

Análisis Agroclimático
Fundo Casas de Puangue

Fernando Santibáñez
Ing. Agrónomo
Dr. en Bioclimatología

Paula Santibáñez
Ing. Civil
Dr. en Cs Silvoagropecuarias

Santiago, Agosto de 2016

Información necesaria para la interpretación del informe

El diagnóstico presentado para cada Rol, consiste en un perfil agroclimático completo que incluye los valores mensuales de las temperaturas, los días grado, las horas de frío, la radiación solar, la humedad relativa, las precipitaciones, la evapotranspiración potencial y otros índices climáticos que ayudan a la evaluación del potencial productivo del sector. Los valores presentados corresponden al promedio de los últimos 20 a 30 años por lo que representan bien al comportamiento climático del lugar. Estos valores han sido validados a partir de la información histórica existente, e interpolados hacia el sitio ocupado por el predio, mediante modelos numéricos que consideran el relieve, la altitud, la topografía local y otros factores que determinan el comportamiento del clima a mesoescala.

Sobre la base de este conjunto de información, se evalúan las ventajas competitivas para diversas líneas de producción agrícola, identificando las potencialidades y las amenazas climáticas que pueden ser relevantes a la hora de impulsar un proyecto de inversión.

El análisis incluye una evaluación de los diversos factores climáticos que garantizan el éxito o pueden actuar como factores de riesgo para los proyectos agrícolas. Se incluye una detallada evaluación de la incidencia de heladas en diferentes meses del año y con diferentes intensidades. Esto se hace a partir de imágenes del satélite NOAA, sensor AVHRR, las cuales son refinadas, para aumentar su precisión espacial. Cada imagen presentada, corresponde a un promedio de varias imágenes correspondientes heladas del mismo tipo, de modo de entregar una visión del comportamiento que tiene el aire frío en días tipo, sometidos a heladas radiativas y polares.

VARIABLES CLIMÁTICAS DESCRITAS EN EL ESTUDIO

A continuación se indica brevemente el significado e interpretación de las variables agroclimáticas incluidas en el presente estudio.

T.MAX: Temperatura máxima media del mes. Es el promedio mensual de las temperaturas máximas diarias.

T.MIN: Temperatura mínima media del mes. Es el promedio mensual de las temperaturas mínimas diarias.

T.MED: Temperatura media del mes.

SUMA T.: Días-grado mensuales o temperaturas efectivas ($T > 10^{\circ}\text{C}$). Constituye un índice de disponibilidad de calor para el normal desarrollo y maduración de las especies vegetales. La mayor precocidad se obtendrá en los lugares con la mayor suma de temperaturas efectivas.

DG.ACUM : Días-grado acumulados a partir del 1 de septiembre.

D-cálidos : Número de días cálidos por mes (días en que la temperatura máxima supera 25°C).

HRS.FRIO : Horas de frío mensuales. Horas mensuales en que la temperatura permanece por debajo de 7°C , lo que corresponde al umbral de frío requerido por especies de hoja caduca para romper en forma satisfactoria el receso invernal.

H.FRES : Horas de frescor (horas con temperaturas menores a 10°C)

R. SOLAR: Radiación solar mensual. Promedio mensual de la radiación solar diaria expresada en cal/cm² día.

H. RELAT. : Humedad relativa media mensual.

PRECIPIT. : Precipitación media mensual.

ETP : Evapotranspiración potencial mensual.

DEF.HIDR. : Déficit hídrico mensual. Corresponde a los valores positivos de la diferencia ETP-PRECIPIT. Da una idea de los requerimientos máximos de riego dentro del mes.

EXC. HIDR. : Excedente hídrico mensual. Corresponde a los valores negativos de la diferencia ETP-PRECIPIT. Da una estimación de las pérdidas conjuntas de agua por percolación profunda y escurrimiento superficial.

IND.HUMED : Índice de humedad. Cuociente entre la precipitación y la evapotranspiración potencial. Valores superiores a 1 indican que la precipitación está en exceso con respecto a la evapotranspiración. Valores menores que 0.5 indican que un mes es seco, siendo necesario el riego.

HELADAS : Número promedio de heladas por mes (Temperatura mínima menor que 0°C).

Análisis agroclimático global

El predio se sitúa cerca de cordones de cerros los cuales tienden a frenar el aire frío que desciende desde las laderas más arriba en el valle, acumulando el aire frío en él.

A pesar de esto, la estadística muestra que en el sector hay una incidencia de 13 a 14 heladas por año, las que se extienden entre abril y octubre. Esto corresponde a un régimen de heladas moderado en intensidad y frecuencia.

Aspectos agroclimáticos generales del sector

Las temperaturas máximas se elevan en promedio hasta los 26.9°C (enero). En julio estas descienden a 14.6°C. Las mínimas varían entre 12.6°C y 4.0°C en los mismos meses. Durante el período estival ocurren de 18 a 21 días cálidos por mes (días con temperaturas máximas por sobre 25°C). La acumulación anual de días grado es de 1619 días grado ($T > 10^{\circ}\text{C}$). Las horas de frío anuales alcanzan a 1127. La radiación solar es elevada alcanzando valores de 590 (enero) calorías / cm² día. La humedad relativa en verano tiende a mantenerse en valores altos (70%), variando 80% en invierno.

