

La industria de conservas vegetales de la Región de Murcia. Análisis de eficiencia técnica¹

José Miguel Martínez Paz

Federico Martínez-Carrasco Pleite

Universidad de Murcia

Rafaela Dios Palomares

Universidad de Córdoba

Recibido, Marzo de 2004; Versión final aceptada, Marzo de 2005.

PALABRAS CLAVES: Eficiencia, Análisis Envolvente de Datos, Conservas, Murcia.

KEY WORDS: Efficiency, Data Envelopment Analysis, Preserves, Murcia.

RESUMEN

En este trabajo se analiza al sector de las conservas vegetales de la Región de Murcia, zona que concentra cerca del 50% de la producción de esta industria en toda España. Tras presentar una panorámica de la situación del sector en esta región, especialmente de los procesos de crisis y reconversión que ha vivido en las últimas décadas, se analiza el nivel de eficiencia de esta industria, aplicando el Análisis de Envolvente de Datos (DEA) a la información de una muestra de 34 empresas obtenida de la base de datos DUNS-50.000 (D&B, 2002). Este análisis sirve, entre otros, para poner de manifiesto que, y pese a los esfuerzos de reconversión, el nivel de eficiencia técnica relativa que sigue presentando la industria es bajo, no habiendo conseguido eliminar el carácter dual que tradicionalmente ha presentado la empresa conservera murciana.

ABSTRACT

In this work, the sector of the vegetal preserves industry of the Region of Murcia is analyzed. That zone concentrates more than the 50% of the total production of this industry in Spain. After presenting a panorama of the sector, especially of the crises lived in the last decades, the level of efficiency of this industry is analyzed, using for it the Data Envelopment Analysis (DEA). With the data of a sample of 34 companies, obtained of the data base DUNS-50.000 (D&B, 2002) it's verified that, and in spite of the restructuration efforts, the low level of relative technical efficiency that continues displaying the industry, test that has not been able to eliminate the dual character of the sector.

1. Una versión preliminar de este trabajo fue presentada como comunicación a la XXIX Reunión de Estudios Regionales celebrada en Santander los días 27 y 28 de noviembre de 2003.

1. INTRODUCCIÓN

La industria de conservas vegetales de la Región de Murcia generó en el año 2001 un valor añadido bruto al coste de los factores (VABcf) de 245 millones de euros, lo que representa un 10% del total producido por la industria de la región; representa a su vez un 40% de su potente agroindustria, acaparando cerca del 50% de la producción nacional de conservas. Este sector, si bien está perdiendo peso en el conjunto de la estructura productiva regional –por las crisis que ha sufrido en las dos décadas pasadas y por la propia diversificación experimentada por el conjunto de la economía– sigue siendo la actividad industrial que más empleo genera, con 8.692 ocupados.

Esta agroindustria, además de ser destino de gran parte de la producción regional hortofrutícola (alcachofas, pimiento, tomate, champiñón, melocotón, albaricoque, mandarina, etc.), ha propiciado el desarrollo de actividades relacionadas –transporte, envases metálicos, cartón o litografía– en las que empresas de la región son líderes a nivel nacional. En la actualidad son cerca de ochenta las empresas de conservas vegetales que localizan su actividad productiva en la región (Cascales *et al.*, 2001), situándose la mayor parte de las mismas en los municipios de la Vega del Segura, del noroeste del Río Mula y en el Valle del Guadalentín.

La industria situada en la Región de Murcia cuenta con diez de las treinta empresas de conservas vegetales más importantes a nivel nacional; este hecho le lleva a ser también una de las principales Comunidades Autónomas en el abastecimiento de mercados externos, copando cerca de la mitad de las exportaciones o expediciones nacionales de conservas. En la producción nacional de zumos de frutas y hortalizas es también muy destacada su participación, localizándose nuevamente en la región las dos primeras empresas a nivel nacional, además de otras cuatro de entre las diez de mayor dimensión a nivel nacional.

En los próximos epígrafes, se describe la problemática que rodea a la industria de conservas vegetales, examinando las estrategias de reconversión e inversión emprendidas a raíz de la grave crisis que vive el sector a principios de los años 90. Uno de los objetivos de esta reconversión era mitigar la creciente brecha tecnológica existente dentro del sector conservero murciano, en el que conviven empresas modernas e innovadoras, con empresas tradicionales, tanto en sus sistemas de gestión como de producción, característica que ha venido en denominarse “el carácter dual” del sector (Cascales, *et al.* 2001). Para conseguir eliminar dicha dualidad sería preciso conseguir mejorar y acercar los niveles de eficiencia de todas las empresas; este hecho llevó a plantear en el tercero de los apartados de este trabajo la medición de los actuales niveles de eficiencia técnica mediante la aplicación del método DEA, contrastando a continuación si existe alguna relación

entre los niveles de eficiencia calculados y las características de las empresas. En el último de los apartados se plantean, a modo de conclusión, algunas reflexiones adicionales acerca de las mejoras que se han de emprender en la industria de cara al mantenimiento de las ventajas competitivas que tradicionalmente ha presentado el sector en esta región.

