



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

DICIEMBRE 2020 — REGIÓN TARAPACÁ

Autores INIA

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

Introducción

La Región de Tarapacá abarca el 0,1% de superficie agropecuaria (2.638,2 ha) dedicadas principalmente a la producción de cultivos, hortalizas y frutales. La información disponible en el año 2020 muestra que dentro de las hortalizas se tiene la mayor superficie en choclo (10%), ajo (15,6%) y zanahoria (13,7%). Mientras que en la producción frutal presenta gran superficie dedicada a mango (27% del sector), seguida por el peral europeo (6,5%). Esta región concentra el 47% de llamas a nivel nacional.

La I Región de Tarapacá presenta tres climas diferentes: 1 Climas fríos y semiáridos (BSk) en Alsore, Caraguane, Pansuta, Payacollo, Parajalla Vilacollo; 2 Los climas calientes del desierto (BWh) en Iquique, Bajo Molle, Tres Islas, Playa Blanca, Los Verdes ; y 3 el que domina corresponde a Los climas fríos del desierto (BWk) en Colchane, Pisiga, Central Citani, Isluga, Escapiña.

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

En Pica se detecta una disminución de temperaturas en el año 2020 sin cambios detectables de humedad relativa entre los años 2019 y 2020.

Los registros pluviométricos de noviembre confirman que este año 2020 ha llovido más que en el año 2019.

En el mes de Diciembre se reinicia un segundo periodo de brotación, acompañado del desarrollo de nuevas flores, cuaja y crecimiento de nuevos frutos, al mismo tiempo que continúa la cosecha de frutos ya maduros. Se recomienda observar la coloración de las hojas para determinar la necesidad de realizar suplementación nitrogenada a los árboles con exceso de carga frutal.

Componente Meteorológico

¿Qué ocurre con el clima a fines del 2020?

La fase Niño predominante en el año 2018 no fue suficiente para aumentar las precipitaciones invernales. Sin embargo, la primavera fue inesperadamente más lluviosa que lo normal, dando un respiro a los agricultores que enfrentaba un invierno seco. En

diciembre del año 2019 se observaba una intensa mancha cálida ubicada cerca de Nueva Zelanda y se pronosticaban temperaturas máximas mayores a los normales a lo largo de Chile. Ahora en el año 2020 estamos experimentando los efectos de una fase Niña fría, suficientemente intensa para suprimir las lluvias de verano en el sur, aún cuando no se espera que logre reducir las temperaturas máximas, bajo lo normal. Si bien se entiende que la ausencia de precipitaciones y ocurrencia olas de calor, entre otros eventos meteorológicos, producen por sí mismos impactos sociales y ambientales, se hace necesario entender que el efecto combinado de múltiples factores climáticos y / o peligros meteorológicos constituye en sí un nuevo tipo de riesgo que es necesario incorporar en los planes de prevención y mitigación de los efectos del cambio climático (Zscheischler et al., 2020).

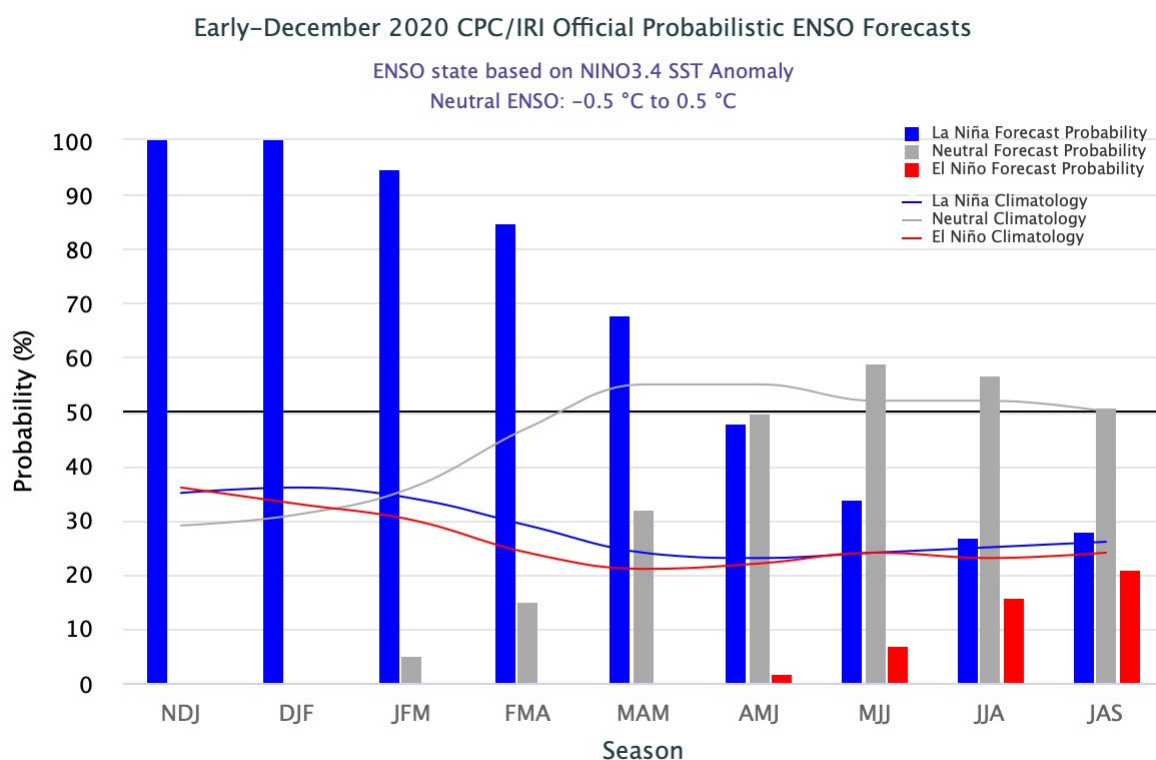


Figura 1. En el trimestre Diciembre Enero Febrero 2020-2021 se estima la probabilidad de continuidad de la Niña-ENSO en un 100%.