La precipitación alcanza un promedio anual de 390 mm. La evapotranspiración alcanza su máximo en enero con alrededor de 6 mm/día (185 mm/mes), totalizando 1230 mm. por año.

Cerezos

Las condiciones son buenas para esta especie, hay una buena combinación de frescor y calor moderado durante el día entre octubre-diciembre debido a la buena ventilación del sector. Durante la cuaja las temperaturas máximas se mantienen en promedio sobre 15°C, lo que es favorable para este proceso, lo que se combina con humedades relativas altas, lo que favorece el éxito de la polinización y cuaja. Los riesgos de heladas son medios, existiendo algún nivel de amenaza durante la floración en septiembre. Las precipitaciones de diciembre no constituyen una amenaza importante para las variedades más sensibles a la partidura. La madurez debiera producirse durante diciembre en la mayor parte de las variedades. Bajo estas condiciones variedades que expresan un buen potencial de calidad son la Sweet Heart, Lapins, Regina, Kordia, Santina y Bing pudiendo alcanzar interesantes potenciales de calibre y rendimiento

Nogales

Existen buenas condiciones para esta especie debido a la combinación de buenas condiciones térmicas y buenos niveles de radiación solar. Solo se registran como promedio 15 días al año con temperaturas sobre 30°C, las que se presentan, principalmente entre diciembre y enero. Desde este punto de vista, este sector no presenta amenazas de quemaduras en su piel. Las heladas tardías de primavera representan algún riesgo menor en este sector. En octubre las temperaturas máximas se elevan por sobre los 20°C lo que garantiza una buena polinización. Las precipitaciones de octubre no representan un riesgo mayor. Considerando los buenos niveles de insolación, lo que es una exigencia fundamental para esta especie, el lugar ofrece condiciones para obtener fruta de buen calibre y rendimiento. Considerando las favorables condiciones para el nogal, el rango de elección de variedades es amplio, yendo desde la clásica Chandler, hasta variedades de brotación temprana como la SERR, y

variedades tardías como HARTLEY). Otras opciones son TULARE, HOWARD y otras variedades cuya elección debe hacerse en función del mercado. Todas estas variedades debieran producir bien debido a que el sector cuenta con 958 horas hasta el 31 de agosto.

Aptitud para frutales de hoja persistente

Paltos y cítricos

Las especies más sensibles como paltos tienen riesgo medio de heladas, especialmente en los terrenos más bajos. Las temperaturas máximas medias invernales se mantienen cercanas o superiores a 15°C, lo que permite el crecimiento invernal en paltos y cítricos. En todo caso hacia la cuaja en paltos, estas temperaturas se alzan por sobre los 20°C, garantizando condiciones térmicas favorables para este proceso. Igualmente deben evitarse los fondos de las topografías bajas, pues las imágenes muestran que el predio recibe la visita de una inversión térmica que se podría acentuar en sectores bajos del relieve. Los olivos encuentran buenas condiciones climáticas.

Viña

El clima de este sector tiene aptitudes equilibradas para las cepas tintas y blancas. Las cepas Cabernet, Merlot y Syrah tienen buenas condiciones para alcanzar muy buenos niveles de calidad. El índice de Winkler de este sector es de 1234, lo que es aceptable para la buena madurez de estas cepas. En general se trata de un clima con buenas condiciones vitivinícolas. Estas condiciones derivan además de la existencia de un buen nivel de frescor nocturno como consecuencia de temperaturas mínimas bajas en verano otoño. Las cepas blancas como Sauvignon, Chardonnay, Pinot tienen igualmente buenas condiciones de

producción. El índice fototérmico del sector es bueno, alcanzando valores de 118 lo que sitúa al sector entre las áreas con interesantes aptitudes vitivinícolas.

Glosario

Numero de heladas (ciclo) = es el número de días con temperaturas iguales o inferiores a 0°C entre octubre y marzo.

Déficit hídrico (ciclo) = Corresponde a la diferencia entre precipitación y evapotranspiración durante el ciclo. Mientras más alto el valor son mejores las condiciones de producción si se dispone de riego.

Precipitación (ciclo)= milímetros de agua caída entre octubre y marzo

Radiación Solar (ciclo)= radiación solar total recibida entre octubre y marzo.

Winkler = días-grado acumulados entre octubre y marzo.

Días calidos = número de días durante el ciclo que registran temperaturas máximas mayores que 25°C.

Días templados = número de días durante el ciclo que registran temperaturas máximas mayores que 20 °C.

T. máxima media (madurez)= promedio de las temperaturas máximas durante febrero y marzo.

T. mínima media (madurez)= promedio de las temperaturas mínimas durante febrero y marzo.

Horas de frescor (madurez)= horas totales en que la temperatura permanece por debajo de 10°C entre febrero y marzo

Radiación Solar (madurez)= radiación solar total recibida entre febrero y marzo.

