Agri Adapt

Cambio climático en los viñedos y vinos de Azagra

GUÍA PARA ENTENDER EL CAMBIO CLIMÁTICO Y SU IMPACTO EN LA VITICULTURA Y ENOLOGÍA

Con el apoyo de:

GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Fundación Biodiversidad

PIMA adapta

oecc
Oficina Española de Cambio Climático

Organiza:

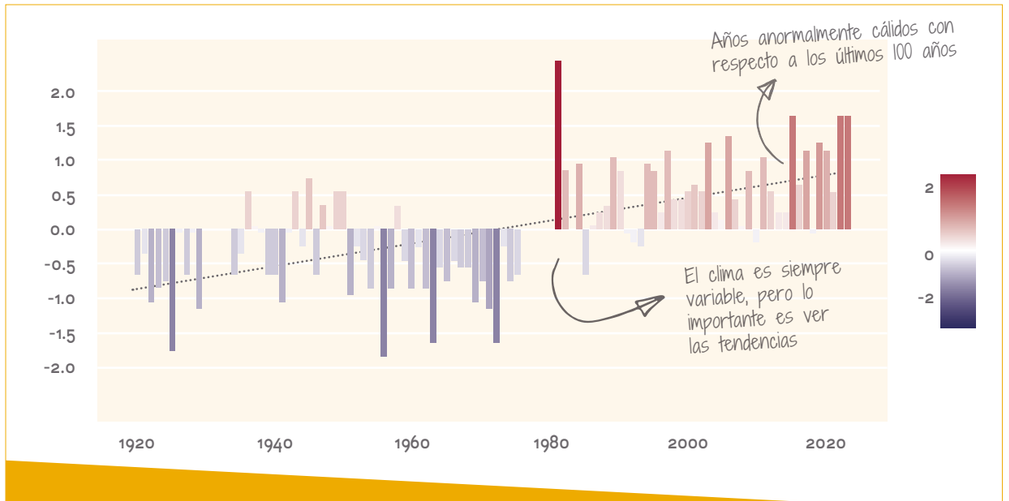
Fundación Global Nature

¿Realmente ha cambiado el clima en las últimas décadas?

La respuesta es claramente "Sí". Tenemos pruebas contundentes de que el clima en nuestra región ha cambiado en los últimos 40 años y que cada vez esos cambios son más evidentes.

Desde hace 30 años, prácticamente en todos y cada uno de los años se han registrado anomalías positivas de temperatura. Es decir, todos los años, la temperatura media siempre ha sido más alta de lo que era habitual en las décadas anteriores.

Mucha gente se pregunta si esta información es fiable. Lo cierto es que en Navarra hay registros meteorológicos de calidad desde hace muchos años, gracias a la gran red de estaciones meteorológicas repartidas por el territorio. Los datos observados son innegables. Para calcular cómo se va a comportar el clima en el futuro, expertos de diversos ámbitos unen sus esfuerzos para crear modelos climáticos. Los modelos creados hace décadas apenas se han equivocado en la predicción del clima actual. Además, aunque pueda haber ligeras variaciones entre lo que predice el modelo y la realidad, las tendencias que estos modelos indican son inequívocas. En resumen, ya nadie debería dudar de que...



Cambio de temperatura en Sartaguda. Promedio relativo a 1960-2010 (ºC).

> **"El clima...**
> **está cambiando y seguirá haciéndolo en una dirección que ya conocemos bien."**

¿Cómo afectará esto a los viñedos?

La agricultura es uno de los sectores más vulnerables a las condiciones ambientales, y un cambio en el clima tiene consecuencias inevitables sobre los cultivos.

La vid es un cultivo resistente y bien adaptado a las condiciones del sur de Navarra. Sin embargo, tiene límites fisiológicos que definen las condiciones en las que puede desarrollarse con éxito. Más allá de estos límites, la viabilidad del cultivo, tanto en términos de rendimiento como calidad, podría verse comprometida.

Los modelos climáticos, cada vez más precisos, nos indican cómo evolucionará el clima en Azagra en las próximas décadas durante el período vegetativo de la vid. Estas nuevas condiciones climáticas serán muy similares en las diferentes subzonas de Azagra, pero el impacto no será el mismo en todos los viñedos. La razón es muy sencilla: hay otras variables que determinan la vulnerabilidad de un viñedo, como por ejemplo, el tipo de suelo, la variedad cultivada, el porta injertos, la exposición de la parcela, la edad de las plantas, las prácticas agronómicas que se aplican, etc.