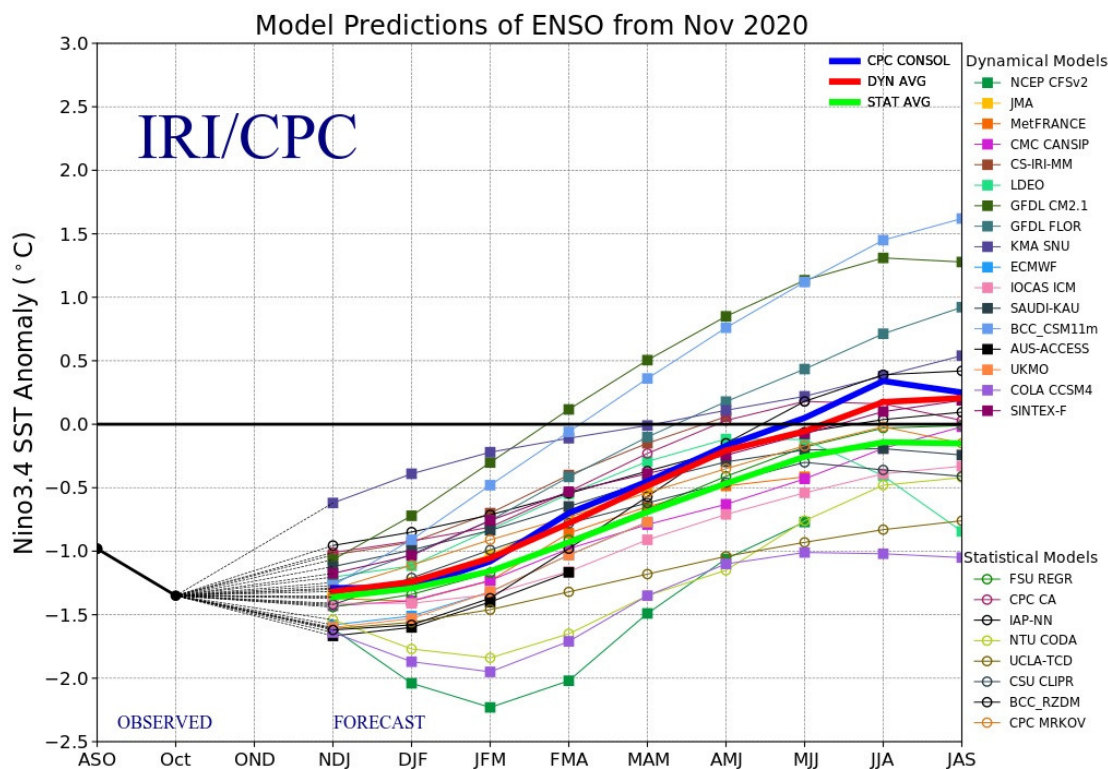
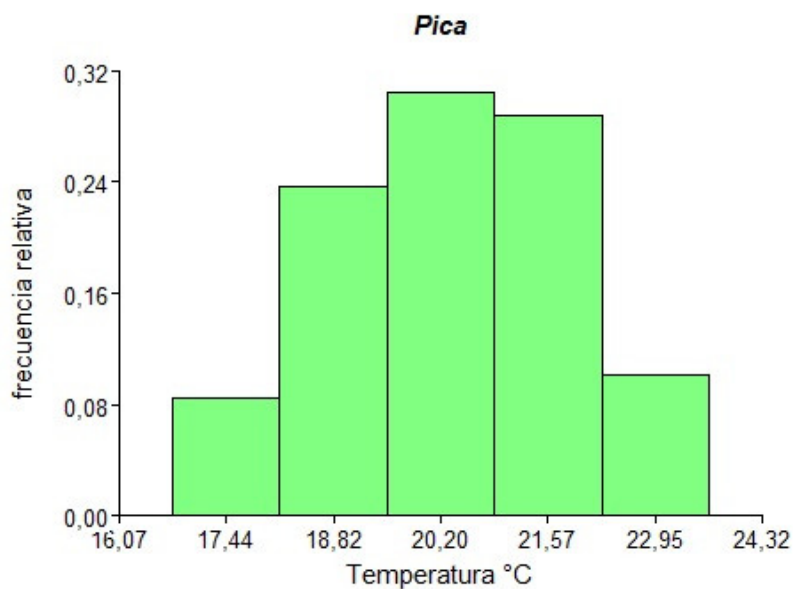


Figura 2. Evolución de Modelos de predicción del comportamiento del fenómeno ENSO anticipan un largo periodo en condiciones actuales Niña.

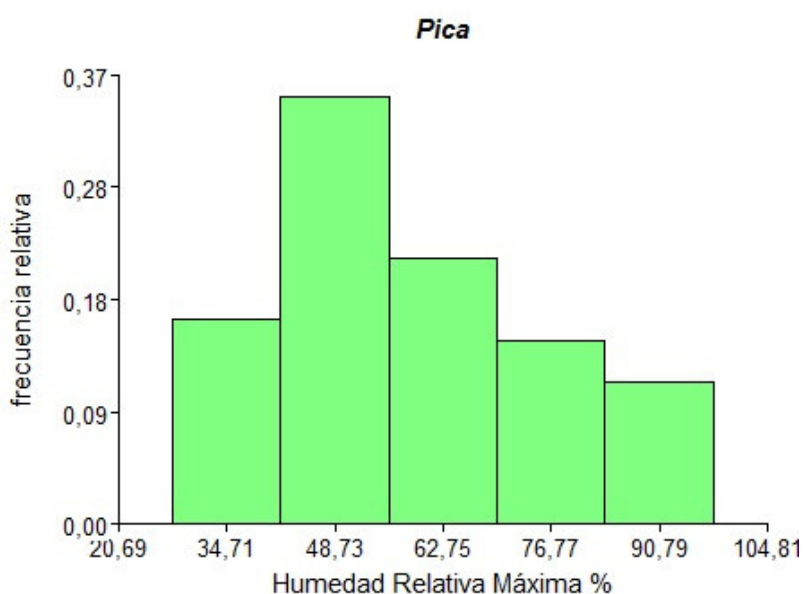


Análisis de la varianza de temperatura °C

| Variable | Medias | n | E.E. |
|----------------|--------|----|--------|
| Temp_Pica_2020 | 19,88 | 30 | 0,26 A |
| Temp_Pica_2019 | 20,91 | 30 | 0,26 B |