Días calidos (madurez)= número de días que registran temperaturas máximas mayores que 25°C entre febrero y marzo.

Índice de frescor (madurez)= índice que refleja el grado de frescor de las noches durante marzo. La mejor condición es 1 (temperaturas mínimas entre 10 y 11°C). En la medida que las condiciones se empeoran por exceso de frío o de calor, este índice se reduce.

Índice FOTOTERMICO = índice que combina la radiación total recibida durante el ciclo, el número de días cálidos a la madurez (febrero-marzo) y el índice de frescor a la madurez. Se combinan así en este índice, los tres atributos del clima que más influyen sobre la calidad vitivinícola del clima (los valores van desde 50 (marginal) hasta valores de 130 para localidades top.

RESUMEN DE VALORES MENSUALES PARA ALGUNOS PARAMETROS CLIMATICOS

PARAMETRO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL	UNID.
T. MAX	26.9	26.1	23.8	20.7	17.7	15.4	14.6	15.0	17.0	20.1	23.4	26.0	20.6	oC
T. MIN	12.6	12.0	10.4	8.3	6.1	4.6	4.0	4.6	5.8	7.9	10.2	12.0	8.2	oC
T. MED	18.9	18.2	16.4	13.9	11.4	9.6	8.9	9.3	10.9	13.4	16.0	18.1	13.7	oC
DIAS GRADO	266	246	191	119	71	47	40	44	64	108	181	243	1619	D.G
DIAS GRA12	191	171	116	41	0	0	0	0	0	26	106	168	819	D.G
DG.ACUM.	797	1043	1234	1354	1425	1472	1512	1556	1619	108	289	532	1619	D.G
D-calidos	21	19	11	3	0	0	0	0	0	2	9	18	83	Dias
HRS.FRIO	0	0	0	20	105	262	319	272	120	28	1	0	1127	Horas
HRS.FRES	3	8	34	158	361	47	105	49	392	203	42	8	1411	Horas
HF.ACUM.	*	*	*	*	105	367	686	958	1077	1106	1107	1107	1127	Horas
R. SOLAR	590	562	486	382	278	202	174	202	278	382	486	562	382	Ly/dia
H. RELAT.	70	71	73	75	78	79	80	79	77	74	72	71	75	%
PRECIPIT.	3.4	4.6	6.1	18.6	76.2	92.6	75.7	64.1	23.7	13.8	6.8	4.7	390.3	mm
EVAP.POT.	180.0	169.6	141.2	102.5	63.7	35.4	25.0	35.4	63.8	102.5	141.3	169.6	1230.0	mm
DEF.HIDR.	176.6	165.0	135.1	83.9	0.0	0.0	0.0	0.0	40.1	88.7	134.5	164.9	988.8	mm
EXC.HIDR.	0.0	0.0	0.0	0.0	12.5	57.2	50.7	28.7	0.0	0.0	0.0	0.0	149.1	mm
IND.HUMED.	0.02	0.03	0.04	0.18	1.20	2.62	3.03	1.81	0.37	0.13	0.05	0.03	0.32	pp/etp
HELADAS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	3.2	4.8	3.3	1.2	0.1	0.0	0.0	13.3	dias

135 1 0 17 5

Dias-grado , acumulados a partir octubre -- Horas frio , acumuladas desde mayo a diciembre

Suma de temperaturas efectivas base 10 C , horas de frio base 7 C

Dias con heladas, temperatura minima inferior a 0 C (en cobertizo meteorologico)

Escala de los codigos de aptitud climatica : 1 (minima) a 6(maxima), 0 indica no aptitud

RESUMEN DE DIAS CALIDOS MENSUALES

PARAMETRO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL	UNID.
>20 °C	29.2	28.7	26.1	17.8	6.6	1.7	0.9	1.2	4.8	15.3	25.3	28.6	186.2	°C
>25 °C	21.1	18.6	10.9	2.8	0.2	0.0	0.0	0.0	0.1	1.8	9.5	18.2	83.2	°C
>30 °C	5.8	4.0	1.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	3.8	15.4	°C

NUMERO DE HELADAS MENSUALES CON DISTINTAS INTENSIDADES

COBERTIZO (1.5 m)

UMBRAL	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
-0 °C	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	3.2	4.8	3.3	1.2	0.1	0.0	0.0	13.3
-2 °C	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.9	1.5	0.9	0.2	0.0	0.0	0.0	3.7
-4 °C	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.4	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8
-6 °C	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
-8 °C	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
-10 °C	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

TABLAS BIOCLIMATICAS POR ESPECIE

En esta sección se resume el grado de cumplimiento de las exigencias bioclimáticas de las diferentes especies en cada sitio

La tabla entrega el valor obtenido por la especie y el valor recomendable para una producción segura

Definición de algunos terminos utilizados

Indice de luminosidad = grado en que la radiación solar iguala o supera los niveles de luminosidad requeridos para garantizar una óptima iluminación de la especie

Indice fototérmico = índice que combina las temperaturas diurnas y nocturnas, con la luminosidad del lugar.