MÁS DÍAS CÁLIDOS Y MUY CÁLIDOS

Los días cálidos (Tmax>25º) van a aumentar, alcanzando incrementos de hasta el 24%. Los días muy cálidos (Tmax>35º) se triplicarán.

OLAS DE CALOR MÁS LARGAS

La duración de las olas de calor llegará a duplicarse, alcanzando hasta 12 días consecutivos con temperaturas máximas superiores a 35ºC. El estrés térmico es acumulativo y se incrementa cuanto más tiempo esté expuesta la vid a esa temperatura.

INVIERNOS MÁS SUAVES Y MENOR RIESGO DE HELADAS PRIMAVERALES

El número de días con temperaturas mínimas inferiores a 0ºC disminuirá un 23% en las próximas décadas y un 55% a partir de 2050.

PRIMAVERAS Y VERANOS MÁS SEVEROS

La temperatura media en primavera aumentará cerca de 1ºC en los próximos años y hasta 2.6ºC en las próximas décadas. En verano, el aumento será aún mayor, superando 1ºC y alcanzando casi 4ºC más a partir de 2050. Detallamos el impacto del aumento de temperaturas en las distintas fases de desarrollo de la vid en el futuro próximo:

- **Brotación**: Pasaremos de superar la temperatura óptima de 12ºC 1 vez cada 3 años a 1 vez cada 2 años.
- **Floración:** La temperatura óptima de 22ºC, que antes se superaba 1 vez cada 14 años, ahora se superará 1 vez cada 4 años.
- **Cuajado y Crecimiento de bayas:** Se superará la temperatura óptima de 26ºC 1 de cada 4 años, pero ya en el futuro lejano.
- **Envero y Maduración**: pasaremos de superar la temperatura óptima de 24ºC 1 vez cada 10 años a 1 vez cada 6, y en envero, habrá un 24% más de días con temperatura máximas superiores a 30ºC.
- **Vendimia:** 1 de cada 6 años se superará la temperatura óptima de 22ºC, cuando antes era algo inusual, y el número de días con temperatura superiores a 30ºC podría llegar a triplicarse.

AUMENTA EL ÍNDICE DE FRESCOR NOCTURNO (IF)

Este índice destaca la importancia de las diferencias de temperatura entre el día y la noche para una óptima maduración. Los resultados indican que, incluso en el futuro más cercano, este índice pasará de "fresco" a "templado", lo que refleja un aumento en la temperatura media de mínimas y una reducción en la amplitud térmica diaria durante la maduración.

VARIEDADES DE CICLO CORTO, MÁS VULNERABLES

El aumento de las temperaturas tendrá un impacto muy relevante en la maduración de la uva, lo que podría adelantar las cosechas y hacer que las variedades de ciclo corto, como el Tempranillo, maduren más rápido, acortando aún más su ciclo y afectando a su equilibrio fenológico.

