

**XI CONGRESO INTERNACIONAL DE COSTOS Y GESTIÓN**

**XXXIII CONGRESO ARGENTINO DE PROFESORES  
UNIVERSITARIOS DE COSTOS**

**ESTUDIO DE LA EFICIENCIA EN COSTES EN LAS EMPRESAS  
DEL SECTOR VINÍCOLA DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE  
CASTILLA Y LEÓN (ESPAÑA)**

**Tipificación:** Aportes a las Disciplinas de Costos, Gestión o afines a  
ambas

**Autores**

**Yolanda Fernández Santos**

Profesora colaboradora de Economía Financiera y Contabilidad  
Universidad de León (España)  
ASEPUC  
(Calidad de socio)

**Belén Morala Gómez**

Profesora Titular de Economía Financiera y Contabilidad  
Universidad de León (España)  
ASEPUC  
(Calidad de socio)

**Trelew – Patagonia Argentina, Septiembre de 2009**

**XI CONGRESO INTERNACIONAL DE COSTOS Y GESTIÓN  
XXXIII CONGRESO ARGENTINO DE PROFESORES  
UNIVERSITARIOS DE COSTOS**

**ESTUDIO DE LA EFICIENCIA EN COSTES EN LAS EMPRESAS DEL SECTOR  
VINÍCOLA DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CASTILLA Y LEÓN (ESPAÑA)**

**Tipificación:** Aportes a las Disciplinas de Costos, Gestión o afines a ambas

**RESUMEN**

El mercado vinícola en la Unión Europea y en España, como estado miembro de la misma, ha evolucionado de forma considerable en las últimas décadas y sobre todo desde que se estableció la Organización Mundial del Comercio (OMC) en 1995, traduciéndose en una reestructuración de los cultivos de viñedos y del mercado del vino.

Con este trabajo se pretende analizar la eficiencia operativa de las empresas del sector vinícola de la Comunidad Autónoma de Castilla y León (España), que presenten un total Activo no inferior a 2.850 miles de euros y se identifiquen con el número 1593. *Elaboración de Vinos*, de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE) durante los últimos dos últimos años de los que se dispone información contable (2006 y 2007). El objeto es optimizar la estructura de costes, alcanzando la máxima producción posible y orientar las políticas internas y los procesos de toma de decisiones a través del benchmarking. Para ello, se aplica la técnica DEA a partir de la cual se obtiene información útil para favorecer la implantación de un adecuado control de gestión en empresas que operen en este sector y la mejora de su competitividad en el mercado local y mundial.

## 1. INTRODUCCIÓN

El mercado vinícola en Europa ha evolucionado considerablemente en las últimas décadas y sobre todo desde que se creó la Organización Mundial del Comercio (OMC) en enero de 1995. Esta evolución también se ha experimentado en España, traduciéndose en una reestructuración de los cultivos de viñedos y del mercado del vino, para paliar en gran medida la producción de excedentes de vino y la baja calidad de los caldos que, por lo general, existían hasta el momento.

Con la reforma de la OMC en 1999 se reafirmó la intención de alcanzar un mayor equilibrio entre la oferta y la demanda, con el propósito de que los productores tuvieran la posibilidad de adaptar la producción a un mercado que exigía más calidad y conseguir así mayor competitividad para el sector.

Sin embargo, las actuaciones que se desarrollaron hasta 2008 no fueron suficientes y, recientemente, en el Consejo de la OMC celebrado en ese mismo año se consiguieron acuerdos con los que se pretendían alcanzar antiguos y nuevos objetivos como son:

- Aumentar la competitividad de los productores vinícolas de la UE, potenciar la reputación de los vinos europeos y reconquistar cuotas de mercado de la UE y el resto del mundo.
- Establecer un sistema normativo europeo para el sector, a fin de equilibrar la oferta y la demanda.
- Mantener las tradiciones de la producción vinícola europea y afianzar su función social y ecológica en las zonas rurales.

Esta reorganización del sector vinícola y el creciente reconocimiento de vinos de calidad en España y, en particular, en la Comunidad Autónoma de Castilla y León (CyL) han motivado que nuestro interés se centre en este sector. En este sentido, la Comunidad Autónoma de Castilla y León se sitúa a la cabeza de la producción de vinos de calidad y ocupa un lugar destacado entre las referencias vitivinícolas españolas. A esta situación, sin duda, han contribuido sus actuales nueve denominaciones de origen: Ribera del Duero, Cigales, Rueda, Toro, Bierzo, Arlanza, Arribes, Tierras de León y Tierra del vino de Zamora.

Además, los caldos de CyL han ganado en la primera década del siglo XX y en la primera del XXI no sólo reconocimiento en el mercado nacional, sino que también han irrumpido con fuerza en el mercado exterior.

Por otra parte, el vino es un importante elemento turístico en la Comunidad de Castilla y León, que cuenta con rutas turísticas alrededor de los vinos de la región, contribuyendo al asentamiento de la población en la zona rural y al desarrollo económico de la zona.

Por todo ello, en este trabajo se van a analizar las empresas del sector vinícola de CyL (España), que presenten un total Activo no inferior a 2.850 miles de euros y se identifiquen con el número 1593. *Elaboración de Vinos* de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE) o de la Nomenclatura de Actividades Económicas de la Comunidad Europea 2002 (NACE Rev. 1.1) durante los últimos dos años de los que se dispone información contable (2006 y 2007). Este código de actividad 1593. *Elaboración de vinos* abarca en España tanto la elaboración de cavas y vinos espumosos naturales (CNAE 15931) como la elaboración y crianza de vinos (CNAE 15932).

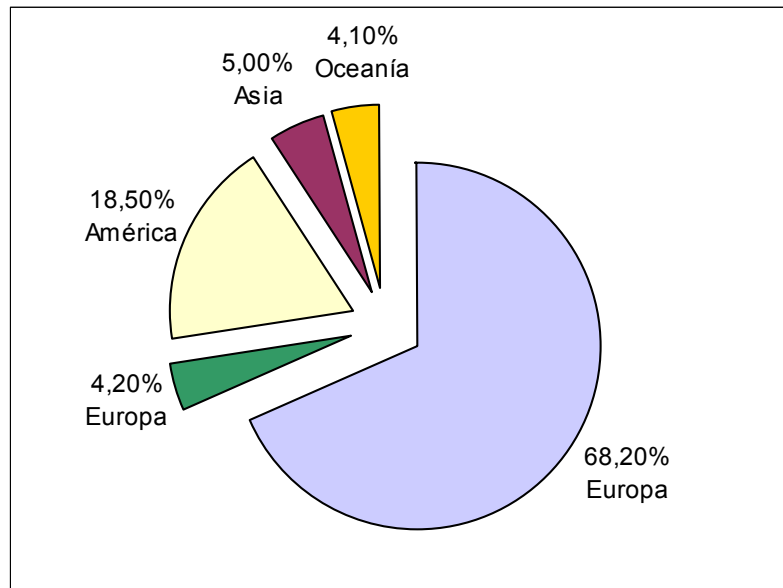
El objetivo es analizar la eficiencia operativa de las empresas seleccionadas con el propósito de optimizar sus estructura de costes, consiguiendo la máxima producción posible. Esto servirá para orientar las políticas internas y los procesos de toma de decisiones por medio del benchmarking, a fin de implantar un adecuado control de gestión y mejorar la competitividad en el mercado local y mundial.