En la medida que cada valor se acerque a su optimo durante mayor tiempo en el ciclo, el índice es más alto

Indice de frio invernal = medida en que se cumplen las exigencia de frío de la especie

INDICES BIOCLIMATICOS PARA LA VID

VARIABLE	VALOR	UNIDAD	VALOR RECOMENDABLE
N° Heladas en el ciclo	0.1	N°	<1
N° Heladas en floración	0.0	N°	0
T max en flor y cuaja	23.4	°C	>18
T min en flor y cuaja	10.2	°C	>8
N° días con Tmax > 25°C	80.1	N°	>80
N° días con Tmax > 20°C	153.2	N°	>150
T max pinta-madurez	25.0	°C	>25
T min pinta-madurez	11.2	°C	>10
Dias calidos a madurez	29.5	°C	>30
Precipitación cosecha	10.7	mm	<20
Rad. solar madurez	524.1	cal/cm2 d	>500
Indice Frio Invernal	1.0		>0.95
Frescor a madurez	45.0	horas	>25
Indice de Winkler	1234	dias-grado	800-1900
Indice fototermico	118.4	-	>80

INDICES BIOCLIMATICOS PARA ALMENDRO

VARIABLE	VALOR	UNIDAD	VALOR RECOMENDABLE
N° Heladas en el ciclo	1.2	N°	<1
N° Heladas en floración	2.2	N°	<0.5
T max en flor y cuaja	16.0	°C	>12
T min en flor y cuaja	5.2	°C	>7
Precipitacion en flor	64.1	mm	<70
N° días con Tmax > 25°C	80.2	N°	>50
N° días con Tmax > 20°C	158.0	N°	>150
T max pinta-madurez	26.5	°C	>25
T min pinta-madurez	12.3	°C	>10
Dias calidos a madurez	39.7	°C	>30
Precipitación cosecha	8.0	mm	<30
Rad. solar madurez	562.1	cal/cm2 d	>500
Indice de frio invernal	1.0	horas	>0.95

INDICES BIOCLIMATICOS PARA NOGAL

VARIABLE	VALOR	UNIDAD	VALOR RECOMENDABLE
N° Heladas en el ciclo	0.1	N°	<0.5
N° Heladas en floración	0.1	N°	<0.2
T max en flor y cuaja	20.1	°C	>20
T min en flor y cuaja	7.9	°C	>8
Precipitacion en flor	20.6	mm	<50
N° días con Tmax > 25°C	82.9	N°	>100
N° días con Tmax > 20°C	171.0	N°	>170
T max pinta-madurez	25.0	°C	>25
T min pinta-madurez	11.2	°C	>10
Dias calidos a madurez	68.8	°C	>80
Precipitación cosecha	21.6	mm	<40
Rad. solar madurez	524.1	cal/cm2 d	>500
Indice de frio invernal	1.0	horas	>0.95

INDICES BIOCLIMATICOS PARA CEREZO

VARIABLE	VALOR	UNIDAD	VALOR RECOMENDABLE
N° Heladas en el ciclo	0.1	N°	<1.0
N° Heladas en floración	1.2	N°	<0.5
T max en flor y cuaja	18.5	°C	15-20
T min en flor y cuaja	6.8	°C	>8
Precipitacion en flor	37.5	mm	<50
N° días con Tmax > 25°C	80.1	N°	70-100
N° días con Tmax > 20°C	153.2	N°	>140
T max pinta-madurez	24.7	°C	23-27
T min pinta-madurez	11.1	°C	>8
Dias calidos a madurez	18.2	°C	20-35
Precipitación cosecha	11.5	mm	<25
Rad. solar madurez	524.1	cal/cm2 d	450-550
Indice de frio invernal	1.0	horas	>0.95

INDICES BIOCLIMATICOS PARA ARANDANO

VARIABLE	VALOR	UNIDAD	VALOR RECOMENDABLE
N° Heladas en el ciclo	1.2	N°	<3
N° Heladas en floración	0.1	N°	<0.5
T max en flor y cuaja	20.1	°C	15-20
T min en flor y cuaja	7.9	°C	>5
Precipitacion en flor	13.8	mm	<50
N° días con Tmax > 25°C	80.1	N°	<80
N° días con Tmax > 20°C	153.2	N°	>100
T max pinta-madurez	26.5	°C	23-27
T min pinta-madurez	12.3	°C	>8
Dias calidos a madurez	39.7	°C	<40
Precipitación cosecha	4.0	mm	<40
Rad. solar madurez	576.1	cal/cm2 d	400-500
Indice de frio invernal	1.0	horas	>0.95

INDICES BIOCLIMATICOS PARA FRAMBUESO

VARIABLE	VALOR	UNIDAD	VALOR RECOMENDABLE
N° Heladas en el ciclo	0.1	N°	<2
N° Heladas en floración	0.0	N°	<0.5
T max en flor y cuaja	21.7	°C	15-22
T min en flor y cuaja	9.1	°C	>5
Precipitacion en flor	10.3	mm	<100
N° días con Tmax > 25°C	82.9	N°	<80
N° días con Tmax > 20°C	171.0	N°	>80
T max pinta-madurez	25.0	°C	20-25
T min pinta-madurez	11.2	°C	>8
Dias calidos a madurez	29.5	°C	<30
Precipitación cosecha	24.7	mm	<200
Rad. solar madurez	524.1	cal/cm2 d	400-500
Indice de frio invernal	1.0	horas	>0.95

