

Ministerio de Agricultura  
Oficina de Estudios y Políticas Agrarias

# INFORME FINAL: INFORME DE PREVISIÓN DE VENDIMIA 2022



Asociación Nacional de Ingenieros Agrónomos Enólogos (ANIAE)

Marzo de 2022

Publicación de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias del Ministerio de Agricultura,  
Gobierno de Chile

Iván Rodríguez Rojas  
Director (s) Nacional y representante legal de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias

En la elaboración de esta publicación participó la Asociación Nacional de Ingenieros  
Agrónomos Enólogos

Contraparte Técnica: Claudio Farías P.

El presente documento es susceptible de ser reproducido total o parcialmente bajo  
condición de que sea citada su fuente. Se hace presente, que si bien la investigación en  
este caso ha sido encargada por Odepa, las conclusiones de que da cuenta no  
necesariamente representan la opinión de esta última.

Consultas:  
Sistema Integral de Información y Atención Ciudadana -SIAC- Fono: 800 360 990  
odepa@odepa.gob.cl - www.odepa.gob.cl  
Santiago de Chile

Marzo de 2022



Asociación Nacional de  
Ingenieros Agrónomos  
Enólogos de Chile

## **INFORME DE PREVISIÓN DE VENDIMIA 2022**



## TABLA DE CONTENIDOS

TABLA DE CONTENIDOS .....	2
INTRODUCCIÓN .....	4
CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA TEMPORADA 2020-2021 .....	5
1. El estatus hídrico de la temporada.....	5
1.1. Situación verano 2020 - otoño 2021.....	5
1.2. Situación invernal 2021.....	7
1.3. Situación primavera 2021.....	10
1.4 Situación hídrica fin de año 2021 - verano 2022.....	13
1.5. Percepción de los productores con respecto a la situación hídrica.....	16
2. Las Heladas.....	18
3. Las Temperaturas.....	20
3.1. Olas de calor.....	22
4. Otros factores considerados durante la encuesta.....	23
4.1. Estado Fitosanitario.....	23
4.2. Estados Fenológicos .....	24
4.3. Coronavirus .....	24
4.4. Afectación por incendios forestales.....	25
ESTIMACIÓN DE COSECHA .....	26
5. Estimación de la producción por valle .....	28
5.1 Región Vitícola de Atacama.....	28
5.1.1 Valle del Huasco: .....	28
5.2 Región Vitícola de Coquimbo .....	28
5.2.1 Valle de Elqui: .....	28
5.2.2 Valle de Limarí:.....	28
5.3 Región Vitícola Aconcagua .....	28
5.3.1 Valle San Felipe y los Andes: .....	28
5.3.2 Valle Casablanca:.....	28
5.3.3 Valle de San Antonio: .....	29
5.4 Región Vitícola Valle Central .....	29
5.4.1 Valle del Maipo: .....	29



5.4.2 Valle de Rapel:.....	29
5.4.3 Valle de Colchagua: .....	29
5.4.4 Valle de Curicó:.....	29
5.4.5 Valle del Maule:.....	29
5.5 Región Vitícola Sur.....	29
5.5.1 Valle de Itata: .....	29
5.5.2 Valle del Biobío:.....	30
5.5.3 Valle del Malleco: .....	30
CONCLUSIONES .....	31
BIBLIOGRAFÍA.....	32



## INTRODUCCIÓN

El siguiente Informe de Previsión de Vendimia 2022 se ha diseñado con el objeto de entregar una tendencia aproximada (en cuanto a parámetros climáticos como productivos) de cómo viene la temporada 2021-2022 en términos de producción.

La información procesada en este informe se obtuvo de diferentes fuentes nacionales como el Ministerio de Agricultura, donde específicamente se trabajó con los boletines de coyuntura agroclimática, la dirección Meteorológica de Chile (DMC), la Dirección General de Aguas (DGA) y las estaciones meteorológicas de la red Agromet pertenecientes al Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIA), para localidades ubicadas entre las regiones D.O. Valle de Copiapó y Valle de Osorno.

Se efectuaron dos encuestas (primavera y verano) siendo respondidas por **139** empresas y productores vitivinícolas equivalentes a **12.123 ha**, de las cuales 83 ha corresponden a viñedos de seco y 12.040 ha corresponden a viñedos bajo riego.

La información vertida en este informe se obtuvo de información recopilada hasta el 15 de febrero de 2022.

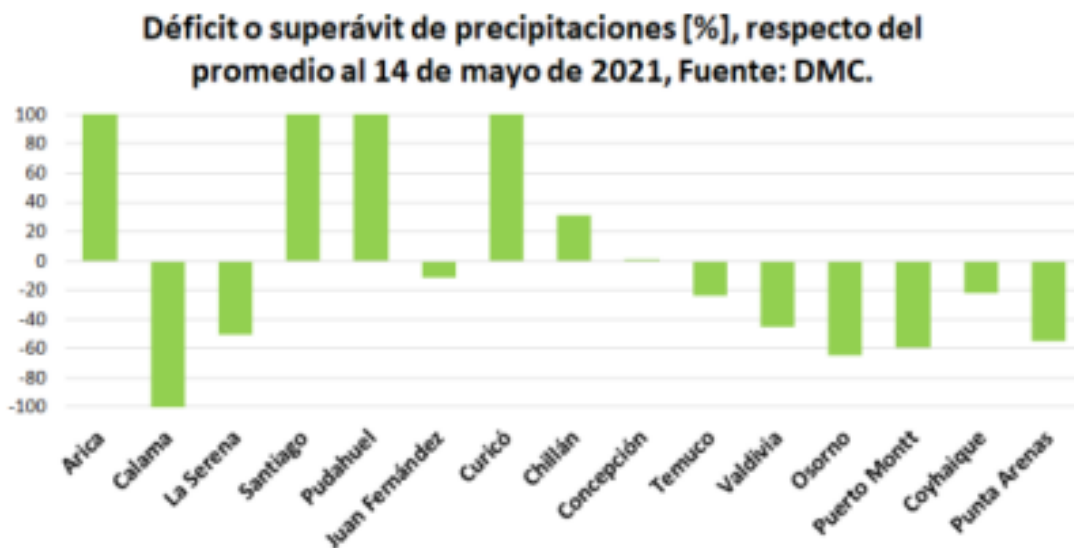
## CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA TEMPORADA 2020-2021

### 1. El estatus hídrico de la temporada.

#### 1.1. Situación verano 2020 - otoño 2021.

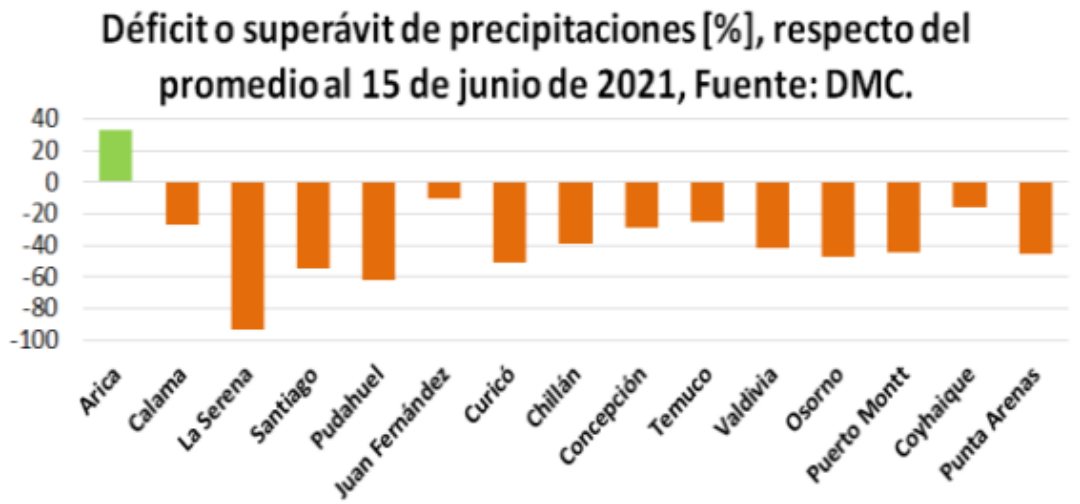
Entre enero y abril de 2021, se registró un saldo positivo en cuanto a precipitaciones, en algunas zonas de Chile como la zona norte y la zona central. Localidades como Santiago y Curicó presentaron superávits de 100%, sin embargo, a partir del mes de mayo de 2021 el agua caída no logró superar el promedio histórico mensual desde 1991 – 2020, generando déficits importantes en la zona central y zona sur del país (Dirección Meteorológica de Chile, 2021).

La **figura 1** muestra el déficit o superávit de precipitaciones respecto del promedio mensual (período 1991-2020) para algunas localidades del país, donde se puede apreciar que hasta el 14 de mayo en la zona central y centro sur (Santiago, Pudahuel, Curicó y Chillán) existe un superávit de precipitaciones que varía entre 30% y 100%, mientras que en la zona sur y austral del país se reportan déficits máximos de un 70%. Cabe destacar, en este punto, que la temporada 2019-2020 reportó déficits superiores al 80% en algunas localidades para el mismo mes (Informe Previsión Vendimia, 2021).



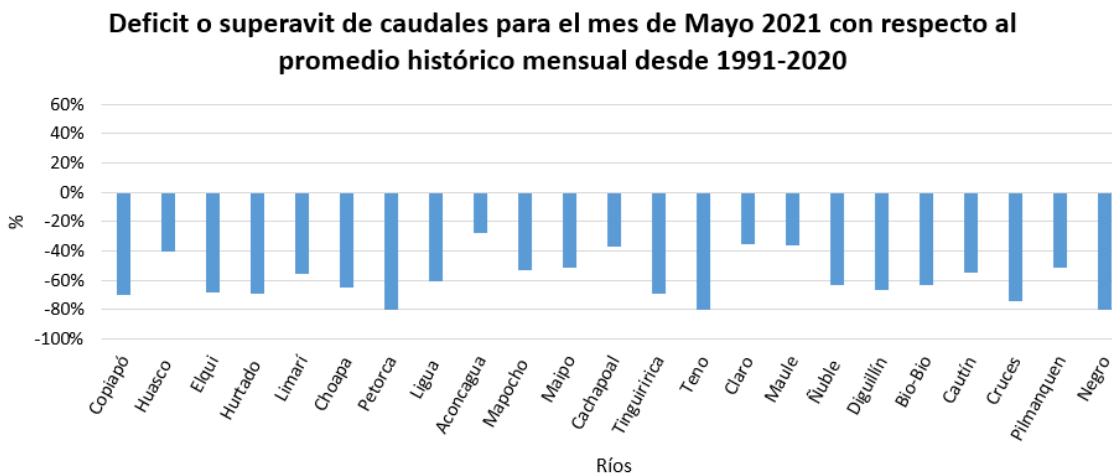
*Figura 1. Déficit o superávit de precipitaciones respecto del promedio mensual al 14 de mayo 2021.*  
Fuente: Dirección Meteorológica de Chile.

Por otra parte, en la **figura 2** se muestra que, para las mismas zonas, hasta el 15 de junio, existe un déficit de precipitaciones en todas las localidades, excepto en Arica, que reporta un superávit del 30%.



**Figura 2.** Déficit o superávit de precipitaciones respecto del promedio mensual hasta el 15 de junio 2021. Fuente: Dirección Meteorológica de Chile.

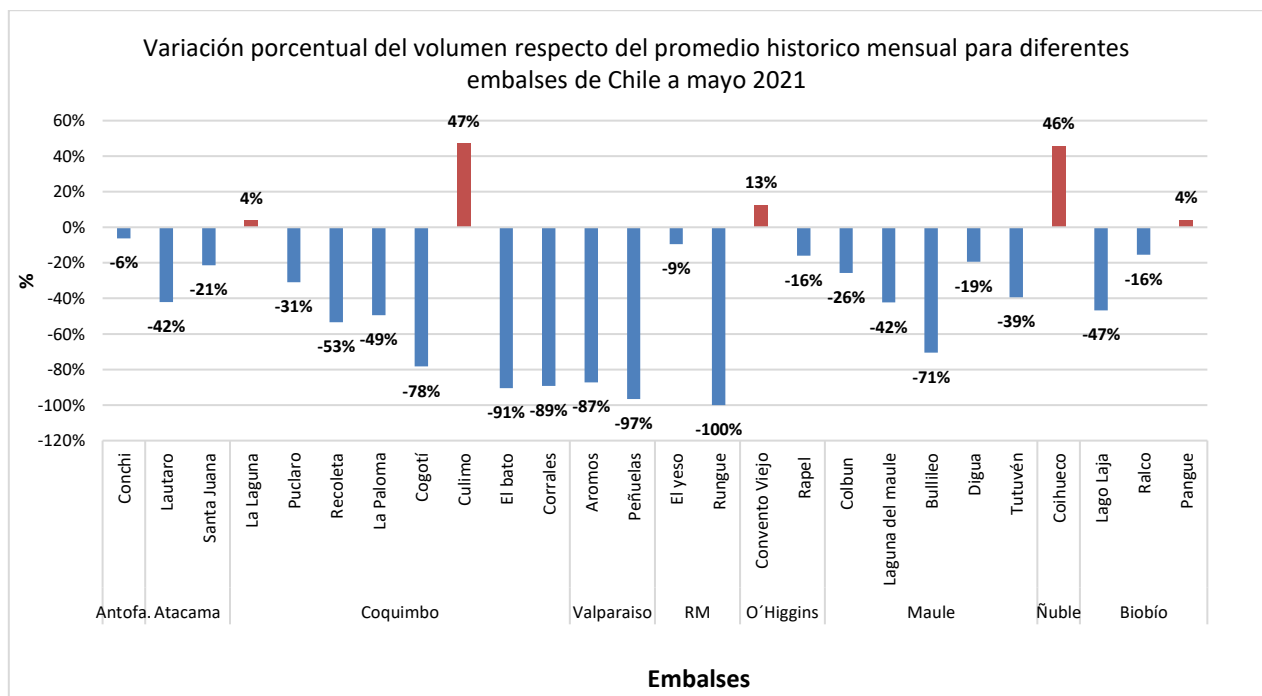
La temporada 2020-2021 terminó de mejor manera que la temporada 2019-2020 para los ríos de Chile, ya que, si bien existió un déficit promedio del 60% en sus caudales respecto del promedio histórico mensual, ninguno superó la barrera del déficit de 80%, como ocurrió la temporada 2019-2020 (Informe previsión vendimia, 2021). Esto se puede analizar con mayor profundidad en la **figura 3** donde se muestra el déficit de caudal de los diferentes ríos de Chile para el mes de mayo 2021, cuando el río Petorca, río Teno y río Negro llegan a un déficit máximo de 80%.



