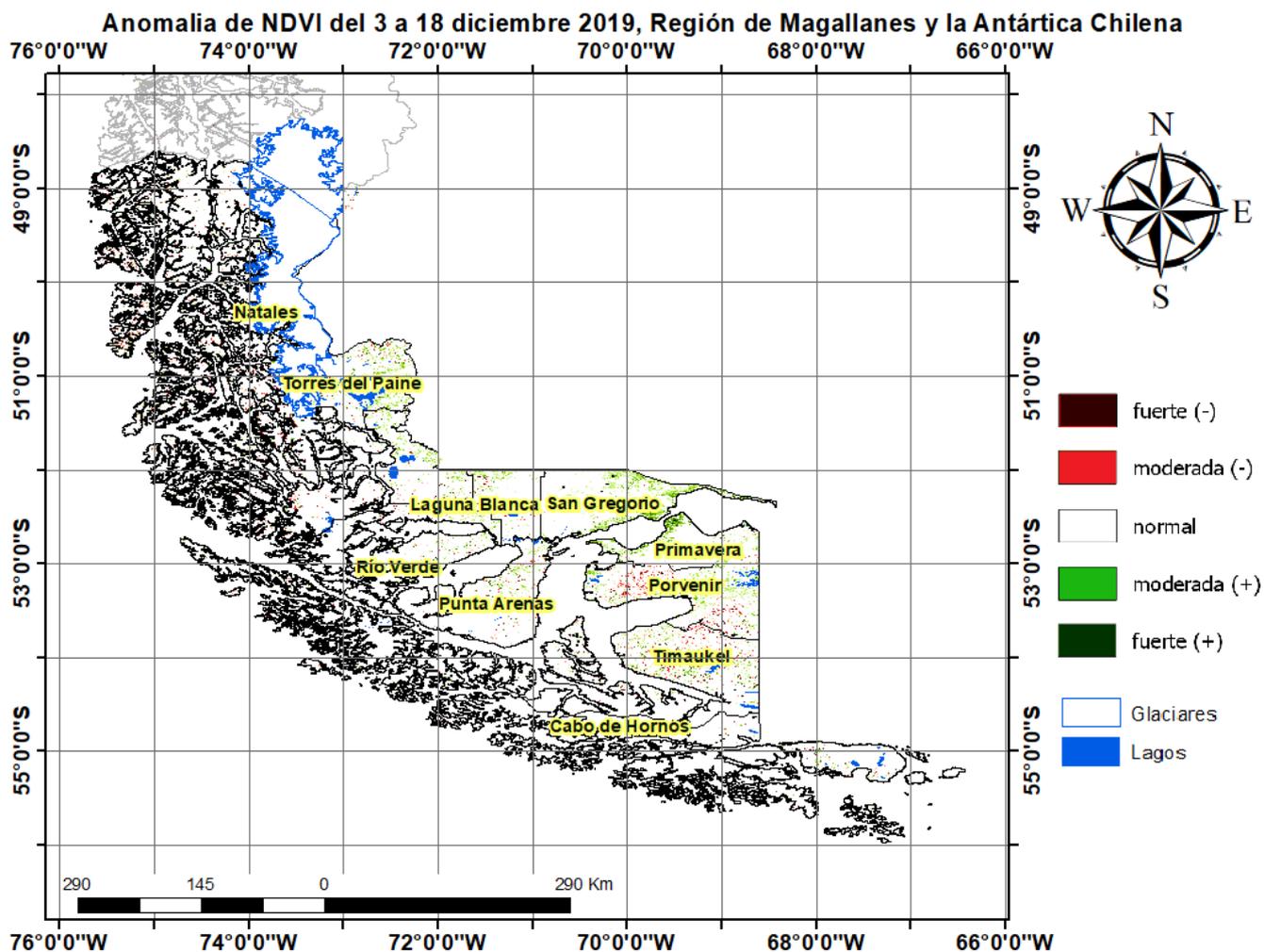


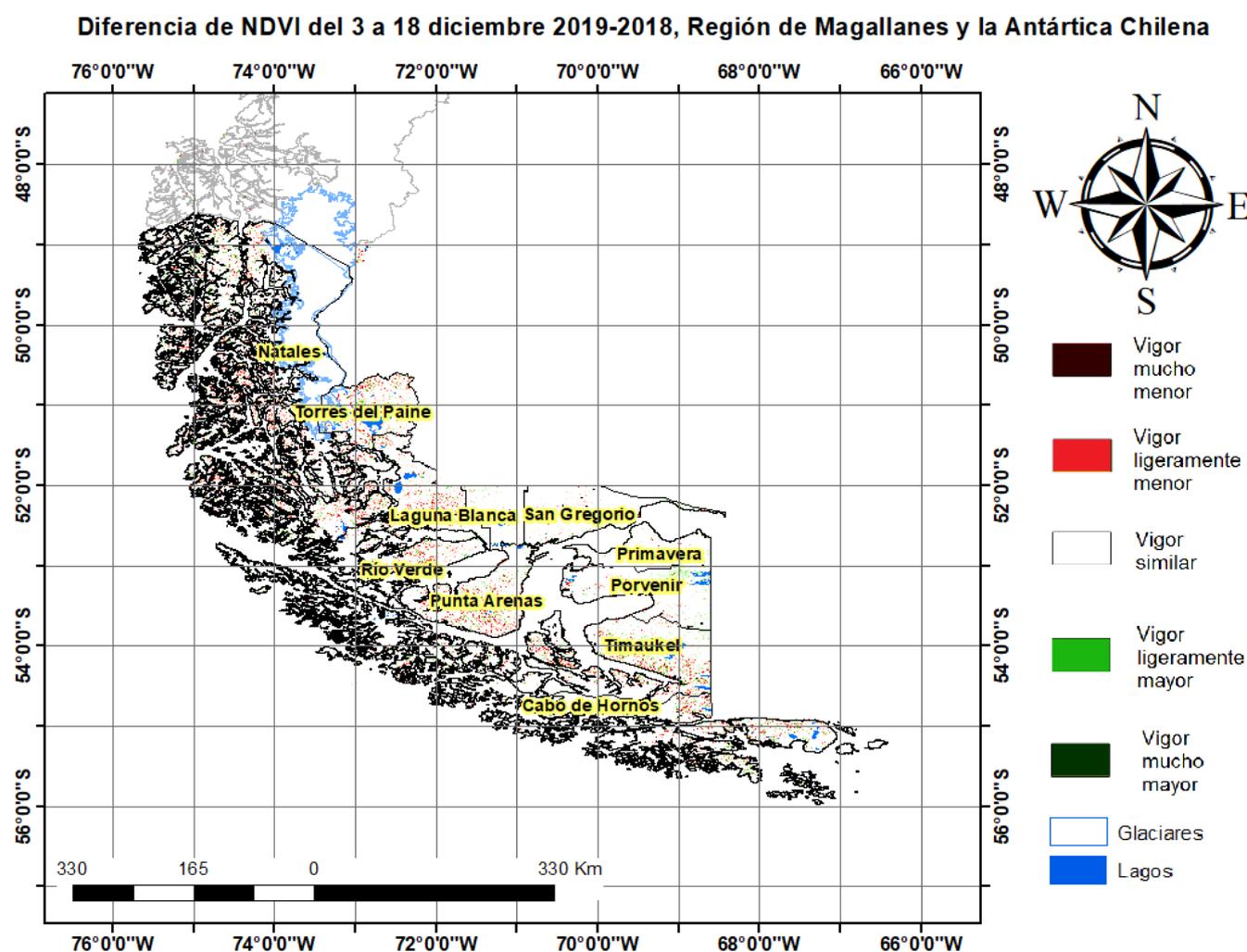
La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.



### NDVI del 3 a 18 diciembre 2019 Región de Magallanes y la Antártica Chilena







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

Para el monitoreo del estado de la vegetación en la Región de Magallanes 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 Magallanes presentó un valor mediano de VCI de 61% para el período comprendido desde el 3 a 18 diciembre 2019. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 64% (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.

