



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

NOVIEMBRE 2019

REGIÓN TARAPACÁ

Autores INIA:

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

De acuerdo con ODEPA, la Región de Tarapacá abarca sólo el 1,2% de la superficie nacional dedicada a rubros silvoagropecuarios (53.177,7 hectáreas). Los principales usos corresponden a plantaciones forestales, con 95% de dicho total, seguido por cereales, con 2,6%; hortalizas, con 1,1%, y frutales, con 0,7%. La representatividad a nivel país del mango y el limón de Pica se debe a las condiciones climáticas de tipo subtropicales que tiene esta región. El 94,7% de la superficie frutícola regional se ubica en la Provincia de El Tamarugal. En esta última, el 87,9% de su superficie frutícola se localiza en la comuna de Pica.: el 98,6% de la superficie forestal de la región está ocupada por tamarugo y algarrobo. La región es relativamente importante en la masa de ganado de conejos en relación al total del país, explicando el 15,2%. Sin embargo, la que tiene mayor incidencia a nivel nacional son las llamas, que explican el 47% del total 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

La radiación solar y el viento presentan valores significativamente mayores este año 2019 en comparación con el año anterior 2018.

Se observa que continúa el descenso de la napa subterránea de la pampa del tamarugal, a pesar de un breve episodio de recuperación.

En ests condiciones INIA recomienda:

Monitorear la humedad del suelo mediante calicatas debido al aumento de radiación solar y velocidad del viento

Mplementar el monitoreo de plagas como parte del manejo integrado de plagas en sectores de Oasis de Pica y Matilla

Componente Meteorológico

Las temperaturas del mes de Octubre de 2019 en Pica se mantienen en valores similares a

los del año anterior 2018. No hubo precipitaciones al igual que en el año anterior. La humedad relativa y la presión atmosférica presentan tendencias con valores menores que el año pasado. En cambio la radiación solar y el viento presentan valores significativamente mayores este año 2019 en comparación con el año anterior 2018.

Análisis de la varianza de las temperaturas máximas °C

| Variable | Medias | n | E.E. |
|----------------|--------|----|--------|
| Temp_Pica_2019 | 32,49 | 31 | 0,30 A |
| Temp_Pica_2018 | 32,76 | 31 | 0,30 A |

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

Figura 1.- Comparación de temperaturas maximas en Octubre entre los años 2018 y 2019

Análisis de la varianza de las temperaturas mínimas °C

| Variable | Medias | n | E.E. |
|----------------|--------|----|--------|
| Temp_Pica_2018 | 8,51 | 31 | 0,34 A |
| Temp_Pica_2019 | 8,70 | 31 | 0,34 A |

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

Figura 2.- Comparación de temperaturas mínimas en Octubre entre los años 2018 y 2019

Análisis de la varianza de humedad relativa %

| Variable | Medias | n | E.E. |
|-----------------|--------|----|--------|
| Humed_Pica_2019 | 29,20 | 31 | 2,13 A |
| Humed_Pica_2018 | 31,21 | 31 | 2,13 A |

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

Figura 3.- Comparación de humedad relativa en Octubre entre los años 2018 y 2019



Figura 4.- Comparación de radiación solar en Octubre entre los años 2018 y 2019



Figura 5.- Comparación de velocidad del viento en Octubre entre los años 2018 y 2019

Análisis de la varianza de presión atmosférica mbar

| Variable | Medias | n | E.E. |
|-----------------|--------|----|--------|
| Presi_Pica_2019 | 871,86 | 31 | 0,23 A |
| Presi_Pica_2018 | 871,97 | 31 | 0,23 A |

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

Figura 6.- Comparación de presión atmosférica en Octubre entre los años 2018 y 2019

| | Minima [°C] | Media [°C] | Maxima [°C] |
|---------------|-------------|------------|-------------|
| octubre 2019 | 8.2 | 19.5 | 32.8 |
| Climatologica | 11.9 | 18.4 | 23.6 |
| Diferencia | -3.7 | 1.1 | 9.2 |

| | 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 | 7.1 | 3.5 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0.2 | 0 | 0.3 | 0 | - | - | 11.2 | 11.2 |
| % | 42 | 16.7 | -100 | >100 | - | - | >100 | - | -70 | - | - | - | 12 | 12 |