De esta forma, este trabajo se estructurará en los siguientes apartados con la intención de facilitar al lector la comprensión de los objetivos perseguidos. En primer lugar, se hace una breve reseña del sector vinícola en la Comunidad Autónoma de Castilla y León, para pasar a continuación a hacer referencia a la medida de eficiencia. Posteriormente, se comentan brevemente los fundamentos de la técnica DEA y se analizan los resultados obtenidos como consecuencia de la aplicación de la misma en la muestra elegida de empresas pertenecientes al sector vinícola, para finalmente terminar con las conclusiones.

## **2. EL SECTOR VINÍCOLA**

Europa es la primera productora mundial de vino según las estimaciones que realiza la Organización Internacional de la Viña y el Vino (OIV) para el año 2007, con un 68,20% del total de la producción, seguida por América con un 18,50%, Asia con un 5,00%, Oceanía con un 4,10%, y África con un 4,20%.

Gráfico 1. Producción mundial de vino (año 2007)



Fuente: Organización Internacional de la Viña y del Vino (OIV).

Actualmente, dentro de Europa, la Unión Europea ocupa un lugar importante en el mercado vinícola mundial, con una producción anual de 175 millones de hectolitros de vino. Además, contiene el 45% de la superficie vitícola del planeta, el 65% de la producción, el 57% del consumo y el 70% de las exportaciones.

Según la OIV, en el año 2005 España era el tercer país productor de vino del mundo con una producción total de 36.158 miles de hectolitros, después de Italia y Francia, con 54.021 y 52.105 miles de hectolitros, respectivamente.

Dentro de España y en el año 2006, la Comunidad Autónoma de CyL se sitúa en cuarto lugar en cuanto a terreno dedicado a uva de vinificación con un 6,43% (71.591 ha), de las cuales 69.433 son de secano y el resto de regadío, después de Castilla-La Mancha con un 47,93% del total de la superficie, Extremadura con un 8,04% y la Comunidad Valenciana con un 6,82%.

Por otro lado, en cuanto a la producción de vino nuevo en el año 2006, CyL se posiciona en séptimo lugar con respecto a las 17 comunidades autónomas que existen en España, con un 5,21% del total de la producción nacional, frente al 47,38% que presenta Castilla-La Mancha, que se sitúa en primer lugar.

A pesar de la gran cantidad de vino que se elabora en España, el mercado del vino en este país está muy atomizado, esto es, está constituido por gran cantidad de empresas con muy baja cuota de mercado cada una. Escasamente, las cinco primeras empresas<sup>146</sup> generan tan sólo el 17,6% de los litros de vino producidos en el conjunto del sector en España, frente al 54 % en Estados Unidos y el 61% en Australia, lo que demuestra esta atomización del sector.

<sup>146</sup> Grupo García Carrión, Freixenet, Félix Solís, Perno Ricard y Codorniu.

### 3. LA MEDIDA DE LA EFICIENCIA Y EL MODELO DEA

La primera aproximación al concepto de eficiencia en términos cuantitativos procede de Farrell (1957), quien distingue dos componentes principales dentro del concepto económico de eficiencia: la eficiencia técnica y la eficiencia asignativa:

- Un proceso de producción es técnicamente eficiente si, dada una combinación particular de factores productivos, es capaz de obtener el máximo nivel de resultados soportando el mínimo coste (en término de consumo de recursos). De esta forma, la presencia de ineficiencia técnica puede deberse al exceso en el uso de algunos inputs (“ineficiencia técnica pura”) o a la selección de un tamaño de planta subóptimo (“ineficiencia técnica de escala”) (Banker et al., 1984).
- Un proceso de producción es asignativamente eficiente si utiliza una combinación de inputs óptima (proporciones de recursos adecuadas) considerando sus precios relativos.

Ambos conceptos de eficiencia se encuentran relacionados entre sí:

$$\begin{aligned} \text{Eficiencia económica (EEc)} &= \text{Eficiencia técnica global (ETG)} \times \text{Eficiencia asignativa (EA)} \\ \text{Eficiencia técnica global (ETG)} &= \text{Eficiencia técnica pura (ETP)} \times \text{Eficiencia de Escala (EE)} \end{aligned} \quad (1)$$

Asimismo, Farell (1957) propone un método para medir la eficiencia técnica de un conjunto de unidades de decisión (“Unit Decisión Making” o DMU) dentro de una determinada industria, basado en la estimación de la función de producción de las unidades que se comportan de forma “totalmente eficiente”. La estimación de esta frontera de la función de producción (“frontier production function”) permite evaluar la eficiencia relativa de cada DMU mediante su comparación con otras unidades homogéneas, de forma que la eficiencia se transforma en un concepto relativo que indica la desviación observada respecto a las unidades identificadas como eficientes.

El Análisis Envolvente de Datos o Data Envelopment Analysis (DEA) es una poderosa técnica no paramétrica de optimización mediante “función frontera”, que utiliza la programación lineal para la construcción de una superficie envolvente, *frontera eficiente* o función de producción empírica eficiente, la cual permite medir la eficiencia relativa de las distintas organizaciones a partir de los datos disponibles (inputs y outputs) del conjunto de entidades objeto de estudio. En otras palabras, esta herramienta permite construir la frontera eficiente a partir de las DMUs que presenten las mejores prácticas, es decir, aquellas que obtienen el nivel máximo de outputs con los inputs que utilizan, de forma que se pueda medir la ineficiencia del resto de las unidades como distancia a la frontera. El hecho de que una DMU forme parte de la frontera no significa que haya obtenido su eficiencia máxima, pero sí indica que las restantes unidades pueden mejorar su nivel de desempeño, situándose a la altura de las que están en el nivel frontera.

Esta técnica puede ser utilizada para medir la eficiencia tanto en entidades públicas como en entidades privadas, a pesar de que estas últimas ya tienen un indicador muy significativo como es el resultado del ejercicio. No obstante, en este tipo de entidades se puede medir diferentes clases de eficiencia en relación con sus actuaciones, utilizando los adecuados inputs y outputs, que pueden o no estar incorporados en el resultado del ejercicio.

Uno de los principales requisitos que exige este modelo es que todas las unidades productivas evaluadas (Unidades de Toma de Decisiones o *Decision Making Units* – DMUs-) sean lo más homogéneas posible, es decir, que consuman los mismos tipos de entradas o inputs y produzcan la misma clases de salidas u outputs, por lo que previamente deben detectarse aquellas unidades que tengan un comportamiento atípico, para eliminarlas del análisis, puesto que éstas darían lugar a distorsiones del análisis propuesto.