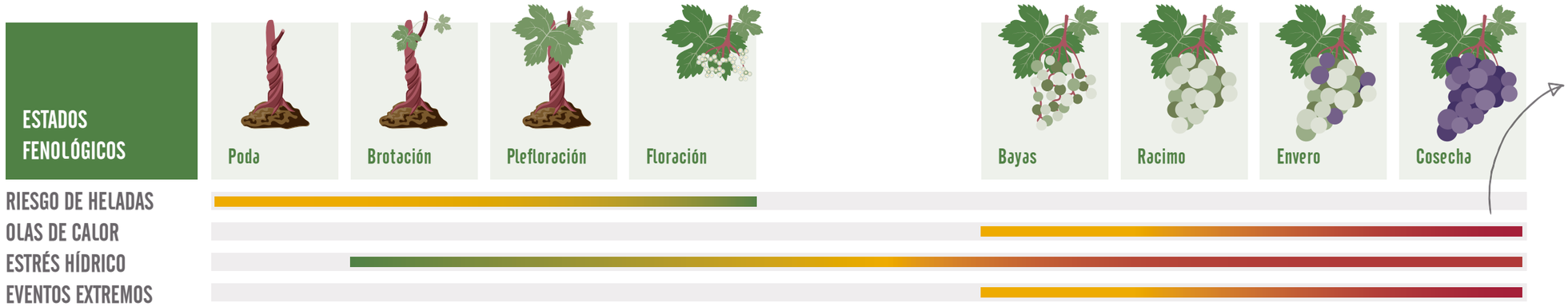
MENOS LLUVIA EN PRIMAVERA Y VERANO Y MÁS ESTRÉS HÍDRICO

La cantidad e intensidad de las precipitaciones presentan mayor incertidumbre que los pronósticos de temperatura en el contexto del cambio climático, pero la herramienta estima que:

- En **otoño**, coincidiendo con el periodo de posvendimia, la cantidad de precipitación apenas experimentará cambios, y en **invierno**, a corto plazo, tampoco variará, pero, a largo plazo, aumentará un 22%, favoreciendo la recarga hídrica del suelo (recarga invernal).
- En **primavera y verano**, en cambio, se anticipa un **descenso de las precipitaciones**, tanto en el futuro cercano (9%) como lejano (20%). Este descenso, junto con el **aumento** de la temperatura y, por ende, de la **evapotranspiración** (ETC), incrementará el déficit hídrico aún más, lo que **podría intensificar los daños por estrés hídrico desde el cuajado.**

AÑOS CRÍTICOS MÁS FRECUENTES

Los años con precipitaciones inferiores a 300mm, que provocan daño fisiológico al cultivo o requieren un aumento en la cantidad de agua de riego, aumentarán, incluso llegarán a duplicarse a partir de 2050.



Aunque los efectos del cambio climático se harán evidentes desde primavera, su magnitud será mayor a partir de verano, concentrándose los impactos más significativos desde el envero hasta la cosecha. Los eventos extremos (lluvias torrenciales y granizos) no pueden predecirse con exactitud, pero las elevadas temperaturas acentuarán su impacto

¿Cómo afectará esto a los viñedos?

Hace años que expertos en clima, viticultura y enología de todo el mundo colaboran para entender cómo se trasladarán los cambios en el clima a los viñedos, a los mostos y al vino. De nuevo, cada parcela puede tener un comportamiento diferente en función de sus peculiaridades, pero este gráfico resume los cambios potenciales a los que nos enfrentamos en Azagra con un clima futuro que podemos resumir como "más cálido, y con primaveras y veranos más secos".

CONDICIONES en el Viñedo

Alteración patrones enfermedades y plagas

- Mayores temperaturas
- Noches más cálidas en maduración
- Mayor frecuencia e intensidad de eventos cálidos extremos
- Menor riesgo de heladas primaverales

+

- Menos precipitaciones en primavera y verano

=

ESTRÉS TÉRMICO E HÍDRICO

ZONA VITÍCOLA con potencial climático limitado

- IH: DE CÁLIDO A MUY CÁLIDO
- IF: DE FRESCO A TEMPLADO
- DÉFICIT HÍDRICO (clima Seco)

Algunos índices "clásicos" en viticultura permiten relacionar las condiciones climáticas con las condiciones idóneas de cultivo y el desarrollo de azúcares (**IH – Índice de Huglin**), con la maduración aromática de las uvas (**IF – Índice de Frescor Nocturno**) o con el estrés hídrico (índice de sequía)

Maduración en periodos donde las temperatura son más extremas

Por cada grado centígrado de aumento de la temperatura media hay un adelanto de 5-10 días en los diversos estados fenológicos de la vid.

CONSECUENCIAS en la Vid

Se adelanta la fenología (más acusado desde envero) **y se acortan y aceleran las fases fenológicas, como la maduración,** la cual **se desequilibra.**

Brotaciones irregulares y acortamiento de los pámpanos -> Mayor exposición solar de los racimos.

Reducción del crecimiento vegetativo y la superficie foliar.

Disminución del cuajado (nº bayas/racimo) y del nº de racimos/cepa.

Disminución del volumen de las bayas y la relación pulpa/hollejo.

