vinetur

Impacto del humo de incendios forestales en viñedos y producción de vinos

El humo de incendios forestales amenaza la calidad y el valor del vino en regiones productoras

miércoles 27 de agosto de 2025

ESCRITO POR ÚRSULA MARCOS



Los incendios forestales son un fenómeno cada vez más frecuente en distintas regiones vitivinícolas y no solo afectan por el fuego directo, sino también por el humo que liberan. Ese humo contiene compuestos volátiles capaces de penetrar en las uvas y alterar el vino resultante con lo que la comunidad científica y enológica denomina *smoke taint* o defecto de humo. Este problema ha cobrado protagonismo en países como Australia, Estados Unidos y Chile, y comienza a preocupar también en zonas mediterráneas de Europa, incluida España, como hemos podido comprobar de primera mano este año 2025. Su impacto abarca desde mecanismos químicos complejos hasta

graves consecuencias económicas para productores y bodegas, lo que obliga a diseñar estrategias preventivas en el viñedo y correctivas en la bodega.

En los últimos años, la magnitud de los incendios en regiones vitivinícolas ha sido evidente. En California, la campaña de 2020 estuvo marcada por más de un millón y medio de hectáreas calcinadas y un humo persistente que cubrió gran parte del estado. Aunque la mayoría de viñedos no fueron alcanzados directamente por las llamas, el humo arruinó la calidad de la cosecha. Se calcula que las pérdidas superaron los 600 millones de dólares, ya que bodegas y viticultores optaron por no vinificar uvas contaminadas o descartar vino afectado por sabores ahumados. En Australia, los incendios del denominado Black Summer (2019-2020) dañaron gravemente regiones como Hunter Valley y Adelaide Hills, donde entre el 80% y el 90% de la producción se perdió por riesgo de humo. El temor a que vinos con defectos llegaran al mercado llevó a muchos productores a renunciar a una cosecha completa. En España, aunque los casos han sido menos dramáticos, episodios de incendios en Galicia, Castilla y León o Cataluña en 2022 encendieron la alerta sobre este riesgo aún poco conocido entre el consumidor.

El humo de un incendio contiene una mezcla de gases, partículas y compuestos orgánicos. Entre ellos, los más problemáticos para la viticultura son los fenoles volátiles, que provienen de la degradación de la lignina de la madera. Guaiacol, 4-metilguaiacol, cresoles y siringol son algunos de los compuestos más estudiados por su capacidad de aportar olores y sabores a ceniza, carbón o madera quemada. Cuando estos fenoles entran en contacto con la piel de la uva, atraviesan la cutícula cerosa y quedan absorbidos. Dentro de la baya, se combinan con azúcares y se transforman en glicósidos fenólicos, que son inodoros. Esa aparente inocuidad es engañosa: durante la fermentación o incluso en la boca del consumidor, esos glicósidos pueden romperse y liberar de nuevo fenoles volátiles, responsables del sabor a humo. El fenómeno explica por qué una uva aparentemente sana o un vino joven pueden parecer limpios, pero revelar con el tiempo un carácter ahumado desagradable.

La investigación reciente ha identificado compuestos adicionales, como los tiofenoles, que también pueden formarse en uvas expuestas a humo y contribuir a percepciones de ceniza. Estos descubrimientos amplían la lista de marcadores químicos a tener en

cuenta y ayudan a comprender por qué algunos vinos con niveles bajos de guaiacol presentaban igualmente sabor a humo. La fisiología de la vid también se ve alterada bajo densas capas de humo: la reducción de luz solar limita la fotosíntesis, el ozono genera estrés oxidativo y las partículas de ceniza bloquean estomas en hojas. Aunque estos efectos no dejan secuelas permanentes en la planta de un año a otro, sí pueden interferir en la maduración de la cosecha afectada.

En términos sensoriales, los vinos elaborados con uvas expuestas al humo presentan notas descritas como cenicero, goma quemada, bacon ahumado, asfalto o medicamentos. El gusto suele ser amargo y seco, con persistencia de ceniza en el posgusto. En vinos tintos con crianza en barrica, este defecto puede quedar parcialmente enmascarado, pero en vinos blancos o jóvenes, más delicados, resulta evidente. Estudios de mercado demuestran que la presencia de humo reduce de forma inmediata la aceptación del consumidor y el valor de venta, hasta el punto de que muchos vinos con fuerte *smoke taint* se consideran invendibles. Este riesgo lleva a bodegas a rechazar uvas sospechosas antes de producir un vino con defectos que comprometa su reputación.

El grado de impacto depende de múltiples factores. La etapa fenológica de la uva es decisiva: la exposición en post-envero, cuando las bayas están maduras, se asocia al mayor riesgo. Durante el cuajado o cierre de racimo también existe susceptibilidad, aunque algo menor. En las fases más tempranas el riesgo es bajo, pero no inexistente, ya que se ha demostrado que incluso el humo en bayas verdes puede dejar residuos detectables en el vino final. La variedad de uva puede influir, aunque no hay consenso científico firme: algunas observaciones sugieren que las pieles gruesas absorben menos fenoles, mientras que los vinos blancos fermentados sin piel transfieren menos compuestos que los tintos. La composición del humo varía según el tipo de vegetación y la temperatura de combustión, siendo el humo fresco de madera especialmente rico en fenoles. También influyen la densidad y la duración de la exposición: una neblina ligera durante unas horas rara vez causa problemas, mientras que humo denso durante varios días sí suele traducirse en taint. La distancia del incendio y las condiciones meteorológicas completan el cuadro: un viñedo a sotavento de un frente activo recibe humo más peligroso que otro a decenas de kilómetros, aunque bajo inversión térmica

las partículas pueden viajar y estancarse igualmente.