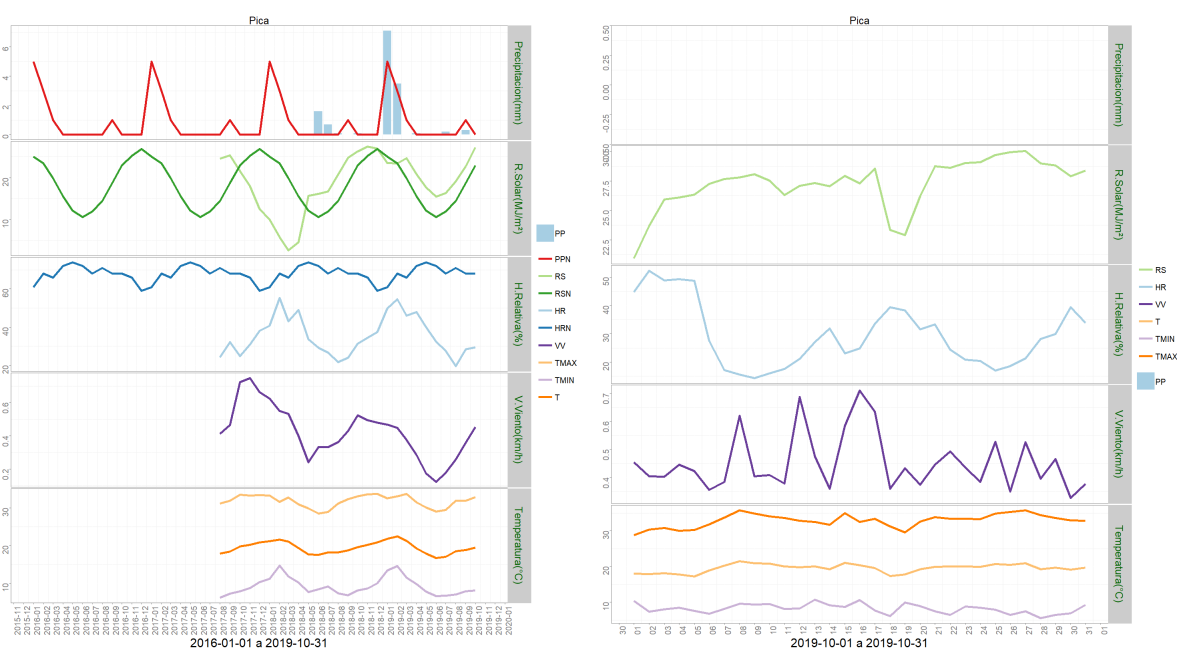
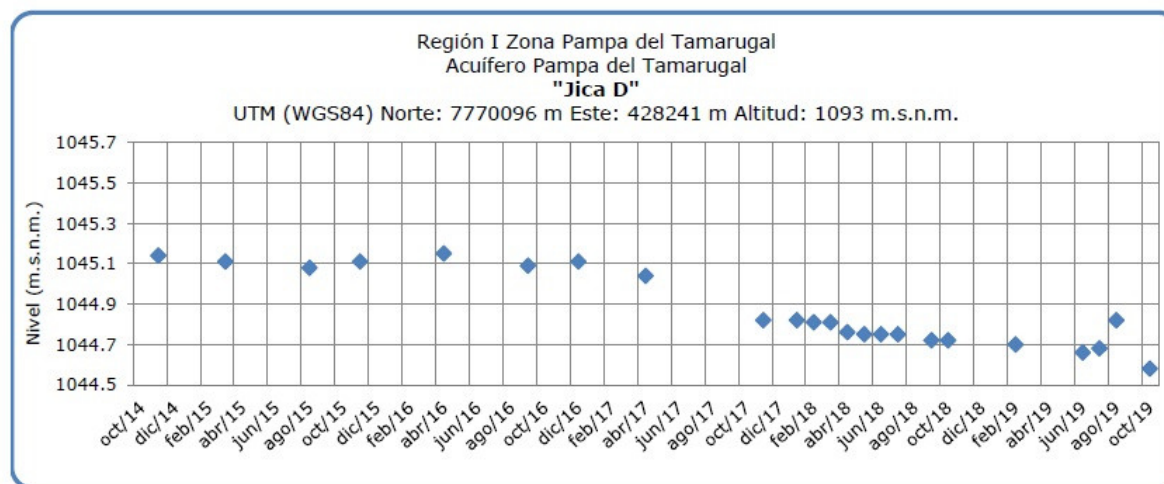


Figura 7.- Registros meteorológicos en Pica octubre 2019

Componente Hidrológico

Se observa que continúa el descenso de la napa subterránea de la pampa del tamarugal, a pesar de un breve episodio de recuperación. Esta situación obliga a considerar medidas de

infiltración de agua en épocas de precipitaciones intensas durante el verano como estrategia para dar sustentabilidad a las especies de tamarugo (*Prosopis tamarugo*), algarrobo blanco (*Prosopis alba*), chulki (*Prosopis burkati*) y fortuna (*Prosopis strombulifera*), entre otras asociadas a este ecosistema, de los cuales dependen las condiciones ambientales para el desarrollo de frutales, hortalizas y cultivos nuevos como el azafrán.



Análisis de Posibles Riesgos Agroclimáticos en los Principales Rubros Agrícolas

Pampa > Frutales > Limón

El Limón de pica se encuentra en fase de crecimiento de frutos y en preparación para dar inicio a un nuevo ciclo de brotación, desarrollo floral y cuaja en diciembre. Se recomienda monitorear la humedad del suelo mediante calicatas debido al aumento de radiación solar y velocidad del viento detectado ese año en el mes de octubre. Estas condiciones aumentan la demanda de agua para transpiración de la plantas. Se recomienda implementar el monitoreo de plagas como parte del manejo integrado de plagas en sectores de Oasis de Pica y Matilla donde coexisten sistemas tradicionales con control biológico mínimos, sectores semitecnificados donde se combina control biológico con lavado frecuente de árboles y sistemas tecnificados con uso de pesticidas.

