

Orujo de uva

Rico en compuestos fenólicos con “actividad antioxidante” para producir carne y leche saludable.

Aníbal Fernández Mayer¹

El **orujo de uva “integral”** está compuesto por escobajo, piel, pulpa y semillas en diferentes proporciones. Las semillas (granillas) tienen un tegumento muy lignificado y son ricas en lípidos (11% de Extracto Etéreo –EE-). El aceite que se extrae de ellas con disolventes (n-hexano de uso alimenticio) es de muy alto valor comercial, quedando como residuo la granilla desengrasada (1-2% de EE) (FDNA, 2020).

La calidad del **orujo** varía mucho de acuerdo al tipo de uva (tinta o blanca), variedad de uva y del procesamiento que haya sufrido. Durante el proceso de vinificación, tras la fermentación alcohólica, se generan entre 10 y 30 kg de **orujo** por cada 100 kg de uva procesada.

Los **orujos** se denominan de distinta forma, según el proceso industrial enológico empleado. Existen 2 tipos de clasificación, de acuerdo a las características del proceso de vinificación (Romagosa Vila., 2018).

A.- Una los clasifica en cuatro (4) tipos de **orujos de uva**

1. **Orujos vírgenes (no fermentados o crudos):** Proceden de un sistema de vinificación que separa al **orujo** “antes” de que el mosto haya iniciado su fermentación. Es imprescindible que se “*sulfiten*” (*anhídrido sulfuroso, metabisulfito sódico*, etc.) para evitar la fermentación alcohólica. Son los de mayor riqueza nutritiva por los azúcares sin fermentar, incrementando la energía y palatabilidad por parte de los rumiantes (bovinos, ovinos, etc.).
2. **Orujos lavados:** Son aquellos que sufrieron la fermentación alcohólica y, posteriormente, fueron lavado para recuperar el 5 al 10% de vino que aún contienen al salir de las tinajas de fermentación. Estos residuos no tienen ningún valor comercial y se transforman en un problema para el medio ambiente. Sin embargo, se pueden utilizar para la alimentación animal con resultados muy interesantes.

1) Nutricionista de INTA Bordenave (Dr.C, M.Sc. Ing. Agr. PhD). Centro Regional Buenos Aires Sur (CERBAS) afmayer56@yahoo.com.ar // fernandez.anibal@inta.gob.ar

3) **Orujos destilados:** Proceden de alambiques de destilación. Carecen de valor económico después de destilados y crean, como en el caso anterior, un problema ambiental. La cocción a la que se los somete, durante el proceso, mejoran su digestibilidad y palatabilidad.

4) **Orujos fermentados:** Proviene de los mostos que han fermentado con el *orujo*. Son ásperos, ricos en taninos y alcohol (hasta 9°). Debido al alto porcentaje alcohólico que queda, la industria alcoholera los vuelve a destilar para recuperar ese alcohol. Al residuo, después de la destilación, se puede suministrar al ganado, aunque su calidad es inferior (es el *orujo* que menos se utiliza).

B. La otra clasificación los divide solamente en dos (2) tipos: *orujos fermentados* y *orujos vírgenes o naturales*.

De todos ellos, el que más se emplea para alimentación del ganado es el segundo (vírgenes o natural) porque no tiene ningún grado alcohólico ni conservantes. Estos *orujos* tienen la gran desventaja que debido a los altos niveles de azúcares se deterioran (enrancian) con mucha facilidad cuando están en contacto con el oxígeno (aire) y el agua (lluvia).

Para conservar por mayor tiempo, a cualquiera de los *orujos* y evitar estos inconvenientes, se aconseja “ensilarlos” ni bien se producen y taparlos inmediatamente con lonas plásticas de buena calidad (mínimo 200 micrones de espesor). Durante este proceso (ensilado) ocurren diferentes tipos de fermentaciones lácticas, de acuerdo a los azúcares y/o alcoholes presentes, descendiendo del pH (acidez) hasta llegar a la estabilización del material, el cual debe protegerse, siempre, del aire y lluvia.