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

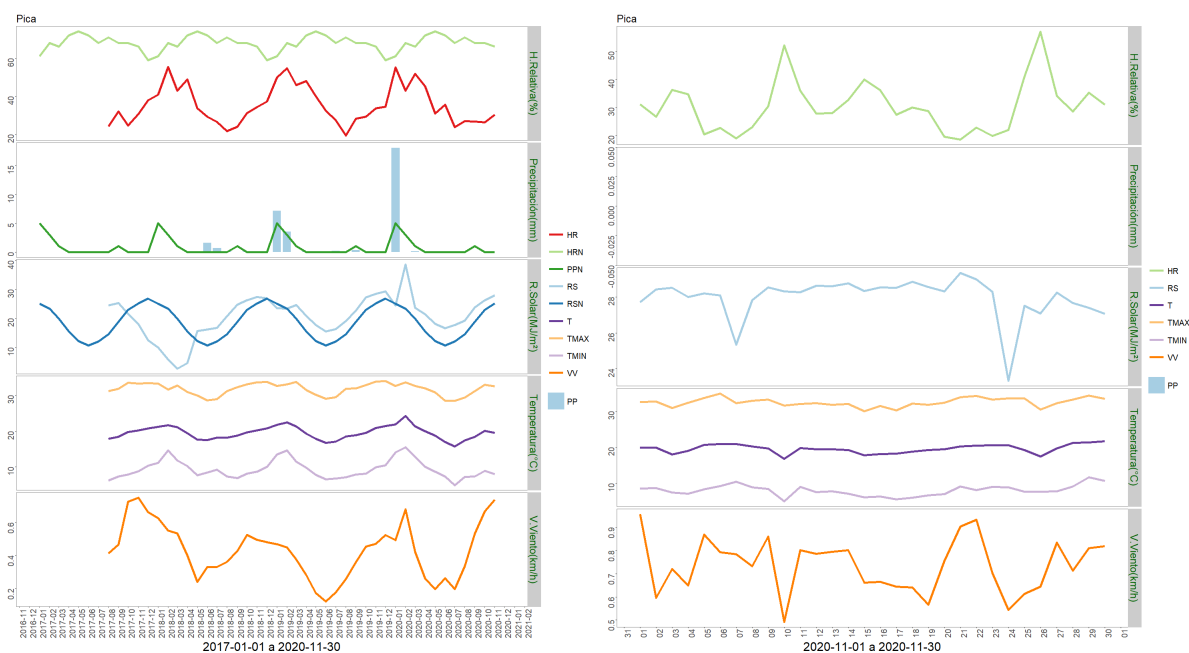
Figura 3.- En Pica se detecta una disminución de temperaturas en el año 2020 sin cambios detectables de humedad relativa entre los años 2019 y 2020. Las temperaturas siguen una distribución normal con varianza homogénea, lo cual valida la comparación realizada entre los años 2019 y 2020.

**Análisis de la varianza de humedad relativa %**

| Variable | Medias | n | E.E. |
|-----------------|--------|----|--------|
| Humed_Pica_2020 | 57,35 | 30 | 3,19 A |
| Humed_Pica_2019 | 60,87 | 30 | 3,19 A |

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

Figura 4.- En Pica la distribución de humedad relativa máxima no sigue una distribución normal, pero muestra una tendencia a la baja en noviembre del año 2020.



| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | A la fecha | Anual |
|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|------------|-------|
| PPN | 5 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 10 | 10 |
| PP | 18 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | 18.1 | 18.1 |
| % | 260 | -100 | -90 | - | - | - | - | - | -100 | - | - | - | 81 | 81 |

| | Mínima [°C] | Media [°C] | Máxima [°C] |
|----------------|-------------|------------|-------------|
| Noviembre 2020 | 8 | 19.5 | 32.5 |
| Climatológica | 13 | 19.5 | 25.9 |
| Diferencia | -5 | 0 | 6.6 |

Figura 5.- Climodiagrama de Pica en Noviembre 2020

Componente Hidrológico

¿Que está pasando con el agua?

Los registros pluviométricos de noviembre confirman que este año 2020 ha llovido más que en el año 2019. Sin embargo los caudales de los ríos se mantienen bajo sus promedios históricos. Los embalses acumulan en promedio un 46 % de su capacidad, con una disminución de los volúmenes desde Valparaíso hacia el Norte y un aumento desde Santiago al Sur. Las napas subterráneas muestran una sostenible tendencia a la baja en los últimos 5 años, especialmente en la pampa del Tamarugal en la Región de Tarapacá y en San Felipe en la Región de Valparaíso.



Figura 6.- La DGA indica un superávit de precipitaciones en el altiplano.

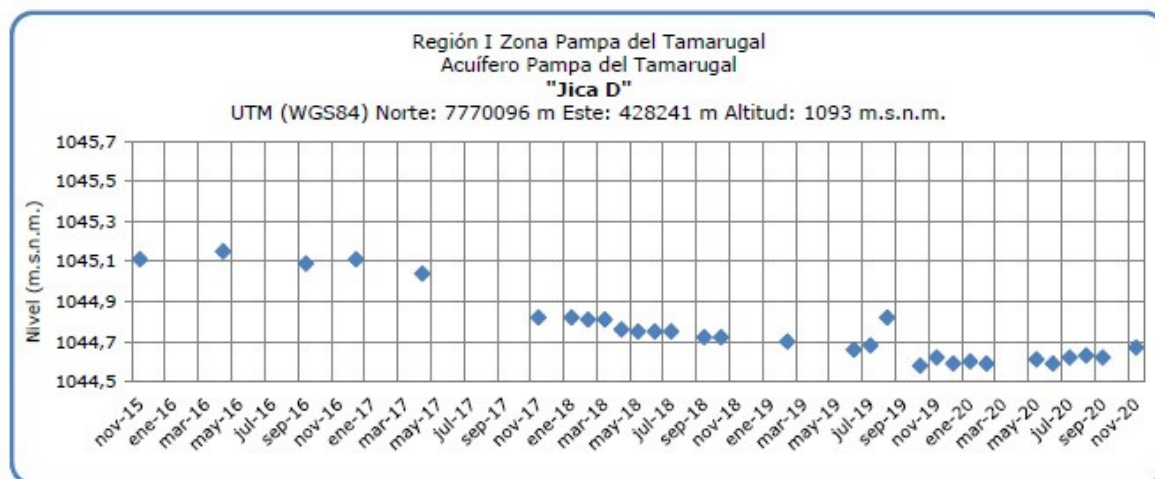


Figura 7.- Las napas subterráneas en la pampa del tamarugal continúan en descenso sostenido

Análisis de Posibles Riesgos Agroclimáticos en los Principales Rubros Agrícolas

Altiplano

La quínoa se encuentra en pleno desarrollo en el altiplano. El descenso observado de las temperaturas en noviembre favorece la acumulación de materia seca en los granos, al mismo tiempo que disminuye los requerimientos hídricos. Para mejorar la eficiencia en el uso del agua de riego se recomienda utilizar sistemas de riego tecnificado en las tardes, cerca del anochecer, para que las plantas inicien la jornada con suficiente humedad en el suelo y evitar la excesiva evapotranspiración y que el viento afecte la uniformidad del riego.