INDICES BIOCLIMATICOS PARA AVELLANO EUROPEO

VARIABLE	VALOR	UNIDAD	VALOR RECOMENDABLE
N° Heladas en el ciclo	12.5	N°	<20
N° Heladas en floración	4.0	N°	<8
T max en flor y cuaja	23.1	°C	15-22
T min en flor y cuaja	10.0	°C	>8
Precipitacion en flor	84.1	mm	<150
N° días con Tmax > 25°C	80.1	N°	40-100
N° días con Tmax > 20°C	153.2	N°	>140
T max pinta-madurez	26.3	°C	20-25
T min pinta-madurez	12.2	°C	>8
Dias calidos a madurez	39.7	°C	>30
Precipitación cosecha	4.0	mm	<50
Rad. solar madurez	571.4	cal/cm2 d	>450
Indice de frio invernal	0.9	horas	>0.95

INDICES BIOCLIMATICOS PARA CIRUELO JAPONES

VARIABLE	VALOR	UNIDAD	VALOR RECOMENDABLE
N° Heladas en el ciclo	0.1	N°	<2
N° Heladas en floración	1.2	N°	<0.5
T max en flor y cuaja	17.0	°C	15-20
T min en flor y cuaja	5.8	°C	>5
Precipitacion en flor	23.7	mm	<50
N° días con Tmax > 25°C	82.9	N°	>50
N° días con Tmax > 20°C	171.0	N°	>100
T max pinta-madurez	26.4	°C	>25
T min pinta-madurez	12.3	°C	>8
Dias calidos a madurez	39.3	°C	>40
Precipitación cosecha	3.4	mm	<50
Rad. solar madurez	576.1	cal/cm2 d	>500
Indice de frio invernal	1.0	horas	>0.95

INDICES BIOCLIMATICOS PARA KIWI

VARIABLE	VALOR	UNIDAD	VALOR RECOMENDABLE
N° Heladas en el ciclo	4.5	N°	<1
N° Heladas en floración	0.0	N°	<0.5
T max en flor y cuaja	20.1	°C	15-20
T min en flor y cuaja	7.9	°C	>6
Precipitacion en flor	13.8	mm	<40
N° días con Tmax > 25°C	82.9	N°	50-100
N° días con Tmax > 20°C	171.0	N°	>130
T max pinta-madurez	22.3	°C	20-25
T min pinta-madurez	9.4	°C	>10
Dias calidos a madurez	13.7	°C	10-30
Precipitación cosecha	12.4	mm	<30
Rad. solar madurez	434.0	cal/cm2 d	400-500
Indice de frio invernal	1.0	horas	>0.95

INDICES BIOCLIMATICOS PARA MANZANO

VARIABLE	VALOR	UNIDAD	VALOR RECOMENDABLE
N° Heladas en el ciclo	1.2	N°	<3
N° Heladas en floración	0.6	N°	<2
T max en flor y cuaja	18.5	°C	15-22
T min en flor y cuaja	6.8	°C	>5
Precipitacion en flor	18.8	mm	<70
N° días con Tmax > 25°C	80.1	N°	60-120
N° días con Tmax > 20°C	153.2	N°	>100
T max pinta-madurez	25.0	°C	22-30
T min pinta-madurez	11.2	°C	>8
Dias calidos a madurez	29.5	°C	>20
Precipitación cosecha	6.1	mm	<50
Rad. solar madurez	524.1	cal/cm2 d	>450
Indice de frio invernal	1.0	horas	>0.95

INDICES BIOCLIMATICOS PARA DURAZNERO

VARIABLE	VALOR	UNIDAD	VALOR RECOMENDABLE
N° Heladas en el ciclo	1.2	N°	<2
N° Heladas en floración	1.2	N°	<1
T max en flor y cuaja	17.0	°C	>15
T min en flor y cuaja	5.8	°C	>8
Precipitacion en flor	23.7	mm	<30
N° días con Tmax > 25°C	50.5	N°	>60
N° días con Tmax > 20°C	98.4	N°	>120
T max pinta-madurez	26.4	°C	28-32
T min pinta-madurez	12.3	°C	>8
Dias calidos a madurez	39.3	°C	>40
Precipitación cosecha	3.4	mm	<30
Rad. solar madurez	576.1	cal/cm2 d	>500
Indice de frio invernal	1.0	horas	>0.95