La expresión matemática del modelo DEA procede de Charnes, Cooper y Rhodes (1978), que en su variante modelo CCR (retornos de escala constantes), adopta la expresión fraccional,

$$\text{Max}_{(u,v)} ho = \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{r0}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{i0}} \quad (2)$$

sujeto a las siguientes restricciones,

$$\frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \leq 1; j = 1 \dots n \quad (3)$$

$$u_r v_j \geq 0; \quad r = 1 \dots s; \quad i = 1 \dots m$$

donde en el numerador del cociente (1) se encuentra la suma de  $y_{r0}$ , que representa la cantidad de outputs (1,2, ...r) producidos por la unidad evaluada, multiplicados por los coeficientes de ponderación ( $u_1, u_2, \dots, u_r$ ) que pueden ser considerados como un “precio” asociado al output ( $y_{10}, y_{20}, \dots, y_{r0}$ ). Por otra parte, en el denominador se sitúa la suma de  $x_{i0}$ , que representa la cantidad de inputs (1, 2, ...i) utilizados por la unidad evaluada en la producción de los outputs recogidos en el numerador, multiplicados por un coeficiente de ponderación ( $v_1, v_2, \dots, v_i$ ) asignado por el programa, que representa el “precio” asociado a cada *input* correspondiente ( $x_{10}, x_{20}, \dots, x_{i0}$ ) y que es distinto para cada unidad. Así, cada vez que se estudia la eficiencia de una DMU, el programa tratará de encontrar el conjunto

de “precios” ( $u_r, v_i$ ) que maximicen el valor del output de la unidad analizada con respecto al coste de sus inputs consumidos, resultando el ratio de eficiencia de cada DMU.

A partir de las ponderaciones ( $u_r, v_i$ ) para cada unidad de producción, las restricciones mencionadas pretenden asegurar que el cociente resultante de la ecuación (1) no sea superior a 1 para ninguna de las DMUs estudiadas. De esta forma, una DMU se considera eficiente cuando el resto de unidades no presentan una valoración superior a ella, alcanzando  $h_0$  el valor 1; siendo ineficientes aquellas otras DMUs que toman valores de  $h_0$  entre 0 y 1.

La dificultad de cálculo que presenta el modelo CCR de Charnes, Cooper y Rhodes (1978) en su forma fraccional hace necesaria su transformación en un modelo de programación lineal equivalente, en el que se busca mantener fija una de las dos partes de la fracción para maximizar o minimizar la otra. Así, se puede construir dos modelos: uno con orientación inputs, que consiste en minimizar los recursos (inputs) para una producción concreta y determinada (outputs) (se considera constante el numerador de la ecuación (2), que representa los output) y otro con orientación outputs, que trata de maximizar los outputs para unos inputs fijos y conocidos (se mantiene constante el denominador de la ecuación (2) que representa los inputs).

La técnica DEA puede operar bajo rendimientos de escala constantes (CRS), como en el modelo CCR comentado (Charnes, Cooper y Rodhes, 1978), lo que permite conocer la Eficiencia Técnica Global (ETG) de las DMUs, o bajo rendimientos de escala variables (VRS), como en el denominado modelo BCC (Banker, Charnes y Cooper, 1984), indicando el valor de la Eficiencia Técnica Pura (ETP).

Para el análisis de la eficiencia a través del modelo BCC, bien con orientación input o bien con orientación output, hay que añadir a la anterior formulación la siguiente restricción,

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1; \quad j = 1, \dots, n \quad (4)$$

El cálculo de la eficiencia sobre las mismas unidades de decisión considerando VRS y CRS facilita la determinación de la Eficiencia de Escala (EE), a través del cociente entre la ETG y la ETP, tal como se indica a continuación,

$$EE = \frac{ETG}{ETP} \quad (5)$$

En este sentido, se considera que la ineficiencia técnica pura procede del consumo excesivo de los recursos de que dispone la entidad para el nivel de producción de outputs que realiza. Sin embargo, la ineficiencia de escala se origina cuando la entidad produce por debajo o por encima de su capacidad productiva y tiene lugar cuando el valor de la ETG es menor que el valor de la ETP.

Una de las principales ventajas que aporta la medida de la eficiencia a través del modelo DEA es la posibilidad que ofrece a los gestores de las empresas vinícolas de conocer su posición relativa con respecto al resto de entidades con las que se compara, además de saber las causas del origen de la ineficiencia, en el caso de que exista.



Por otra parte, el modelo DEA orienta la política de los gestores a fin de controlar la desviación producida entre los valores observados, o recogidos empíricamente, y los valores obtenidos del modelo, a través de la elección de estándares de la mejor práctica implantada. Esto sirve para que las entidades ineficientes puedan tomar las decisiones oportunas de acometer alguna mejora a fin de alcanzar la frontera eficiente.

#### **4. ANÁLISIS DE EFICIENCIA EN EMPRESAS DEL SECTOR VINICOLA DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CASTILLA Y LEON**

Una vez analizado el concepto de eficiencia y enumeradas las características generales del modelo DEA, se procede a desarrollar el análisis empírico de eficiencia en empresas del sector vinícola de la Comunidad Autónoma de Castilla y León (España). Para ello se establecen las cuatro fases siguientes:

- Definición de la muestra a analizar.
- Diseño y elección de los inputs y outputs relevantes, dado el ámbito de estudio.
- Selección del modelo DEA más adecuado.
- Interpretación y análisis de los resultados obtenidos.

El objetivo del trabajo es ver la evolución de la eficiencia operativa en las empresas pertenecientes al sector vinícola de CyL durante los dos últimos años (2006 y 2007) de los que se dispone de cuentas anuales.

##### **4.1. Definición de la muestra a analizar**

Para la selección de la muestra de empresas a analizar se utiliza la base de datos SABI, que en febrero de 2009 recoge en su haber más de 1.080.000 empresas españolas y 320.000 portuguesas. A partir de esta base de datos, se fijan unos criterios de selección a fin de determinar el conjunto de empresas que se pretenden estudiar (Tabla 1).

Así, se establece como primer criterio que las empresas pertenezcan a la comunidad autónoma de Castilla y León (CyL), obteniendo 48.991 entidades. En el segundo requisito se propone que todas las firmas ejerzan la actividad incluida en el grupo 1593. *Elaboración de vino* del CNAE-93 (Rev.1), resultando un total de 393 entidades. Posteriormente, se requiere que todas ellas tengan disponible en la base de datos las cuentas anuales del año 2007, resultando 208 sociedades. Finalmente, la última exigencia es que sus estados contables estén incluidos en la base de datos SABI a 16 de febrero de 2009.

Como resultado de la aplicación de los requisitos anteriores, las empresas potencialmente analizables eran 208. Ahora bien, puesto que el número total de entidades es bastante heterogéneo en cuanto al tamaño, se decide acotar el volumen de entidades exigiendo que estas presenten en sus cuentas anuales del último ejercicio a analizar un Total Activo no inferior a 2.850 miles de euros<sup>147</sup>. De esta forma, como consecuencia de este último requisito se obtienen un total de 71 empresas, de las que cinco no presentan los datos suficientes para hacer el análisis durante los dos años de investigación propuestos, quedando al final 66 entidades objeto de estudio.

**Tabla 1. Criterios de selección de la muestra a analizar**

Orden	Criterios de selección	Valores u opciones especificadas	Resultado búsqueda
1	Comunidad Autónoma	Castilla y León	48,991
2	Código CNAE-93 Rev.1	1593 - Elaboración de vinos	393
3	Último año disponible	2007	208
4	Total Activo (miles EUR)	Ultimo Año Disponible, Min = 2,850	<b>71</b>

Fuente: Base de datos SABI.