2. CRISIS Y RECONVERSIÓN DEL SECTOR

Entre finales de los años setenta y principios de los ochenta el sector de la conserva vegetal vive en la Región de Murcia una importante crisis, acometiéndose procesos de concentración empresarial y de reestructuración que llevaron a la desaparición de un importante número de empresas, por lo general de escasa dimensión y falta de capacidad competitiva. Nuevamente a principios de los años noventa se produce otra crisis, que supuso un retroceso en los valores añadidos brutos generados por el sector entre 1992 y 1993. En esos años cerraron un total de 12 fábricas, que empleaban a más de 3.000 trabajadores, siendo significativa la desaparición² de empresas muy conocidas en el sector (Cáscales *et al.*, 2002). Esta situación fue resultado de la evolución negativa de su demanda -por tratarse de productos en declive- y de una cada vez menor rentabilidad empresarial debida a unos costes de producción y financieros crecientes; cabe señalar que en algún caso los malos resultados empresariales se debieron a decisiones de carácter financiero poco acertadas.

2.1. Problemática general del sector

Pese al intenso proceso de reconversión, modernización tecnológica y saneamiento financiero que se emprende a principios de los años noventa, la situación actual del sector conservero murciano sigue estando marcada por un contexto general de fuerte competencia e importantes dificultades³, que vienen determinadas por una serie de aspectos que condicionan su futuro (FUNDEMUR, 1997; Segura, 1995):

- Se trata de un sector maduro, con un estancamiento de su demanda nacional y de exportación en ciertos productos. Esta situación se acentúa en los
2. La reestructuración económica y territorial de actividades agroindustriales no ha sido un proceso exclusivo de la Región de Murcia, existiendo ejemplos en otras actividades y regiones; los impactos de esas transformaciones son estudiados para el caso de la agroindustria andaluza por Coq (2003).
 3. Manifestación de la competencia que en la actualidad vive el sector pudiera ser las suspensiones de pagos que sufren en el año 2002 importantes grupos empresariales del sector ubicados en la Región de Murcia y en Navarra (Alimarket, 2002a).

segmentos más tradicionales del sector, en los que es menor la incorporación de valor añadido.

- Se enfrenta a una creciente competencia internacional, en especial en conservas con reducido valor añadido, por parte de países en desarrollo emergentes con reducidos costes de mano de obra, tal y como le ha sucedido recientemente a las conservas murcianas de mandarina o de alcachofa con los productos procedentes de China y de algunos países ribereños mediterráneos, como Turquía o Marruecos.
- El potencial agrario de la región y el carácter tradicional de la actividad conservera confieren a su industria una fuerte especialización, que en ocasiones ha determinado una excesiva estacionalidad de la actividad y una falta de diversificación en la producción.
- La gestión empresarial ha abusado de la financiación de inversiones a través de fuentes a corto plazo, siendo esta en la actualidad una de sus principales deficiencias (Agrupación de Conserveros, 2002), afectando negativamente a su liquidez y a su capacidad de capitalización y crecimiento de sus estructuras.
- El sector de conservas vegetales, al igual que el resto de la industria agroalimentaria europea, se enfrenta a una distribución muy concentrada e internacionalizada, con un aumento enorme de su poder de negociación como interlocutor comercial, mayor cuanto menor es la implantación y el poder de mercado de las marcas del productor.
- El ya señalado carácter dual del sector, conviviendo numerosas empresas de reducida dimensión y capacidad competitiva, en las que no hay una adecuada separación entre la gestión y la propiedad del capital, con empresas líderes en el mercado. Estas últimas han emprendido procesos de capitalización, apoyadas en ocasiones por su participación extranjera, que les ha permitido orientar su producción hacia segmentos con mayor potencial de crecimiento (zumos naturales, nuevas presentaciones de tercera gama, productos dietéticos, etc.), abordando mejoras tecnológicas en sus productos y procesos productivos o comerciales.

2.2. Políticas de reconversión y modernización de la industria

Con objeto de paliar los efectos causados en el sector por la crisis de la década de los noventa, y de fortalecer al sector, la Administración regional⁴ y el sector conservero emprenden un ambicioso plan denominado de Reconversión de la Con-

4. En los presupuestos Generales de la Región de Murcia se hace mención al esfuerzo inversor realizado en el año 1997 en el Plan RECOR, así como en la modernización del sector agroalimentario regional (C.A.R.M., 1998).

serva de la Región de Murcia (Plan RECOR) que se centraría en la modernización y tecnificación del sector. Este plan se planificó para el trienio 1997-1999, y entre sus actuaciones se contemplaba:

- la realización de una campaña de promoción de las conservas murcianas bajo la marca de garantía “Producto de calidad de la Región de Murcia”, con un coste total de 1,2 millones de euros;
- la refinanciación de pasivos, dotado con un fondo de novecientos mil euros para la conversión de deudas por inversiones realizadas a interés preferencial;
- la renovación de equipamientos, mediante la concesión de subvenciones y préstamos a la innovación de procesos y productos (con unos recursos de 7,5 millones de euros) que se estimó llevaría a la realización de inversiones privadas por un importe de 12 millones de euros al año durante el periodo de duración del plan;
- y por último, el desarrollo de un plan de calidad para la industria conservera, con la implantación de sistemas de calidad y la acreditación de empresas de acuerdo a las normas ISO-9000; estas iniciativas se apoyaron también en las ayudas y subvenciones que el Ministerio de Industria y Energía implementó para el trienio 1997-1999 en su convocatoria de Apoyo a la Tecnología, la Seguridad y la Calidad Industrial (A.T.Y.C.A.).