Riesgo de **senescencia prematura de la hojas y adelanto del agostamiento de los pámpanos** -> **Sobreexposición de los racimos** (quemaduras en las bayas) y **problemas en la maduración.**

Riesgo de retroceso del flujo de agua del fruto hacia las hojas (en maduración) -> **Marchitamiento de las bayas** -> Modificación del perfil aromático de los vinos por encima del 20% de bayas marchitas.

Aumento de las necesidades de riego.

Degradación e Inhibición de la biosíntesis de metabolitos primarios y secundarios

Para conocer estos cambios, se hacen estudios experimentales en diferentes condiciones de cultivo y con diferentes variedades, y se monitorizan todos los parámetros para ver cómo cambian

Tempranillo -> cambios en sus notas frutales
Verdejo -> menor frescura e intensidad aromática

CONSECUENCIAS en la Uva

Tempranillo

- ACIDEZ TOTAL (principalmente la málica)
- FENOLES Y PRECURSORES DE AROMAS

- CONCENTRACIÓN AZÚCARES
- CONTENIDO EN POTASIO (asociado a un aumento del pH)

- ADELANTO FECHA VENDIMIA -> Ocurre en época más cálida, con entrada de uva más caliente y **mayor riesgo de posibles oxidaciones** en manipulado.

CONSECUENCIAS en el Mosto

- ANTOCIANOS
- FLAVONOIDES
- ÁCIDO MÁLICO
- TIOLES

- GRADOS BRIX
- NECESIDADES REFRIGERACIÓN
- PROBLEMAS FERMENTACIÓN (estrés hiperosmótico)

CONSECUENCIAS en el Vino

Poco aptos para el envejecimiento debido al desequilibrio en la composición de la uva

- RIQUEZA AROMÁTICA
- COLOR
- ACIDEZ TOTAL

- ALCOHOL POTENCIAL

El vino es un producto organolépticamente complejo y en la elaboración se pueden corregir algunas debilidades, o incluso defectos, aunque la situación ideal sería partir de mostos sanos y equilibrados

Desacople entre maduración tecnológica y fenólica-aromática

Vinos potencialmente más desequilibrados y menos frescos

La gestión del viñedo, de la uva y el trabajo en bodega pueden ayudar a mitigar estas barreras, pero es probable que se requieran cambios cada vez mayores para mantener los perfiles actuales.

¿Cómo adaptarse a los cambios que vienen?

Ni existe una receta "mágica", ni una única solución. Para afrontar todos estos cambios, cada viñedo requerirá adaptaciones específicas.

Muchas medidas de adaptación requieren algún tiempo para que sean efectivas, otras solo son aplicables cuando se planta un viñedo nuevo, algunas sencillamente no tendrán sentido para una determinada configuración de viñedo... Sin embargo, todas las medidas que se presentan a continuación han demostrado su eficacia en diversos contextos geográficos y pueden servirnos de inspiración.

Primeras estrategias de protección, orientadas a disminuir la exposición solar de los racimos, minimizar el impacto de las olas de calor y reducir el estrés hídrico.

CUANTO ANTES

MANEJAR LA PLANTA PARA FAVORECER SOMBREADOS

Poda en verde para mejorar la porosidad de la vegetación, pero evitando la exposición directa de los racimos a la radiación solar.

Requieren una inversión inicial alta

MALLAS DE SOMBREO

Reducen la cantidad de luz que llega a la vid, lo que puede ralentizar la maduración de las uvas, además de proteger los racimos de las quemaduras solares. También ayudan a reducir la temperatura de la vegetación, hasta 1,5ºC y del racimo hasta 4ºC, reduciéndose la transpiración y los posibles daños por estrés hídrico.

BLANQUEADO

Aplicación de **caolín o sustancias** similares **que actúan como protectores solares** (película reflectante) reduciendo la temperatura de las hojas y de la superficie de las bayas y, por tanto, el estrés térmico.

EN REGADÍO, HERRAMIENTAS PARA OPTIMIZAR EL RIEGO

Incorporar tecnologías, como la **teledetección** y/o los **sensores de humedad**, que nos informen sobre el estado hídrico del suelo y la planta.

Medidas que exigen mayores requerimientos técnicos y cambios de gestión más profundos y significativos. Se incluyen prácticas de manejo del suelo orientadas a aumentar su capacidad para retener agua, reducir su temperatura y mejorar su estructura, así como incrementar su contenido de materia orgánica. Se abarcan también estrategias de manejo de la vegetación para retrasar la maduración.