**Figura 3.** Déficit o superávit de caudales para el mes de mayo 2021 con respecto al promedio histórico mensual desde 1991-2020. Gráfico de elaboración propia generado con los datos extraídos de. Fuente elaboración propia, datos obtenidos de DGA



En cuanto a los embalses de Chile, la temporada 2020-2021 finalizó de mejor manera que la temporada 2019-2020, ya que cerró con un déficit promedio del 35% de agua acumulada hasta mayo, mientras que la temporada pasada existió un déficit promedio de 43% (Informe Previsión Vendimia, 2021). En la **figura 4** se puede verificar la variación porcentual del volumen de cada embalse respecto del promedio histórico mensual en las diferentes zonas de Chile. Se puede observar que la zona centro y centro norte fueron las más perjudicadas ya que algunos de sus embalses contemplan déficit entre 89% y 100% como los embalses Peñuelas y Rungue. Otros embalses de la zona norte como Corrales, El Bato y Cogotí, también presentaron altos niveles de déficit contemplados entre 75% y 91%.



**Figura 4.** Variación porcentual del volumen respecto del promedio histórico mensual desde 1991 – 2020, para diferentes embalses de Chile a mayo 2021. Gráfico de elaboración propia a partir de los datos extraídos de DGA

## 1.2. Situación invernal 2021.

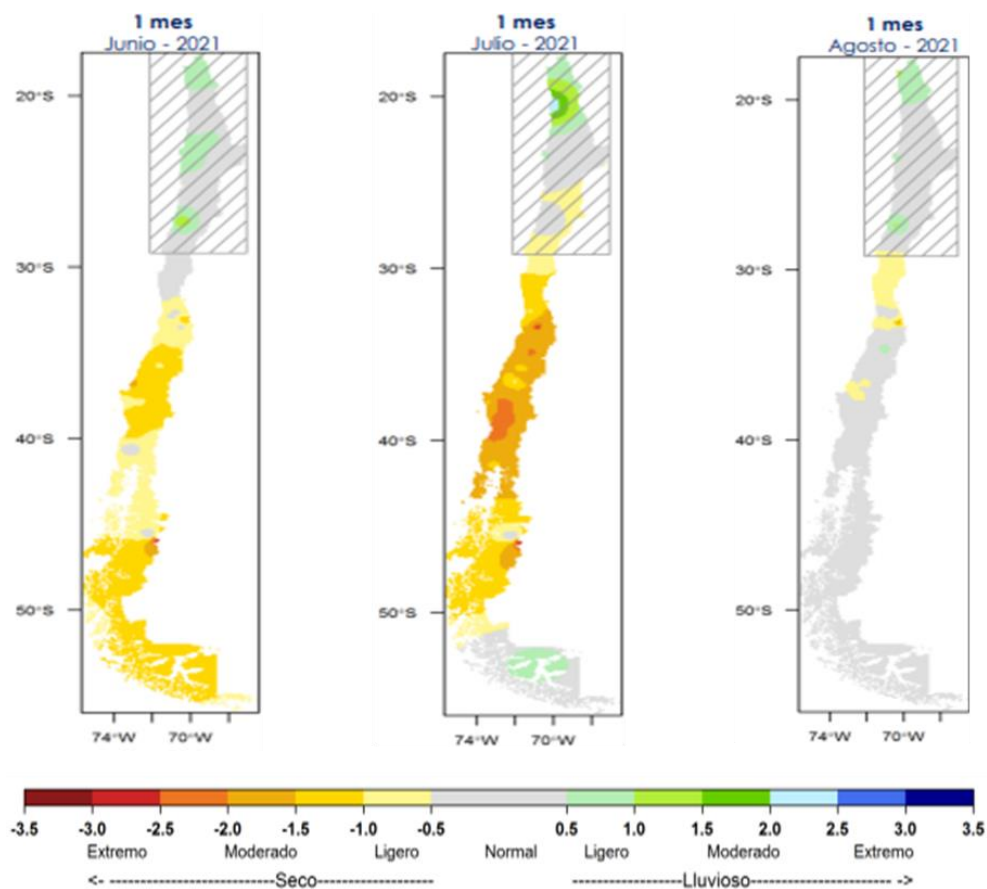
El invierno de la temporada 2021 inició con un mes de junio ligeramente seco, cuando hubo precipitaciones importantes más al sur del país, pero sin alcanzar los niveles normales de precipitación esperados. En la zona norte y centro del país, entre La Serena y Curicó se observó que los totales mensuales no superaron los 40 mm, dejando déficits desde 48% a 78% respectivamente. Por otra parte, en la zona sur desde Valdivia a Puerto Montt se observaron montos caídos sobre los 170 mm, dejando déficits entre 20% y 40% (Dirección Meteorológica de Chile, 2021).

Por otra parte, el mes de julio fue moderadamente seco, dejando a la zona norte y zona central con déficit de hasta un 90% (entre la región de Coquimbo y Maule), mientras que en la zona sur hubo mayor precipitación, pero ésta no alcanzó los niveles normales esperados. Entre Chillán y Punta Arenas se registraron déficits entre el 40% y el 70% para este mes. Una situación anómala se

produjo en la ciudad de Santiago, donde se registró un 99% de déficit, acumulando solo 0,6 mm para el mes de julio, el mes más seco para la ciudad en 72 años de registro (Dirección Meteorológica de Chile, 2021).

El mes de agosto, se caracterizó por ser un mes bastante lluvioso a nivel nacional, sin embargo, aún no se logra llegar a niveles normales de precipitación considerando los promedios históricos. El agua caída en la zona y centro norte dejó déficits entre 60% y 90%, entre las localidades de Coquimbo, Valparaíso y Santiago. En la zona central, Curicó se destacó con un déficit del 6% respecto del promedio mensual histórico 1991 – 2021 para el mes de agosto, mientras que más al sur en ciudades como Temuco, Valdivia y Puerto Montt, las lluvias superaron los 120 mm dejando déficits entre el 4% y el 22%. Sin embargo, en Osorno, se pudo registrar un superávit de 1% al caer 154 mm en la zona este mes (Dirección Meteorológica de Chile, 2021).

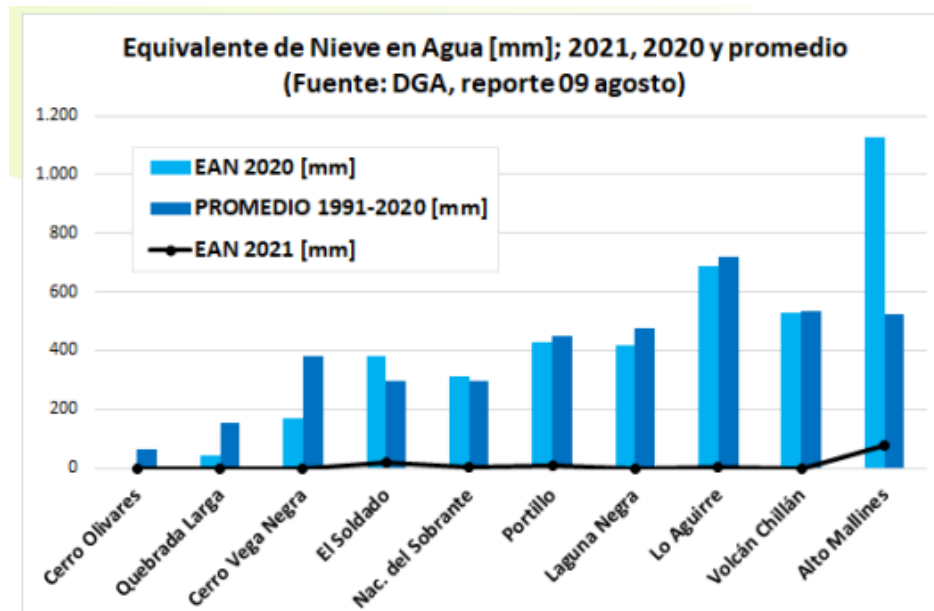
En la **figura 5** se muestra el índice de precipitación estandarizado (IPE o SPI por sus siglas en inglés) para los meses de junio, julio y agosto, donde se puede ver según la barra de colores, el mes de agosto fue el que llovió de manera más cercana a los índices normales esperados, mientras que junio y julio se caracterizaron por ser ligera y moderadamente secos respectivamente.



**Figura 5.** Índice de precipitación estandarizado para los meses de junio, julio y agosto de 2021 (las zonas achuradas del mapa indican donde el IPE no es representativo). Se utilizan datos de precipitación de 57 estaciones meteorológicas (DMC, DGA, SERVIMET, FDF, CODELCO). Fuente: Dirección Meteorológica de Chile.

La condición de baja precipitación que se presentó en invierno (junio, julio y agosto) de 2021, conllevó de por sí a obtener un déficit importante a nivel país en cuanto a acumulación nival se refiere, reportándose un déficit promedio del 95% y 53% para los meses de julio y agosto respectivamente en las Rutas de Nieve de la Red Hidrometeorológica de la DGA. La región de Coquimbo presentó un equivalente de agua en nieve a 0 mm en las estaciones de Cerro Olivares y Quebrada Larga, de igual manera en la cuenca de Choapa, la estación El Soldado, presentó un déficit del 80% respecto del promedio histórico para la zona. La estación Portillo ubicada en la cuenca del Aconcagua reportó un déficit del 72%, mientras que para la estación Laguna Negra en la cuenca del Maipo existió un déficit de 64% con 172 mm acumulados hasta septiembre de 2021. De la misma manera, en el tramo con mayor acumulación nival ubicado entre la cuenca del Maule y del Itata, los déficits superan el 40% (DGA, 2021).

En la **figura 6** se puede observar la comparación entre la nieve acumulada equivalente en mm de agua hasta el 9 de agosto para el invierno 2021 (línea negra), para el invierno 2020 (barras celestes) y para el promedio histórico 1991 - 2020 (barras azules). Se puede apreciar claramente que durante el invierno de 2020 se acumuló mayor cantidad de nieve equivalente en mm de agua que durante el invierno de 2021.



**Figura 6.** Equivalente de Nieve en Agua (mm) hasta el 9 de agosto 2021. Fuente: Dirección General de Aguas.

Por otra parte, en la **figura 7** se muestra la nieve acumulada equivalente en mm de agua (hasta el 15 de septiembre) para el invierno de 2021 (línea negra), para el invierno de 2020 (barras celestes) y para el promedio histórico 1991-2020 (barras azules). Se puede observar que la situación del invierno 2021 mejoró un mes después ya que varias estaciones mostraron un alza en cuanto a la acumulación nival. Sin embargo, este valor sigue estando por debajo de los niveles reportados durante el invierno de 2020 y el promedio histórico.

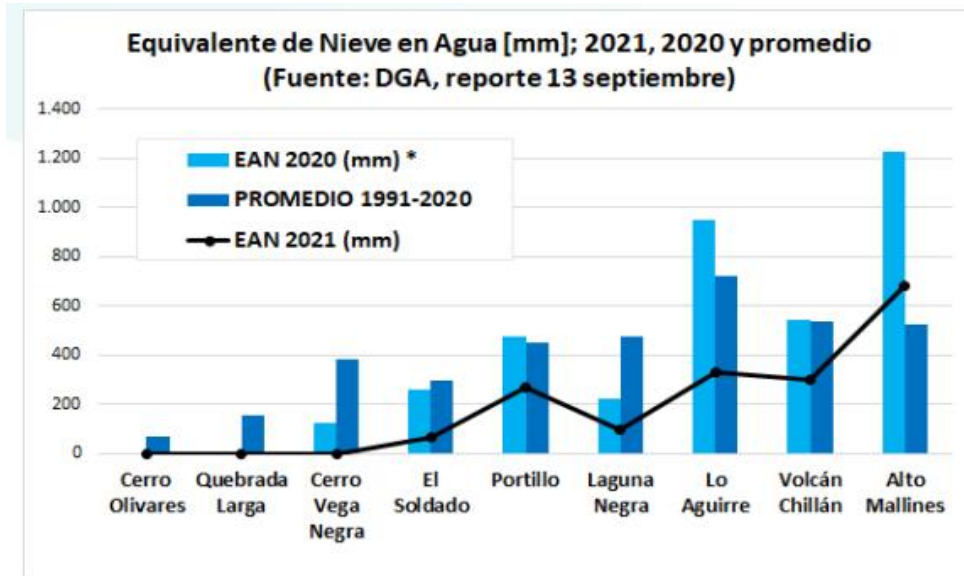


Figura 7. Equivalente de Nieve en Agua (mm) hasta el 15 de septiembre 2021. Fuente: Dirección General de Aguas.