La vinificación de uvas tintas se realiza en contacto con la piel de la uva, que es donde se localiza el mayor contenido en *compuestos fenólicos*, y sólo un 35 % de ellos se transfieren al vino, por lo que quedan presentes en el *orujo* un 75% de estos compuestos con propiedades importantes para la salud humana, entre las que se destaca su poder antioxidante (Fontana et al., 2013) (Foto 1).



Foto 1: Racimo de uvas tintas
(rico en sustancias “antioxidantes” fenólicas y antocianas)

El escobajo o raspón representa el 3 al 7 % del peso en materia seca del racimo. Está compuesto por 75-80% de agua y el 20-25% restante por celulosa, lignina, taninos y sustancias polifenólicas. Se caracteriza por tener altos niveles de *fibra* de regular a baja calidad y su presencia en el *orujo* altera mucho la calidad final (CITE agroindustrial, 2018) (Foto 2).



Foto 2: Escobajo de uva

El proceso de separar el escobajo o raspón, previo al proceso de fermentación, se llama “despalillado” y se realiza con máquinas especiales. El *orujo* de una uva que fue despalillada (sin escobajo) tiene mucha mejor calidad (Tabla 2) (INRA, 2007).

Características nutricionales

El **orujo de uva** tiene niveles medios de *proteína bruta* y de fácil asimilación. En el hollejo se concentra una mayor proporción proteica que la semilla.

Si bien tiene excelentes niveles de *fibra detergente neutra* (FDN), la presencia de un alto porcentaje de *lignina* (LDA) eleva significativamente la *fibra detergente ácido* (FDA). Además, tiene buenas concentraciones de *polifenoles* y *extracto etéreo* (*grasas*) (Tablas 1 y 2).

Tabla 1: composición nutricional del orujo “con” escobajo

MS (%)	PB (%)	Digestibilidad “ <i>in vitro</i> ” MS (%)	EM (Mcal EM/kg MS)	FDN (%)	FDA (%)	LDA (%)	EE (%)
88-92	10-12	30-35	1.08-1.1	55-60	45-50	30-35	6-11

FEDNA, 2020

Referencias: MS: Materia seca, PB: proteína bruta, DMS: digestibilidad de la MS, FDN: fibra detergente neutra, FDA: fibra detergente ácido, LDA: lignina en detergente ácido, EE: extracto etéreo (grasas)

Tabla 2: composición nutricional del orujo “sin” escobajo

MS (%)	PB (%)	Digestibilidad “ <i>in vivo</i> ” MS (%)	EM (Mcal EM/kg MS)	FDN (%)	FDA (%)	LDA (%)	EE (%)
75-80	12-14	50-55	1.8-2	45-50	30-35	10-15	8-11

Bernal Iglesias, (2018).

Referencias: MS: Materia seca, PB: proteína bruta, DMS: digestibilidad de la MS, FDN: fibra detergente neutra, FDA: fibra detergente ácido, LDA: lignina en detergente ácido, EE: extracto etéreo (grasas)

La *digestibilidad “in vivo” de la MS*, *Energía Metabolizable* y de la *proteína bruta* del **orujo “con” escobajo** tienen valores regulares a buenos (45-50%, 1,08-1,1 y 10-11%, respectivamente) (Tabla 1).

Sin embargo, cuando el **orujo** proviene de *uvas “despalilladas o “sin” escobajo*, los parámetros nutricionales mejoran significativamente (Tabla 2). La *digestibilidad “in vivo” de la MS*, *Energía Metabolizable* y de la *proteína bruta* se elevan a 50-55%, 1,8-2 Mcal EM/kg MS y 12-14%, respectivamente.

Además, mejoran los niveles de FDN, FDA y lignina. Todo esto eleva la “energía” del **orujo** (Bernal Iglesias, 2018) (Foto 3).



Foto 3: Orujo de uvas tintas

En el perfil de las *grasas* predominan los *ácidos grasos multi-insaturados* que son de muy fácil enranciamiento. Mientras que, la *digestibilidad* de las *grasas* en rumiantes es buena a muy buena (60-80%) (Tabla 3).