Además, el Plan RECOR establecía de manera explícita que, tanto para las Administraciones Públicas como para la Agrupación de Conserveros será el Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y la Alimentación⁶ (C.T.C.) la unidad básica de investigación y tecnología de apoyo al sector (Cáscales *et al.* 2001). Los Centros Tecnológicos son un elemento esencial en la política industrial instrumentada en la pasada década por las autoridades autonómicas de cara a fortalecer la posición tecnológica de las PYMES industriales regionales (Colino y Riquelme, 2000).

El C.T.C. tiene su origen en la Asociación de Investigación de la Industria de las Conservas Vegetales (A.I.C.V.), fundada en 1962. Fue en el año 1990 cuando el Instituto de Fomento de la Región de Murcia –a raíz de la puesta en marcha del programa STRIDE de la Unión Europea– adquirió el compromiso de construir y equipar un centro de asistencia tecnológica a las empresas del sector agroalimentario regional (C.T.C., 2003); sus tres principales objetivos son la prestación de servicios tecnológicos y de asesoría, la investigación y el desarrollo tecnológico e innovación,

5. Este centro tecnológico sectorial, de propiedad y gestión privada, inaugura sus instalaciones en Molina de Segura el 29 de enero de 1997 a partir de fondos públicos, fundamentalmente con subvenciones procedentes de los Fondos Europeos de Desarrollo Regional (FEDER), en las líneas de ayudas a regiones Objetivo nº1 de la UE, en la que la Región de Murcia se encuentra (C.T.C., 2003).

y la formación de técnicos. La labor desempeñada por este centro tecnológico en los escasos años de vida que tiene –de especial importancia para las pequeñas empresas que en el sector existen y que no cuentan con sus propios departamentos de I+D+i– le ha llevado a que cuente con más de 170 empresas asociadas, siendo aún mayor el número de empresas clientes de sus servicios.

La reestructuración acometida desde principios de los años noventa, impulsada por las medidas integradas en el Plan RECOR, ha supuesto un fuerte incremento en los flujos de inversión recibidos por la industria (ver cuadro 1), con las mejoras que estos han podido tener en los niveles de eficiencia y competitividad de sus empresas. No obstante, un análisis más detallado de esas inversiones lleva a comprobar que han sido sólo las empresas de mayor tamaño las que han protagonizado ese esfuerzo inversor, contrastando de nuevo la dualidad que se da entre sus empresas.

CUADRO 1
EVOLUCIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN SECTORIAL DE LA INVERSIÓN INDUSTRIAL (Miles de euros)

	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Conservas vegetales	6.246	33.206	5.269	11.586	21.691	36.038
Total Industria	131.885	152.994	180.056	234.137	214.633	252.641

Fuente: C.A.R.M. (2002).

Las fuertes inversiones realizadas desde mediados de los noventa, se han acrecentado de manera significativa en los últimos años. Tal y como se señala en el informe del C.E.S. (2002), las empresas conserveras más importantes han acometido en los últimos años un fuerte proceso de reestructuración que ha pasado por la concentración de la producción, reduciendo el número de plantas en un intento de aprovechar mejor las economías de escala, realizando fuertes inversiones en nuevas y más modernas factorías que les permiten orientar su producción hacia productos más diferenciados y con mayor valor añadido o potencial de crecimiento. Esas inversiones han supuesto finalmente, la sustitución del factor trabajo –en un sector tan intensivo en el uso de ese factor productivo como es el agroindustrial– con la consiguiente mejora en los ratios generales de productividad aparente del factor trabajo, tal y como se constata en el Cuadro 2, muy por encima de las ganancias de productividad alcanzadas por el conjunto de la industria regional. Un análisis del crecimiento de la productividad, realizado para el período 1995-2001 mediante Índices de Malmquist por Martínez-Carrasco y Martínez (2003), puso de manifiesto el importante crecimiento de la productividad total de los factores experimentado por el sector, de más de un 16% en términos reales, el cual es explicado fundamentalmente por el cambio técnico producido en el sector.

CUADRO 2
**VALOR AÑADIDO BRUTO POR PERSONA OCUPADA EN LA INDUSTRIA
 DE LA REGIÓN DE MURCIA (VABcf en € /ocupado)**

	2000	2001
Conservas vegetales	24.676	28.661
Total Industria	33.713	33.840

Fuente: C.A.R.M. (2002).

3. EFICIENCIA DEL SECTOR DE CONSERVAS VEGETALES

La anterior descripción de la situación del sector de la conserva vegetal en la Región de Murcia y los procesos de modernización e inversión vividos en el mismo, dan paso en este epígrafe a un análisis de la eficiencia y productividad de la industria, utilizando como técnica de medición el Análisis de Envoltante de Datos (DEA).