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 83% para el período comprendido desde el 1 al 16 noviembre 2019. A igual período del año pasado presentaba un *VCI* de 51% (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.

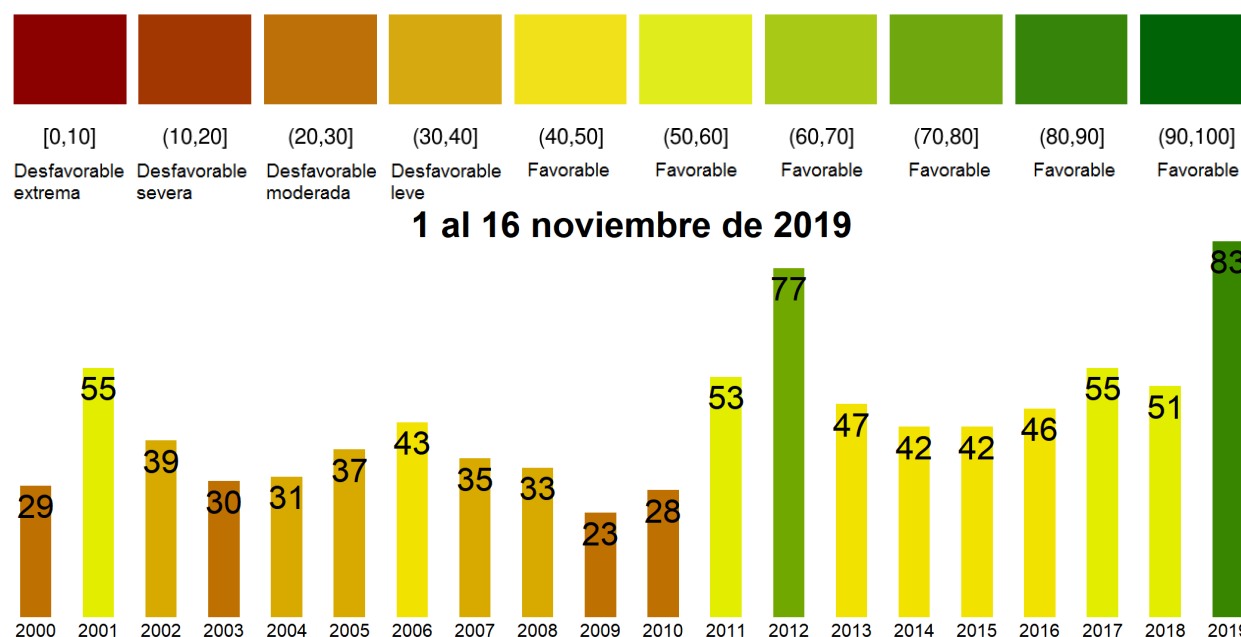


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2019 para la Región de Tarapacá.

A continuación se presenta el mapa con los valores medianos de VCI en la Región de Tarapacá. 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 Tarapacá 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.

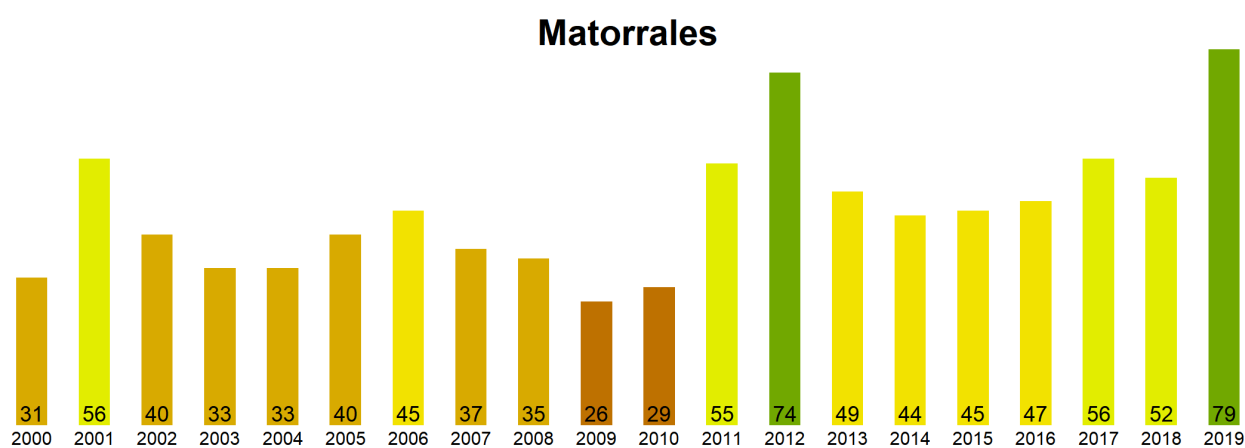


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región de Tarapaca.

