

Objetivos del estudio:

Al ser el tostado el paso más crítico y decisivo en la creación de maderas con carácter, Tonelería Nacional, en el marco de su plan de Investigación y Desarrollo, ha redefinido y adaptado el tostado a convección para lanzar al mercado internacional Odysé, la única barrica en el mundo que se procesa con tecnología de tostado a convección, exclusiva de Tonelería Nacional.

Odysé tuvo su lanzamiento en esta vendimia 2005 y contó con una gran aceptación del mundo enológico. No en vano la multinacional goza de la patente mundial de esta tecnología, equipos y proceso, lo que le garantiza exclusividad en este revolucionario cambio para la industria vitivinícola.

Los resultados en investigación y cata son sobresalientes, tal como lo demuestran estudios comparativo de dos técnicas de tostado de barricas, realizado por el **Dr.** Pascal Châtonnet, director científico del Laboratoire Excell de Francia.

El objetivo de estos estudios fueron comparar la evolución de vinos tintos franceses criados en barricas de roble francés y roble americano tostadas con intensidad media mediante distintos métodos específicos a Tonelería Nacional: tostado tradicional en crisoles al fuego vivo y tostado mediante nueva tecnología a convección con diferentes curvas programadas.

Resultados Comparativos Tostado Tradicional (Fuego) vs. ODYSÉ (Convección) con Roble Americano y Francés

Evolución de los Contenidos en Fenoles Volátiles

Concentración en µg/L	Roble Francés (en µg/L)			
	Tradicional MT	Odysé CT 200°C	Odysé CT 215°C	Odysé CT 230°C
Gaïacol	9	6	8	16
4-methylgaïacol	6	4	6	11
4-ethylgaïacol	3	2	3	3
Phenol	10	8	9	10
Eugenol	12	12	9	11
Iso-eugenol	10	2	4	6
4-ethylphenol	19	16	16	18
Syringol	24	18	23	26
4-allylsyringol	9	3	4	5

Concentración en µg/L	Roble Americano (en µg/L)			
	Tradicional MT	Odysé CT 215°C	Odysé CT 230°C	Odysé CT 245°C
Gaïacol	10	9	11	13
4-methylgaïacol	7	9	10	13
4-ethylgaïacol	3	3	3	3
Phenol	9	9	11	11
Eugenol	25	30	30	24
Iso-eugenol	4	5	7	8
4-ethylphenol	16	15	19	17
Syringol	23	20	25	29
4-allylsyringol	13	8	8	11

- Los fenoles volátiles que se producen durante el tostado aumentan muy regularmente con la temperatura del tostado por convección;
- A partir de 230°C, el perfil de fenoles comienza a verse afectado con mayor fuerza;
- Los fenoles monomethoxy, más aromáticos, se producen principalmente por el proceso a convección más que por el proceso tradicional;
- Los dos tipos de madera de roble tienen un comportamiento similar frente al proceso de tostado, pero el roble americano produce relativamente más fenoles con una proporción mayor de fenoles monomethoxy y una cantidad mayor de eugenol.

La síntesis más fuerte de fenoles monométoxylados relativamente odorantes (eugenol, guayacol, méthyl-4-guayacol) puede modificar el aroma especiado de los vinos criados en barricas tostadas mediante el proceso a convección.

Evolución de los Contenidos en Aldehídos Fenólicos

Concentración en µg/L	Roble Francés			
	Tradicional MT	Odysé CT 200°C	Odysé CT 215°C	Odysé CT 230°C
Vanillin	152	101	129	226
Syringaldehyde	96	32	24	53
Σ aldehides phenols	248	133	153	279
Ratio Vanillin/Syringaldehyde	1,6	3,2	5,4	4,3

Concentración en µg/L	Roble Americano			
	Tradicional MT	Odysé CT 215°C	Odysé CT 230°C	Odysé CT 245°C
Vanillin	149	161	222	300
Syringaldehyde	88	78	60	185
Σ aldehides phenols	237	239	282	485
Ratio Vanillin/Syringaldehyde	1,7	2,1	3,7	1,6

El tostado a convección permite un aumento significativo del contenido de los vinos en aldehídos fenoles de la serie benzoica.