INDICES BIOCLIMATICOS PARA PALTO

VARIABLE	VALOR	UNIDAD	VALOR RECOMENDABLE
N° Heladas en el ciclo	12.1	N°	<8
N° Heladas en floración	1.2	N°	<0.2
T max en flor y cuaja	21.7	°C	>20
T min en flor y cuaja	9.1	°C	>8
Precipitacion en flor	17.2	mm	<50
N° días con Tmax > 25°C	80.1	N°	>100
N° días con Tmax > 20°C	153.2	N°	>170
T max pinta-madurez	20.7	°C	>20
T min pinta-madurez	8.3	°C	>8
Dias calidos a madurez	26.1	°C	>45
Precipitación cosecha	163.5	mm	<150
Rad. solar madurez	337.0	cal/cm2 d	>350

INDICES BIOCLIMATICOS PARA CITRICOS

VARIABLE	VALOR	UNIDAD	VALOR RECOMENDABLE
N° Heladas en el ciclo	13.3	N°	<5
N° Heladas en floración	0.1	N°	<1
T max en flor y cuaja	20.1	°C	>20
T min en flor y cuaja	7.9	°C	>8
Precipitacion en flor	17.9	mm	<50
N° días con Tmax > 25°C	82.9	N°	>100
N° días con Tmax > 20°C	171.0	N°	>150
T max pinta-madurez	16.5	°C	>15
T min pinta-madurez	5.4	°C	>8
Dias calidos a madurez	26.1	°C	>30
Precipitación cosecha	187.4	mm	<250
Rad. solar madurez	287.3	cal/cm2 d	>320

INDICES BIOCLIMATICOS PARA CASTAÑO

VARIABLE	VALOR	UNIDAD	VALOR RECOMENDABLE
N° Heladas en el ciclo	0.0	N°	<15
N° Heladas en floración	0.0	N°	<2
T max en flor y cuaja	21.7	°C	15-20
T min en flor y cuaja	9.1	°C	>5
Precipitacion en flor	10.3	mm	<100
N° días con Tmax > 25°C	78.3	N°	20-80
N° días con Tmax > 20°C	122.8	N°	>60
T max pinta-madurez	22.3	°C	15-25
T min pinta-madurez	9.4	°C	>7
Dias calidos a madurez	10.9	°C	0
Precipitación cosecha	6.1	mm	<90
Rad. solar madurez	434.0	cal/cm2 d	>400
Indice de frio invernal	1.0	horas	>0.95

INDICES BIOCLIMATICOS PARA OLIVO

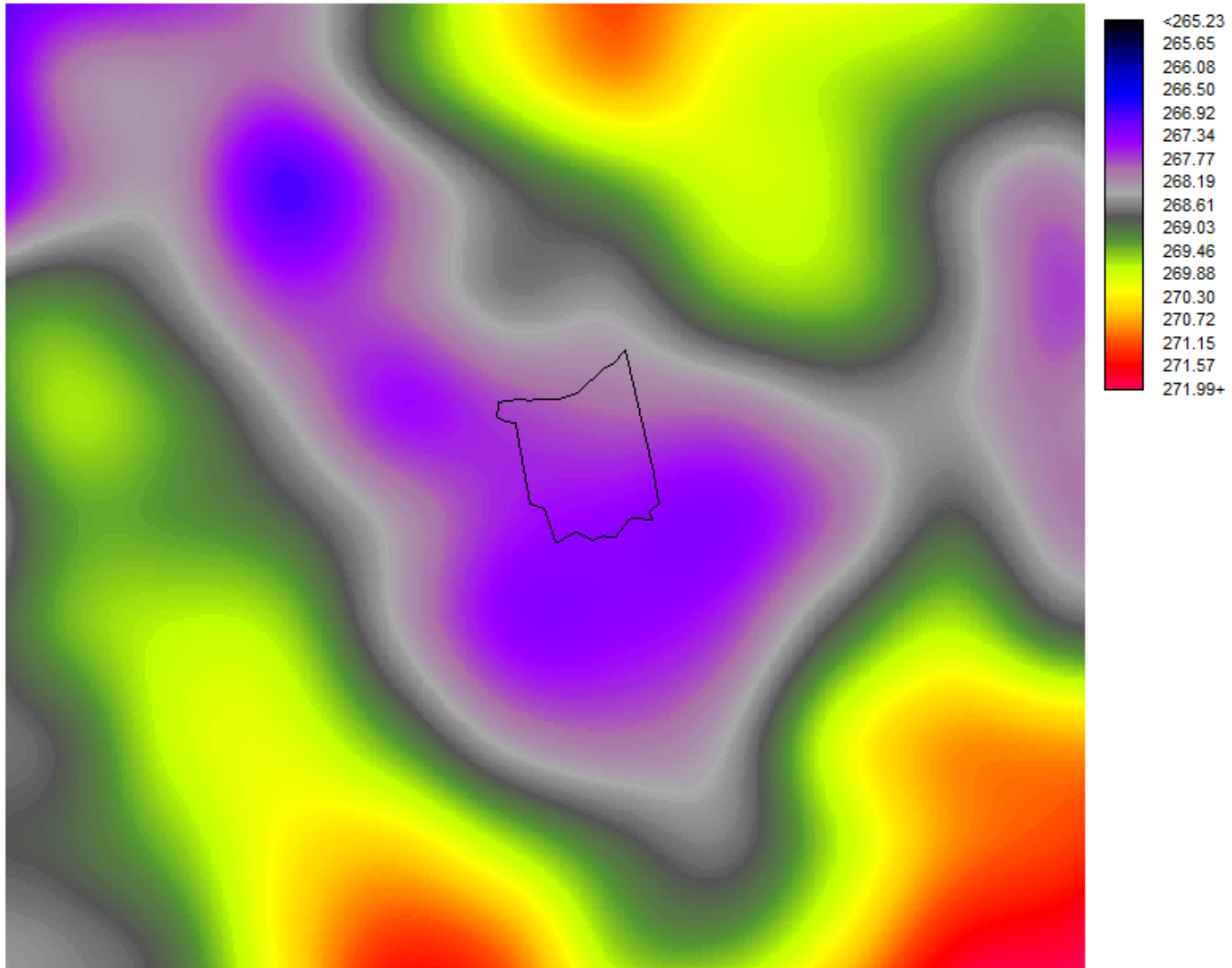
VARIABLE	VALOR	UNIDAD	VALOR RECOMENDABLE
N° Heladas en el ciclo	13.3	N°	<7
N° Heladas en floración	1.2	N°	<0.5
T max en flor y cuaja	18.5	°C	18-25
T min en flor y cuaja	6.8	°C	>8
Precipitacion en flor	13.8	mm	<30
N° días con Tmax > 25°C	81.0	N°	>70
N° días con Tmax > 20°C	125.5	N°	>120
T max pinta-madurez	22.3	°C	20-30
T min pinta-madurez	9.4	°C	>8
Dias calidos a madurez	10.9	°C	>10
Precipitación cosecha	94.8	mm	<120
Rad. solar madurez	434.0	cal/cm2 d	>450
Indice de frio invernal	1.0	horas	>0.95