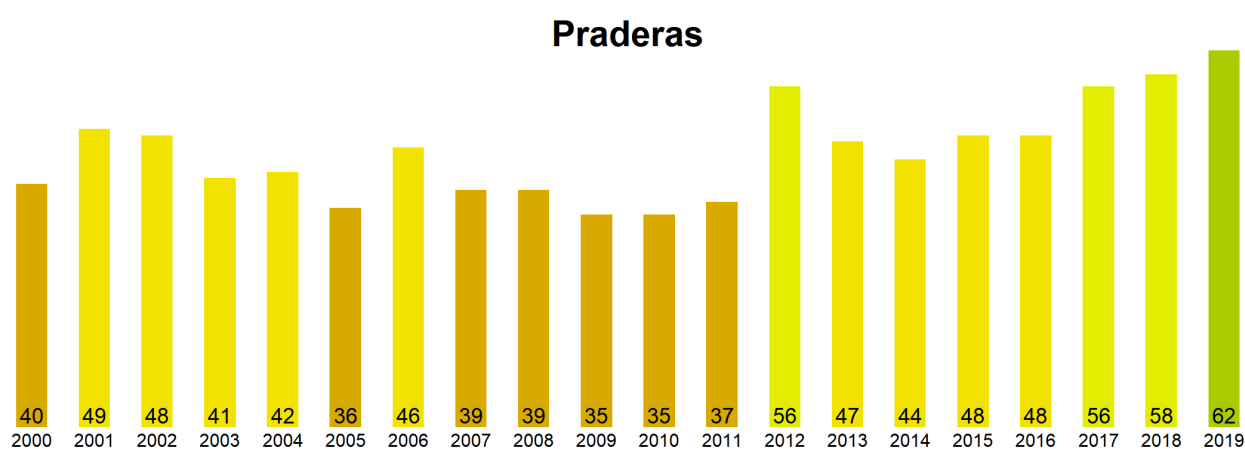


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región de Tarapaca.

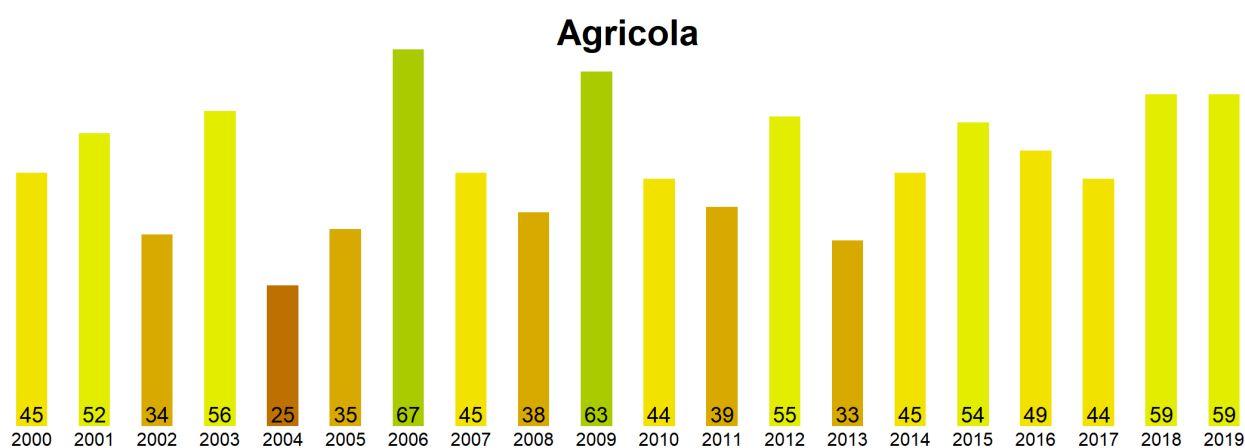


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región de Tarapaca.