De las 66 empresas obtenidas para el análisis, más de la mitad (56,06%) están situadas en la provincia de Valladolid, y el 21,21% en la de Burgos. El resto de las entidades está repartido entre las otras 5 provincias pertenecientes a CyL (Tabla 2). Por otra parte, su forma jurídica está dividida entre Sociedades Anónimas (31 entidades) y Sociedades Limitadas (3 entidades).

**Tabla 2. Número de empresas por provincias**

Provincia	Ávila	Burgos	León	Segovia	Soria	Valladolid	Zamora	TOTAL
Nº de empresas	1	14	5	3	2	37	4	<b>66</b>
%	1,52%	21,21%	7,58%	4,55%	3,03%	56,06%	6,06%	100,00%

Fuente: Elaboración propia.

#### **4.2. Diseño y selección de los inputs y outputs**

Una vez seleccionada la muestra a analizar, se procede a definir los inputs y los outputs a fin de medir la eficiencia de cada una de las DMUs. Estos inputs y outputs pueden ser cualquier indicador o medida que sirva para evaluar la ejecución empresarial.

---

<sup>147</sup> Este último requisito se establece a raíz de uno de los criterios que deben cumplir las empresas para poder aplicar el nuevo Plan General de Contabilidad aprobado en 2007. Esto no significa que todas las empresas sean grandes y, por tanto, tengan que aplicar el nuevo PGC obligatoriamente.

No obstante, su selección es una de las etapas más importantes para la aplicación del DEA, ya que de ella dependen los resultados obtenidos.

Para la selección de los inputs y outputs se decide utilizar solamente indicadores procedentes de la cuenta de pérdidas y ganancias, a fin de medir la eficiencia operativa de las empresas en relación con su actividad de explotación. Por ello, los inputs y outputs elegidos están relacionados con el resultado de explotación, tal como proponen en su trabajo, Castelló y Giralt (2008), y no con el resultado financiero ni extraordinario u otros conceptos procedentes de otros estados contables.

En cuanto a los outputs, únicamente se emplea uno que hace referencia a los *ingresos de explotación*, el cual agrupa los siguientes dos conceptos para todas las empresas: *importe neto de la cifra de ventas y otros ingresos de explotación*.

En relación con los inputs, se utilizan aquellas partidas que contribuyen, de manera más significativa, a la obtención de los outputs y, en consecuencia, afectan al resultado de explotación como son:

- *Consumos de explotación*: Abarca el consumo de aquellos factores susceptibles de almacenamiento como son materias primas y otras materias consumibles y trabajos realizados por otras empresas.
- *Gastos de personal*: Comprende aquellos gastos relacionados con el factor humano que pertenece a la plantilla de la empresa.
- *Otros gastos de gestión*: Agrupa a aquellos factores no susceptibles de almacenamiento, así como los servicios exteriores adquiridos (suministros, servicios de profesionales independientes, seguros, etc.).
- *Gasto de amortizaciones*: Hace referencia a las pérdidas irreversibles y sistemáticas que sufren los bienes del inmovilizado, también denominados dotaciones a las amortizaciones.

#### 4.3. Selección del modelo DEA más adecuado

Una vez definido el ámbito de estudio y elegidos los indicadores que funcionarán como inputs y outputs se procede a seleccionar el modelo DEA más adecuado para el análisis que se pretende realizar.

Inicialmente, se aplica el modelo CCR (Charnes, Cooper y Rodhes, 1978) bajo rendimientos de escala constantes<sup>148</sup>, a través del cual se puede conocer la Eficiencia Técnica Global (ETG) de las entidades analizadas. Seguidamente, se desarrolla el modelo BCC (Banker, Charnes y Cooper, 1984) bajo rendimientos de escala variables<sup>149</sup>,

---

<sup>148</sup> Los rendimientos de escala constantes se producen cuando el incremento porcentual de los outputs es igual que el incremento porcentual de los inputs o recursos productivos.

<sup>149</sup> Los rendimientos de escala variables pueden ser: rendimientos de escala crecientes (o economías de escala) cuando el incremento porcentual de los outputs es mayor que el incremento porcentual de los inputs o factores; y, rendimientos de escala decrecientes (o deseconomías de

que proporciona el valor de la Eficiencia Técnica Pura (ETP) de cada DMU. Una vez obtenidos ambos resultados se podrá calcular su Eficiencia de Escala (EE) por medio del cociente entre ambos valores (ETG/ETP).

Ambos modelos (CCR y BCC) se aplican considerando la orientación outputs. El objetivo de esta elección es determinar el nivel de outputs (ingresos de explotación) que pueden llegar a alcanzar las entidades a partir del nivel de inputs (consumos de explotación, gastos de personal, gastos de amortizaciones y otros gastos de gestión) reales que tienen. Además, se cumple el requisito de que ningún output es negativo, por lo que ninguna DMU debe ser excluida del estudio.

#### 4.4. Interpretación y análisis de los resultados obtenidos

La tabla 3 muestra, de forma sintética, los principales resultados derivados de la aplicación de las variantes del modelo DEA. De esta forma, la ETG media en el ejercicio 2006 alcanza un valor de 75,031%, mientras que para el ejercicio 2007 sufre un ligero incremento hasta obtener un 76,25%. Asimismo, la correlación entre los índices de ambos ejercicios, medida a través del índice de correlación de *Pearson*, alcanza el 85,6% (estadísticamente significativa al 1%), lo que significa que existe una correlación positiva.

La variación positiva de la ETG debe atribuirse principalmente al pequeño incremento experimentado tanto por la EE como de la ETP, pasando de 91,257% a 91,881% y de 82,3% a 83,07%, respectivamente.

Por otro lado, en el ejercicio 2007 el número de DMUs eficientes en términos globales (ETG=1) se incrementa en 2 entidades con respecto al año anterior, pasando del 22,73% (15 empresas) en el año 2006 al 25,76% (17 empresas) en año siguiente.

En cuanto a la Desviación Típica, que indica el grado de dispersión de las DMUs analizadas, se puede observar un leve incremento para todos los tipos de eficiencia (ETG, ETP y EE), lo que representa que las empresa en el ejercicio 2007 son algo más heterogéneas que en el año anterior.

**Tabla 3. Resumen de resultados**

	Ejercicio 2006			Ejercicio 2007		
	ETG	ETP	EE	ETG	ETP	EE
<b>Media</b>	0,75031	0,82300	0,91257	0,76250	0,83070	0,91881
<b>Desviación Típica</b>	0,20935	0,17414	0,14729	0,21827	0,18218	0,15150
<b>Máximo</b>	1	1	1	1	1	1
<b>Mínimo</b>	0,02814	0,26977	0,02821	0,02201	0,27996	0,02203
<b>Nº de DMUs</b>	66	66	66	66	66	66
<b>Nº DMUs eficientes</b>	15	22	15	17	25	17
<b>% DMUs eficientes</b>	22,73%	33,33%	22,73%	25,76%	37,88%	25,76%
<b>Nº DMUs ineficientes</b>	51	44	51	49	41	49

escala) cuando el incremento porcentual de los outputs es menor que el incremento porcentual de los inputs o factores.

<b>% DMUs ineficientes</b>	77,27%	66,67%	77,27%	74,24%	62,12%	74,24%
<b>Nº DMUs IRS</b>		45			41	
<b>Nº DMUs DRS</b>		4			4	
<b>Nº DMUs CRS</b>		17			21	

Fuente: Elaboración propia a partir de la aplicación del programa DEA-Solver-Pro.