Pampa > Frutales > Limón

En el mes de Diciembre se reinicia un segundo periodo de brotación, acompañado del desarrollo de nuevas flores, cuaja y crecimiento de nuevos frutos, al mismo tiempo que continúa la cosecha de frutos ya maduros. Se recomienda observar la coloración de las hojas para determinar la necesidad de realizar suplementación nitrogenada a los árboles con exceso de carga frutal. En todo momento es posible realizar poda de brotes débiles y envejecidos que limitan la productividad y crecimiento de las ramas. No descuidar el monitoreo de la humedad del suelo para proveer suficiente agua sin asfixiar las raíces de los limonares.

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

Para el monitoreo del estado de la vegetación en la Región de Tarapaca 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 Tarapaca presentó un valor mediano de *VCI* de 76% para el período comprendido desde el 16 noviembre al 1 diciembre 2020. A igual período del año pasado presentaba un *VCI* de 77% (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*.

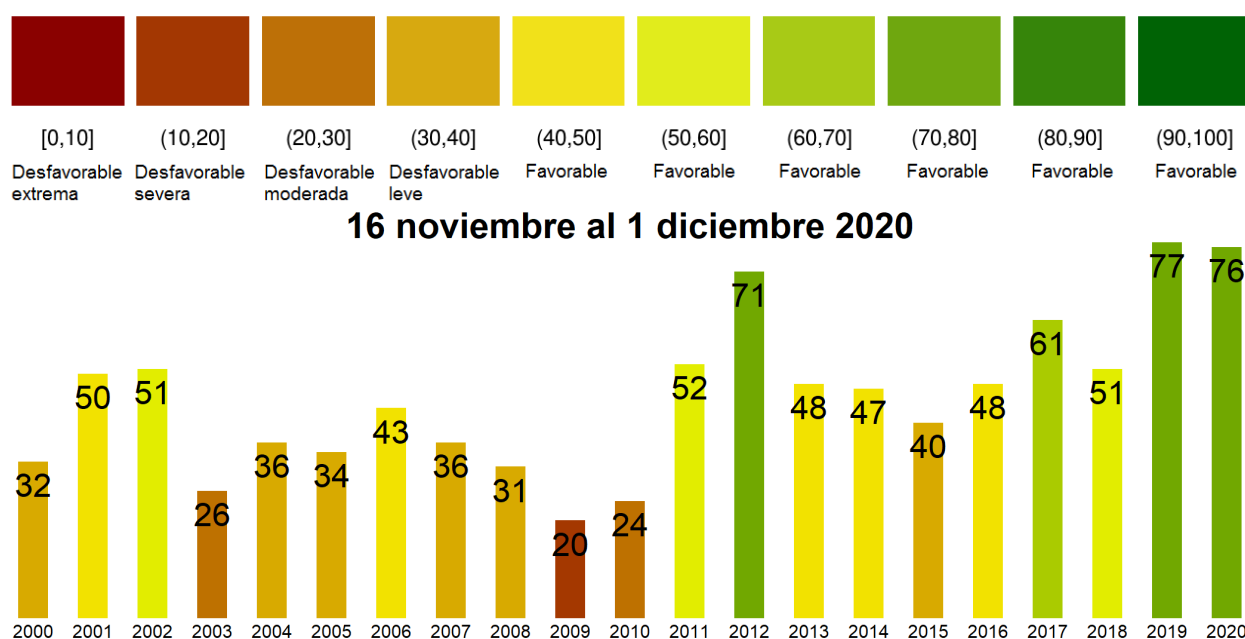


Figura 1. Valores del índice *VCI* para el mismo período entre los años 2000 al 2020 para la Región de Tarapaca.

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

| | [0, 10] | (10, 20] | (20, 30] | (30, 40] | (40, 100] |
|-----------|-------------------------|------------------------|--------------------------|----------------------|-----------|
| # Comunas | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| 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.

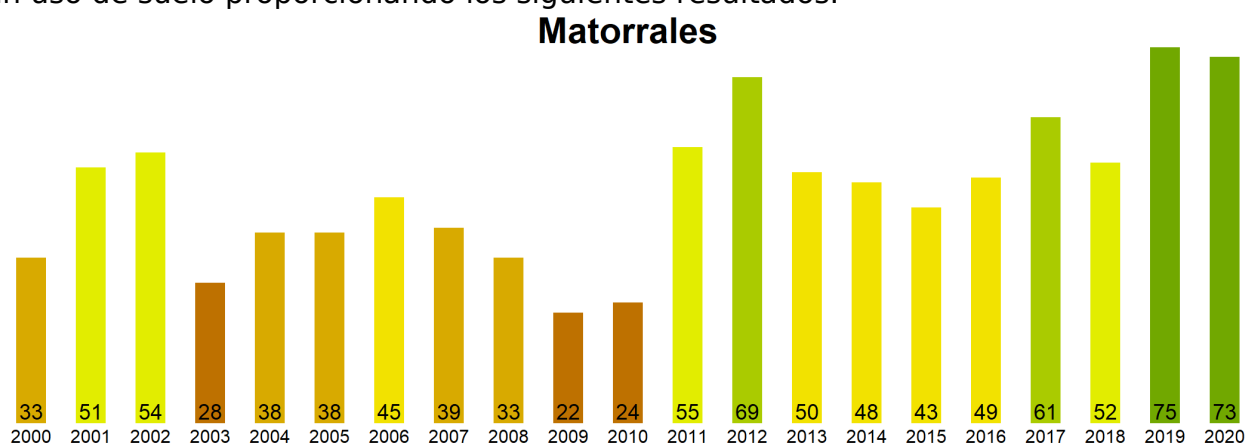


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región de Tarapaca.