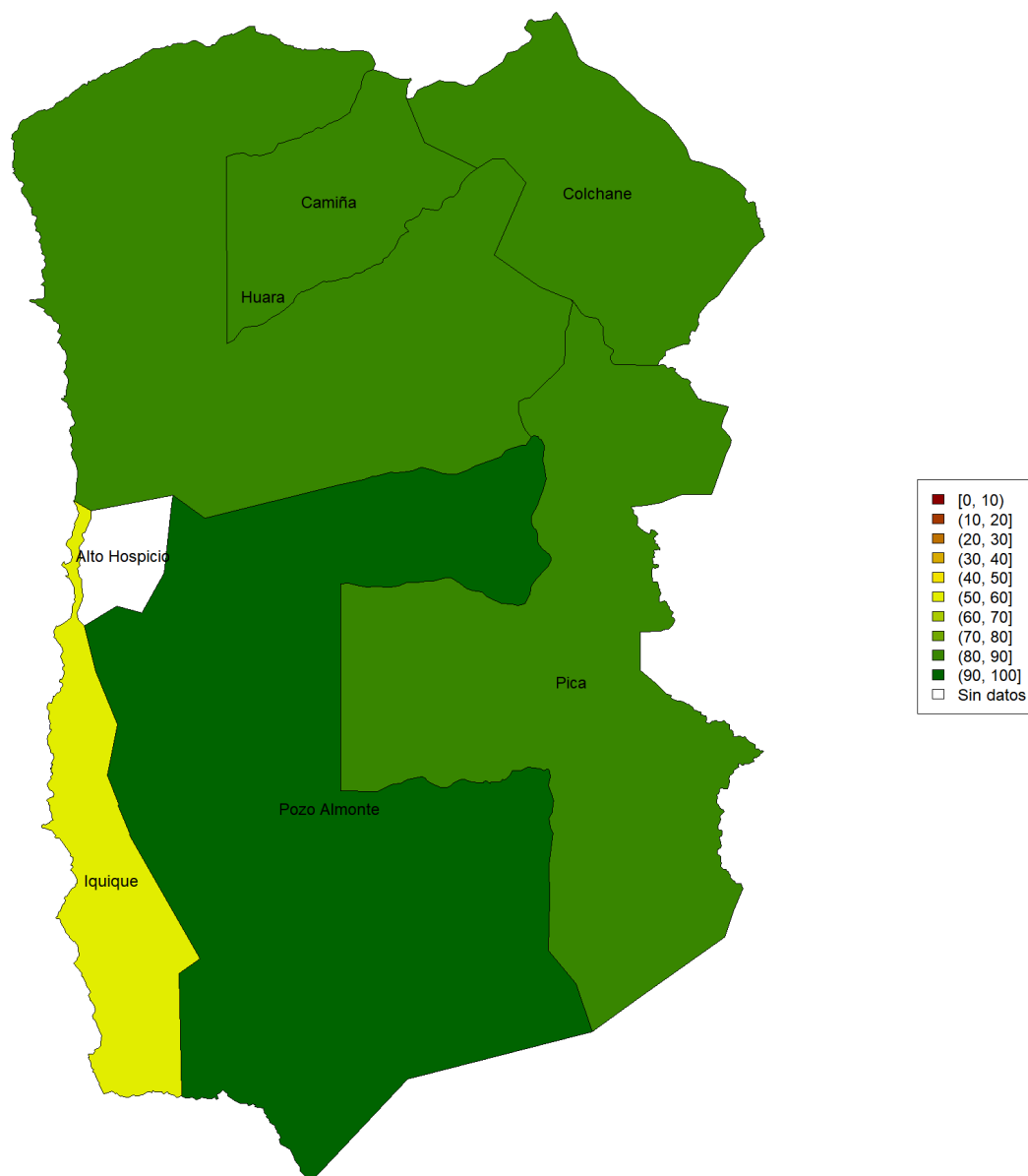


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de Tarapaca de acuerdo a las clasificación de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región de Tarapaca corresponden a Iquique, Pica, Colchane, Huara y Camiña con 59, 80, 81, 87 y 88% de VCI respectivamente.