También, hay que resaltar el volumen de unidades que actúan bajo rendimientos de escala crecientes (IRS) y constantes (CRS), que asciende a 45 y 17 en el año 2006 (respectivamente) y a 41 y 21 para el año 2007, existiendo únicamente 4 entidades que actúan bajo rendimientos de escala decrecientes (DRS) en ambos ejercicios. Esto no significa que las entidades que actúan en un ejercicio bajo un tipo de rendimientos de escala lo hagan de la misma forma en el ejercicio siguiente, sino que puede haber variación entre ellas, tal como se puede apreciar en la Tabla 4.

**Tabla 4. Entidades que cambian los rendimientos de escala**

<b>Cambio (De 2006 a 2007)</b>	<b>Nº de entidades</b>	<b>Entidades</b>
De CRS a IRS	5	Bod. de la Dehesa de los Canónigos, SA Bod. Trus, SL Bod. y Viñedos Tabula, SL Legaris, SL Viñas del Jaro, SL
De IRS a CRS	9	Bod. Matarromera, SL Bod. Mauro, SA Bod. Resalte de Peñafiel, SA Bod. Tarsus, SA Bod. Valdeviñas, SL Bod. Vinos de León-Vile, SA Bod. y Viñedos del Conde de San Cristobal, SA Comenge Bod. y Viñedos, SA Hijos de Alberto Gutiérrez, SA
De DRS a IRS	2	Bod. Antaño, SA Bod. Fuentespina, SL
De CRS a DRS	1	Bod. Cerrosol, SA
De DRS a CRS	1	Bod. de Crianza de Castilla La Vieja, SA
De IRS a DRS	2	Bod. Farina, SL Bod. Frutos Villar, SL

Fuente: Elaboración propia.

De todas ellas hay que destacar que el 13,64% de las entidades que operan bajo rendimientos de escala crecientes en 2006 (sobrecapacidad de la capacidad existente en la empresa) consiguen modificar su situación para el año 2007, pasando a funcionar bajo rendimientos de escala constantes, debido al reajuste de los bienes de inversión. Y por otra parte, casi el 7,60% de las empresas han pasado de un año a otro de actuar bajo rendimientos de escala constantes a crecientes, generalmente debido a la realización de nuevas inversiones.

En la Tabla 5 se recogen, de forma más detallada, los valores obtenidos de los tres tipos de eficiencia (ETG, ETP y EE) para cada empresa vinícola en cada año analizado, así como los rendimientos de escala bajo los que actúan una vez aplicado el modelo DEA-BCC con orientación output. Por otra parte, para facilitar la observación se ordenan de mayor a menor ETG alcanzada en el ejercicio 2007.

A partir de los datos mostrados en la Tabla 5 se pueden identificar tres grupos principales de entidades clasificadas en función de la variación que experimenta la ETG en los dos años objeto de estudio:

- *Grupo invariante*: Integrado por 11 empresas que se mantienen eficientes globalmente en ambos ejercicios (AVeg, BBHi, BEMo, BHMo, BSNa, BVSi, EPie, PCOV, PBRDP, SBod y VNue).
- *Grupo de evolución positiva*: Compuesto por aquellas DMUs que incrementaron su ETG, resultando un total de 36 entidades (ABen, ADie, BJFL, BMat, BVMB, BAnt, BCRo, BCCV, BFar, BFVi, BHPP, BHSA, BLmp, BMau, BPeñ, BPLo, BTau, BTor, BVVi, BVPI, BVLV, BVCS, BVLM, BVMAu, BVPI, BVRe, BVTm, BVVa, CBVi, HABa, LEGa, RIBE, STor, SPeñ, VSol y VJar).
- *Grupo de evolución negativa*: Está formado por 19 DMUs que experimentaron un descenso en su ETG (ABVi, BDCa, BAba, BBal, BCer, BFSa, BFue, BPin, BRPe, BArr, BTio, BTru, BVMon, BVRo, BVTb, BZif, DURo, HAGu y VBGF).

En lo que respecta a la posición particular de las empresas, solamente 11 mantienen su eficiencia global (ETG=1) en ambos ejercicios. Por otra parte, 4 entidades que presentan ETG=1 en el ejercicio 2006 pasan a ser ineficientes en 2007 (BDCa, BCer, BTru y BVTb), lo que significa que empeoran su gestión de los recursos en el segundo año, no obteniendo los ingresos de explotación apropiados para mantener su nivel de eficiencia.

Por el contrario, existen 6 DMUs que mejoran su producción en el ejercicio 2007 con respecto al año anterior, pasando de desempeños ineficientes a situaciones óptimas en tan sólo un año, tales como, BCCV, BMau, BRPe, BTau, BVVi y BVCS. Esto hace suponer que la toma de decisiones por los gestores fue la apropiada para conseguir la eficiencia deseada.

Por otra parte, existen algunas empresas que presentan ineficiencias de escala pero su ETP es 1, lo cual demuestra que deben mejorar sus rendimientos de escala para lograr ser eficientes globalmente.

También de la Tabla 5 hay que resaltar la empresa vinícola BVLM que se encuentra en último lugar en el ranking establecido, con una ETG de 2,814% el año 2006, y un 2,201% en el 2007. Esto demuestra que los gestores no han tomado las decisiones oportunas para mejorar su situación. Al contrario, ha empeorado su eficiencia global, pero manteniendo su ETP muy cerca de la unidad. Esto significa que debe ajustar sus ingresos de explotación y los rendimientos de escala en los que actúa para que se incremente su eficiencia global.