El objetivo de este análisis es, además de medir el nivel de eficiencia técnica en el sector y encontrar posibles factores de eficiencia, tal y como ya se ha adelantado en el epígrafe de introducción, analizar si el plan RECOR ha conseguido disminuir la tradicional dualidad de la industria conservera murciana, homogeneizando sus niveles de eficiencia. Por lo tanto, la hipótesis a contrastar es que al ser la eficiencia técnica una medida relativa respecto a las mejores prácticas, una alta eficiencia será indicativa de una reducción en ese carácter dual; por el contrario, niveles bajos de eficiencia indicarían que existen aún empresas lejanas del óptimo alcanzable y que por tanto, no han logrado beneficiarse de los planes de reconversión y mejora.

La técnica de programación matemática aplicada (DEA) permite comparar los niveles de eficiencia alcanzados por unidades de decisión que producen uno o varios outputs a partir de un conjunto de inputs. En este trabajo se ha considerado un único output, los ingresos por ventas, y como inputs: el activo total de la empresa, el empleo (nº de ocupados), la gama de productos (como *proxy* de su esfuerzo de diversificación), la orientación exportadora de la empresa (% de las ventas destinadas a mercados externos) y el nivel de modernización de la gestión comercial (aproximada a través de la disponibilidad de imagen de empresa y servicios a través de internet).

Para ello se disponía de información primaria para el 2001 de un total de 34 empresas de conservas vegetales de la Región de Murcia que proporciona la base de datos DUNS 50.000 (D&B, 2002). En el caso de las empresas del sector ubicadas en esta provincia, es habitual que estas compaginen la producción de

conservas de frutas y hortalizas, con la elaboración de zumos, jugos y néctares, siendo terceras empresas, y de manera más atomizada, las que en la provincia se dedican a la fabricación de aceitunas y encurtidos, o a la elaboración de productos de tercera gama de alimentos como congelados vegetales y deshidratados. Esta circunstancia llevó a limitar este estudio a las empresas que se dedican en la Región de Murcia a la producción de Conservas de frutas y hortalizas (al natural, en almíbar o mermeladas) y la Fabricación de jugos de frutas y hortalizas, que se corresponden respectivamente con los códigos 1.532 y 1.533 de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE)⁶.

3.1. Metodología

La eficiencia de cada unidad se define como el cociente de la suma ponderada de outputs respecto a la de los inputs, tal que su eficiencia no será evaluada en base a una frontera de producción ideal sino por comparación con las unidades más eficientes de la muestra, siendo por tanto una medida de eficiencia relativa. Sus fundamentos teóricos fueron propuestos por Charnes *et al.* (1978) a partir de la formulación realizada por Farrell (1957) de la isocuanta unitaria, siendo numerosas las extensiones y modificaciones que con posterioridad surgen en lo relativo a la orientación de la medida o la asunción de distintos tipos de escalas en la producción (Färe *et al.*, 1985). Pese a la relativa juventud de la técnica DEA, son numerosas las aplicaciones que de ella se pueden encontrar en la literatura, entre las que cabe destacar la exhaustiva recopilación de trabajos teóricos y empíricos realizada por Emrouznejad (2001). Su ámbito de aplicación cubre todo tipo de actividades económicas, desde los sistemas de producción agrarios (Sha y Rehman, 2000) a los servicios sin mercado (Hernández y Fuentes, 2003).

El desarrollo genérico del modelo matemático comienza con la definición de las n unidades de decisión (DMU) objeto de estudio, que emplean j inputs (F) para producir m productos (P), tal que la i -ésima unidad de decisión (DMU $_i$) quedaría representada por los vectores F_i y P_i . Para cada DMU se plantea obtener una medida de eficiencia como la ratio de todos sus outputs entre todos sus input $\frac{\alpha' P_i}{\beta' F_i}$, siendo α y β respectivamente los vectores de ponderación de produc-

6. En esas dos categorías de la CNAE, la base de datos D&B (2002) ofrecía información de un total de 42 empresas de la Región de Murcia. No obstante, tras eliminar del estudio los datos de empresas en las que faltaban datos o que mostraban algún valor atípico, se contaba con información de 34 empresas del sector de conservas de frutas y hortalizas de la región, de una población cercana a las 80 firmas en la actualidad (Cascales *et al.*, 2001).

tos y factores de dimensión $(m \times 1)$ y $(j \times 1)$. Estos vectores deben ser determinados de forma tal que maximicen la medida de la eficiencia que se acaba de definir para cada unidad, pero de forma tal que dicho sistema no dé lugar a que alguna unidad productiva quede por encima de la frontera.