El coste económico de este fenómeno es enorme. A las pérdidas directas por uvas no cosechadas se suman gastos en análisis de laboratorio, interrupción de contratos entre viticultores y bodegas, encarecimiento de seguros y pérdida de confianza en el mercado. En 2020, muchas bodegas californianas ni siquiera pudieron acceder a tiempo a laboratorios colapsados por la demanda de pruebas de humo. En Australia, varias bodegas históricas decidieron no sacar al mercado vino de la añada 2020 para proteger su prestigio. En Chile, incendios en 2017 y 2023 afectaron a viñedos del sur, y en Europa la amenaza comienza a ser reconocida en regiones como el Priorat. La recurrencia del problema, ligada al cambio climático, hace temer que no sea un fenómeno aislado, sino una dificultad constante para la viticultura del siglo XXI.

Ante esta situación, los viticultores buscan medidas preventivas en el viñedo. La limpieza de maleza y biomasa alrededor de las parcelas para crear cortafuegos es una práctica recomendada, ya que puede reducir la intensidad de incendios cercanos y proteger infraestructuras. También es clave contar con planes de emergencia, que incluyan la posibilidad de cosechar anticipadamente uvas en riesgo. En algunas regiones se han desarrollado sistemas de monitoreo en tiempo real de la calidad del aire y la presencia de humo. Las decisiones de vendimia anticipada, aunque implican uvas menos maduras, a veces resultan la única manera de salvar parte de la cosecha de un humo persistente. Se han probado coberturas o sprays protectores, como arcilla de caolín, para limitar la absorción de fenoles, aunque los resultados no son concluyentes. El riego y el lavado de racimos tras episodios de humo pueden eliminar ceniza superficial, aunque no extraen los compuestos ya absorbidos. En paralelo, proyectos de sensores en viñedos buscan alertar de forma temprana sobre la presencia de fenoles de humo en el aire y en las uvas, una tecnología aún en desarrollo.

En bodega, la mitigación se basa en limitar la extracción de compuestos de humo y reducir su impacto sensorial. Lo primero es analizar las uvas sospechosas y segregar lotes, con microvinificaciones que permiten prever el resultado. La cosecha manual se prefiere frente a la mecánica, para evitar rotura de bayas y contacto prolongado del mosto con las pieles, donde residen los compuestos. También se recomienda eliminar hojas y restos vegetales, que pueden contener fenoles. Mantener la uva fría desde la

vendimia hasta el prensado reduce la extracción, y procesar racimos enteros en el caso de blancos o rosados limita aún más el contacto con hollejos. Separar las fracciones de prensa, descartando los mostos de prensa fuerte más contaminados, es otra práctica común. En tintos, reducir la maceración y remontados puede ser útil, incluso elaborando rosados en lugar de tintos si el riesgo es alto.

El tratamiento con carbón activado y otros clarificantes es la técnica más empleada para reducir fenoles libres en mostos y vinos. Aunque no elimina del todo los glicósidos, sí disminuye los aromas ahumados, aunque a costa de arrastrar también aromas positivos. Por ello, se recomienda realizar pruebas a pequeña escala antes de tratar grandes volúmenes. Otros métodos incluyen el uso de chips de roble y taninos para enmascarar notas de humo, o el *blending* con vinos limpios para diluir el defecto. Tecnologías como la ósmosis inversa o la nanofiltración se han aplicado en casos de alto valor, con resultados variables y costes elevados. También se investigan enzimas que liberen glicósidos en el mosto para poder eliminarlos antes del embotellado, aunque su aplicación práctica aún es limitada. En cuanto a la crianza, se aconseja evitar barricas nuevas muy tostadas, ya que suman compuestos similares al guaiacol. En muchos casos, se prefiere embotellar y comercializar rápido el vino para reducir el riesgo de que los glicósidos liberen fenoles con el tiempo. Cuando la afectación es severa, la destilación para obtener alcohol se convierte en la única vía de recuperar algo de valor.

El *smoke taint* es, en definitiva, un problema complejo en el que confluyen la química, la fisiología vegetal, la enología y la economía. Sus efectos han demostrado ser devastadores en regiones vitivinícolas de gran tradición y amenazan con extenderse a más zonas conforme los incendios forestales sean más frecuentes y severos. La industria trabaja en prevención, monitoreo y nuevas técnicas de remediación, pero la realidad es que, una vez que la uva ha estado bajo humo denso, el riesgo de pérdida de calidad es muy alto. Por eso, la gestión temprana en el viñedo y las decisiones rápidas en bodega marcan la diferencia entre salvar una parte de la cosecha o perderla por completo.