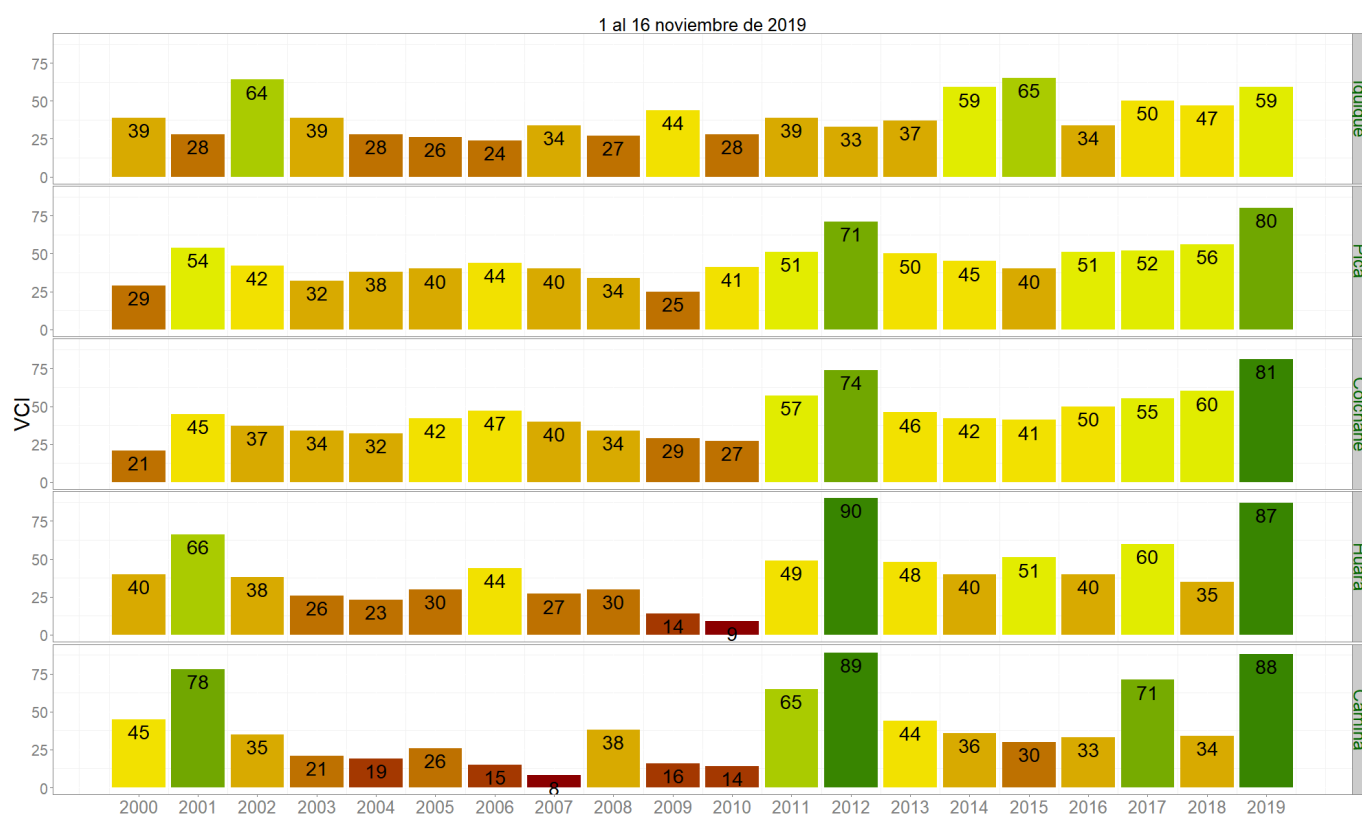


Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 1 al 16 noviembre 2019.

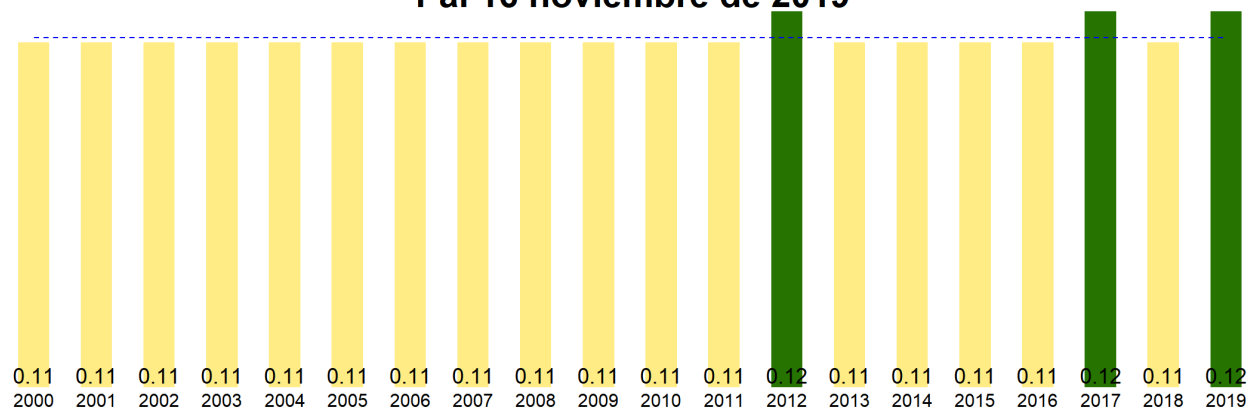
Análisis Del Índice De Vegetación Ajustado al Suelo (SAVI)

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) .