Si se adopta una óptica de orientación al input, se plantea para cada DMU un programa matemático que surge de considerar el problema dual –de más fácil resolución– asociado al programa lineal genérico de maximización de la eficiencia (Coelli, 1996), tal y como se expresa a continuación:

$$\begin{aligned} & \text{minimizar } \theta \text{ en } (\theta, \lambda) \\ & \text{s.t.} \\ & -P_i + A\lambda \geq 0, \forall m \\ & \theta F_j - B\lambda \geq 0, \forall j \\ & l\lambda = 1 \\ & \lambda \geq 0 \end{aligned}$$

Donde se cumple que:

- El conjunto de observaciones disponibles de factores para las DMU queda recogido en la matriz A, de dimensión $j \times n$. De igual modo, en la matriz B, de dimensión $m \times n$, se recogen las observaciones de productos para cada DMU.
- θ es un escalar que mide la eficiencia de la i -ésima DMU, y que se encontrará siempre en el intervalo $]0, 1]$, tomando el valor de 1 en aquellas unidades de decisión que estén situadas sobre la frontera ideal de producción, y por tanto, sean totalmente eficientes.
- λ es un vector de constantes $(n \times 1)$ que pondera cada una de las DMU presentes en la muestra.
- La restricción $l\lambda = 1$, siendo l un vector de unos, fue introducida por Banker *et al.* (1984) en el modelo inicial con rendimientos constantes a escala (CRS) planteado por Charnes *et al.* (1978) que carece de esta restricción; esa extensión permite asegurar la condición de convexidad de la frontera y, por consiguiente, la asunción de rendimientos a escala variables (VRS).

La resolución de esta formulación permite obtener una medida de la menor distancia posible, en un espacio de tantas dimensiones como inputs existan en el modelo, entre los parámetros que caracterizan a la DMU en estudio y los mejores resultados del grupo analizado. A través de la misma se mide la eficiencia de cada unidad como el porcentaje de la distancia existente entre el valor observado y su

valor óptimo, obtenido a partir de las explotaciones más eficientes de entre todas las del grupo.

El que la técnica DEA contemple en su formulación la posible existencia de rendimientos de escala variables, permite, además de identificar la eficiencia técnica, descomponer la misma en dos componentes: la eficiencia técnica pura y la eficiencia de escala (SE). Para ello se resolverá la formulación propuesta, primero asumiendo rendimientos variables (θ_{VRS}), y después, rendimientos constantes a escala (θ_{CRS}); a partir de los dos ratios de eficiencia técnica calculados bajo ambos supuestos, se podrá obtener una medida de la eficiencia de escala (θ_{SE}) de cada unidad que vendrá dada por la siguiente relación:

$$\theta_{SE} = \frac{\theta_{CRS}}{\theta_{VRS}}$$

Esta relación surge de considerar que la eficiencia técnica de una unidad productiva que mide la aproximación CRS, pero que no opera en una escala óptima, tiene una ineficiencia de escala, que no puede ser achacada directamente a la eficiencia técnica pura medida por la aproximación VRS. Aquella unidad que opere en una escala óptima con rendimientos constantes a escala tendrá un valor de eficiencia de escala igual a 1.

Una vez calculada la ineficiencia en escala se puede analizar qué tipo de rendimientos son los que originan dicha ineficiencia: si la DMU excede el tamaño de escala más productivo, y por tanto presenta rendimientos a escala decrecientes, o si presenta rendimientos a escala crecientes, y por tanto no ha alcanzado el límite de crecimiento proporcionado por esta situación (Read y Thanassoulis, 2000). Con el fin de identificar estas situaciones se calcula el modelo lineal general de eficiencia presentado en el apartado anterior, pero imponiendo ahora la restricción de rendimientos a escala no crecientes (NIRS), que viene dada por $N1' \lambda \geq 1$, obteniendo el indicador de eficiencia θ_{NIRS} para cada DMU con ineficiencia de escala. En el caso de que el $\theta_{NIRS} = \theta_{VRS}$ la DMU estará operando en la zona de rendimientos decrecientes a escala, mientras que el incumplimiento de esta igualdad pondrá de manifiesto la existencia de rendimientos crecientes.

En la resolución del total de modelos de programación lineal que necesita la técnica DEA (tres distintos para cada DMU) se han utilizado dos programas de ordenador específicos, el DEAP 2.1 (Coelli, 1996) y el EMS 1.3 (Scheell y Scholtes, 1998).

3.2. Caracterización de la empresa conservera

La información de que se disponía de 34 empresas del sector permite realizar una caracterización previa al análisis de eficiencia. La representatividad de

esta muestra se puede considerar adecuada para los propósitos perseguidos de descripción del sector de conservas vegetales de la Región de Murcia, pero sobre todo, de análisis de su eficiencia, pudiéndose señalar que esas empresas (34 de las 80 existentes en el sector, entre las que se encuentran algunas de las de mayor tamaño y más importantes a nivel regional, y también nacional, junto con algunas empresas de reducida dimensión de marcado carácter familiar) alcanzaban unas ventas cercanas al 57% de las totales regionales, y suponían un 52% del empleo del sector en la provincia.

Un primer estudio de las principales características (ventas, activo o número de empleados) de las empresas de la muestra permite comprobar el alto grado de heterogeneidad que presenta la población objeto de estudio. La empresa conservera murciana adolece, tal y como se ha indicado, de un marcado carácter dual contando con algunas de las principales empresas del sector a nivel nacional (con una elevada y adecuada dimensión, nivel tecnológico y capacidad competitiva), pero también con numerosas empresas con una manifiesta insuficiente dimensión.