A MEDIO PLAZO

Herramientas de acción sobre el suelo

A partir de la próxima campaña

FOMENTAR EL USO DE ENMIENDAS ORGÁNICAS

"Cuanta más materia orgánica en el suelo mejor". Cada 1% de aumento de la materia orgánica (MO) de nuestro suelo permite almacenar 168.000 litros de agua/Ha, por lo tanto, priorizar la fertilización orgánica frente a la química, será **beneficioso para almacenar agua en el suelo y mejorar sus propiedades**. Se ha observado, además, una **tendencia hacia el retraso del ciclo de maduración y una mejora de la acidez.**

CUBIERTAS VEGETALES TEMPORALES O PERMANENTES

Cuando se implementan y gestionan de forma adecuada tienen **un impacto positivo sobre la capacidad de retención hídrica y la reducción de la temperatura de suelo**.
Además, mejoran la fertilidad del suelo al incrementar la materia orgánica y los nutrientes, a la vez que contribuyen a controlar enfermedades y plagas y combatir la erosión, entre otros beneficios. Sin duda, es considerada la técnica más aconsejable para mantener el suelo vitícola siempre que no existan factores limitantes. El empleo de mezclas de leguminosas, gramíneas y crucíferas puede ser una alternativainteresante.

Incentivadas por la PAC, Ecorregímenes P6 y P7

CUBIERTAS INERTES O "MULCHING"

Retienen la humedad, reducen la evaporación y regulan la temperatura del suelo, además de mejorar sus propiedades.

En las calles: restos de poda triturados y depositados sobre el suelo y/o cubiertas vegetales, espontáneas o sembradas, terminadas mediante picadora, segadora o roller-crimper.

En la línea de cultivo: acolchados orgánicos de paja, astillas de pino,cáscara de almendra, restos de la vendimia (orujo de uva), entre otros.

Adopción de técnicas vitícolas de manejo de la vegetación para desplazar la madurez de la uva a periodos más frescos

Adopción gradual tras su ensayo y ajuste a las condiciones y prácticas propias del territorio

El objetivo es conseguir desde el viñedo ya establecido, y de forma natural, una uva más equilibrada.

RETRASAR LA FECHA DE PODA

Las **podas de invierno tardías, realizadas tras la brotación** (desde el estado "punta verde" hasta la aparición de 4 a 6 hojas) alteran el comportamiento de la vid, retrasando los estados fenológicos de floración y envero hasta 14 días. Este desplazamiento puede influir positivamente en la acidez y el grado probable del vino. Sin embargo, se debe tener en cuenta que existe riesgo de una posible reducción del rendimiento y un posible aumento en la incidencia de las enfermedades de madera según la pluviometría acumulada en los meses posteriores a la poda.

FORZADO DE YEMAS

Consiste en **inducir el rebrote de las yemas francas** de la vid, recortando los pámpanos entre el segundo y tercer nudo inferior en diferentes estados fenológicos (desde el estado "racimos separados" hasta después del cuajado). Aunque pueda conllevar una disminución en el rendimiento, ha demostrado ser útil para restablecer el acoplamiento entre la madurez fenólica y tecnológica de las uvas.

PODA MÍNIMA

Tipo de poda que retrasa la maduración de la uva (de 13 a 20 días) y es capaz de mejorar la relación entre antocianos y azúcares, así como de reducir el grado alcohólico del vino. Se fundamenta en que los ciclos vegetativo y reproductivo se retrasan como consecuencia de la alta carga de cosecha. Así, tanto el número de brotes como el de racimos es considerablemente alto, mientras que su desarrollo individual es pequeño, produciendo un cambio muy drástico en la fisiología de la vid. Además, puede presentar ventajas en cuanto a la menor incidencia de enfermedades de la madera, debido al menor número de cortes de poda. Se deben tener en cuenta las reglamentaciones de los consejos reguladores en cuanto a la carga máxima por cepa. Puede ser necesario el aclareo de racimos si la vid no es capaz de autorregularse.

Medidas que requieren una fuerte inversión, decisiones a largo plazo o incluso la participación de terceros. Son ideas para tener en cuenta en el futuro.