### 1.3. Situación primavera 2021.

Las precipitaciones registradas en los meses de primavera septiembre, octubre y noviembre no alcanzan a superar la media histórica mensual generando déficits importantes en diferentes zonas del país. Todo esto precedido de un invierno bastante seco, terminó con la declaración de “Emergencia Agrícola” desde la región de Coquimbo hasta el Biobío. Déficits promedio de 57% y 80% para los meses de octubre y noviembre a nivel nacional generan expectativas poco alentadoras respecto del agua acumulada hasta la fecha, dejando ríos y embalses con menor caudal y volumen al promedio mensual histórico (Dirección Meteorológica de Chile, 2021).

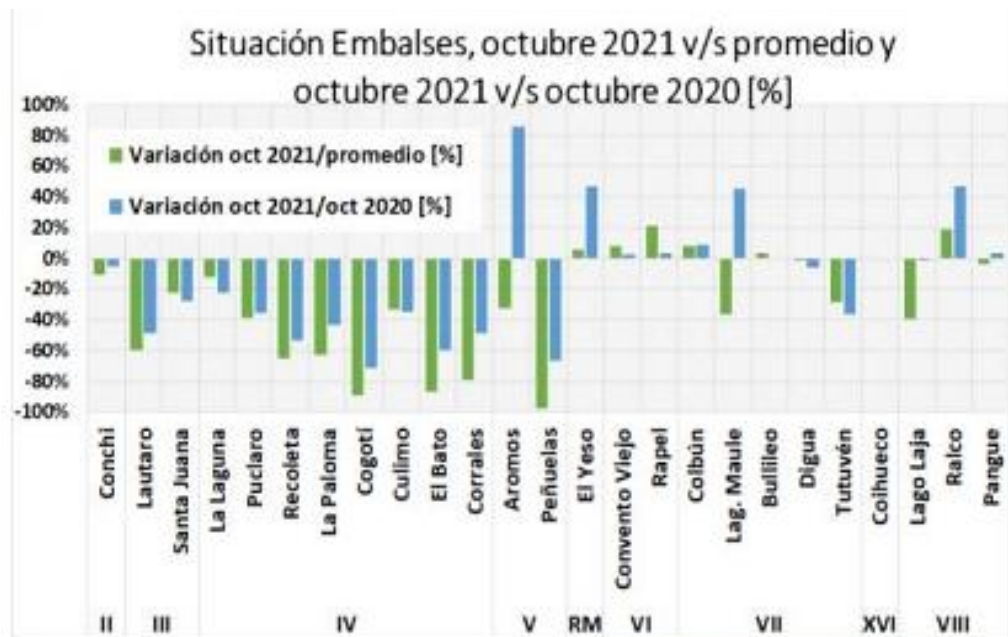
En la figura 8 se puede ver el déficit generado hasta el 14 de noviembre en diferentes localidades del país, donde la única localidad que logró tener un superávit fue Iquique. Por otra parte, localidades de la zona central y zona sur reportan déficits importantes entre 75% y 40%.



Figura 8. Déficit o superávit de precipitaciones respecto del promedio mensual histórico al 14 de noviembre de 2021.

Fuente: Dirección Meteorológica de Chile.

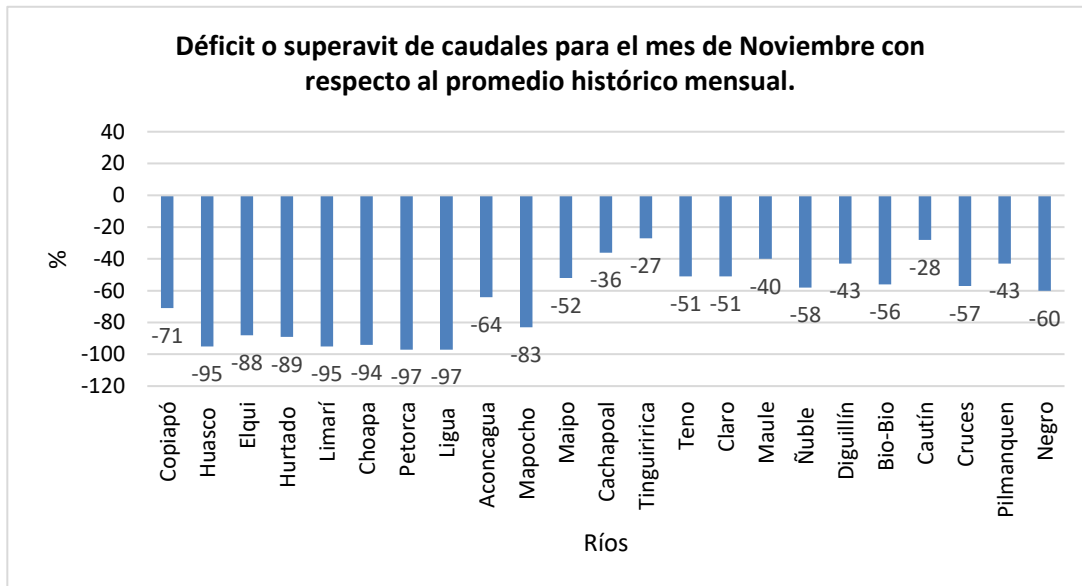
En la misma línea, la **figura 9** muestra el déficit o superávit del volumen de diferentes embalses de Chile respecto del promedio histórico mensual durante el periodo 1991 - 2020 (barras verdes) y el déficit o superávit del volumen respecto de la temporada 2020 (barras azules) para el mes de octubre. Se ve claramente que, en la zona norte, desde la región de Antofagasta hasta la región de Coquimbo, existe un déficit pronunciado respecto del promedio histórico mensual y respecto de octubre 2020, mientras que la zona central presenta superávit en algunos de sus embalses.



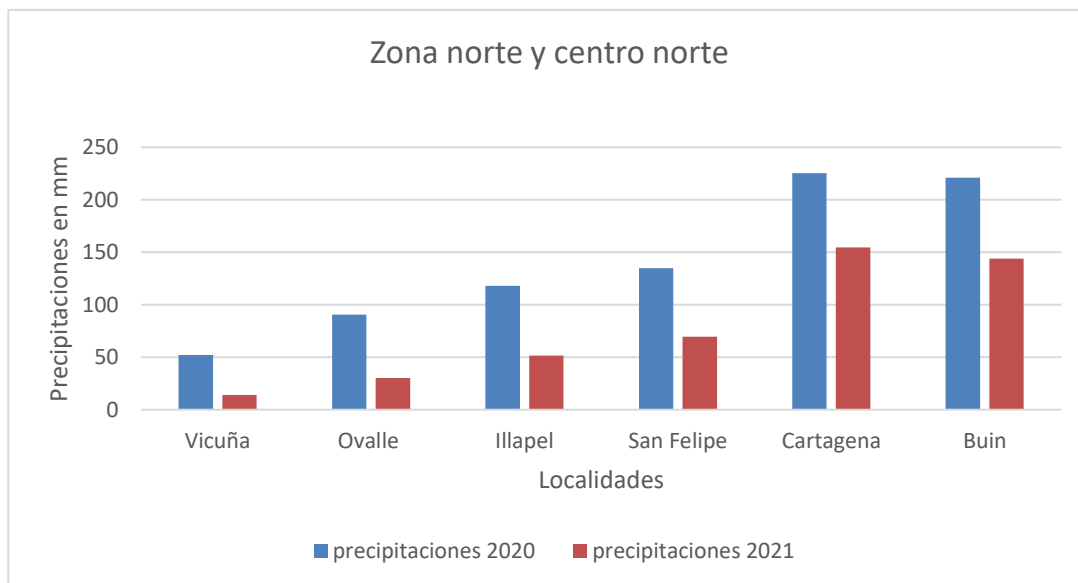
**Figura 9.** Variación porcentual del volumen de diferentes embalses de Chile respecto del promedio histórico mensual (barras verdes) y respecto de la temporada de octubre 2020 (barras azules). Fuente: MINAGRI.

Respecto de los ríos de Chile, los ubicados en la zona central presentaron un aumento en sus caudales para el mes de noviembre, esto debido al deshielo ocurrido por las altas temperaturas que se presentaron en la zona, sin embargo, todos los ríos presentan caudales inferiores al promedio histórico mensual (1991 – 2020) en comparación con el caudal medido hasta noviembre 2021, tal y como se observa en la **figura 10** (DGA, 2021).

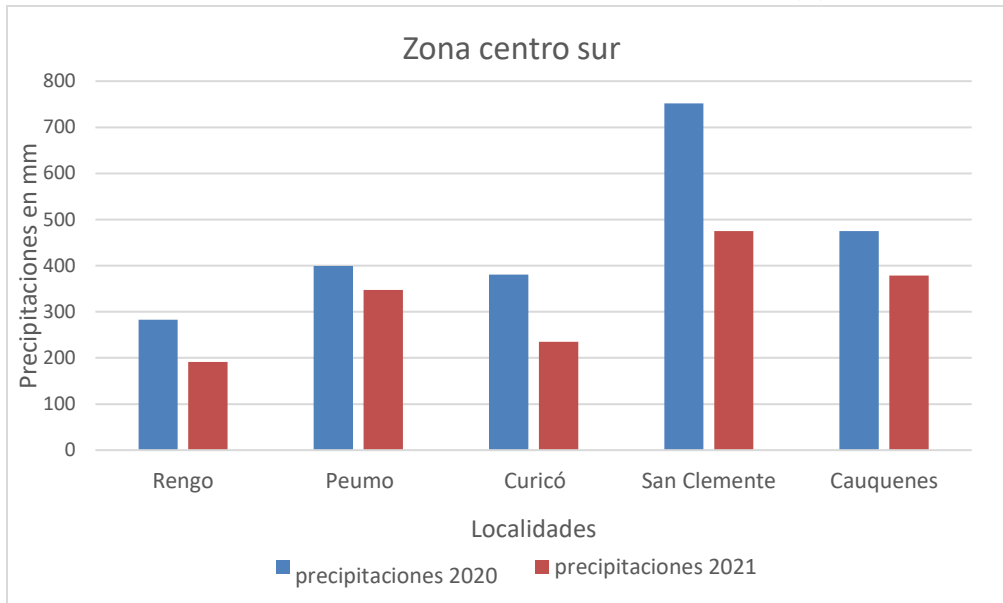
Respecto de las precipitaciones acumuladas hasta la fecha, la actual temporada viene con un déficit mayor que la temporada 2020, lo que es atribuible a un invierno más seco como se mencionó anteriormente, principalmente el mes de julio. Esto se puede confirmar en las **figuras 11, 12 y 13** donde se muestran las precipitaciones acumuladas hasta el mes de noviembre para las zonas norte y centro norte, zona centro y zona sur de las principales localidades vitícolas del país. Se puede ver con claridad que las precipitaciones acumuladas para la actual temporada (barras rojas) son inferiores en casi todas las localidades en comparación con la temporada 2020 (barras azules) hasta la misma fecha.



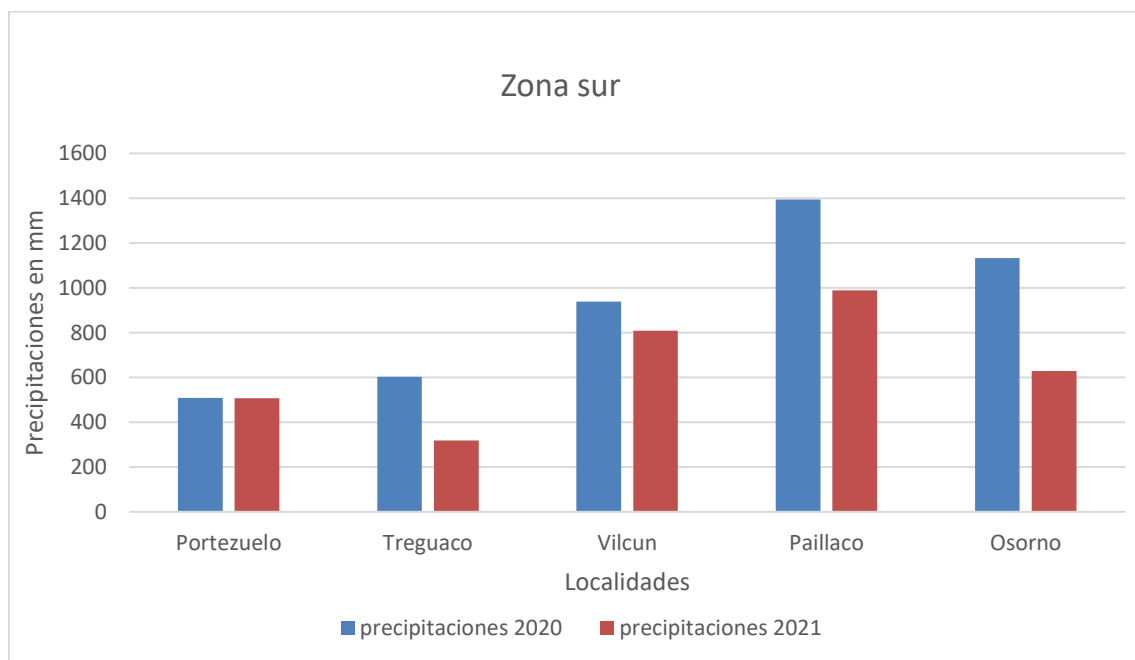
**Figura 10.** Variación porcentual de los caudales de diferentes ríos de Chile para el mes de noviembre respecto del promedio histórico desde 1991 – 2020. Gráfico de elaboración propia generado a partir de los datos de DGA.



**Figura 11.** Precipitaciones en mm para algunas localidades de la zona norte y centro-norte del país para las temporadas 2020 (barras azules) y 2021 (barras rojas). Gráfico de elaboración propia generado con los datos extraídos de AGROMET.