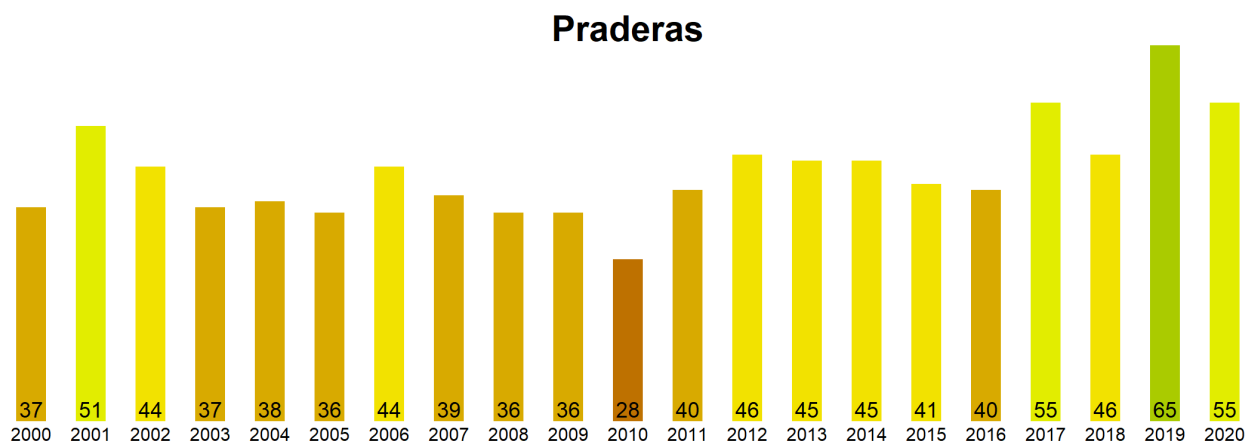


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región de Tarapaca.

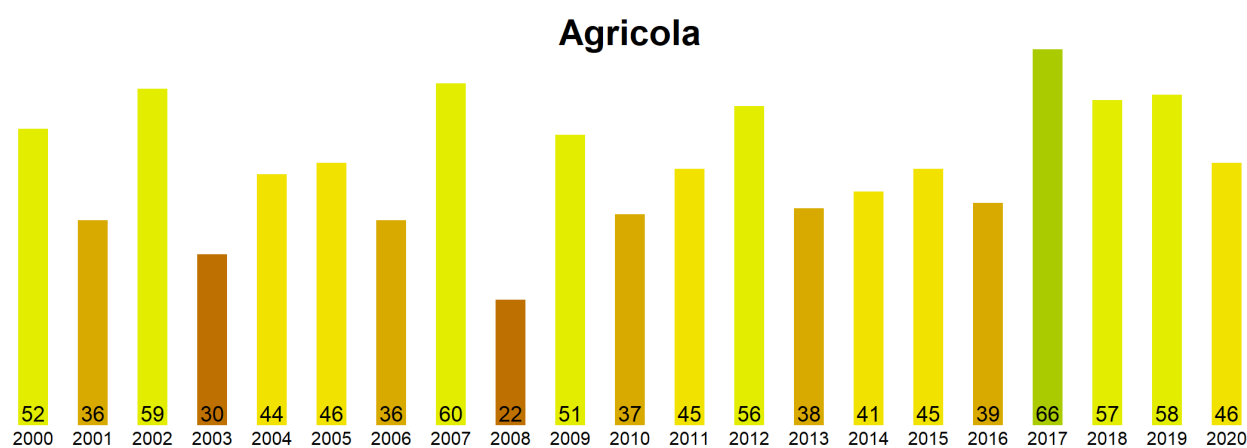


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región de Tarapaca.

Índice de Condición de la Vegetación (VCI) del 16 noviembre a 1 diciembre 2020
Región de Tarapacá