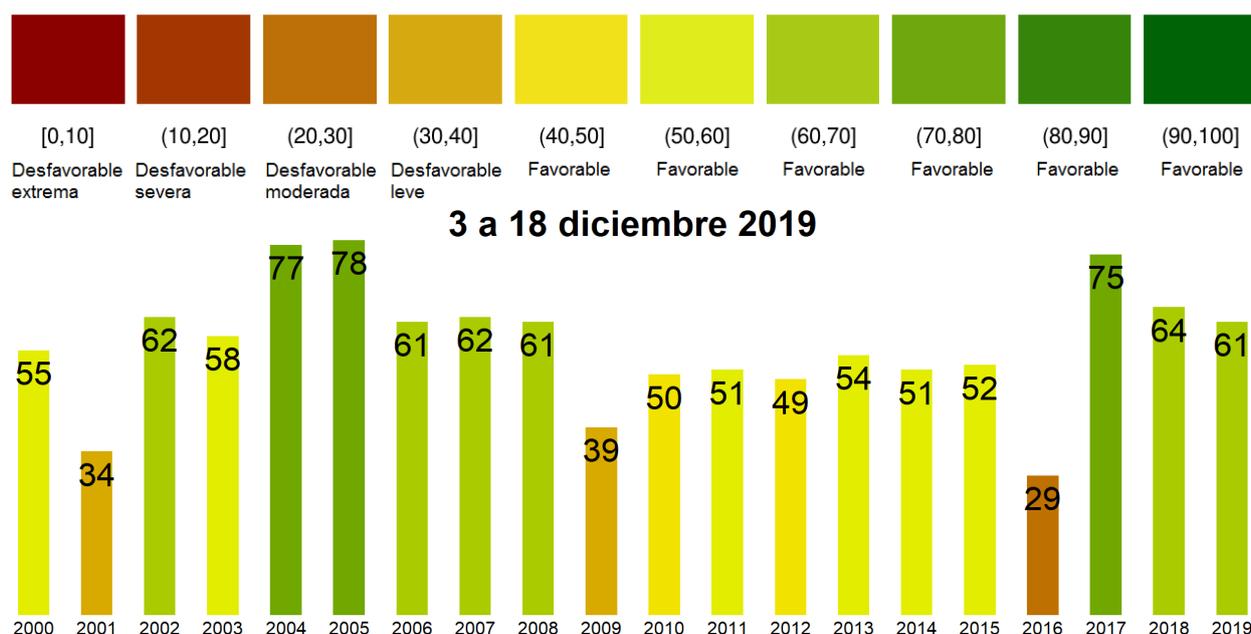


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2019 para la Región de Magallanes.

A continuación se presenta el mapa con los valores medianos de VCI en la Región de Magallanes. 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 Magallanes de acuerdo al análisis del índice VCI.

	[0, 10]	(10, 20]	(20, 30]	(30, 40]	(40, 100]
# Comunas	0	0	0	0	10
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.

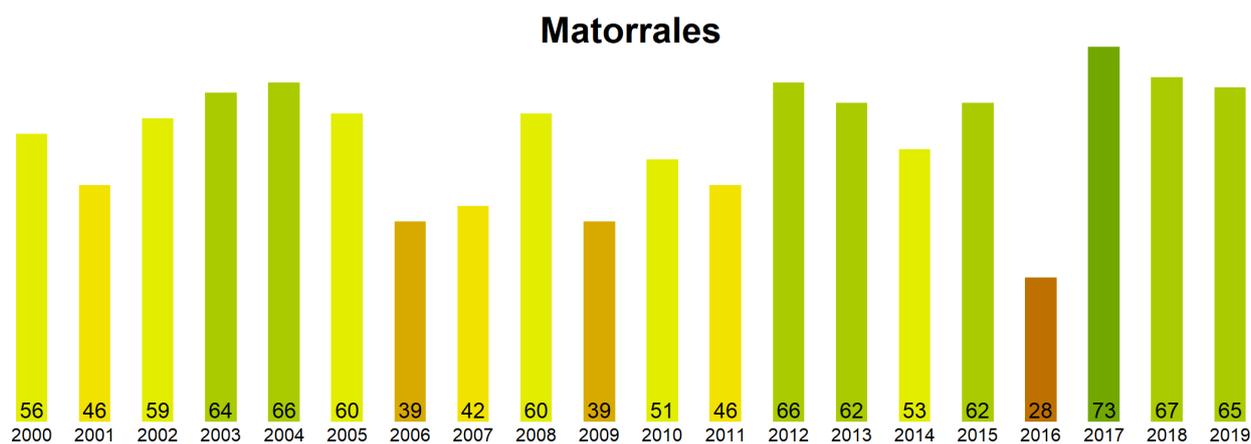


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región de Magallanes.