**Figura 12.** Precipitaciones en mm para algunas localidades de la zona centro sur del país para las temporadas 2020 (barras azules) y 2021 (barras rojas). Gráfico de elaboración propia generado con los datos extraídos de AGROMET



**Figura 13.** Precipitaciones en mm para algunas localidades de la zona sur del país para las temporadas 2020 (barras azules) y 2021 (barras rojas). Gráfico de elaboración propia generado con los datos extraídos de AGROMET.

#### 1.4 Situación hídrica fin de año 2021 - verano 2022.

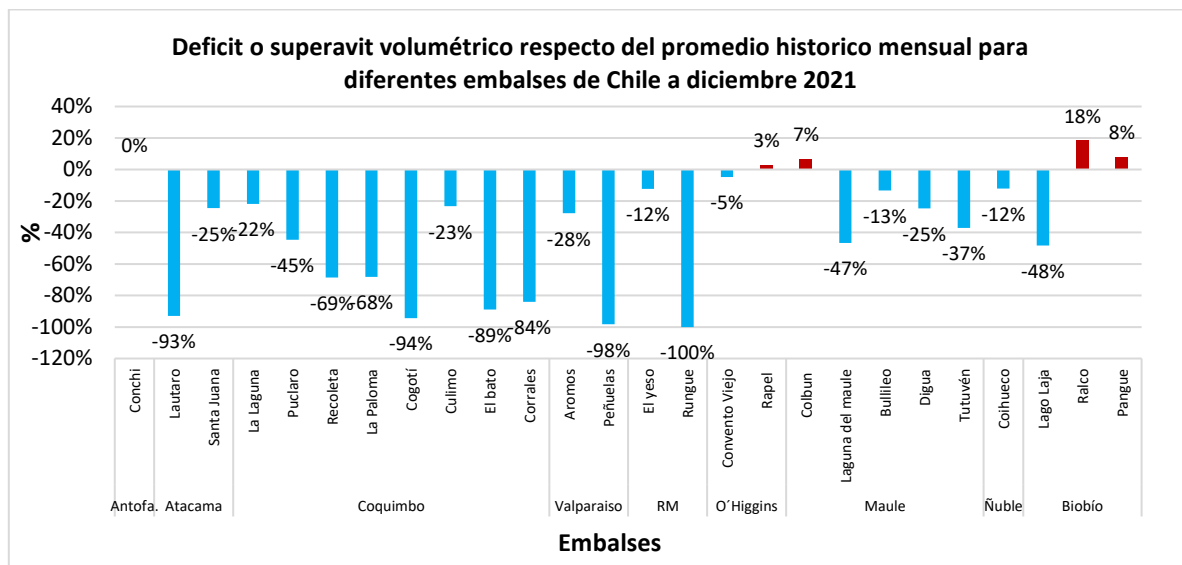
Según la Dirección Meteorológica de Chile, las precipitaciones para el mes de diciembre se mantienen con un déficit promedio nacional de -40% respecto del promedio histórico nacional entre 1991 – 2020, sin embargo, se registraron precipitaciones en el altiplano dejando superávit en esa

zona. Este panorama categoriza al año 2021 como el cuarto año más seco de la historia de Chile, debido a las bajas precipitaciones presentadas en los meses de invierno y la baja acumulación de aguas lluvia y nieve.

Según la Dirección General de Aguas, el año cerró con déficit de precipitaciones en todas las zonas del país; es así como entre la región de Coquimbo y Valparaíso se registró un déficit anual de -84%, entre Valparaíso y O'Higgins existió un déficit anual del -54%, entre el Maule y la Araucanía el déficit fue en torno al -36% mientras que entre la región de los ríos y Magallanes se presentó un déficit promedio de -31%.

Respecto de los embalses, a nivel nacional se observó una disminución promedio de un 8,1% del volumen total almacenado para el mes de diciembre, siendo los embalses destinados al riego los que mayor volumen disminuyeron debido a que en diciembre es plena temporada de riego. A modo general, se puede apreciar que los embalses destinados al riego presentaron un déficit de volumen promedio de 44,8% respecto de la media histórica mensual considerada entre los años 1991-2020 (DGA, 2021).

En la **figura 14** se puede ver el déficit o superávit del volumen de diferentes embalses de Chile por región para el mes de diciembre respecto del promedio histórico mensual 1991 – 2020. Se puede apreciar que la mayoría de los embalses presentan déficit en sus volúmenes, excepto por cuatro de ellos que presentan superávit.

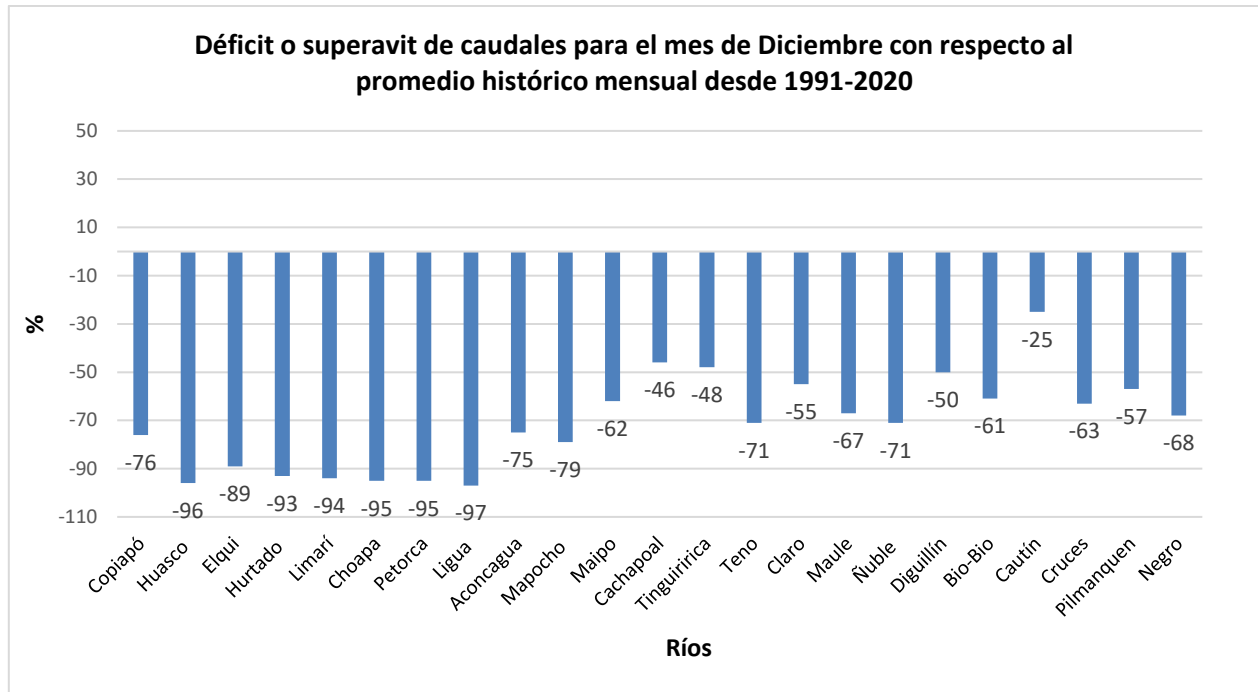


**Figura 14.** Déficit o superávit volumétrico respecto del promedio histórico mensual (1991 – 2021) para diferentes embalses de Chile a diciembre 2021. Gráfico de elaboración propia generado con los datos extraídos de DGA.

Respecto de los ríos de Chile, solo algunos ubicados en la zona central, entre las regiones Metropolitana y O'Higgins aumentaron sus caudales debido a los deshielos provocados por las altas temperaturas durante el mes de diciembre, sin embargo, todos los ríos de Chile presentaron caudales menores al promedio histórico mensual registrado, exceptuando el río Paine en la región de Magallanes (DGA, 2021).



Esto se puede ver de mejor manera en la **figura 15** donde se muestran los déficits de caudales de diferentes ríos de Chile respecto del promedio histórico mensual 1991 – 2020.

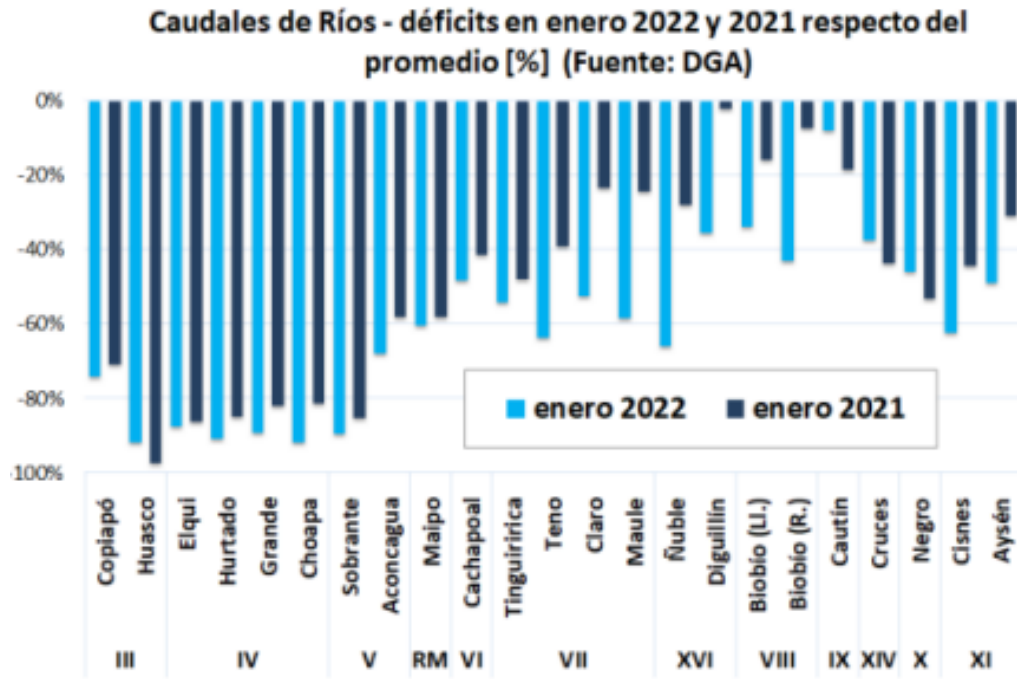


**Figura 15.** Déficit o superávit de caudales respecto del mes de diciembre en comparación con el promedio histórico mensual 1991 – 2020. Gráfico de elaboración propia generado con los datos extraídos de DGA.

Para el mes de enero se registraron precipitaciones en la región de Arica y Parinacota y desde la región del Biobío al sur superando al promedio histórico mensual 1991 – 2020 y también superando las precipitaciones acumuladas hasta el mes de enero 2021 (DGA, 2021).

Respecto de los caudales de los ríos para el mes de enero 2022, los ubicados entre las regiones de Atacama y Metropolitana mantuvieron o tuvieron un leve aumento en sus caudales, los ríos ubicados entre las regiones de O’Higgins y Los Ríos disminuyeron sus caudales hasta en un 40%, mientras que en el resto de las regiones del país se logró apreciar un leve aumento, pero menor al 10% en los caudales de los ríos (DGA, 2022).

En la **figura 16** se puede apreciar el déficit de los caudales de los diferentes ríos de Chile respecto del promedio histórico mensual 1991 – 2020 para los meses de enero 2021 (barras azules) y para enero 2022 (barras celestes). Se puede ver claramente como el déficit para el presente año es mayor que para el año 2021 en el mismo mes.



*Figura 16. Déficits de caudales de los diferentes ríos de Chile para el mes de enero 2022 (barras celestes) y para el mes de enero 2021 (barras azules). Fuente: DGA, 2022.*

En consideración a los embalses para el mes de enero 2022, según la DGA éstos disminuyeron su volumen almacenado en 12,6% en promedio, siendo los embalses destinados al riego los con mayor disminución. A nivel global los embalses mostraron un déficit respecto de sus promedios en torno al 29,8%, siendo los embalses mixtos (riego y generación) con mayor déficit en torno al 53,9% y los solo dedicados al riego con un déficit en torno al 52,5%. Hay que considerar que estos dos tipos de embalses representan aproximadamente el 58% del volumen total nacional y que el volumen total embalsado es similar comparado con el mes de enero 2021. Actualmente el almacenamiento global corresponde al 37,1% de la capacidad total nacional (DGA, 2022).

### 1.5. Percepción de los productores con respecto a la situación hídrica.

Considerando los antecedentes descritos anteriormente, se detallan, a continuación, los resultados obtenidos mediante la encuesta sobre la situación hídrica de los viñedos.

En cuanto a viñedos en régimen de riego, el 53% de los encuestados afirmó que pudo suplir adecuadamente la demanda hídrica de las plantas, tal y como se muestra en la **figura 17**, donde se observa que el 47% de los encuestados afirmó que no pudo suplir adecuadamente la demanda hídrica de las plantas, con distintos grados de déficit hídrico.