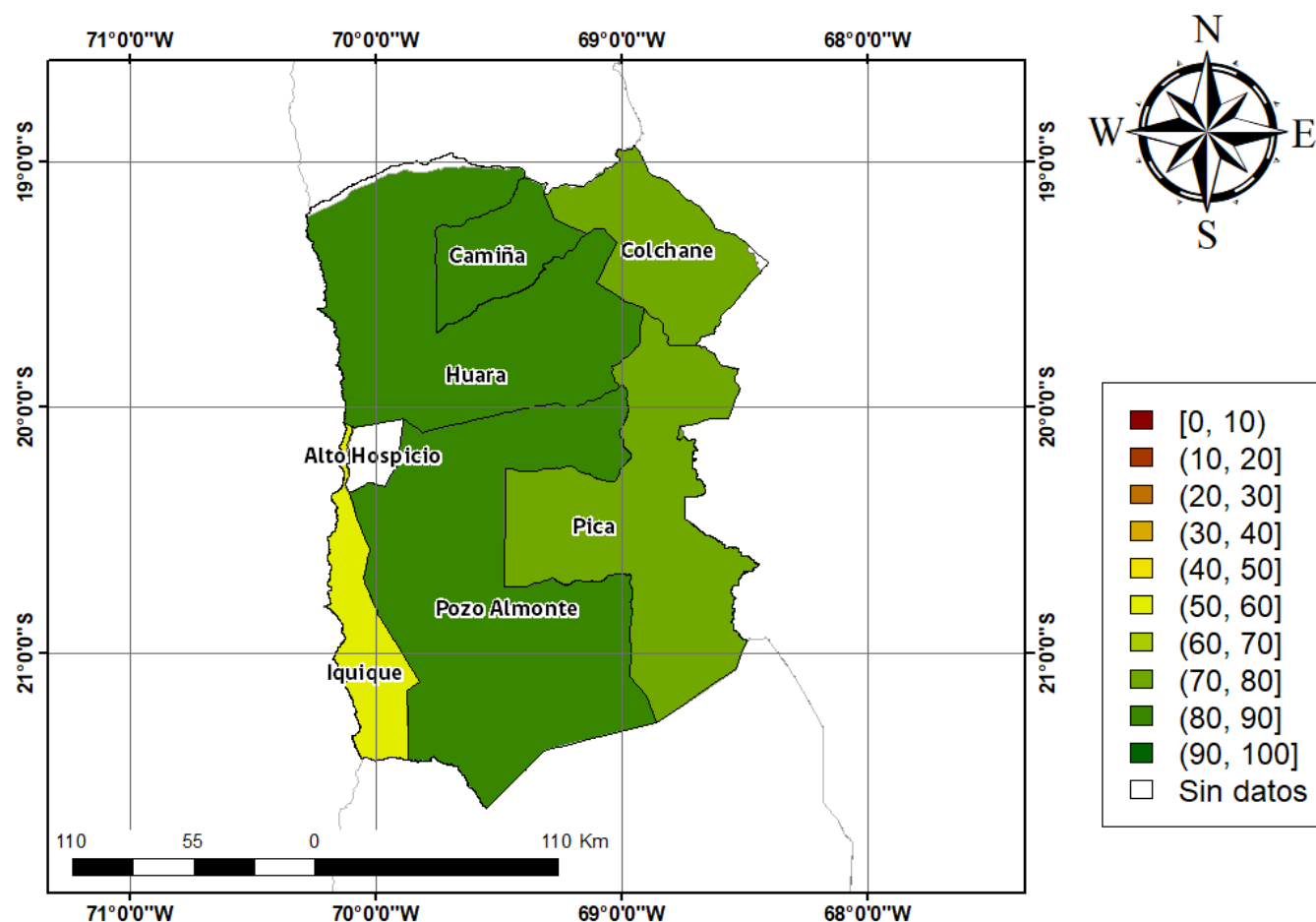


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de Tarapaca de acuerdo a las clasificación de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región de Tarapaca corresponden a Iquique, Colchane, Pica, Huara y Pozo Almonte con 56, 72, 73, 83 y 84% de VCI respectivamente.

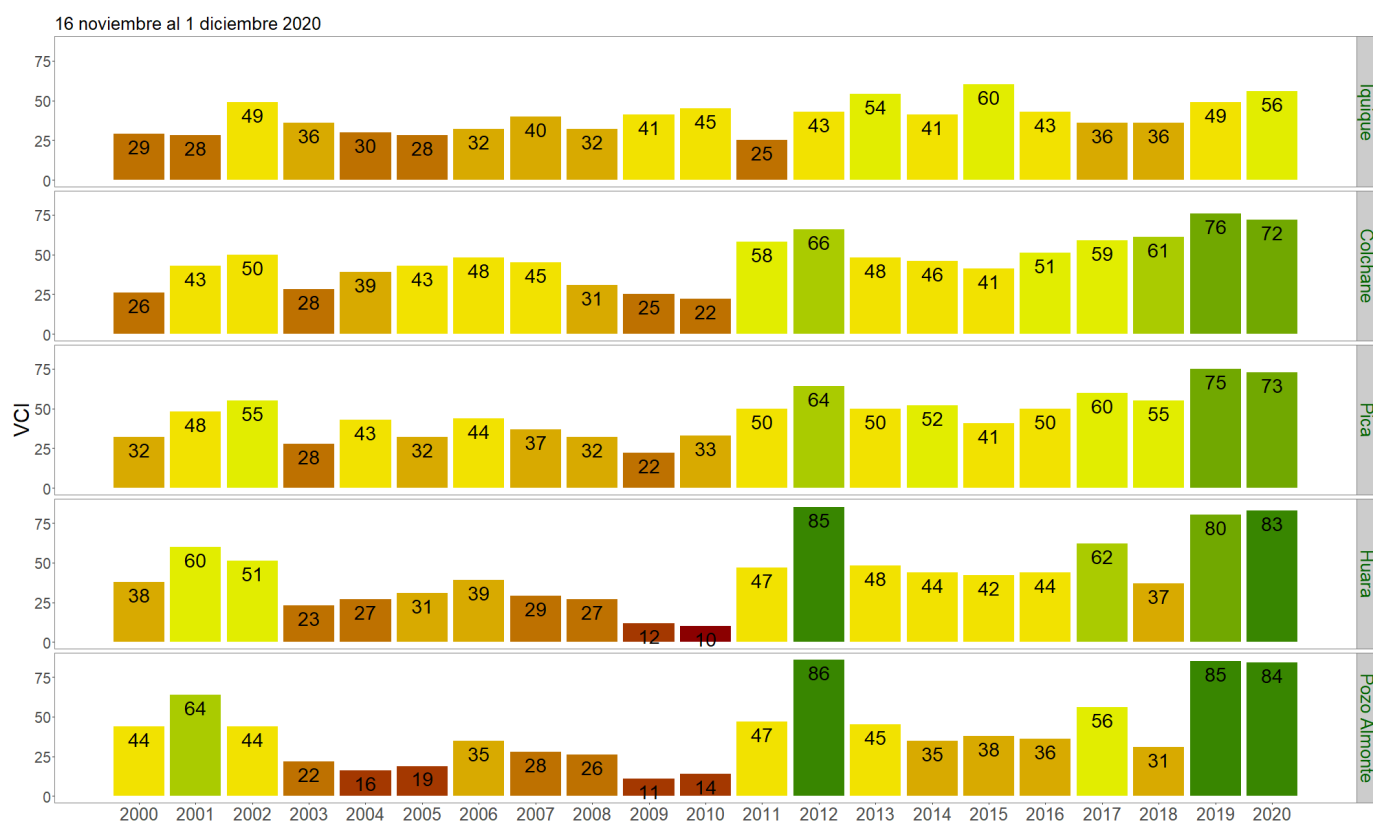


Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 16 noviembre al 1 diciembre 2020.

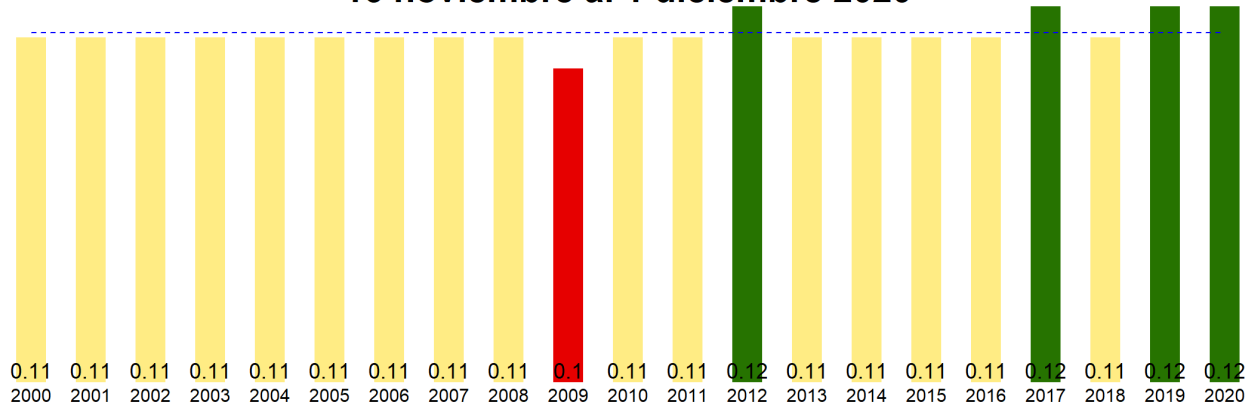
Análisis Del Índice De Vegetación Ajustado al Suelo (SAVI)

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) .