**Tabla 5. Valores de la ETG, ETP y EE para cada año y para cada DMU**

Nº	Nombre empresa (DMU)	Cód	Ejercicio 2006				Ejercicio 2007			
			ETG	ETP	EE	RS	ETG	ETP	EE	RS
4	Avelino Vegas, SA	AVeg	1	1	1	CRS	1	1	1	CRS
5	Benito Blázquez e Hijos, SA	BBHi	1	1	1	CRS	1	1	1	CRS
15	Bod. de Crianza de Castilla La Vieja, SA	BCCV	0,90475	0,96296	0,93955	DRS	1	1	1	CRS
16	Bod. Emilio Moro, SL	BEMo	1	1	1	CRS	1	1	1	CRS
21	Bod. Hacienda Monasterio, SL	BHMo	1	1	1	CRS	1	1	1	CRS
25	Bod. Mauro, SA	BMau	0,99061	1	0,99061	IRS	1	1	1	CRS
29	Bod. Resalte de Peñafiel, SA	BRPe	0,97601	0,97794	0,99803	IRS	1	1	1	CRS
31	Bod. Señorío de Nava, SA	BSNa	1	1	1	CRS	1	1	1	CRS
32	Bod. Tarsus, SA	BTau	0,68154	0,71589	0,95201	IRS	1	1	1	CRS
36	Bod. Valdeviñas, SL	BVVi	0,82689	1	0,82689	IRS	1	1	1	CRS
38	Bod. Vega Sicilia, SA	BVSi	1	1	1	CRS	1	1	1	CRS
40	Bod. y Viñ. Conde de San Cristobal, SA	BVCS	0,70921	0,80479	0,88124	IRS	1	1	1	CRS
53	Esancia Piedra, SL	EPie	1	1	1	CRS	1	1	1	CRS
57	Pago de Carraovejas, SA	PCOv	1	1	1	CRS	1	1	1	CRS
58	Protos Bod. Rivera Duero de Peñafiel, SL	PBRDP	1	1	1	CRS	1	1	1	CRS
62	Sitios de Bod., SL	SBod	1	1	1	CRS	1	1	1	CRS
63	Viña Buena, SA	VNue	1	1	1	CRS	1	1	1	CRS
47	Bod. y Viñedos Tabula, SL	VNTb	1	1	1	CRS	0,99561	1	0,99561	IRS
23	Bod. Hermanos Sastre, SL	BHSA	0,71292	0,85399	0,83482	IRS	0,96765	1	0,96765	IRS
39	Bod. Vinos de León-Vile, SA	BVLV	0,91098	0,94140	0,96769	IRS	0,95151	0,97523	0,97568	CRS
20	Bod. Fuentespina, SL	BFue	0,94945	0,96713	0,98172	DRS	0,92977	0,94575	0,98309	IRS
42	Bod. y Viñedos Maurodos, SA	BVMau	0,87348	0,97754	0,89355	IRS	0,92896	1	0,92896	IRS
6	Bod. de la Dehesa de los Canónigos, SA	BDCa	1	1	1	CRS	0,90887	0,96028	0,94646	IRS
18	Bod. Felix Sanz, SL	BFSa	0,99271	1	0,99271	IRS	0,89426	1	0,89426	IRS
51	Comenge Bod. y Viñedos, SA	CBVi	0,64499	0,66990	0,96282	IRS	0,86380	0,87399	0,98834	CRS
35	Bod. Trus, SL	BTru	1	1	1	CRS	0,86186	0,86264	0,99909	IRS
14	Bod. Cerrosol, SA	BCer	1	1	1	CRS	0,83816	0,83997	0,99785	DRS
3	Alvarez y Díez, SA	ADie	0,78553	0,79896	0,98319	IRS	0,83634	0,83662	0,99967	IRS
27	Bod. Peñalba López, SL	BPLo	0,76560	0,77903	0,98277	IRS	0,81334	0,86739	0,93768	IRS
55	Hijos de Antonio Barceló, SA	HABA	0,74274	1	0,74274	DRS	0,79211	1	0,79211	DRS
22	Bod. Hermanos Pérez Pascuas, SL	BHPP	0,70229	0,71236	0,98586	IRS	0,78948	0,79226	0,99648	IRS
1	Albarto y Benito, SA	ABen	0,68979	0,91951	0,75017	IRS	0,78612	1	0,78612	IRS
9	Bod. Matarromera, SL	BMat	0,75524	0,75620	0,99873	IRS	0,78394	0,79050	0,99169	CRS
61	Señorío de Peñalba, SA	SPeñ	0,67664	0,67889	0,99668	IRS	0,77873	0,94283	0,82595	IRS
28	Bod. Pingon, SA	BPin	0,96094	1	0,96094	IRS	0,77186	0,82368	0,93709	IRS
54	Hijos de Alberto Gutiérrez, SA	HAGu	0,81131	0,83078	0,97657	IRS	0,76740	0,77337	0,99227	CRS
44	Bod. y Viñedos Pintía, SA	BVPi	0,71651	0,75834	0,94484	IRS	0,76329	0,76899	0,99259	IRS
37	Bod. Valpincia, SL	BVPi	0,70878	0,72740	0,97439	IRS	0,75956	0,77243	0,98334	IRS
24	Bod. Imperiales, SL	BLmp	0,64014	0,70155	0,91246	IRS	0,73540	0,75181	0,97817	IRS
64	Viña Solorca, SL	VSol	0,70067	0,79065	0,88620	IRS	0,72335	0,76893	0,94071	IRS
11	Bod. Antaño, SA	BAnt	0,69052	0,70292	0,98235	DRS	0,71029	0,71080	0,99928	IRS
34	Bod. Torredueiro, SA	BTor	0,62505	0,71072	0,87946	IRS	0,69772	0,81200	0,85926	IRS
17	Bod. Farina, SL	BFar	0,68224	0,68418	0,99717	IRS	0,69653	0,72787	0,95693	DRS
8	Bod. Jacques et Francois Lurton, SL	BJFL	0,68246	0,71421	0,95555	IRS	0,69242	0,75204	0,92073	IRS
45	Bod. y Viñedos Recoletas, SL	BVRe	0,54430	0,79533	0,68437	IRS	0,66141	0,77211	0,85663	IRS
19	Bod. Frutos Villar, SL	BFVi	0,64497	0,65670	0,98214	IRS	0,65603	0,65612	0,99987	DRS
59	Riberalta, SA	RIBE	0,62727	0,69708	0,89986	IRS	0,65579	0,72877	0,89986	IRS
13	Bod. Castillejo de Robledo, SA	BCRo	0,55157	0,62268	0,88580	IRS	0,64593	0,76636	0,84286	IRS
49	Bod. y Viñedos Valtravieso, SL	BVVa	0,60410	0,63694	0,94844	IRS	0,64263	0,71237	0,90211	IRS
56	Legaris, SL	LEGa	0,60591	0,60608	0,99971	CRS	0,63390	0,64039	0,98986	IRS
33	Bod. Tionio, SA	BTio	0,71752	1	0,71752	IRS	0,62301	1	0,62301	IRS
66	Viñedos y Bod. García Figuero, SL	VBGF	0,72219	0,78015	0,92571	IRS	0,62168	0,66544	0,93424	IRS
12	Bod. Balbas, SL	BBal	0,69452	0,71884	0,96616	IRS	0,61471	0,64532	0,95257	IRS
48	Bod. y Viñedos Tamaral, SL	BVTm	0,49936	0,68642	0,72749	IRS	0,59343	0,81517	0,72798	IRS
10	Bod. y Viñedos Martín Berdugo, SL	BVMB	0,54763	0,59951	0,91346	IRS	0,58442	0,61038	0,95748	IRS
30	Bod. S. Arrollo, SL	BArr	0,61259	0,67885	0,90239	IRS	0,58150	0,63832	0,91099	IRS
46	Bod. y Viñedos Robeal, SA	BVRO	0,63837	0,74221	0,86010	IRS	0,53583	0,63277	0,84680	IRS
60	Selección de Torres, SL	STor	0,42559	0,47388	0,89811	IRS	0,49416	0,53834	0,91794	IRS
65	Viñas del Jaro, SL	VJar	0,39760	0,40654	0,97803	CRS	0,43054	0,44794	0,96115	IRS
7	Bod. del Abad 2000, SL	BAba	0,64581	0,74310	0,86907	IRS	0,42932	0,48071	0,89310	IRS
2	Alizan Bod. y Viñedos, SL	ABVi	0,46708	0,58506	0,79835	IRS	0,42677	0,55518	0,76871	IRS

50	Bod. Zifar, SL	BZif	0,51319	1	0,51319	IRS	0,42400	1	0,42400	IRS
43	Bod. y Viñedos Montecastro, SA	BVMon	0,42685	0,57688	0,73992	IRS	0,38840	0,50736	0,76552	IRS
52	Durón, SA	DURo	0,84600	0,90714	0,93261	IRS	0,35032	0,38460	0,91086	IRS
26	Bod. Peñafiel, SL.	BPeñ	0,25016	0,26977	0,92732	IRS	0,27065	0,27996	0,96674	IRS
41	Bod. y Viñedos la Mejorada, SL	BVLM	0,02814	0,99760	0,02821	IRS	0,02201	0,99941	0,02203	IRS

Fuente: Elaboración propia a partir de la aplicación del programa DEA-Solver-Pro.