Imágenes satelitales del predio

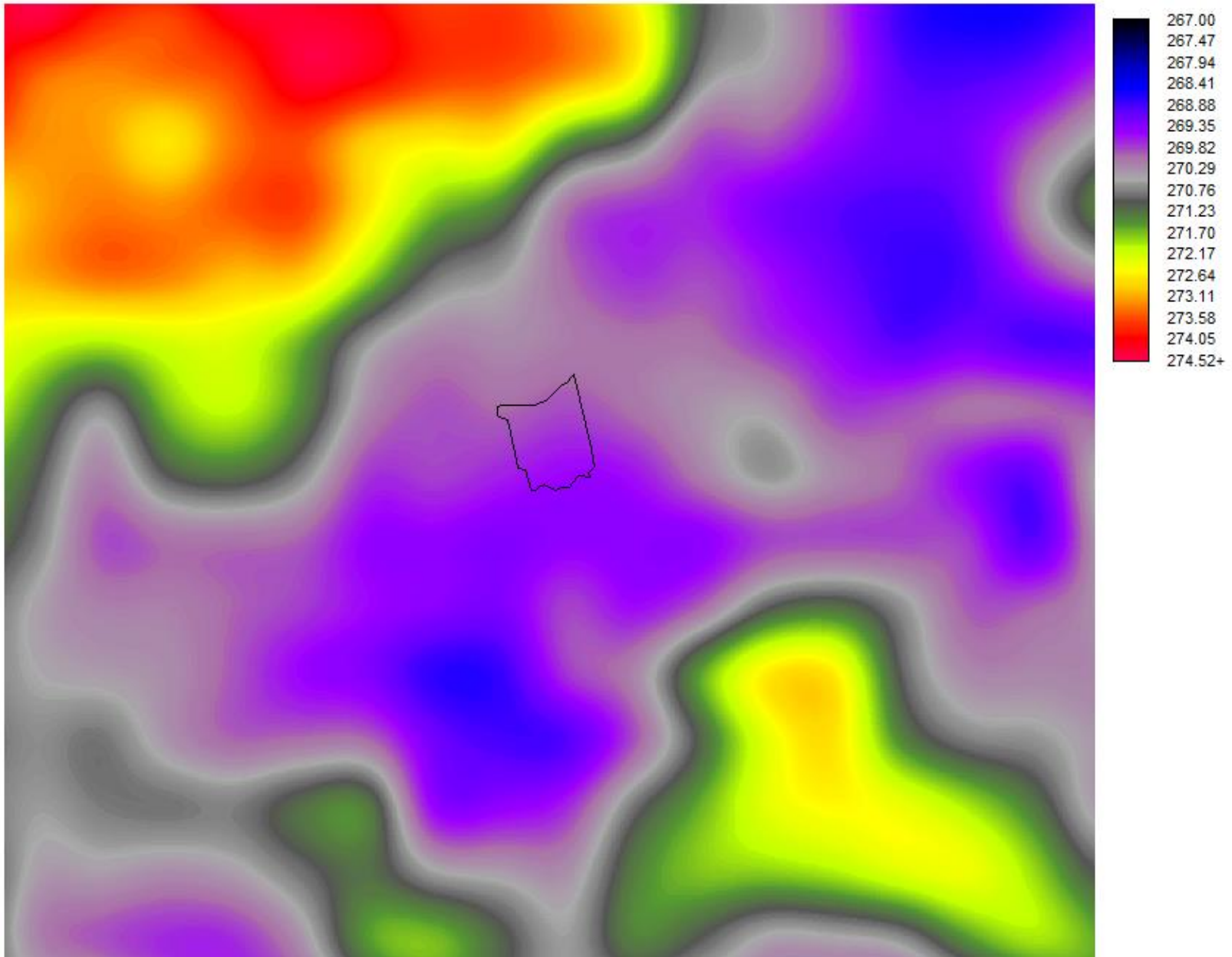
Estas imágenes corresponden a eventos de heladas en los cuales se han producido invasiones de aire frío en el sector. Cada color representa una temperatura diferente.