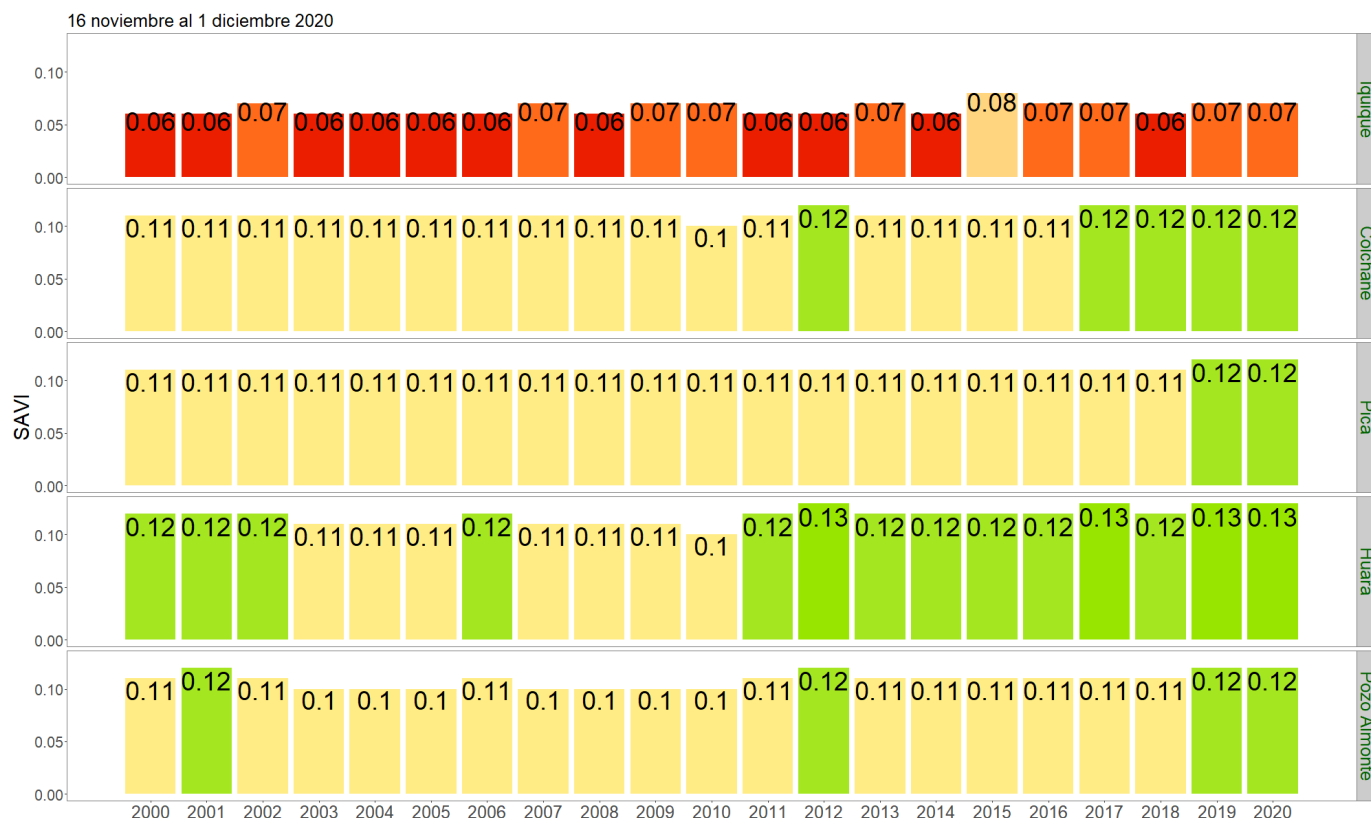
Para esta quincena se observa un SAVI promedio regional de 0.12 mientras el año pasado había sido de 0.12. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.11.