Tabla 3: Composición de los ácidos grasos saturados e insaturados (% de la MS)

C _{16:0} (Palmítico)	C _{18:0} (Estearico)	C _{18:1} (Oleico)	C _{18:2} (Linoleico)
0,50-0,55	0,7-0,9	1,35-1,4	4,8-5

FDNA, 2020

En cuanto a los *minerales*, el **orujo** tiene niveles moderados a bajos de los principales *Macrominerales* y *cobre* (Tabla 4).

Tabla 4: Minerales

Calcio (%)	Fósforo (%)	Magnesio (%)	Potasio (%)	Azufre (%)	Cobre (ppm o mg/kg)
0,7-0,9	0,15-0,2	0,1-0,2	1,15-1,2	0,3-0,4	150

FDNA, 2020

Los compuestos polifenólicos con poder “antioxidante”

El contenido de *compuestos fenólicos* del **orujo de uvas “tintas”** varía en función de la variedad de uva y del tipo de vino elaborado.

Entre ellos se destacan los *taninos condensados* (responsables de la astringencia de los vinos) que pueden alcanzar una concentración de hasta el 5% de la MS. Además, se encuentran otras *sustancias fenólicas* minoritarios como los *antocianos* (responsables del color de los vinos) y *flavonoles* (Makris et al. 2007).

Estos *polifenoles* tienen una capacidad *antioxidante* similar a la *vitamina E* (Brenes et al., 2008) y tienen propiedades nutraceuticas¹. Ambos benefician la salud cardíaca, reduciendo las *lipoproteínas de baja densidad* (LDL o colesterol malo) y elevando la *lipoproteína de baja densidad* (HDL o colesterol bueno) (Spanghero et al., 2009).

Sgorlon et al. (2006) le agregaron, a la dieta de corderos, **500 UI de vitamina E** (tratamiento 1) y **5 % de orujo de uva** (tratamiento 2). En ambos casos tuvieron similares respuestas productivas. En ninguno de los tratamientos se afectó al consumo de materia seca ni la ganancia de peso ni el índice de conversión. Tampoco se alteró el rendimiento, engrasamiento y conformación de las medias reses en los tratamientos evaluados. Respecto a la **calidad de la carne ovina**, se detectó un mayor contenido en *ácidos grasos poliinsaturados*, en especial mayor del 60% de *ácido linoleico* (C_{18:2}), en los corderos que recibieron **orujo de uva**. Además, de un efecto positivo sobre la *estabilidad oxidativa* y el *color de la carne* (Guerra Rivas et al. 2015).

Alimentación con orujo de uva

El **orujo**, que se utiliza para alimentación del ganado, está compuesto por pulpa, escobajo, hollejo y semillas o granillas “desengrasadas”².

Siempre es conveniente extraer y eliminar el *escobajo* (previo al proceso de vinificación) para mejorar considerablemente la calidad del orujo (mayor digestibilidad y palatabilidad) (Tabla 2) (Foto 4).

- 1) Nutraceutico, indica que un alimento está fortificado en diferentes compuestos químicos que mejoran la salud humana.
- 2) La **granilla desengrasada de uva** es un subproducto de la extracción del aceite de la pepita o semilla de la **uva**, rica en fibra.



Foto 4: Vacas lecheras consumiendo Orujo de uva

Límites de consumo

En las Tablas 5 y 6 se presentan los límites de consumo recomendados de *orujo de uva* en una dieta para bovinos (carne y leche) sin que haya ningún efecto negativo en la producción ni en la calidad de la carne o leche.

Tabla 5: Límites de consumo del orujo “con” escobajo
por categoría animal y producción (carne o leche) (% de la dieta en MS)

Recría (180-300 kg/cabeza)	Engorde (300-500 kg/cabeza)	Vacas lecheras (todas las producciones de leche)
5-8	6-10	1-3

Se observa claramente que en los *orujos “sin” escobajo* permiten un mayor consumo de MS en la dieta, debido a su mayor calidad (Tabla 6).