La cantidad de vainillina, la molécula más odorante de todas, aumenta considerablemente en el caso de la madera de roble francés tostada a convección. En el caso del roble americano, el nivel de tostado medio del método tradicional ya es elevado y el tostado a convección no permite aumentar tan fuertemente la cantidad de aldehídos fenoles, manteniendo la proporción de vainillina odorante.

La degradación térmica obtenida ya está situada al máximo de la síntesis posible y un mayor tostado mediante el método a convección no permite aumentar notablemente la síntesis de este tipo de molécula que se degrada entonces en fenoles volátiles (guayacol y methyl-4-guayacol).

Evolución de los Contenidos en Methyl-octalactonas

Concentración en µg/L	Roble Francés			
	Traditional MT	Convection 200°C	Convection 215°C	Convection 230°C
Trans-MOL	31	40	102	72
Cis-MOL	70	104	199	274
Σ MOL	101	144	301	346
Ratio cis/trans	2,3	2,6	2	3,8

Concentración en µg/L	Roble Americano			
	Tradicional MT	Odysé CT 215°C	Odysé CT 230°C	Odysé CT 245°C
Trans-MOL	21	30	32	37
Cis-MOL	194	472	424	387
Σ MOL	215	502	456	424
Ratio cis/trans	9,2	15,7	13,3	10,5

En el caso del roble francés, las barricas tostadas por convección contienen grandes cantidades de lactonas, pero se observa degradación de lactonas a 230 y 245 °C.

Existen de 1,5 a 3 veces más lactonas en los vinos de barricas de roble francés tostadas por convección que en los vinos de barricas tostadas vía el método tradicional. La técnica por convección permite el uso de alta temperatura sin degradación de lactonas.

Evolución del Contenido en Derivados Furánicos

	Roble Francés			
Concentración en µg/L	Tradicional MT	Odysé CT 200°C	Odysé CT 215°C	Odysé CT 230°C
Furfural	1718	1813	2946	4056
Furfurylic alcohol	1488	1639	2393	4107
5 Methylfurfural	322	248	558	863
5 HMF	883	712	1251	1781
Σ Furanic derivates	4 411	4 412	7 148	10 807
	Roble Americano			
	Tradicional MT	Odysé CT 215°C	Odysé CT 230°C	Odysé CT 245°C
Furfural	1774	2769	3529	3854
Furfurylic alcohol	1876	2162	3150	3707
5 Methylfurfural	399	547	922	1078
5 HMF	923	1186	1847	2160
Σ Furanic derivates	4 972	6 664	9 448	10 799

- Con el roble francés, el tostado tradicional y el tostado por convección a una temperatura aproximada de 200°C no se diferencian mucho;
- Los aldehídos furánicos y productos derivados aumentan linealmente con la temperatura hasta 245°C con ambos tipos de roble.

El tostado a convección produce un importante aumento de la concentración en derivados furánicos extraíbles y generados por la degradación térmica de la fracción polisacáridica de la madera de roble. El aumento del contenido en derivados furánicos del vino influye considerablemente en las notas a tostado del vino, favoreciendo la formación de otras moléculas volátiles y odorantes que producen aromas “grillé” directamente en la madera (furanones y pyranones) e indirectamente en el vino (furanthiol) después de una reacción con otras moléculas.

Evolución de la combinación de taninos, antocianos, taninos de la madera y astringencia

	Roble Francés			
	Tradicional MT	Odysé CT 200°C	Odysé CT 215°C	Odysé CT 230°C
Total tanins (g/L)	5,34	5,54	5,02	4,91
Elagic tanins (equivalent castalagine mg/L)	6,9	8,2	5,2	3,7
DMACH	297	299	298	281
Astringencia (equivalent tannic acid g/L)	0,8	0,6	0,4	0,4
Scopolétine (en µg/L)	5	8	9	5

	Roble Americano			
	Tradicional MT	Odysé CT 215°C	Odysé CT 230°C	Odysé CT 245°C
Total tanins (g/L)	4,75	4,5	4,83	4
Elagic tanins (equivalent castalagine mg/L)	2,5	2,8	2,2	2,5
DMACH	241	255	250	247
Astringencia (equivalent tannic acid g/L)	0,8	0,7	0,6	0,3
Scopolétine (en µg/L)	90	114	114	89