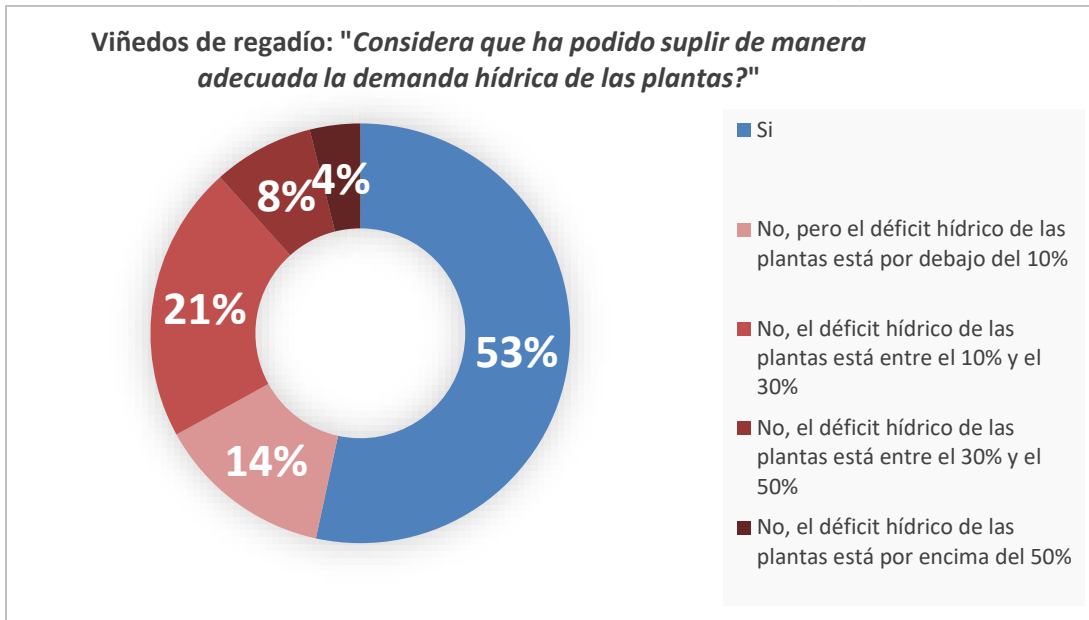


Figura 17. Porcentajes de respuestas obtenidas mediante la encuesta realizada a los productores.

Los productores que afirmaron que no pudieron suplir adecuadamente la demanda hídrica de las plantas (47%), respondieron una segunda pregunta sobre la implicación de dicho déficit hídrico sobre la producción, cuyos resultados se muestran en la **figura 18**, donde se puede observar que tan solo un 13% de los encuestados consideró que el nivel de producción no se vería afectado.

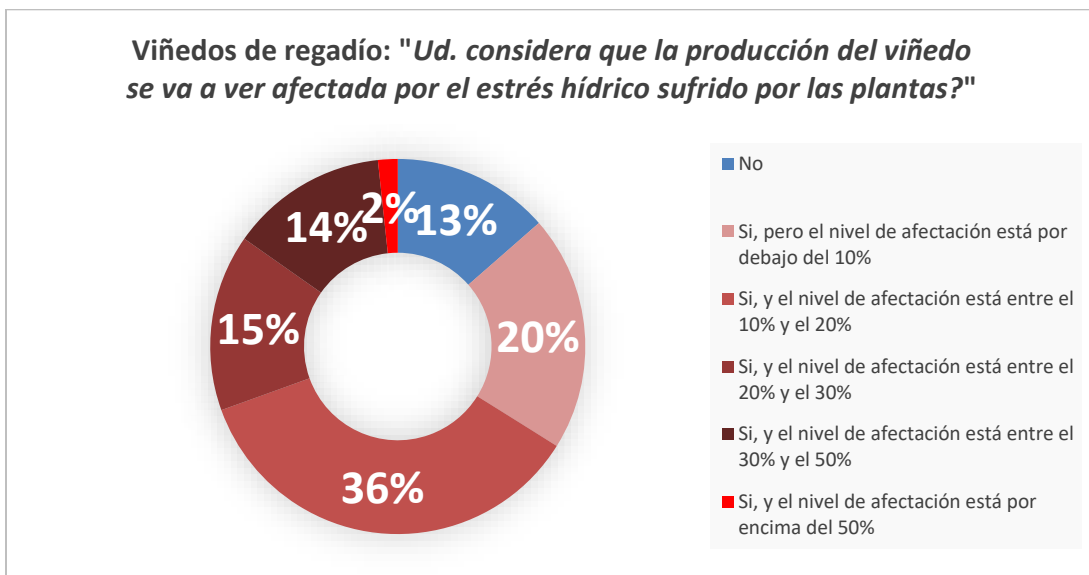
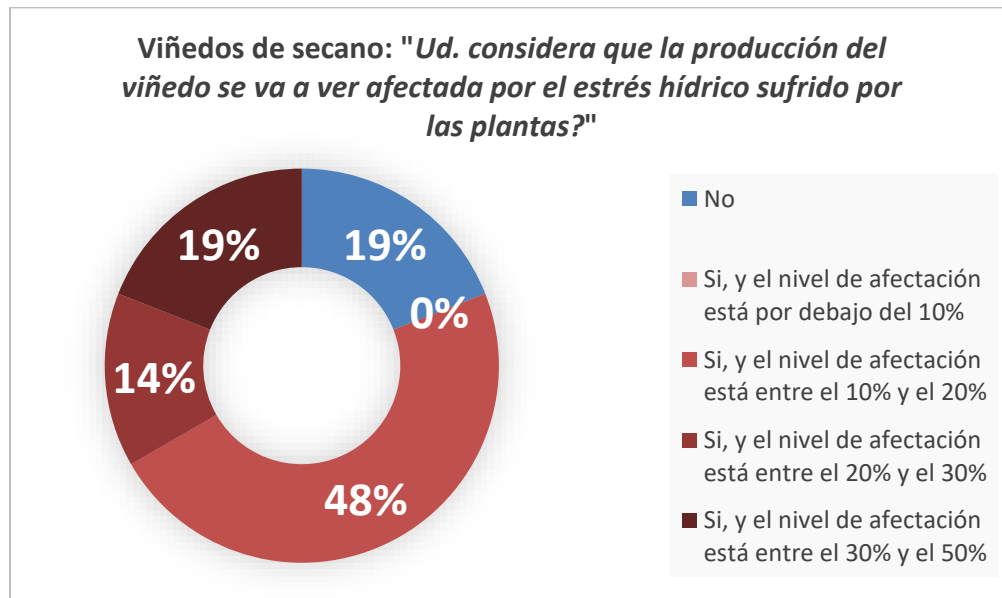


Figura 18. Porcentajes de respuestas obtenidas mediante la encuesta realizada a los productores.

Considerando los viñedos en régimen de secano, el 55% de los productores afirmó no haber acumulado suficiente agua en el suelo durante la temporada, mientras que el 45% de los productores cree que se pudo acumular la cantidad suficiente de agua en el suelo para suplir la demanda hídrica de las plantas. De nuevo, los productores que afirmaron no haber acumulado suficiente agua en el suelo (55%) respondieron una segunda pregunta, con el fin de inferir si el déficit hídrico puede tener implicaciones en la producción de los viñedos. Los resultados obtenidos mediante dicha pregunta se pueden observar en la **figura 19**, donde se puede observar que sólo el 19% de los encuestados consideran que el déficit hídrico no tendrá implicaciones en la producción, mientras que el 81% de los encuestados considera que el nivel de afectación estará por encima del 10%.



*Figura 19. Porcentajes de respuestas obtenidas mediante la encuesta realizada a los productores.*

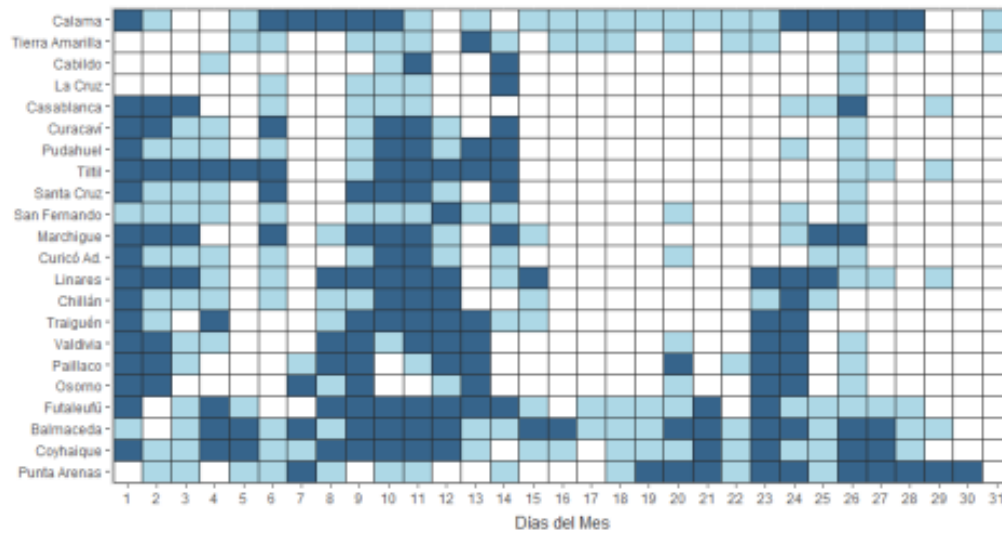
## 2. Las Heladas

Respecto de las heladas a fines de invierno e inicios de primavera, el mes de agosto fue el que presentó una mayor frecuencia de estas a lo largo del país, cuando los primeros días, del 1 al 3 de este mes, desde la región de Coquimbo hasta Coyhaique se presentó el primer evento de helada advectiva el cual es precedido por un régimen anticiclónico frío. Luego, entre el 10 y 14 del mismo mes, cayeron heladas en las mismas zonas mencionadas anteriormente pero esta vez con mayor intensidad sobre todo en la zona central, donde se registraron temperaturas bajo los  $-3^{\circ}\text{C}$ , siendo en Pirque (Región Metropolitana) con mayor intensidad registrándose  $-6,4^{\circ}\text{C}$  el día 14. Por último, entre los días 21 y 24 del mes se registraron heladas advectivas entre la región de O'Higgins y Magallanes (Dirección Meteorológica de Chile, 2021).

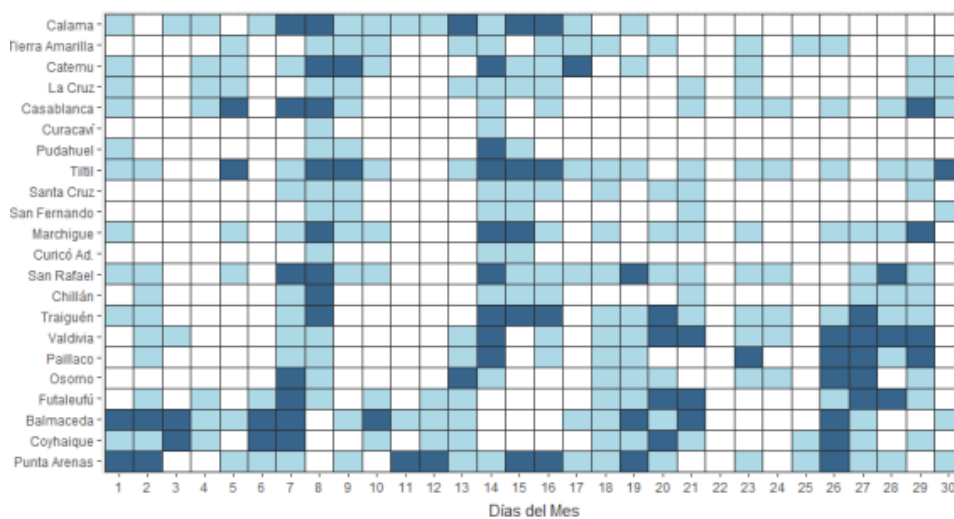
En relación al mes de septiembre de 2021, se puede afirmar que ocurrieron heladas en todas las regiones del país pero con menor frecuencia que el mes pasado debido a su estacionalidad. El primer evento de helada advectiva se generó entre el 6 y 8 de este mes, desde la región de

Coquimbo hasta el sur del país. Posteriormente se registró otro evento de heladas entre el 13 y 16, en las mismas zonas mencionadas anteriormente, ocurriendo temperaturas inferiores a los  $-3^{\circ}\text{C}$  siendo  $-4,1^{\circ}\text{C}$  la temperatura más baja registrada en la localidad de Tiltill (Región Metropolitana). Por último destacar que entre los días 26 y 29 se registraron heladas entre las regiones de la Araucanía y Magallanes (Dirección Meteorológica de Chile, 2021).

En las **figuras 20 y 21** se puede observar los días en que hubo temperaturas bajo  $0^{\circ}\text{C}$  (color azul) y temperaturas menores a  $3^{\circ}\text{C}$  (color celeste) para los meses de agosto y septiembre 2021 respectivamente. Temperaturas menores a  $3^{\circ}\text{C}$  se consideran heladas superficiales ya que, si bien la temperatura del aire podría ser positiva la temperatura del suelo podría llegar a valores bajo  $0^{\circ}\text{C}$ .



**Figura 20.** Evolución diaria de las temperaturas mínimas entre las Regiones Antofagasta y Magallanes durante agosto de 2021. Se muestran temperaturas bajo  $0^{\circ}\text{C}$  (color azul) y temperaturas menores a  $3^{\circ}\text{C}$  (color celeste). Fuente: DMC.



**Figura 21.** Evolución diaria de las temperaturas mínimas entre las Regiones Antofagasta y Magallanes durante septiembre de 2021. Se muestran temperaturas bajo  $0^{\circ}\text{C}$  (color azul) y temperaturas menores a  $3^{\circ}\text{C}$  (color celeste). Fuente: DMC.



Según los datos obtenidos a través de la encuesta, los productores afirman no tener daños de heladas dado que durante los eventos, la mayoría de los viñedos no estaban brotados. Sin embargo, en el Valle de Casablanca hubo varios días con temperaturas bajo cero en el mes de septiembre con daños variables según la posibilidad de controlarlas con los sistemas existentes en el valle.

Terminado el periodo de incidencia de heladas, el 83% de los productores encuestados opina que éstas no tendrán ninguna incidencia en la producción de la temporada.

### 3. Las Temperaturas

Al inicio de primavera, las temperaturas máximas medias para el mes de septiembre fueron ligeramente superiores para algunas localidades desde La Serena hasta el sur Chile respecto de la temporada 2019 y 2020. En la misma línea, las temperaturas mínimas medias se comportaron de manera mixta en las localidades de Chile, siendo en algunas ligeramente mayores y otras menores respecto de las temporadas 2019 y 2020.