La tradición de esta actividad en la Región de Murcia se constata en la presencia en la muestra de empresas con más de ocho décadas en la actividad, y una vida media para las empresas estudiadas de 25 años. Una peculiaridad del sector es su especialización en el abastecimiento de mercados externos, siendo estos destino de casi un 50% de su producción (ver cuadro 3). Cabe recordar que las empresas de esta región son líderes a nivel nacional en la producción y exportaciones de conservas de frutas (melocotón, albaricoque, satsuma y pera), hortalizas (alcachofas, pimiento, tomate, champiñón) y zumos (naranja, tomate). Relacionado con lo anterior, señalar de nuevo el gran número de empresas que simultanean la actividad de producir conservas de hortalizas, frutas y zumos, siendo la primera la orientación productiva más frecuente entre las empresas del sector (un 80% se dedican a las conservas de hortalizas). La concentración de empresas en una región con gran producción hortofrutícola, además de ayudar a explicar su desarrollo y presencia, explica la escasa importancia que para su agroindustria tienen los productos importados, si bien estos pueden llegar a adquirir relativa importancia en determinadas producciones completando la producción local y de provincias colindantes (actualmente se realizan importaciones fundamentalmente de zumo de piña de países tropicales o de concentrados de naranja de Brasil).

Para terminar, destacar que un 15% de las empresas de la muestra participadas total o parcialmente por capital extranjero. No obstante, su presencia e importancia en el sector es mayor al afectar a algunas de sus mayores empresas (Alimarket, 2002a).

CUADRO 3
DESCRIPTIVA DE LA INDUSTRIA DE LA CONSERVA DE LA REGIÓN DE MURCIA

Características de la empresa:	Media	Mínimo	Máximo
- Ingresos por ventas (Euros)	22.554.375	2.651.346	141.981.254
- Activo total (Euros)	15.697.754	97.768	69.798.095
- Empleados (ocupados)	143	4	709
- Vida de la empresa (años)	25	2	82
- Mercancías destinadas al extranjero (%)	(49)	(0)	(98)
- Mercancías importadas del extranjero (%)	(2)	(0)	(10)
		Nº empresas (%)	
- Gestión comercial con acceso a internet		9	(26,5)
- Pertenencia al Centro Tecnológico de la Conserva		24	(70,6)
- Dedicación por tipo de productos:			
1.- Frutas		10	(29,4)
2.- Hortalizas		27	(79,4)
3.- Zumos		14	(41,2)
- Filial de empresa extranjera		5	(14,7)

Fuente: Elaboración propia.

3.3. *Análisis de eficiencia*

Con los datos de esa muestra de empresas se aplicó la técnica de Análisis Envoltante de Datos expuesta en el epígrafe de metodología. De los resultados obtenidos se puede decir que el sector conservero presenta (con un valor medio de 0,74 y una mediana de 0,99) un elevado el nivel de eficiencia técnica pura, y un menor nivel de eficiencia de escala; ambos determinan unos niveles de eficiencia técnica total no muy elevados en relación al alcanzado por otras actividades agroalimentarias estudiadas en trabajos previamente publicados (ver cuadro 4). Señalar igualmente que fueron las empresas filiales de grandes grupos alimentarios las que presentaban mayores niveles de eficiencia técnica.

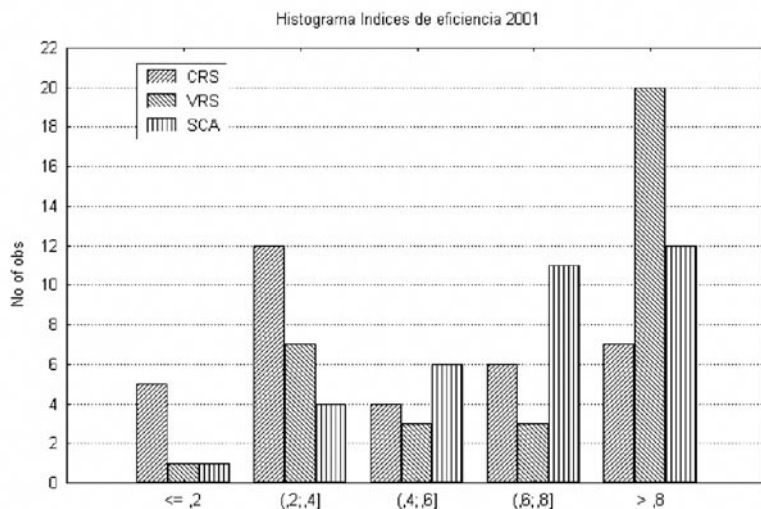
CUADRO 4
ESTADÍSTICA BÁSICA DE LOS ÍNDICES DE EFICIENCIA

Eficiencia:	Media	Mediana	Moda	Varianza	Mínimo	Máximo
CRS (Técnica Total)	0,513	0,407	1	0,091	0,122	1
VRS (Técnica Pura)	0,741	0,99	1	0,103	0,124	1
SCA (de Escala)	0,706	0,729	1	0,056	0,199	1

Fuente: Elaboración propia.