#### 4.5. Análisis de benchmarking y recomendaciones de gestión

Una de las principales utilidades del modelo DEA radica en su capacidad para determinar las unidades de referencia de cada DMU ineficiente, facilitando los procesos de benchmarking y la toma de decisiones de mejoras futuras dentro del ámbito del control de gestión. Asimismo, el modelo realiza una proyección de las variaciones que debería realizar la entidad en sus inputs u outputs (según la orientación), si desea situarse en una posición de eficiencia.

A partir del último año disponible, se realiza un análisis de benchmarking para las 41 empresas que presentan ineficiencia técnica pura ( $ETP < 1$ ). De esta forma, se identifican los principales referentes para cada entidad, que corresponden a empresas que presentan eficiencia técnica pura igual a la unidad y que se sitúan en la frontera de la función de producción o función eficiente. Además, se recoge la variación que deberían experimentar los inputs u outputs para conseguir que estas entidades alcanzasen la eficiencia operativa deseada (Tabla 6).

**Tabla 6. Análisis de Benchmarking**

	<b>Empresa</b>	<b>2007 ETP</b>	<b>I / O</b>	<b>Vo (real)</b>	<b>Vf (objetivo)</b>	<b>Variación</b>	<b>Benchmarking</b>
1	ABVi	0,555183	GP	203.861	185.018	-9,24%	BTio, BVMAu, BZif, PBRDP
			IE	675.157	1.216.098	80,12%	
2	ADie	0,836620	IE	4.632.152	5.536.743	19,53%	BMau, BSNa, BVSi, PBRDP, SBod
3	BDCa	0,960284	OGE	682.788	374.999	-45,08%	BHMo, BVVi, BVSi, SBod
			IE	1.685.450	1.755.158	4,14%	
4	BAba	0,480707	IE	625.772	1.301.773	108,03%	BHSA, BMau, BTio, BVTb, PBRDP
5	BJFL	0,752035	GP	360.300	322.009	-10,63%	BMau, BTio, PBRDP, SBod
			IE	2.149.291	2.857.967	32,97%	
6	BMat	0,790504	GP	1.793.953	1.735.215	-3,27%	BVSi, PCOE, PBRDP
			GA	1.969.165	1.508.507	-23,39%	
			IE	13.173.384	16.664.545	26,50%	
7	BVMB	0,610376	IE	1.491.549	2.443.657	63,83%	BHSA, BMau, BRPe, BTio, EPie
8	BAnt	0,710797	IE	5.139.568	7.230.709	40,69%	BCCV, BSNa, BVSi, PBRDP, SBod
9	BBal	0,645322	IE	1.998.896	3.097.518	54,96%	BHSA, BMau, BTio, BVTb, PBRDP
10	BCRo	0,766361	GA	195.542	191.422	-2,11%	ABen, BTau, BZif, PBRDP
			IE	1.467.894	1.915.408	30,49%	
11	BCer	0,839969	OGE	754.785	736.260	-2,45%	AVeg, BSNa, PBRDP, VNue
			IE	6.254.042	7.445.561	19,05%	
12	BFar	0,727874	GP	1.498.631	1.186.105	-20,85%	AVeg, BEMo, BMau, PBRDP
			IE	6.265.030	8.607.298	37,39%	
13	BFVi	0,656118	IE	4.711.893	7.181.475	52,41%	AVeg, BMau, BSNa, PBRDP, SBod
14	BFue	0,945753	IE	3.773.168	3.989.591	5,74%	BCCV, BHMo, BHSA, PBRDP, SBod
15	BHPP	0,792263	IE	4.271.191	5.391.125	26,22%	BEMo, BMau, BSNa, BVSi, SBod



16	BLmp	0,751811	OGE	1.053.423	498.556	-52,67%	BEMo, BSNa, BVSi, SBod
			IE	2.081.974	2.769.278	33,01%	
17	BPeñ	0,279959	IE	903.656	3.227.815	257,20%	BHSa, BMau, BRPe, BVSi, PBRDP
18	BPLo	0,867395	GP	1.049.793	728.515	-30,60%	BBHi, BEMo, BMau, EPie
			IE	2.914.829	3.360.442	15,29%	
19	BPin	0,823676	IE	1.879.531	2.281.882	21,41%	BBHi, BEMo, BMau, EPie, SBod
20	BArr	0,638316	IE	1.315.145	2.060.335	56,66%	BHSa, BRPe, BVVi, BVSi, BVTb
21	BTor	0,811997	IE	1.229.852	1.514.602	23,15%	ABen, BHMo, BHSa, BVTb, PBRDP
			GP	261.351	231.766	-11,32%	
22	BTru	0,862645	GA	412.785	246.757	-40,22%	BRPe, BVTb, PCOv
			IE	840.152	973.926	15,92%	
23	BVPi	0,772427	OGE	656.893	594.250	-9,54%	BEMo, BSNa, BVSi, SBod
			IE	2.490.352	3.224.060	29,46%	
24	BVLV	0,975226	GP	706.843	376.153	-46,78%	AVeg, BMau, PBRDP, SBod
			IE	4.523.998	4.638.924	2,54%	
25	BVLM	0,999407	IE	10.113	10.119	0,06%	BVLM
26	BVMon	0,507364	GP	297.000	211.196	-28,89%	BMau, BTio, BVMAu, PBRDP
			IE	582.289	1.147.675	97,10%	
27	BVPi	0,768986	GA	1.459.701	426.194	-70,80%	BHMo, BVSi, BVTb, PBRDP
			IE	2.526.626	3.285.661	30,04%	
28	BVRe	0,772107	IE	502.212	650.444	29,52%	BHSa, BRPe, BVVi, BVSi, BVTb
29	BVRo	0,632765	IE	774.519	1.224.022	58,04%	ABen, BHMo, BHSa, BVVi, BVTb
30	BVTm	0,815168	GP	226.242	151.060	-33,23%	BTio, BVVi, EPie, SBod
			IE	855.918	1.049.990	22,67%	
31	BVVa	0,712369	OGE	658.165	619.823	-5,83%	BEMo, BHSa, EPie, SBod
			IE	1.954.782	2.744.059	40,38%	
32	CBVi	0,873990	OGE	454.857	301.938	-33,62%	BRPe, BVVi, BVSi, BVCS
			IE	826.128	945.238	14,42%	
33	DURo	0,384604	IE	736.237	1.914.272	160,01%	BHMo, BHSa, BVVi, BVSi, SBod
34	HAGu	0,773374	GP	1.150.601	726.564	-36,85%	AVeg, BMau, PBRDP, SBod
			IE	6.293.147	8.137.258	29,30%	
35	LEGa	0,640389	GA	710.983	399.705	-43,78%	BHMo, BVSi, BVTb, PBRDP
			IE	2.268.480	3.542.349	56,16%	
36	RIBE	0,728773	OGE	292.515	260.010	-11,11%	BHSa, BVVi, EPie, SBod
			IE	1.135.204	1.557.691	37,22%	
37	STor	0,538336	GA	377.533	292.703	-22,47%	BHMo, BVSi, BVTb, PBRDP
			IE	909.145	1.688.806	85,76%	
38	SPeñ	0,942830	CE	760.193	729.731	-4,01%	BZif, PBRDP
			GP	373.525	232.639	-37,72%	
			GA	275.180	220.851	-19,74%	
			IE	1.870.910	1.984.356	6,06%	
39	VSol	0,768935	IE	1.326.429	1.725.022	30,05%	BHMo, BHSa, BVSi, BVTb, PBRDP
40	VJar	0,447945	OGE	771.807	472.176	-38,82%	BHMo, BVVi, BVSi, SBod
			IE	1.120.784	2.502.058	123,24%	
41	VBGF	0,665439	IE	1.801.734	2.707.586	50,28%	BHSa, BMau, BTio, BVTb, PBRDP