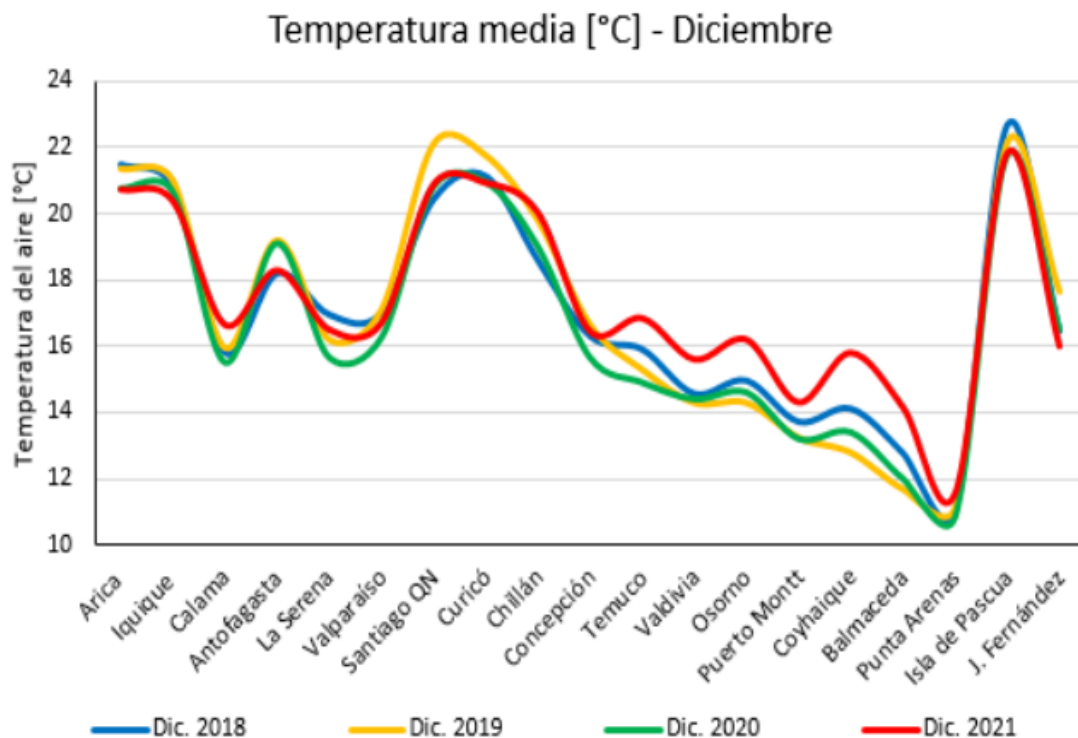
Respecto de los meses de octubre y noviembre, las temperaturas máximas medias fueron ligeramente superiores en la mayoría de las localidades de Chile respecto de la temporada 2020 y levemente menores a la temporada 2019. Respecto de las temperaturas mínimas medias se presentó una condición ligeramente fría (temperaturas menores que las temporadas 2019 y 2020) para la mayoría de las localidades del país en el mes de octubre, por otra parte, el mes de noviembre presentó temperaturas mínimas medias normales respecto de las dos temporadas anteriores ya mencionadas.

*Tabla 1. Temperatura media durante diciembre de 2021 para las principales estaciones meteorológicas. Fuente: Dirección Meteorológica de Chile.*

<b>Temperatura media (°C)</b>			
<b>Estaciones</b>	<b>Diciembre</b>	<b>Promedio</b>	<b>Anomalía</b>
<b>Arica</b>	20.8	21.3	-0.6
<b>Iquique</b>	20.4	20.6	-0.2
<b>Calama</b>	16.7	14.7	2.0
<b>Antofagasta</b>	18.3	19.2	-0.9
<b>La Serena</b>	16.5	16.3	0.2
<b>Valparaíso</b>	16.7	16.4	0.3
<b>Santiago QN</b>	20.9	20.5	0.4
<b>Curicó</b>	21.0	19.7	1.3
<b>Chillán</b>	20.1	18.4	1.7
<b>Concepción</b>	16.5	15.8	0.7
<b>Temuco</b>	16.9	15.3	1.6
<b>Valdivia</b>	15.6	15.0	0.6
<b>Osorno</b>	16.2	14.5	1.7
<b>Puerto Montt</b>	14.3	13.5	0.8
<b>Coyhaique</b>	15.8	12.8	3.0
<b>Balmaceda</b>	14.2	11.1	3.0
<b>Punta Arenas</b>	11.6	10.1	1.5

La **tabla 1**, muestra las anomalías de temperatura media durante diciembre de 2021. La costa del extremo norte del país y Juan Fernández presentaron anomalías negativas, destacando esta última con una disminución de la temperatura media de 1,3 °C y Antofagasta con 0,9 °C. Por el contrario, anomalías positivas de la temperatura media se observaron en Calama y desde Curicó hasta Punta Arenas. La mayor anomalía se alcanzó en las ciudades de Coyhaique y Balmaceda con un aumento de 3,0 °C. En cuanto a Iquique, Isla de Pascua, entre La Serena y Santiago, presentaron anomalías dentro del rango normal ( $\pm 0,5$  °C).

La **figura 22** muestra las temperaturas medias para el mes de diciembre de 2018, 2019, 2020 y 2021, observándose que, las temperaturas medias más altas en diciembre de 2021 con respecto al 2018, 2019 y 2020, se registraron en Calama y desde Chillán hasta Punta Arenas. Por otra parte, desde La Serena hasta Curicó y la zona insular, las temperaturas medias de 2021 se presentaron más bajas que el 2018; desde Chillán a Punta Arenas las temperaturas medias fueron más altas en el 2021 con respecto al 2018. En tanto, las temperaturas medias de diciembre 2021 con respecto al 2019, estuvieron más bajas en Isla de Pascua, Juan Fernández, Arica, Iquique, Antofagasta, Valparaíso y Santiago; por otra parte, Calama, La Serena, entre Curicó y Punta Arenas, la temperatura media estuvo más alta con respecto a diciembre de 2019. Finalmente, las temperaturas medias durante diciembre de 2021 fueron más bajas con respecto al 2020 en Arica, Iquique, Antofagasta y Juan Fernández; en cambio, se registraron temperaturas medias más altas en Calama, Isla de Pascua y principalmente desde La Serena a Punta Arenas, en comparación con el 2020.



**Figura 22.** Temperatura media (°C) de diciembre de los años 2018 (línea azul), 2019 (línea amarilla), 2020 (línea verde) y 2021 (línea roja), para diferentes estaciones climatológicas. Fuente: Dirección Meteorológica de Chile.



La **tabla 2**, muestra las temperaturas medias para el mes de enero de 2019, 2020, 2021 y 2022, observándose que, durante 2022, Arica, Iquique, Antofagasta, La Serena, Santiago, Curicó, Chillán e Isla de Pascua, presentaron temperaturas medias más bajas que los tres años anteriores; al contrario, temperaturas medias más altas en enero de 2022 con respecto al 2019, 2020 y 2021, se registraron en Osorno, Puerto Montt y Coyhaique. Por otra parte, de Arica hasta Chillán, a excepción de Valparaíso, las temperaturas medias de 2022 se presentaron más bajas que el 2018; desde Concepción a Punta Arenas y Juan Fernández las temperaturas medias fueron más altas en el 2022 con respecto al 2019. En tanto, las temperaturas medias de enero 2022 con respecto al 2020, estuvieron más bajas desde Arica a Valdivia, Balmaceda, Punta Arenas y territorio insular; por otra parte, de Osorno a Coyhaique, la temperatura media estuvo más alta con respecto a enero de 2020. Finalmente, las temperaturas medias durante enero de 2022 fueron más bajas con respecto al 2021 en a costa de la Región de Arica y Parinacota hasta la Región de Coquimbo, de Santiago a Chillán, Valdivia, Punta Arenas y la zona insular; en cambio, se registraron temperaturas medias más altas en Calama, Concepción, Temuco, entre Osorno y Balmaceda, en comparación con el 2020.

*Tabla 2 Temperatura media (°C) de enero de los años 2019, 2020, 2021 y 2022, para diferentes estaciones climatológicas. Fuente: DMC y Servicio Meteorológico de la Armada de Chile*

<b>Temperatura media (°C) - Enero</b>				
<b>Estaciones</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
<b>Arica</b>	23.3	23.9	22.0	21.7
<b>Iquique</b>	22.9	23.5	21.7	21.3
<b>Calama</b>	17.2	17.6	16.0	16.5
<b>Antofagasta</b>	20.3	21.5	19.8	18.9
<b>La Serena</b>	18.0	18.5	17.1	17.4
<b>Valparaíso</b>	17.3	17.8	17.3	17.3
<b>Santiago QN</b>	22.0	22.7	21.5	21.2
<b>Curicó</b>	22.4	23.2	22.0	21.5
<b>Chillán</b>	20.3	21.7	21.0	19.8
<b>Concepción</b>	16.6	17.4	16.4	17.0
<b>Temuco</b>	15.8	17.5	16.8	17.2
<b>Valdivia</b>	14.4	16.3	16.3	15.8
<b>Osorno</b>	14.0	16.2	15.7	16.5
<b>Puerto Montt</b>	12.6	14.6	14.2	14.9
<b>Coyhaique</b>	12.3	14.4	13.8	14.8
<b>Balmaceda</b>	11.2	13.4	12.5	13.1
<b>Punta Arenas</b>	10.4	11.6	11.1	

### 3.1. Olas de calor

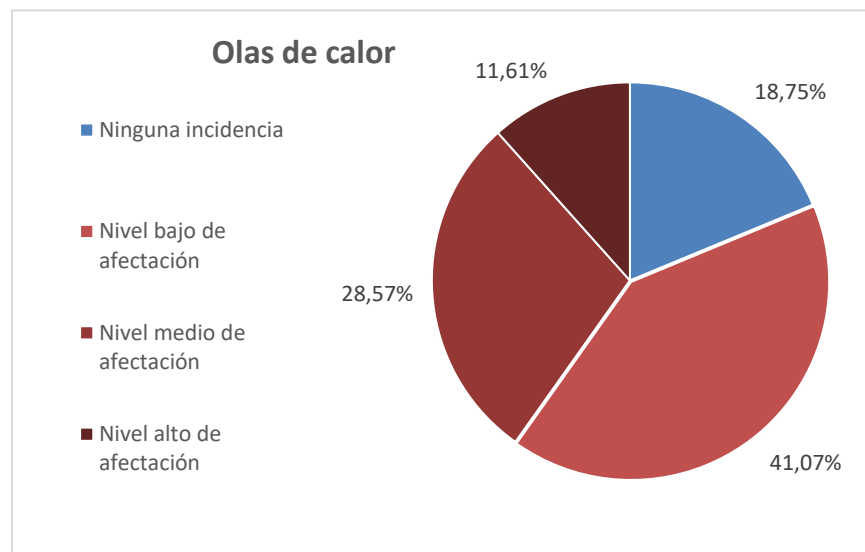
Según la Dirección Meteorológica de Chile, una ola de calor se considera cuando la temperatura máxima del día iguala o supera el percentil 90 diario durante tres o más días consecutivos. En este sentido, el mes de diciembre presentó una mayor cantidad de olas de calor que el mes de enero, de esta forma las localidades de Calama, Santiago, Curicó, Chillán, Osorno,



Futaleufú y Alto Palena presentaron dos olas de calor en el mes de diciembre con una duración de entre dos y siete días. También se detectaron olas de calor en las localidades de Temuco y Cochrane con una duración desde tres a seis días, mientras que Valdivia presentó cuatro olas de calor en el mes de diciembre (DMC, 2021).

Por otra parte, en el mes de enero 2022 se registraron dos olas de calor para las localidades de Chillán, Osorno y Futaleufú con una duración de tres días cada una. En Cochrane se registró solo una ola de calor con una duración de cuatro días y las localidades de Los Ángeles, Coyhaique, Balmaceda y Bernardo O’Higgins presentaron una ola de calor con duración de tres días para el mes de enero (DMC, 2022).

En las últimas temporadas las olas de calor han tenido un impacto en la producción. En la **figura 23** se muestra el nivel de incidencia que podrían tener las olas de calor de esta temporada según los datos reportados a través de la encuesta.



*Figura 23. Nivel de incidencia indicada por los encuestados con respecto a las olas de calor en la producción de uvas.*

## 4. Otros factores considerados durante la encuesta.

### 4.1. Estado Fitosanitario

Con relación al estado fitosanitario de las vides, la situación general en el país es buena. De acuerdo con el estado fitosanitario actual de la vid, este no debiera incidir en la producción de la temporada 2022.

El 61% de los encuestados dice que ha tenido baja incidencia (mayor al % de temporada pasada 57%) de la falsa araña de la vid (*Brevipalpus chilensis* B.), y un 33% no ha presentado ataques.



El 55% de los productores dice no tener incidencia por la polilla del racimo (*Lobesia botrana*), y un 34% dice tener una incidencia baja.

La pudrición gris (*Botritis cinérea*) el 73% dice tener ausencia total.

El 48% de los encuestados dice haber tenido incidencia baja de oídio (*Uncinula necátor*) y un 13% dice haber tenido una incidencia media.

#### **4.2. Estados Fenológicos**

De acuerdo con lo informado por los productores (encuesta 2021-2022), esta temporada los estados fenológicos han ocurrido dentro de las fechas habituales para sus localidades. Sólo la variedad Carignan presenta un adelanto mayor con respecto a un año normal.

Con respecto a la pinta un 44% de los encuestados dice que se ha llevado a cabo entre una a dos semanas después que la temporada 2020-2021.

#### **4.3. Coronavirus**

La pandemia de coronavirus COVID-19 fue un factor que empezó a impactar en los viñedos en Chile a finales de febrero de 2020. Durante el año 2021 las viñas implementaron los protocolos COVID-19.