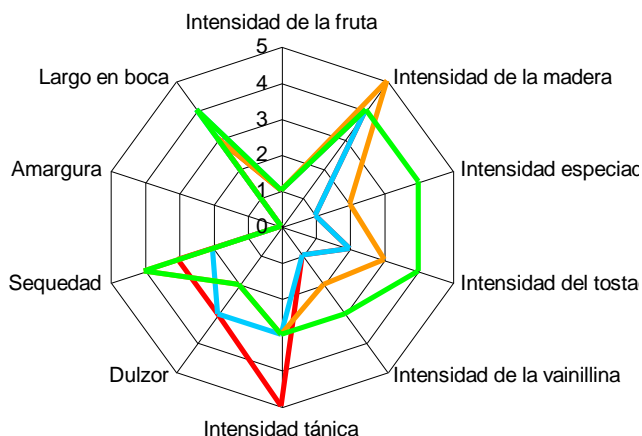
- El aumento de temperatura produce una disminución significativa del contenido en taninos elágicos en el caso del roble francés;
- Debido a que en el caso del roble americano, el contenido inicial es más bajo que lo habitual, a nivel no existe evidencia de la influencia del proceso de tostado y de las variaciones de temperatura;
- El aumento de la temperatura de tostado produce una importante reducción de la reacción de precipitaciones de proteínas por taninos (astringencia), pero la disminución de taninos por si sola parece no poder explicar esta interesante evolución.

El roble americano libera mucho más scopoletina; el tostado a convección aumenta el contenido de scopoletina por degradación de su precursor glycosil con un potencial de gusto amargo (scopolina).

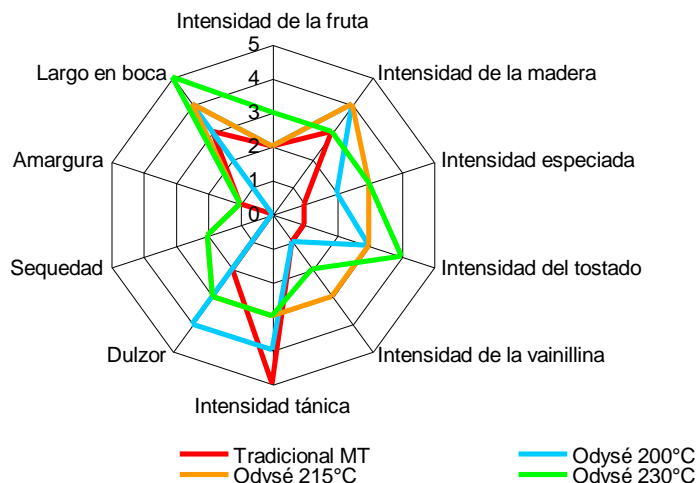
El tostado a convección degrada más taninos elágicos y gálicos de la madera que el tostado tradicional, lo que reduce su potencial amargo y astringente sin eliminar demasiado su participación en los fenómenos de óxido-reducción.

Análisis Sensorial

Degustación en Roble Americano



Degustación en Roble Francés



CONCLUSIONES

- Con los dos tipos de roble, el tostado a convección permite aumentar la intensidad de tostado y la formación de nuevos compuestos aromáticos procedentes de la degradación térmica de la madera.
- La formación de derivados furánicos, compuestos aromáticos que influyen directa e indirectamente en el aroma tostado de los vinos criados en barricas, puede ser aumentado o disminuido por el tostado a convección.
- La formación de los fenoles volátiles es igualmente favorecida en el mismo sentido, pero sin formación excesiva de aromas a carácter ahumado.
- La calidad del aroma a madera del roble americano tiende a mejorarse y favorece la disminución del aporte en cis méthyl-octalactona que puede ser excesivo con esta procedencia botánica.
- El tostado a convección aumenta la degradación de los polifenoles extraíbles de la madera como las cumarinas, los taninos gálicos y elágicos, lo que favorece la mejora de las sensaciones de amargor y de astringencia durante la degustación.
- Con el tostado a convección, la calidad organoléptica del vino es netamente mejorada con ambos tipos de roble (calidad global, equilibrio).