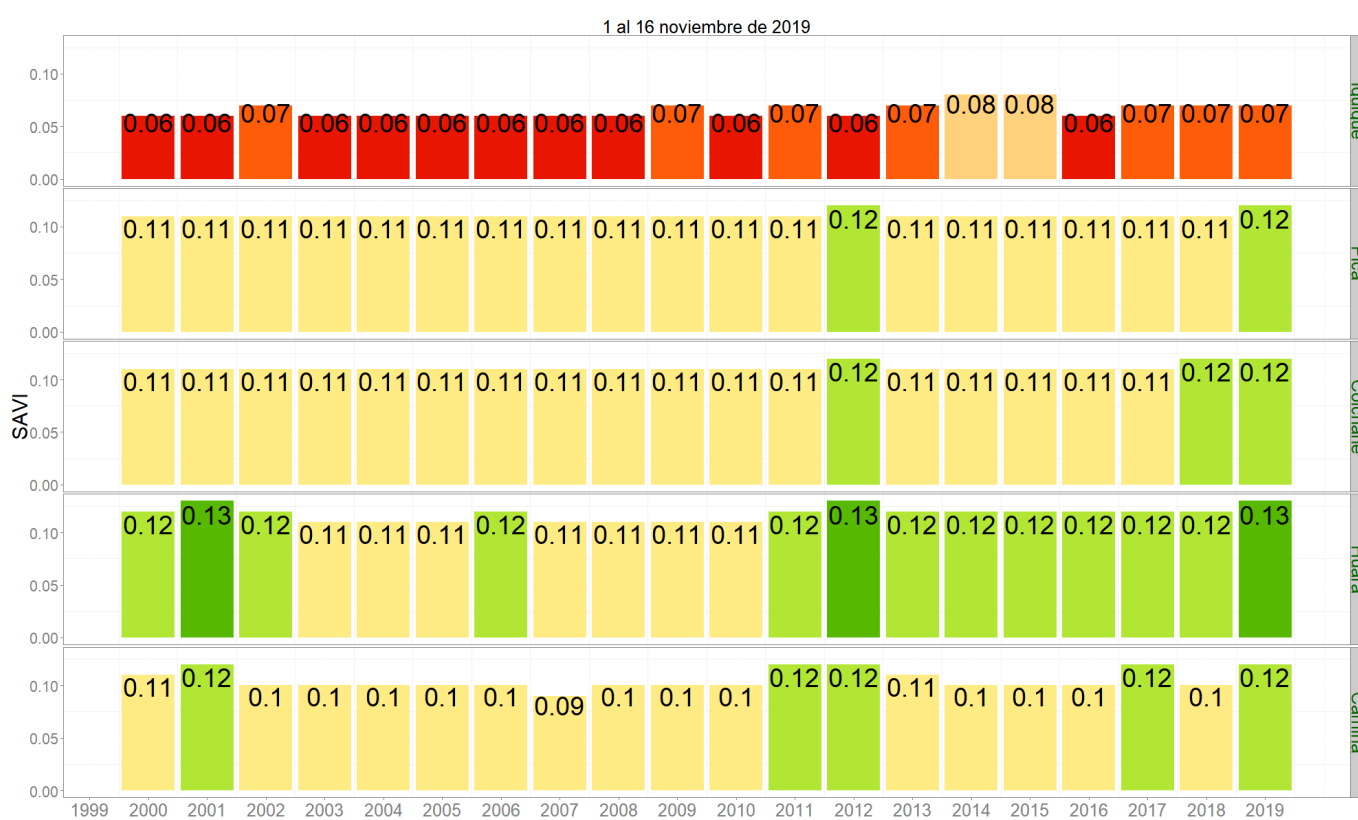
Para esta quincena se observa un SAVI promedio regional de 0.12 mientras el año pasado había sido de 0.11. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.11.