Tal y como puede observarse en el histograma de la Figura 1, tan sólo 7 empresas presentaban un índice de eficiencia técnica total superior a 0,8, siendo 20 y 12, respectivamente, las que se encontraban por encima de ese nivel en lo que se refiere a eficiencia técnica pura y de escala.

FIGURA 1
DISTRIBUCIÓN DE LOS ÍNDICES DE EFICIENCIA



Fuente: Elaboración propia.

El análisis DEA permite, además de medir los niveles de eficiencia, determinar qué reducción se podrían realizar en los niveles de input que se utilizan (llamado de holguras o *slacks*) sin que esto supusiese cambio alguno en la cantidad de output que obtienen, siendo la ineficiencia técnica pura el origen de dicho sobredimensionamiento. En el Cuadro 5 se ofrecen los resultados de este análisis, distinguiendo entre los que se obtienen para el conjunto de las empresas, frente a los que corresponden sólo a las empresas ineficientes.

Los resultados nos muestran un escaso sobredimensionamiento del factor trabajo (8,01%), siendo este superior al que las empresas presentan en el input que aglutina a los activos totales. Las empresas ineficientes muestran unos niveles de sobredimensionamiento ligeramente superiores en lo que al factor capital y trabajo se refiere, representando esa diferencia con el resto de empresas prácticamente la misma proporción en ambos factores.

CUADRO 5
HOLGURAS EN LOS PRINCIPALES INPUT

		Activo (€)	Empleados (personas)
Holguras Medias	Todas	289.488	4
	Ineficientes	757.123	11
Media		15.697.754	143
% Media	Todas	1,84	3,06
	Ineficientes	4,82	8,01

Fuente: Elaboración propia.

3.4. Análisis de relación entre factores y eficiencia

Con objeto de completar el estudio de eficiencia realizado hasta el momento, se procedió a la realización de un análisis de segunda etapa tratando de identificar la existencia de relaciones entre los niveles de eficiencia de las empresas y algunas de sus características.

La eficiencia técnica pura presenta una correlación positiva con el hecho de pertenecer la empresa a capital extranjero, dedicarse a la producción de zumos, o con el valor del ratio ventas/activo, relacionándose negativamente únicamente con los años de vida de la empresa en la actividad (ver cuadro 6).

La eficiencia de escala se relaciona positivamente con el ratio beneficio/ventas, los años de vida en la actividad o el dedicarse a la producción de zumos, haciéndolo negativamente con el ratio ventas/empleado, ventas/ventas medias o el dedicarse a la actividad hortícola.

La eficiencia técnica total presenta una correlación positiva, con el hecho de ser una filial de una empresa extranjera (se trata de empresas que han recibido un importante apoyo financiero desde sus matrices o una vez fueron absorbidas, recibiendo incluso en años de fuerte recesión importantes flujos de capital que garantizaron su modernización), el dedicarse a la producción de zumos (se trata de uno de los sectores con mayor potencial de crecimiento en el mercado nacional, proliferando en él la aparición de nuevos productos y presentaciones con gran crecimiento de su demanda y elevado valor añadido) o el presentar altos ratios ventas/activo (indicio de que las empresas más eficientes son las que aprovechan de un modo más adecuado sus activos, obteniendo por cada unidad de activo un mayor valor de sus ventas, posiblemente por dedicarse a productos menos tradicionales y con un mayor valor añadido). Por el contrario, el poseer una orientación hacia la producción de hortalizas se relaciona negativamente con los niveles de eficiencia en el sector conservero, tratándose de una de las orientaciones con más tradición en la provincia

(conservas de alcachofa o pimiento), con la presencia de numerosas empresas en esa orientación de escasa dimensión que se enfrentan a importantes problemas derivados de su insuficiente dimensión.

CUADRO 6
ASOCIACIONES DETECTADAS CON LOS NIVELES DE EFICIENCIA

	CRS (E.Técnica Total)	VRS (E.Técnica Pura)	SCA (E. de Escala)
Ventas/Activo	+	+	
Filial	+	+	
Centro Tecnológico			
Años Vida		-	+
Hortalizas	-		-
Zumos	+	+	+
Frutas			
Importación		+	

Fuente: Elaboración propia.

Por último señalar que la pertenencia al Centro Tecnológico de la Conserva no muestra correlación alguna con el nivel de eficiencia empresarial, debiendo recordar que a esta asociación pertenece el grueso de las empresas del sector, pudiendo además cualquier empresa recibir sus servicios, con independencia de pertenecer o no al mismo, previa contratación de los mismos.

4. PERSPECTIVAS DEL SECTOR: A MODO DE CONCLUSIÓN

Las líneas de actuación emprendidas, encaminadas a solventar las causas y los efectos de la fuerte crisis que vive el sector en la década de los noventa, ha contribuido a fomentar los procesos de inversión y capitalización en el sector conservero de la Región de Murcia. Pese a que es posible que esos esfuerzos hayan podido contribuir al aumento de la productividad del sector, a su modernización y a la mejora en sus niveles de competitividad, este presenta en la actualidad unos niveles de eficiencia técnica que aun debieran mejorar, estando detrás de esos datos la enorme heterogeneidad que entre las empresas del sector sigue existiendo.