Influye en esta situación que las personas en el campo están alejadas de centros hospitalarios y prefieren cuidar su salud, también incide en la falta de apertura en guarderías, colegios y finalmente por la pandemia del Covid-19 que ha incrementado el miedo a salir o realizar tareas con más personas, prefiriendo varios, actividades de teletrabajo. Lamentablemente en la agricultura los trabajos se deben efectuar en forma presencial.

El 100% de los encuestados manifestó que el Covid-19 ha tenido repercusión negativa sobre la cantidad de mano de obra y el momento oportuno para los trabajos en sus viñedos.

Terminada la cosecha e iniciadas las actividades de poda en los viñedos, el 47% de los productores encuestados indica que la pandemia de coronavirus tuvo una incidencia de media a alta en la disponibilidad de personal para las labores de poda invernal, y un 66% indica que tuvo incidencia media alta en la cantidad de mano de obra en las labores de primavera.

El 65% de los encuestados considera que las restricciones sanitarias debidas a la situación pandémica disminuirán la oferta de mano de obra para realizar las labores propias de la vendimia.

El 41% de los encuestados considera que las restricciones sanitarias debidas a la situación pandémica incidirán sobre el precio de la uva producida, así como un 32% considera que ésta no afectará los precios.

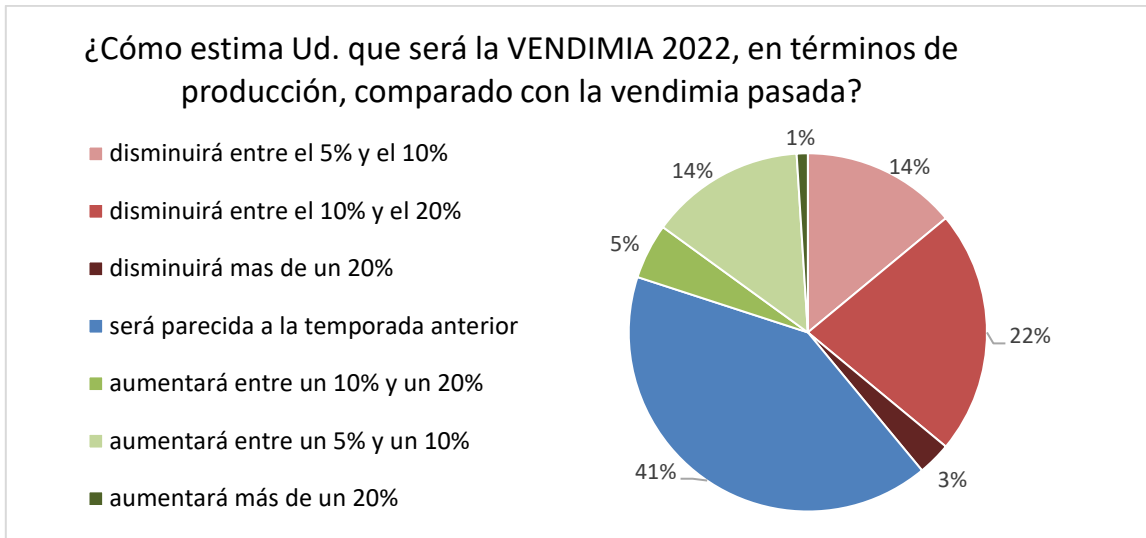


#### **4.4. Afectación por incendios forestales.**

Con respecto a los incendios forestales (periodo entre diciembre hasta mitad de febrero), el 97% de los encuestados dice no verse afectados, así como el 95% afirma no ser afectados por el humo de estos.

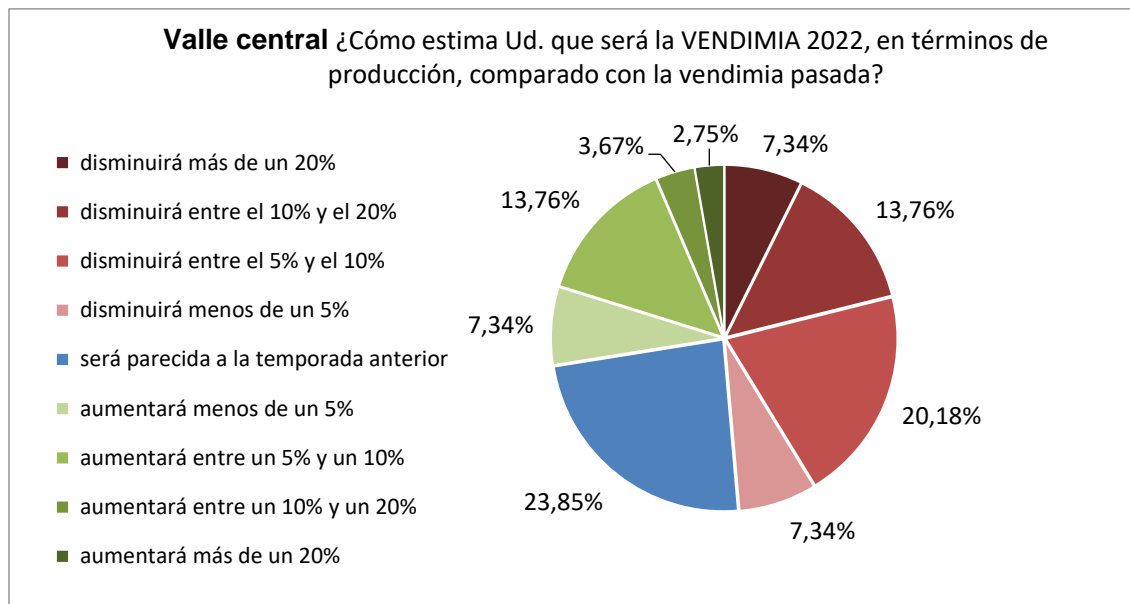
## ESTIMACIÓN DE COSECHA

Según la información recopilada a través de la encuesta a los productores, tal y como se observa en la **figura 24**, la producción a nivel global del país tiende a ser similar a la temporada 2021. Un 41% de los encuestados está de acuerdo con esta afirmación. Un 39% piensa que habrá algún grado de disminución, mientras que un 21% confirma un aumento.



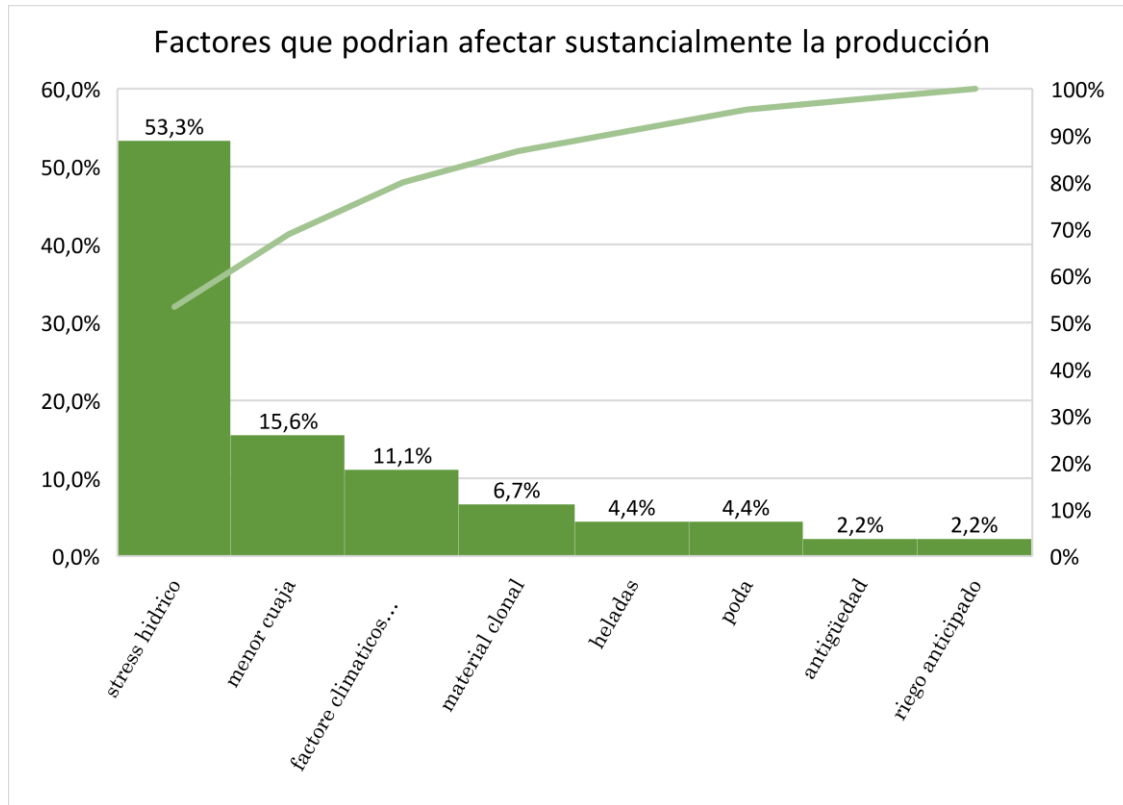
**Figura 24.** Estimación de la producción vendimia 2022 comparado a vendimia 2021.

Debido a las diferencias productivas de las distintas zonas del país, se tomaron las respuestas correspondientes a viñedos ubicados en el valle central, cuyas respuestas se pueden observar en la **figura 25**. Un 41 % estima que tendrá una disminución de la producción de al menos un 5% o más, así como el 7% indica que tendrá una disminución igual o mayor a un 20 %



**Figura 25.** Estimación de la producción vendimia 2022 comparado a vendimia 2021. Valle Central

A los productores que estimaron que sus viñedos mostrarían diferencias sustanciales en cuanto a la producción para la presente temporada, se les preguntó cual o cuáles son las causas asociadas a dichas diferencias, pregunta (contestada por el 34% de los encuestados) que arrojó las causas mostradas en la **figura 26**.



**Figura 26.** Diagrama de Pareto de los factores sustanciales que podrían afectar la producción 2022 según las respuestas obtenidas mediante la encuesta. Las barras corresponden a la frecuencia absoluta para cada factor expresado en porcentaje (eje izquierdo) y la línea a la frecuencia acumulada (eje derecho).

Tal y como se desprende de la **figura 26**, el factor del estrés hídrico podría ser relevante en la incidencia de una menor producción total. Todos los antecedentes hídricos revisados en la primera parte de este informe confirman la baja disponibilidad de agua en la temporada 2021-2022 y esto podría estar afectando la producción de uva vinífera bajo riego.

También cabe mencionar que, según los datos obtenidos mediante la encuesta, las variedades chardonnay y carmenere podrían ser afectadas por una disminución en la cuaja.

En la **figura 27** se aprecia que la mayor parte de los encuestados de las **zonas de secano** indicó que la producción será menor a la temporada anterior.

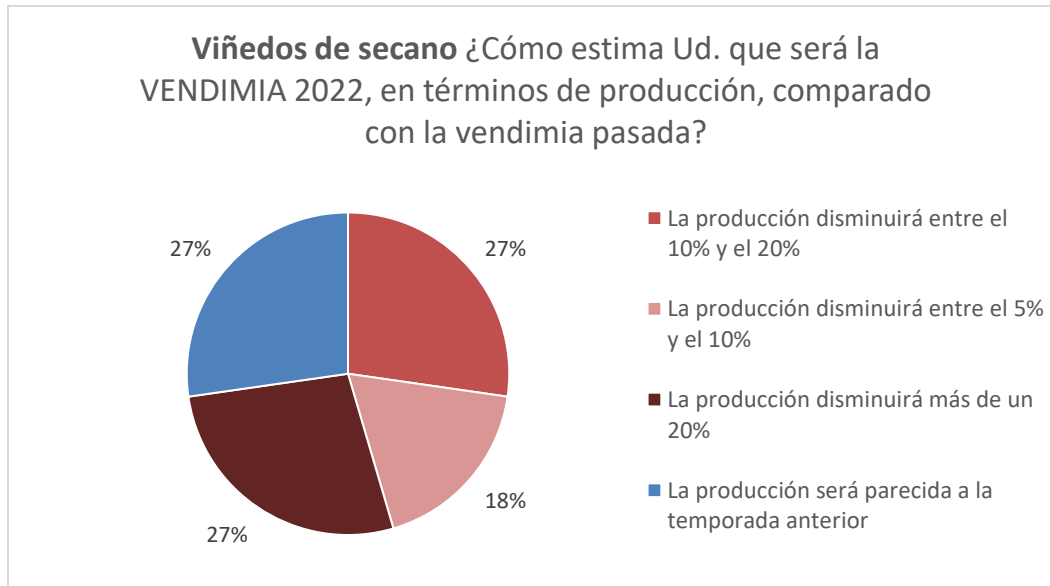


Figura 27. Estimación de la producción en zonas de secano según los datos obtenidos mediante la encuesta

## 5. Estimación de la producción por valle

### 5.1 Región Vitícola de Atacama

**5.1.1 Valle del Huasco:** Los encuestados consideran que el déficit hídrico de las plantas en la temporada está entre el 10% y el 20%, y estiman que la producción será entre un 5% y un 10% menor a la temporada anterior.

### 5.2 Región Vitícola de Coquimbo

**5.2.1 Valle de Elqui:** Los encuestados consideran que el déficit hídrico de las plantas en la temporada estará entre el 30% y el 50%, y estiman que la producción será entre un 10% y un 20% menor a la temporada anterior.

**5.2.2 Valle de Limarí:** Los encuestados consideran que el déficit hídrico de las plantas en la temporada está bajo el 10%, y estiman que la producción será entre un 5% y un 10% menor a la temporada anterior.