Fuente: Elaboración propia a partir del Programa DEA Solver Pro.

Nota: I / O = input / output; Vo = nivel de inputs/output real; Vf = nivel de input/output objetivo; Variación = porcentaje de incremento/decremento necesario del input/output.

La interpretación de los resultados, desde la perspectiva del control de gestión debe hacerse con cautela, puesto que la decisión de aumentar los outputs o disminuir los inputs puede repercutir en áreas de las organizaciones que previamente funcionaban correctamente, creando conflictos innecesarios entre ellas.

Puesto que se ha aplicado el modelo DEA-BCC con orientación outputs, las recomendaciones para las empresas están fundamentalmente orientadas a incrementar la producción del indicador que representa el output (ingresos de explotación). No obstante, en algunas de ellas, no siendo suficiente el incremento del output para situarse en la frontera eficiente, es necesario tomar decisiones también en cuanto a la reducción de algunos de sus inputs (consumos de explotación, gastos de personal, gastos de amortizaciones u otros gastos de gestión).

Entre las empresas vinícolas que deben mejorar sus ingresos de explotación hay que mencionar principalmente tres de ellas: Bodegas Peñafiel, S.L. (BPeñ) con un incremento de 257,20%, Durón, S.A. (DURo) con un 160,01% y Viñas del Jaro, S.L. (VJar) con el 123,24%. También, en menor medida, BVLV con un 2,54% de aumento y BDCa con un 4,14%.

Igualmente es destacable la empresa BVLM con tan sólo un crecimiento objetivo del 0,06%. Esto se debe a que su ETP está muy cerca de la unidad, por lo que no debería modificar sus ingresos de explotación para lograr dicha eficiencia técnica pura, puesto que ya la tiene. De hecho, si se observa la Tabla 6, en la columna de benchmarking, esta empresa no tiene como referente a otra empresa, sino a ella misma, lo que significa que está posicionada en la frontera de producción que forman la entidades con ETP igual a la unidad.

En cuanto a las entidades que sirven como referentes, Protos Bodega Rivera Duero de Peñafiel, S.L. (PBRDP) es la que más se repite en las empresas ineficientes, concretamente 28 y 23 veces en los años 2006 y 2007, respectivamente. A esta empresa le sigue Bodegas Vega Sicilia, S.A. (BVSi) con 28 y 17 veces en cada una de las dos anualidades. Por el contrario, está Bodegas Cerrosol, S.A. (BCer) y Bodega Trus, S.L. (BTru) que sólo están como referentes en una empresa en el ejercicio 2006 y en ninguna en el anterior y Bodegas Tarsus, S.A. (BTau) y Bodegas y Viñedos del Conde de San Cristobal, S.A. (BVCS) que aparecen en una entidad en el año 2007 y ninguna en el año anterior (Tabla 7).

**Tabla 7. Frecuencia de las empresas eficientes como referentes en benchmarking**

Empresas	2006	2007	Empresas	2006	2007
ABen		3	BTau		1
AVeg	6	5	BTio	12	8
BBHi	2	2	BTru	1	
BDCa	3		BVVi	5	9
BCer	1		BVSi	28	17
BCCV		2	BVCS		1

BEMo	7	7	BVMau		2
BFSa	6	0	BVTb	18	12
BHMo	3	10	BZif	2	3
BHsa		14	EPie	16	6
BMau	5	15	PCOv	0	2
BPIn	12		PBRDP	28	23
BRPe		6	SBod	24	17
BSNa	1	7	VNue	3	1

Fuente: Elaboración propia

## 5. CONCLUSIONES

A partir de los resultados anteriores pueden obtenerse las siguientes conclusiones:

- El número de grandes empresas eficientes globalmente de Castilla y León se ha incrementado en el año 2007 con 2 entidades con respecto al año anterior, al igual que aquellas con eficiencia técnica pura que pasan de ser 22 en el ejercicio 2006 a 25 en el año siguiente.
- Estas empresas vinícolas mejoran ligeramente su eficiencia media técnica global, pura y de escala en el segundo ejercicio estudiado, debido principalmente al incremento de las DMUs eficientes y a que algunas de ellas han sabido como incrementar sus ingresos de explotación y controlar la utilización de sus recursos a través de la correcta toma de decisiones dentro del control de gestión.
- En cuanto a las empresas que presentan ineficiencia técnica pura hay que decir que deben mejorar su nivel de producción dando lugar a mayores niveles de ingresos de explotación, teniendo en cuenta sus estructuras de inputs o gastos de explotación y, así, conseguir una mejora en sus niveles de eficiencia operativa.
- En relación a las estructura de gastos, no se observan grandes diferencias entre las empresas. Esta estructura de gastos está formada principalmente por los consumos de explotación que oscilan sobre el 50% del total de gastos, seguido en muchas empresas por Otros gastos de explotación.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

- Alonso Santos, J.L.; Aparicio Amador, L.J. y Sánchez Hernández, J.L. (2003): Los espacios vitivinícolas en Castilla y León: La evolución hacia un sistema productivo de calidad. Boletín de la A.G.E., nº 35, pp. 101-122.
- Banker, R.D., Charnes, A., Cooper, W.W. 1984, 'Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in DEA', Management Science, 30/9: 1078-1092.
- Castelló Taliani, E. y Giralt Escobar, S. (2008): Análisis de la eficiencia en costes de las Empresas de transporte de mercancía por carretera: Una aproximación empírica del DEA. Revista Iberoamericana de Contabilidad de Gestión. Vol. VI, Nº 11, enero-junio, pp.993-120.
- Charnes, A., Cooper, W.W., Rhodes, E., 1978, 'Measuring the efficiency of decision making units', European Journal of Operational Research 2/6: 429-444.
- Farrell, M.J. (1957): "The measurement of productive efficiency". Journal of the Royal Statistical Society, serie A, 120, pp. 253-281.
- Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (MARM). [www.marm.es](http://www.marm.es) . [consulta el 12-3-09].
- Organización Internacional de la Viña y el Vino (OIV) <http://www.oiv.int/es/accueil/index.php> [consulta el 16-3-09].
- Ruiz González, J. (1999): Castilla y León: El sector vitivinícola. Agricultura: Revista agropecuaria. Nº 804, pp.552-555.