Los colores azules indican las temperaturas más bajas y los verdes a rojos las temperaturas más elevadas. Se puede apreciar así la configuración general de los apozamientos de aire frío donde hay más riesgo de heladas y los sectores que escapan a la invasión de aire frío.

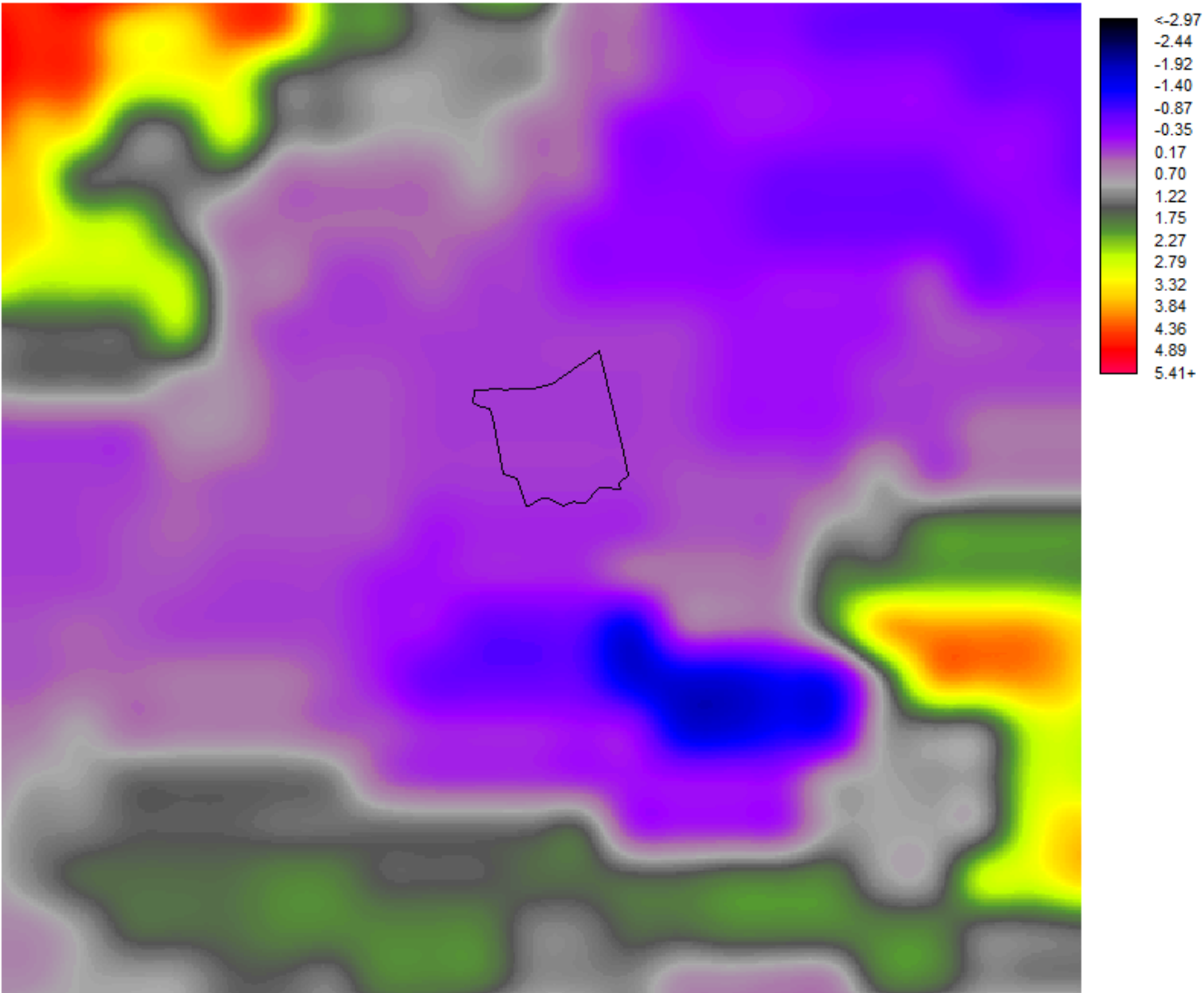
Helada Polar



Helada Polar



Helada Radiativa



Helada Polar