### 5.3 Región Vitícola Aconcagua

**5.3.1 Valle San Felipe y los Andes:** Los encuestados consideran que el déficit hídrico de las plantas está bajo el 5% y estiman que la producción aumentará menos del 5% en comparación con la temporada anterior.

**5.3.2 Valle Casablanca:** Los encuestados consideran que el déficit hídrico de las plantas varía entre el 5% y el 30%, y estiman que la producción será similar o mayor (10%) comparado con la temporada



anterior. Esto se explica por la baja incidencia de heladas que tuvo el valle con respecto a la temporada 2020-2021.

**5.3.3 Valle de San Antonio:** Los encuestados consideran que han podido suplir la demanda hídrica sin problemas y estiman que la producción aumentará entre 5% y 10% con respecto a la temporada anterior. Esto se explica por la ausencia de heladas de la temporada en comparación con la campaña 2021.

## **5.4 Región Vitícola Valle Central**

**5.4.1 Valle del Maipo:** El 60% de los encuestados no ha tenido problemas para suplir las necesidades hídricas de la vid, mientras que el 40% restante considera que el déficit hídrico está entre 5% y 20%. El 80% de los encuestados considera que la producción será similar al año anterior con una variación alrededor de 5%. El 20% restante -representada por el área de Pirque- considera que tendrá una disminución en la producción entre 5% y 15%.

**5.4.2 Valle de Rapel:** El 54% de los encuestados no ha tenido problemas para suplir las necesidades hídricas de la vid, mientras que el 46% restante considera que el déficit hídrico está entre un 10% y un 20%. El 73% de los encuestados considera que la producción será similar o superior al año anterior con una variación de +10%. El 27% restante considera que la producción disminuirá entre el 5% y el 10%.

**5.4.3 Valle de Colchagua:** El 72% de los encuestados no han tenido problemas para suplir las necesidades hídricas de la vid, mientras que el 28% restante considera que el déficit hídrico es mayor al 20%. El 85% de los encuestados considera que la producción será similar o variará alrededor del 10% con respecto al año anterior.

**5.4.4 Valle de Curicó:** El 61% de los encuestados no han tenido problemas para suplir las necesidades hídricas de la vid, mientras que el 39% restante considera que el déficit hídrico varía entre el 10% y el 30%. El 50% de los encuestados considera que la producción será similar o superior (alrededor del 10%) con respecto al año anterior. El otro 50% considera que la producción disminuirá entre 5% y 20%.

**5.4.5 Valle del Maule:** El 70% de los encuestados no ha tenido problemas para suplir las necesidades hídricas de la vid, mientras que el 30% restante considera que el déficit hídrico varía entre el 10% y el 30%. El 46% de los encuestados considera que la producción será similar o aumentará (alrededor del 10%) con respecto al año anterior. El otro 54% considera que la producción disminuirá entre un 5% y un 10%.

## **5.5 Región Vitícola Sur**

**5.5.1 Valle de Itata:** El 100% de los encuestados son viñas sin riego y los productores consideran que el déficit hídrico está entre el 10% y el 50%. El 75% de los encuestados dice que tendrá un rendimiento entre 10% y 20% menor a la temporada anterior. El 25% restante considera que la producción se mantendrá similar al año anterior.



**5.5.2 Valle del Biobío:** El 100% de los encuestados son viñas sin riego y los productores consideran que el déficit hídrico está bajo un 10%. El 100% de los encuestados dice que tendrá un rendimiento entre 5% a 10% menor a la temporada anterior.

**5.5.3 Valle del Malleco:** El 100% de los encuestados son viñas con riego y los productores consideran que el déficit hídrico está bajo el 10%. El 100% de los encuestados dice que tendrá un rendimiento entre 5% a 10% menor a la temporada anterior.





## CONCLUSIONES

La temporada 2021 es considerada la cuarta más seca en la historia de Chile según los registros, lo cual coincide con la impresión de los encuestados a la hora de responder la encuesta. Esta variable sería, por lo tanto, la más importante que podría incidir en la producción de uva vinífera este año 2022. La baja cantidad de agua acumulada en los suelos debido al déficit de precipitaciones en gran parte de la zona vitícola (zona norte y valle central) podría incidir en una menor producción de uva. Muchos productores señalan haber suplido a salida de invierno este déficit mediante riego.

Las variables climáticas a exceptuando las precipitaciones (temperaturas, olas de calor, heladas) no tendrían mayor incidencia en la productividad de la temporada 2021-2022.

La variable fisiológica "menor cuaja" sería la segunda de importancia en la incidencia de la disminución de la producción, ya que esta produciría una disminución del peso de los racimos. Las variedades mas afectadas serían chardonnay y carmenere.

La tendencia de la temporada es que cerca del 50 % de los productores han manifestado tener problemas (déficit) para suplir el 100% de la necesidad hídrica de la vid. La vid vinífera es una planta que puede ser manejada bajo ciertos rangos de estrés hídrico con baja incidencia en la producción total. Finalmente se espera **que la producción total 2022 de uva vinífera disminuya entre un 5% a 10% con respecto a la temporada anterior**, afectando en mayor medida a las zonas de producción con mayor escasez hídrica.



## BIBLIOGRAFÍA

1. González C., Bustos A., Vidal C., Alvear S. (30 de junio de 2021). Boletín Agroclimático junio 2021.  
<https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/publicaciones/documentoPdf/boletinAgroclimatico/boletinAgroclimatico202106.pdf>
2. González C., Bustos A., Vidal C., Alvear S. (30 de julio de 2021). Boletín Agroclimático julio 2021.  
<https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/publicaciones/documentoPdf/boletinAgroclimatico/boletinAgroclimatico202107.pdf>
3. González C., Bustos A., Vidal C., Alvear S. (30 de agosto de 2021). Boletín Agroclimático agosto 2021.  
<https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/publicaciones/documentoPdf/boletinAgroclimatico/boletinAgroclimatico202108.pdf>
4. González C., Bustos A., Vidal C., Alvear S. (30 de septiembre de 2021). Boletín Agroclimático septiembre 2021.  
<https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/publicaciones/documentoPdf/boletinAgroclimatico/boletinAgroclimatico202109.pdf>
5. González C., Bustos A., Vidal C., Alvear S. (30 de octubre de 2021). Boletín Agroclimático octubre 2021.  
<https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/publicaciones/documentoPdf/boletinAgroclimatico/boletinAgroclimatico202110.pdf>
6. González C., Bustos A., Vidal C., Alvear S. (30 de noviembre de 2021). Boletín Agroclimático noviembre 2021.  
<https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/publicaciones/documentoPdf/boletinAgroclimatico/boletinAgroclimatico202111.pdf>
7. Fuentes JC., Moya Caro A., Reyes A. (30 de junio de 2021). Boletín Climatológico.  
<https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/publicaciones/documentoPdf/boletinClimatologicoMensual/boletinClimatologicoMensual202106.pdf>
8. Fuentes JC., Moya Caro A., Reyes A. (30 de julio de 2021). Boletín Climatológico.  
<https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/publicaciones/documentoPdf/boletinClimatologicoMensual/boletinClimatologicoMensual202107.pdf>
9. Fuentes JC., Moya Caro A., Reyes A. (30 de agosto de 2021). Boletín Climatológico.  
<https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/publicaciones/documentoPdf/boletinClimatologicoMensual/boletinClimatologicoMensual202108.pdf>
10. Fuentes JC., Reyes A. (30 de diciembre de 2021). Boletín Climatológico.  
<https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/publicaciones/documentoPdf/boletinClimatologicoMensual/boletinClimatologicoMensual202112.pdf>



11. Fuentes JC., Reyes A. (30 de enero de 2022). Boletín Climatológico. <https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/publicaciones/documentoPdf/boletinClimatologicoMensual/boletinClimatologicoMensual202201.pdf>
12. Monitoreo de la sequía meteorológica en Chile. (30 junio 2021). <https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/publicaciones/documentoPdf/boletinequia/boletinSequia202106.pdf>
13. Monitoreo de la sequía meteorológica en Chile. (30 julio 2021). <https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/publicaciones/documentoPdf/boletinequia/boletinSequia202107.pdf>
14. Monitoreo de la sequía meteorológica en Chile. (30 agosto 2021). <https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/publicaciones/documentoPdf/boletinSequia/boletinSequia202108.pdf>
15. Información pluviométrica, fluviométrica, estado de embalses y aguas subterráneas. (30 enero 2021). [https://dga.mop.gob.cl/productosyservicios/informacionhidrologica/Informacin%20Mensual/Boletin\\_enero%20\\_2021.pdf](https://dga.mop.gob.cl/productosyservicios/informacionhidrologica/Informacin%20Mensual/Boletin_enero%20_2021.pdf)
16. Información pluviométrica, fluviométrica, estado de embalses y aguas subterráneas. (28 febrero 2021). [https://dga.mop.gob.cl/productosyservicios/informacionhidrologica/Informacin%20Mensual/Boletin\\_febrero\\_2021.pdf](https://dga.mop.gob.cl/productosyservicios/informacionhidrologica/Informacin%20Mensual/Boletin_febrero_2021.pdf)
17. Información pluviométrica, fluviométrica, estado de embalses y aguas subterráneas. (30 marzo 2021). [https://dga.mop.gob.cl/productosyservicios/informacionhidrologica/Informacin%20Mensual/Boletin\\_marzo\\_2021.pdf](https://dga.mop.gob.cl/productosyservicios/informacionhidrologica/Informacin%20Mensual/Boletin_marzo_2021.pdf)
18. Información pluviométrica, fluviométrica, estado de embalses y aguas subterráneas. (30 abril 2021). [https://dga.mop.gob.cl/productosyservicios/informacionhidrologica/Informacin%20Mensual/Boletin\\_%20abril\\_2021.pdf](https://dga.mop.gob.cl/productosyservicios/informacionhidrologica/Informacin%20Mensual/Boletin_%20abril_2021.pdf)
19. Información pluviométrica, fluviométrica, estado de embalses y aguas subterráneas. (30 mayo 2021). [https://dga.mop.gob.cl/productosyservicios/informacionhidrologica/Informacin%20Mensual/Boletin\\_mayo\\_2021.pdf](https://dga.mop.gob.cl/productosyservicios/informacionhidrologica/Informacin%20Mensual/Boletin_mayo_2021.pdf)
20. Información pluviométrica, fluviométrica, estado de embalses y aguas subterráneas. (30 junio 2021). [https://dga.mop.gob.cl/productosyservicios/informacionhidrologica/Informacin%20Mensual/Boletin\\_junio\\_2021.pdf](https://dga.mop.gob.cl/productosyservicios/informacionhidrologica/Informacin%20Mensual/Boletin_junio_2021.pdf)
21. Información pluviométrica, fluviométrica, estado de embalses y aguas subterráneas. (30 julio 2021). [https://dga.mop.gob.cl/productosyservicios/informacionhidrologica/Informacin%20Mensual/Boletin\\_julio\\_2021.pdf](https://dga.mop.gob.cl/productosyservicios/informacionhidrologica/Informacin%20Mensual/Boletin_julio_2021.pdf)



22. Información pluviométrica, fluviométrica, estado de embalses y aguas subterráneas. (30 agosto 2021).  
[https://dga.mop.gob.cl/productosyservicios/informacionhidrologica/Informacin%20Mensual/Boletin\\_Agosto\\_2021.pdf](https://dga.mop.gob.cl/productosyservicios/informacionhidrologica/Informacin%20Mensual/Boletin_Agosto_2021.pdf)
23. Información pluviométrica, fluviométrica, estado de embalses y aguas subterráneas. (30 septiembre 2021).  
[https://dga.mop.gob.cl/productosyservicios/informacionhidrologica/Informacin%20Mensual/Boletin\\_septiembre\\_2021.pdf](https://dga.mop.gob.cl/productosyservicios/informacionhidrologica/Informacin%20Mensual/Boletin_septiembre_2021.pdf)
24. Información pluviométrica, fluviométrica, estado de embalses y aguas subterráneas. (30 octubre 2021).  
[https://dga.mop.gob.cl/productosyservicios/informacionhidrologica/Informacin%20Mensual/Boletin\\_octubre\\_2021.pdf](https://dga.mop.gob.cl/productosyservicios/informacionhidrologica/Informacin%20Mensual/Boletin_octubre_2021.pdf)
25. Información pluviométrica, fluviométrica, estado de embalses y aguas subterráneas. (30 noviembre 2021).  
[https://dga.mop.gob.cl/productosyservicios/informacionhidrologica/Informacin%20Mensual/Boletin\\_noviembre\\_2021.pdf](https://dga.mop.gob.cl/productosyservicios/informacionhidrologica/Informacin%20Mensual/Boletin_noviembre_2021.pdf)
26. Información pluviométrica, fluviométrica, estado de embalses y aguas subterráneas. (30 diciembre 2021).  
[https://dga.mop.gob.cl/productosyservicios/informacionhidrologica/Informacin%20Mensual/Boletin\\_12\\_Diciembre\\_2021.pdf](https://dga.mop.gob.cl/productosyservicios/informacionhidrologica/Informacin%20Mensual/Boletin_12_Diciembre_2021.pdf)
27. Información pluviométrica, fluviométrica, estado de embalses y aguas subterráneas. (30 enero 2022).  
[https://dga.mop.gob.cl/productosyservicios/informacionhidrologica/Informacin%20Mensual/Boletin\\_enero\\_2022.pdf](https://dga.mop.gob.cl/productosyservicios/informacionhidrologica/Informacin%20Mensual/Boletin_enero_2022.pdf)
28. INIA. Red de estaciones meteorológicas de Chile. <https://agrometeorologia.cl/>
29. Encuesta vendimia 2021.
30. Coyuntura agroclimática 2021. <http://dgir.minagri.gob.cl/coyuntura-agroclimatica/>