EN LOS PRÓXIMOS AÑOS

O si establecemos un viñedo nuevo

MATERIAL VEGETAL ADAPTADO A LAS NUEVAS CONDICIONES CLIMÁTICAS

Variedades locales o de ciclo largo (maduración tardía)

Optar por **variedades o clones de ciclo más largo**, que alcancen el envero más tarde, permite desplazar el periodo de maduración hacia fechas con temperaturas más frescas y mayor amplitud térmica entre el día y la noche.
Las **variedades locales** presentan recursos genéticos valiosos para tolerar climas adversos y conferir resistencia a plagas y enfermedades, y son una valiosa reserva de biodiversidad, con potencial para la creación de nuevos estilos de vino. Destaca el trabajo de **EVENA** en la **recuperación de variedades de vid locales** y en la realización de **ensayos** para evaluar **material vegetal** interesante desde el punto de vista de **adaptación al cambio climático**.

PORTAINJERTOS ADAPTADOS

La elección de portainjertos debe enfocarse en su resistencia a la sequía y adaptación al ciclo vegetativo previsto para las condiciones climáticas futuras. Es esencial considerar la fertilidad del suelo, la variedad de uva y la disponibilidad de agua, ajustando el vigor inicial o el ciclo de maduración según el clima de cada zona.

"ATENCIÓN A LA ORIENTACIÓN DE LAS HILERAS"

En espaldera, seleccionar orientaciones que reciban la menor radiación solar a media tarde

Cómo orientar las filas, aun no teniendo efectos tan significativos como otras prácticas, puede ayudar a mitigar los efectos negativos de una excesiva radiación solar. Las filas de vides orientadas este-oeste interceptan menos luz directa, mientras que las filas norte-sur, son más sensibles al estrés térmico, siendo la cara oeste la que recibe radiación directa del sol en las horas del día donde la temperatura es mayor. Desviar 45ºC, en sentido horario, la orientación N-S, ayuda a reducir la radiación solar incidente en las horas de la tarde.

ORIENTAR LA VEGETACIÓN DE LA VID HACIA EL OESTE ADAPTANDO LA TRADICIONAL ESPALDERA VERTICAL

Estudios recientes han demostrado que, **en espalderas con orientación norte-sur, inclinar los sarmientos 30ºC hacia el oeste**, permite adaptar el viñedo a las condiciones más extremas, al optimizar la exposición de las hojas y los racimos a la radiación solar, y protegerlos durante las horas más calurosas del día. De esta forma se mejora la madurez fenólica, lo que resulta en vinos con un mayor color y perfil sensorial. Además, ayuda a reducir los efectos del estrés hídrico. La técnica puede implementarse con un sistema de espaldera plegable, compatible con la mecanización de los viñedos, lo que facilita su adopción en explotaciones de diferentes tamaños.

COSECHA DE AGUA: PLANTACIÓN EN LÍNEA CLAVE O KEYLINE

Diseño hidrológico del terreno que ayuda a gestionar el agua de forma más eficiente. La plantación se realiza siguiendo dicho diseño. El sistema ralentiza el flujo del agua, la distribuye uniformemente y maximiza su infiltración.

ÚLTIMA INSTANCIA

Grandes costes económicos y sociales

VIÑEDOS EN ALTITUD

Traslados de la vid a sitios más frescos, jugando con la altitud y latitud.

Los viñedos en altitud retrasan la maduración de la uva (se estima un retraso medio de 7 días por cada 100m de elevación), sufren menos estrés térmico e hídrico y una menor presión de plagas, lo que mejora la calidad del vino. Se producen vinos con menor graduación, mayor acidez, aromas intensos y color más estable.

Problemas normativos con las D.O.

Cubiertas vegetales y su impacto en la temperatura del suelo

Las mediciones realizadas con cámara termográfica muestran que las cubiertas vegetales pueden reducir la temperatura del suelo (TS) en más de 15ºC al controlar la cantidad de luz solar que incide sobre él. Una TS excesivamente alta afecta negativamente a procesos metabólicos como la respiración, la fotosíntesis y la transpiración, además de interferir en la absorción de agua y nutrientes por la vid, y alterar la actividad microbiana y la dinámica de la materia orgánica del suelo. Asimismo, debido al sistema de posicionamiento vertical de los brotes en el viñedo, las hojas y racimos cercanos al suelo experimentan un calentamiento adicional por el flujo de calor sensible, el cual aumenta conforme lo hace la TS. Este incremento de la TS también contribuye a un aumento considerable en la evaporación del agua del suelo, lo que, a su vez, incrementa el riesgo de déficit hídrico.