Tabla 6: Límites de consumo del orujo “sin” escobajo
por categoría animal y producción (carne o leche) (% de la dieta en MS)

Recría (180-300 kg/cabeza)	Engorde (300-500 kg/cabeza)	Vacas lecheras (todas las producciones de leche)
15-20	20-25	10-15

Conclusiones

El *orujo de uva*, similar a lo que ocurre con otros subproductos de la industria Fruti-hortícola, empleado de la forma adecuada, permite obtener excelentes resultados productivos, económicos y mejorar la calidad nutracéutica de las carnes y leches. Todos estos beneficios mejoran la salud humana.

Referencias bibliográficas

- Alimentación a ovinos con orujo de uvas (2016). Todoovinos.cl
<http://www.todovinos.cl/wp2/2016/02/19/estudian-uso-de-orujo-de-uva-en-alimentacion-del-ganado-ovino/>
- Bernal Iglesias, C, 2018. Digestibilidad del orujo de vid en ovinos. Tesis de grado.
http://dehesa.unex.es/bitstream/10662/6753/1/TFGUEx_2017_Bernal_Iglesias.pdf
- Brenes, A, Viveros, A., Goni, I., Centeno, C., SáyoAyerdy, S.G., Arija,I. and Saura Calixto, F. (2008). Effect of Grape Pomace Concentrate and Vitamin E on Digestibility of Polyphenols and Antioxidant Activity in Chickens. Poultry Science, 87 (2): 307316.
- CITE agroindustrial ICA.(2018). Residuos y subproductos de la industria vitivinícola.
https://issuu.com/citeagroindustrialica/docs/in-18-008_informe_valorizaci_n_residuos_ind_vitiv/s/10769199
- FEDNA.(2020) Orujo de uva.
http://www.fundacionfedna.org/ingredientes_para_piensos/orujo-de-uva
- Fernández Mayer, A.E. (2015). Transformación de los subproductos y residuos de agroindustria de cultivos de clima templados, subtropical y tropical en carne y leche bovina. Boletín técnico n° 20. LIBRO DIGITAL. ISSN 0327-8549/ISBN 978-987-521-502-3 (digital) 200 Pp
- Fontana, A.R., Antonioli, A. and Bottini, R. (2013). Grape pomace as a sustainable source of bioactive compounds: extraction, characterization and biotechnological applications of phenolics. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 61, 89879003.
- Guerra Rivas, C; Gallardo, B; Lavín, P; Mantecón, A.R; Vieira, C; y Manso, T. 2015. El orujo de uva en la alimentación del ganado ovino. Portal Veterinaria Albéitar.
<https://core.ac.uk/download/pdf/84777412.pdf>

- INRA, Institut National de la Recherche Agronomique, 2007. Alimentation des bovines, ovins et caprins. Besoins des animaux– Valeurs des aliments, Editions Quæ, Paris.
- Makris, D.P., Boskou, G., Andrikopoulos, N.K. (2007). Polyphenolic content and in vitro antioxidant characteristics of wine industry and other agrifood solid waste extracts. *Journal of Food Composition and Analysis*, 20, 125–132.
- Orujo de uva para alimentar al ganado (2020).
<https://misanimales.com/orujo-de-la-uva-para-alimentar-al-ganado/>
- Romagosa Vila. J.A. 2018. Orujos de vinificación en la alimentación de rumiantes.
https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/hojas/hd_1979_09.pdf
- Sgorlon, S., Stradaiolil, G., Zanin, D., Stefanon, B. (2006). Biochemical and molecular responses to antioxidant supplementation in sheep. *Small Ruminant Research*. 64, 143–151.
- Spanghero, M., Salem, A.M.Z., Robinson, P.H. (2009). Chemical composition, including econdary metabolites, and rumen fermentability of seeds and pulp of Californian (USA) and Italian grape pomaces. *Animal Feed Science and Technology*, 152, 243– 255.