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

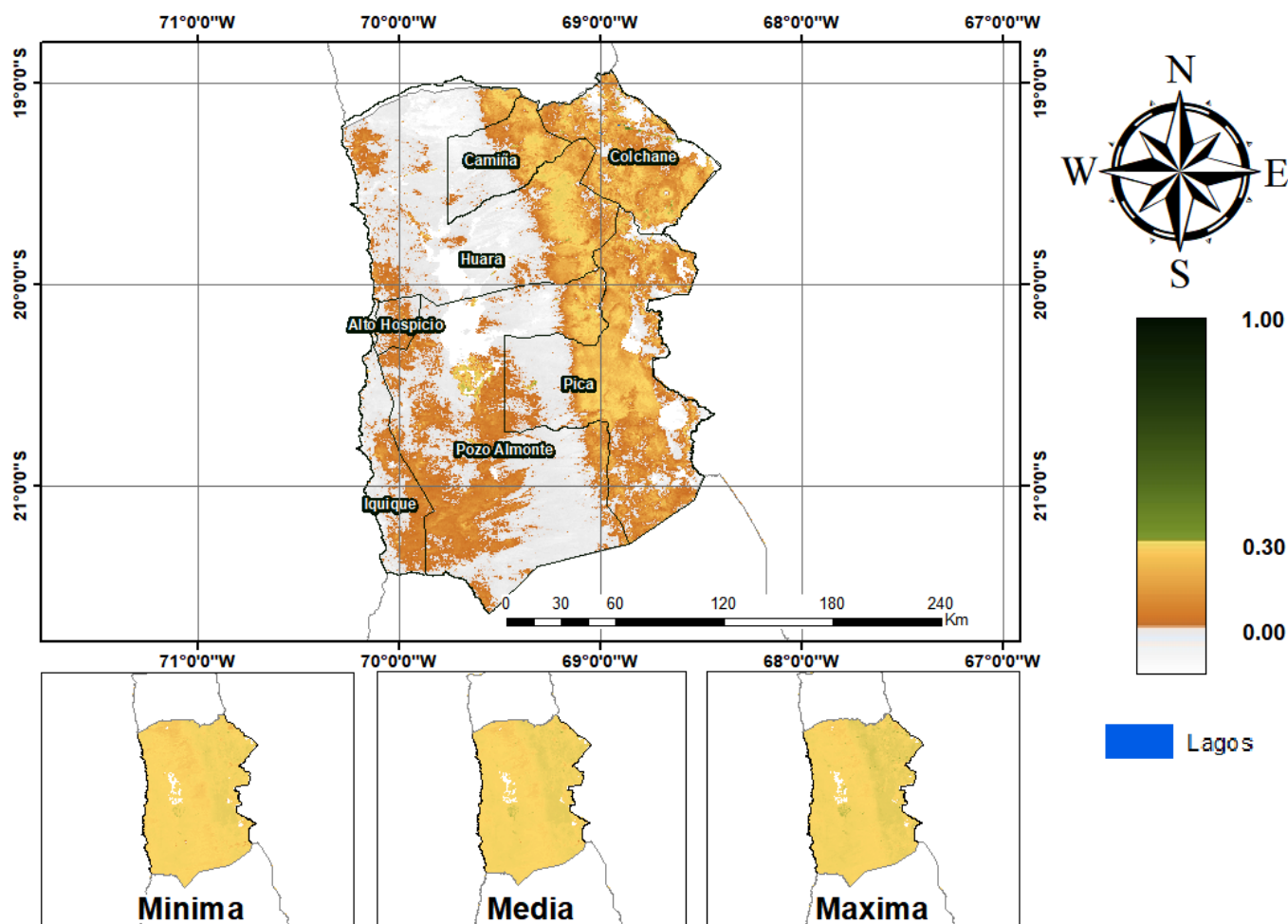
1 al 16 noviembre de 2019

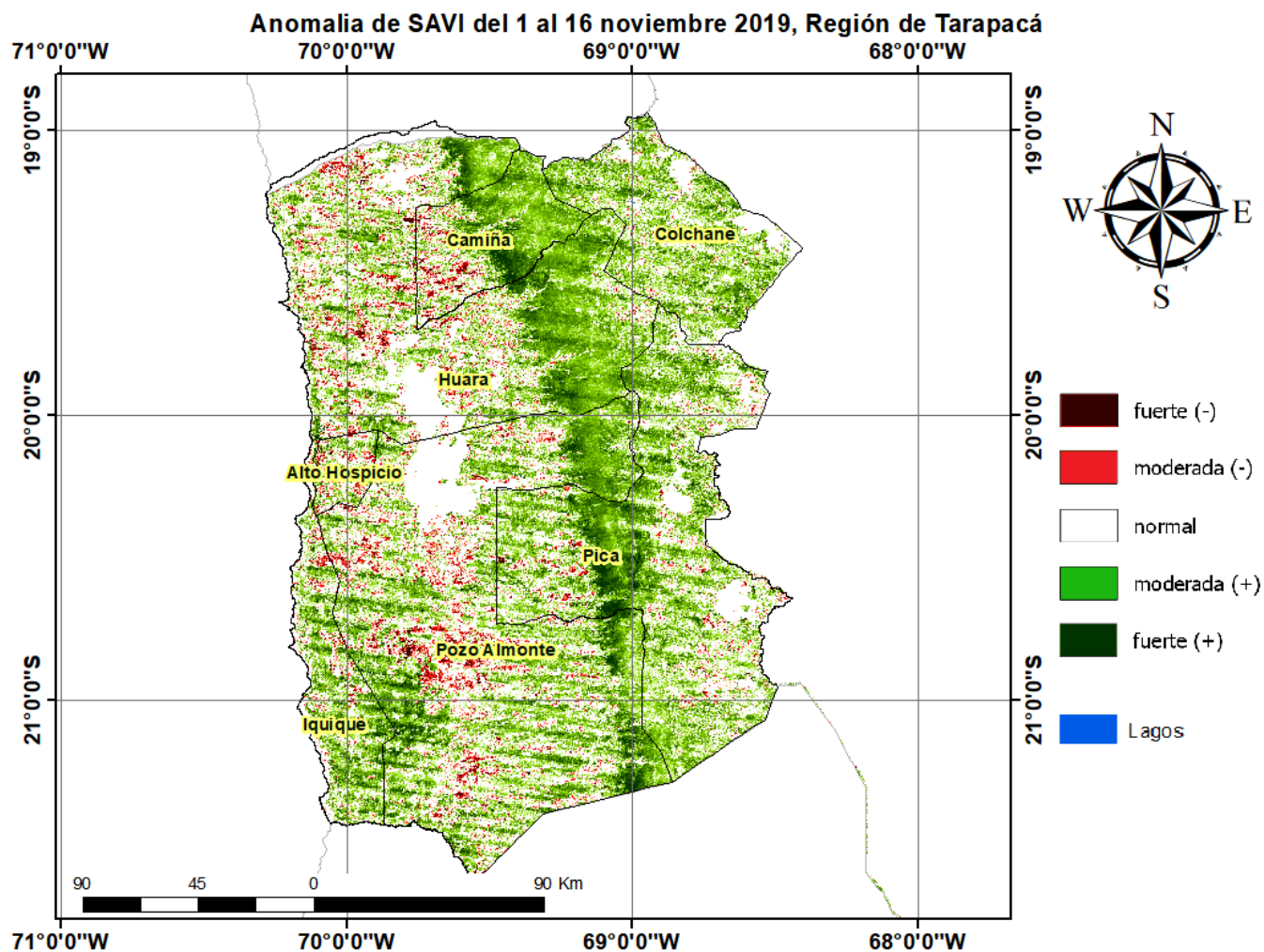


La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.



SAVI del 1 al 16 noviembre 2019, Región de Tarapacá





Diferencia de SAVI del 1 al 16 noviembre 2019-2018, Región de Tarapacá