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

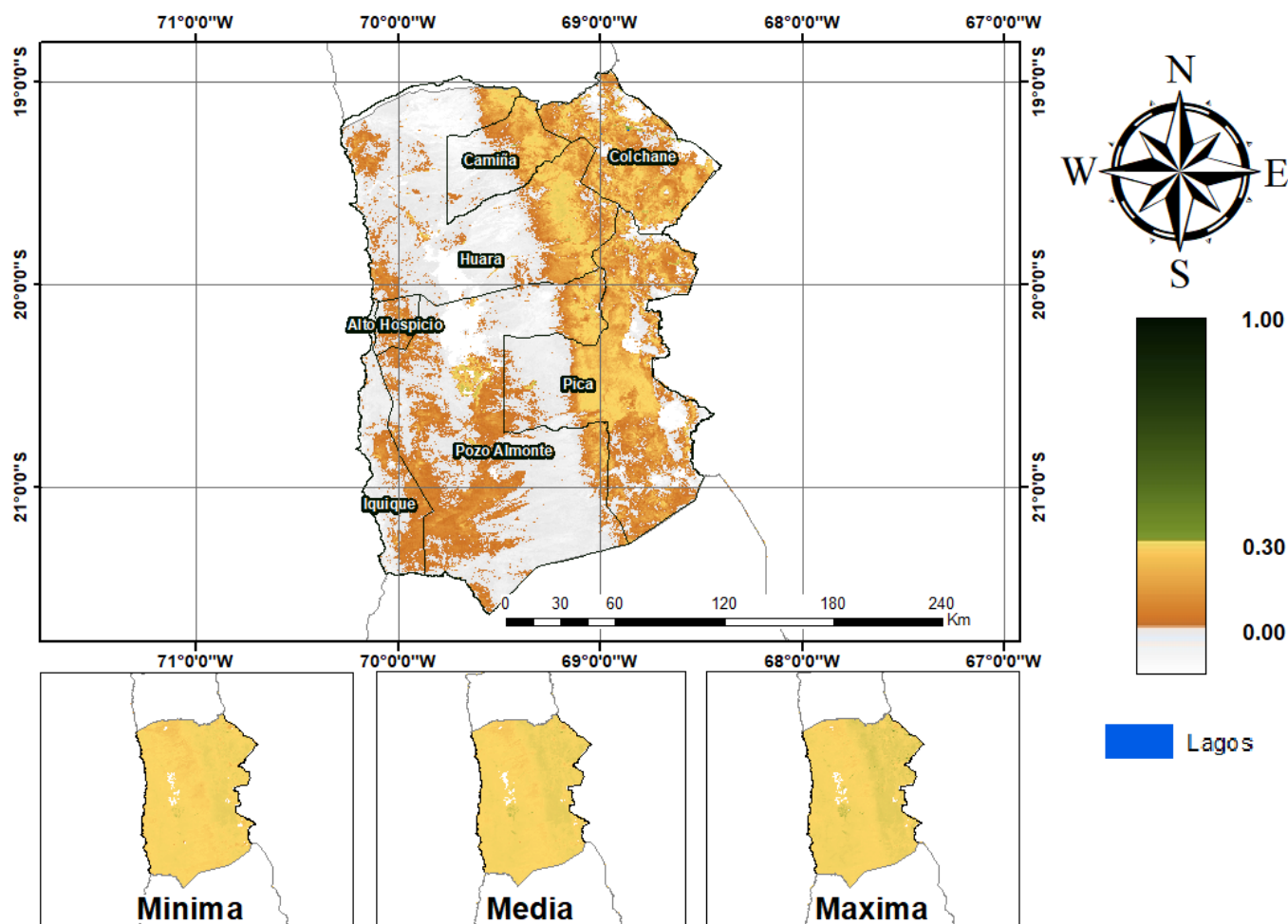
16 noviembre al 1 diciembre 2020

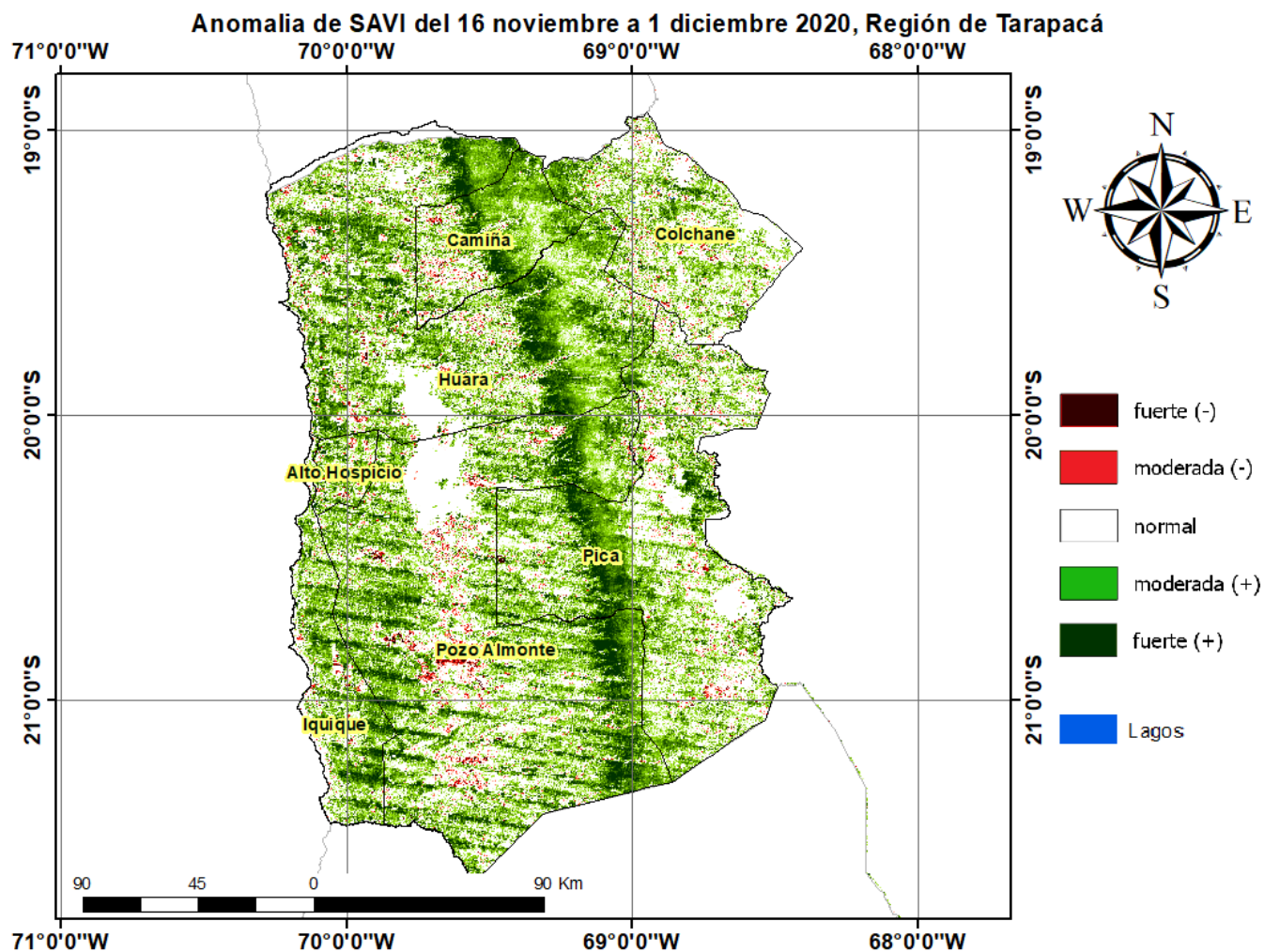


La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.



SAVI del 16 noviembre a 1 diciembre 2020, Región de Tarapacá





Diferencia de SAVI del 16 noviembre a 1 diciembre 2020-2019, Región de Tarapacá