Además, la presencia de vegetación influye en la cantidad de radiación solar reflejada, lo que ayuda a reducir el riesgo de quemaduras causadas por la reflexión de la radiación solar.

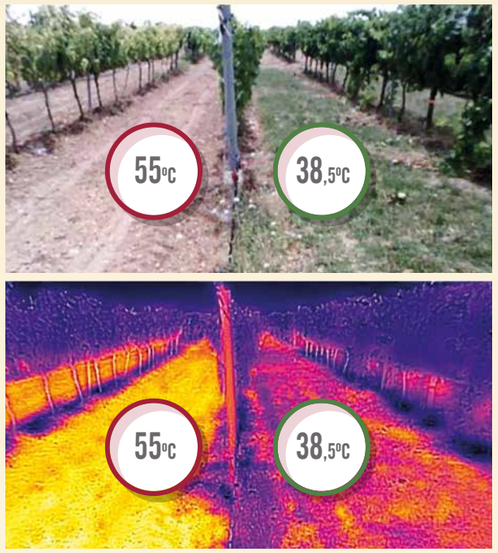


Imagen termográfica tomada en viñedo experimental Bareton de EVENA: Comparativa entre suelo con cubierta vegetal y suelo desnudo.

DISTINTOS TIPOS DE CUBIERTAS VEGETALES

Cubierta vegetal espontánea. Azagra, julio 2024

Banda florida

Cubierta vegetal invernal: habas en calles alternas

Cubierta vegetal: veza

Cubierta vegetal: avena

Cubierta vegetal en calles alternas terminada con roller-crimper

Medidas de adaptación

Malla de sombreo sobre viñedo de Marselan en espaldera (243ºSO) protegiendo la cara Noroeste.

Sondas de humedad del suelo instaladas en el Viñedo experimental Bareton de EVENA.

Aplicación de distintos tipos de mulch orgánico (al frente corteza de pino; al fondo, paja) en la línea de cultivo. Viñedo experimental Bareton de EVENA.

Adaptarse al cambio climático es una necesidad para nuestra sociedad, pero especialmente para cualquier persona que se dedique a la agricultura. Aunque el clima es muy variable y nos seguiremos enfrentando a años "buenos" y "malos", los datos muestran una tendencia hacia un clima cada vez más adverso.

Negar la evidencia no parece la solución más inteligente, y tampoco es útil preocuparnos sólo por lo que dicen las predicciones. Pensemos que la viticultura, a lo largo de la historia, ha tenido que adaptarse a muchos cambios, como a la filoxera, los continuos cambios del mercado, nuevas plagas y enfermedades, entre otros, y siempre ha superado estos desafíos. Además, no todos los viñedos son igual de sensibles a los impactos. Desde una perspectiva positiva, el buen hacer en la viña, el cuidado del suelo y el uso de variedades autóctonas no solo producen el mejor vino, sino que también son los mismos elementos que nos ayudan a adaptarnos al cambio climático.

Adaptarse requiere un esfuerzo tanto individual como colectivo. Combinar medidas a corto y largo plazo, requiere probar y equivocarse, abrir la mente a nuevas ideas y, a veces, recuperar prácticas que ya utilizaban las generaciones anteriores de viticultores. Lo que está claro es que habrá que moverse para seguir estando en el mismo lugar.

Las opiniones y documentación aportadas en esta publicación son de exclusiva responsabilidad del autor o autores de los mismos, y no reflejan necesariamente los puntos de vista de las entidades que apoyan económicamente el proyecto.

AgriAdapt_Canari cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, a través de la Convocatoria de subvenciones para la realización de proyectos que contribuyan a implementar el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (2021-2030).

Agri Adapt

Con el apoyo de:

GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
Fundación Biodiversidad
PIMA adapta
oficina española de cambio climático

Organiza:

Fundación Global Nature

Colabora:

Viña Zagra