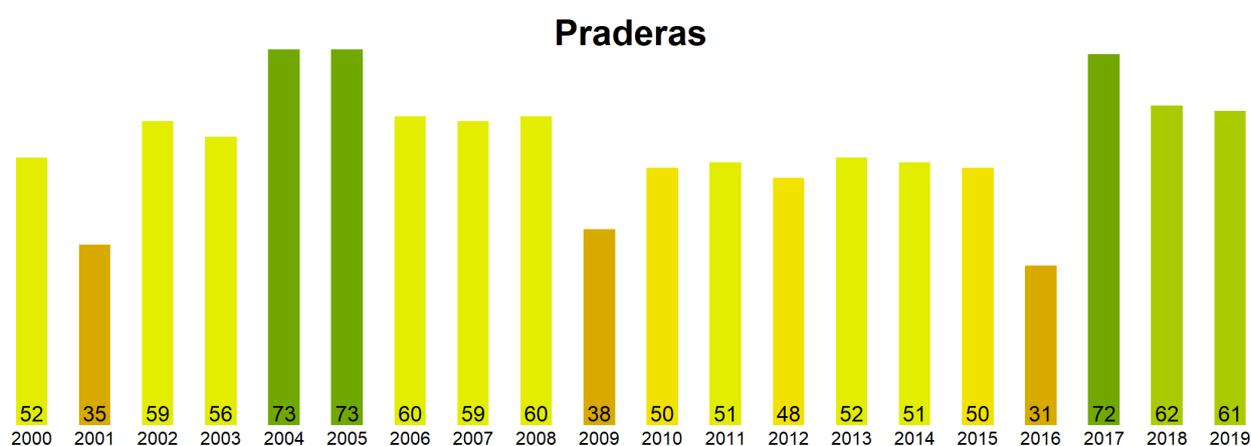


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región de Magallanes.

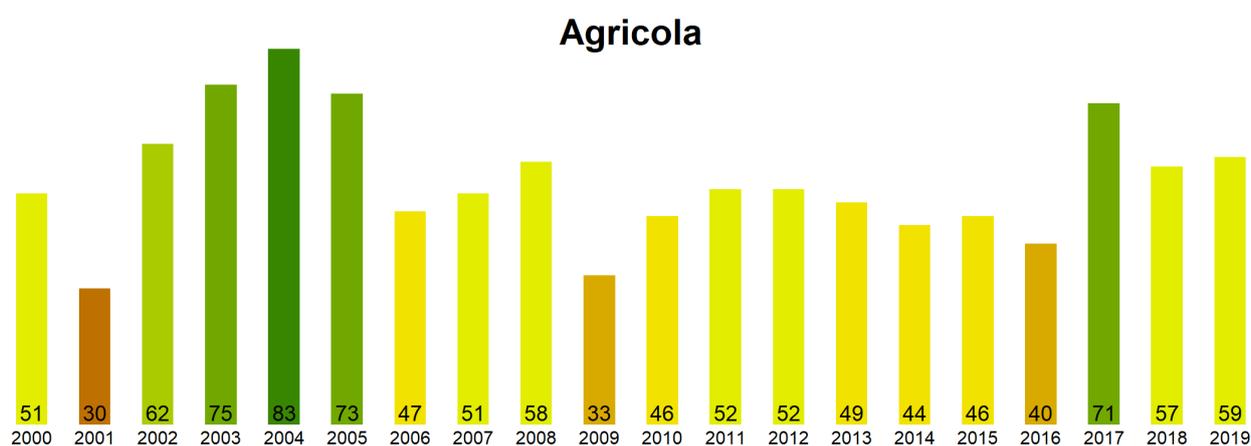


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región de Magallanes.

Índice de Condición de la Vegetación (VCI) del 3 a 18 diciembre 2019  
Región de Magallanes y la Antártica Chilena

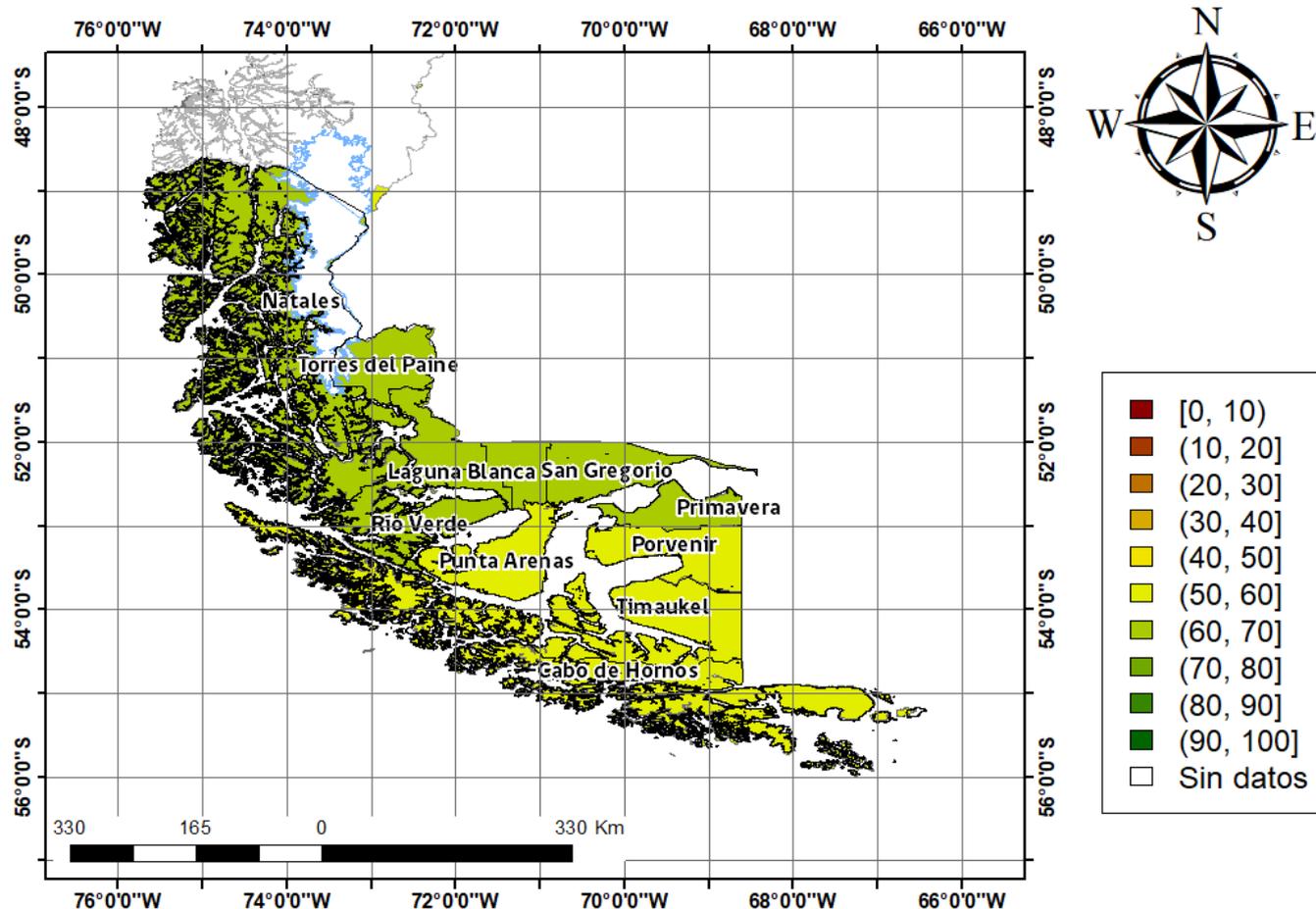


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de Magallanes de acuerdo a las clasificaciones de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región de Magallanes corresponden a Timaukel, Cabo de Hornos, Punta Arenas, Porvenir y Laguna Blanca con 53, 58, 58, 59 y 61% de VCI respectivamente.



Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 3 a 18 diciembre 2019.