Del análisis de eficiencia técnica mediante DEA que se realiza en este trabajo, se pueden extraer de manera sintética las siguientes conclusiones:

- La eficiencia técnica total del sector es baja, con una media de poco más de 0,5. A este bajo valor contribuye en mayor medida los bajos niveles de

eficiencia en escala, mientras que la eficiencia técnica pura alcanza un ratio más elevado.

- Hay un importante sobredimensionamiento del factor trabajo, con una holgura del 3% para toda la muestra, que sube al 8% en las empresas ineficientes.
- Existe también sobredimensión, aunque menor, en el factor capital, que es del 1,8% para todas las empresas y del 4,8% para las unidades ineficientes.
- El análisis de segunda etapa muestra el perfil de la empresa más eficiente como aquella que es filial de un grupo industrial extranjero y tiene entre sus actividades la producción de zumos.

Este análisis de eficiencia, considerado conjuntamente al análisis del esfuerzo inversor realizado por el sector en los últimos años (como se puso de manifiesto en el segundo epígrafe de este trabajo), parece señalar que se sigue manteniendo el carácter dual de sus empresas, conviviendo junto con grandes grupos agroalimentarios (con gran capacidad comercial, financiera y de innovación, en las que la presencia del capital extranjero es significativa), numerosas empresas de reducida dimensión y capacidad competitiva, dedicadas a productos tradicionales (sujetos a una creciente competencia desde terceros países) de escaso valor añadido y reducido potencial de crecimiento, para las que son insuficientes los esfuerzos de modernización y concentración empresarial realizados hasta el momento.

BIBLIOGRAFÍA

- AGRUPACIÓN DE CONSERVEROS (2002): "La conserva: 200 años dando la *lata* en el exterior". *Murcia Trade Expo*. Disponible en internet: [<http://www.murcia-expo.com>].
- AGRUPACIÓN DE CONSERVEROS (2003): *Agrupación de conserveros: Historia, objetivos y organigrama*. Disponible en internet: [<http://www.cannedfoods-pain.com>].
- ALIMARKET (2002a): "Alimentación no perecedera". *Informe Anual 2002. Alimarket*.
- ALIMARKET (2002b): "Especial Murcia industria alimentaria: vocación exportadora". *Revista Alimarket*, nº 153, julio, pp. 58-85.
- BANKER, R.; CHARNES, A.; COOPER, W. (1984): Some models for estimating technical and scales inefficiencies in Data Envelopment Analysis. *Management Science*, 30. Pp. 1078-1092.
- C.A.R.M. (1998): *Proyecto de Ley Presupuestos Generales de la Región de Murcia 1999*. Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.
- C.A.R.M. (2002): *Cuentas del sector industrial 2001*. Dirección General de Economía y Estadística. Centro Regional de Estadística Murciana. Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.
- C.E.S. (2002): *Condiciones de trabajo en el sector agroalimentario de la Región de Murcia*. Consejo Económico y Social de la Región de Murcia. Informe Nº 11.
- C.T.C. (2003): *Centro Tecnológico de la Conserva. Orígenes*. Centro Tecnológico Nacional de la Conserva. Disponible en internet: [<http://www.ctnc.es>].
- CASCALES, J.M.; SEGURA, P.; NAVARRO, F. (2001): *La industria de conservas vegetales en la Región de Murcia*. Editorial Dickinson. Madrid. Pp. 174.
- CHARNES, A.; COOPER, W.; RHODES, E. (1978): "Measuring the efficiency of decision making units". *European Journal of Operational Research*, 2, pp. 429-444.
- COELLI, T. (1996): "A guide to DEAP version 2.1: A data envelopment analysis (computer) program". *CEPA Working Papers*, N6/08. University of New England, Armidale.
- COLINO, J.; RIQUELME, P. (2000): "Estructura industrial y desarrollo tecnológico en la Región de Murcia". *Economía Industrial*, nº 335/336, pp. 271-283.
- COQ, D. (2003): "Los impactos económicos y territoriales de la reestructuración: la industria agroalimentaria en Andalucía". *Revista de Estudios Regionales*, nº 65, pp.185-217.
- D&B (2002): *DUNS 50.000-Principales empresas Españolas. Edición 2003*. Dun-Bradstreet España. Agosto.

- EMROUZNEJAD, A. (2001): *An extensive bibliography of Data Envelopment Analysis (DEA)*. Business School. University of Warwick, Coventry CV4 7AL. Volume I-V. England.
- FARRELL, M. (1957): "The measurement of productive efficiency". *Journal of the Royal Statistical Society, A CXX*, part 3, pp. 253-290.
- FÄRE, R.; GROSSKOPF, S.; LOVELL, C. (1985): *The measurement of efficiency of production*. Kluwer Publishing, Boston.
- FUNDEMUR (1997): *Estudio previo del Plan Estratégico para los Sectores Industriales de la Región de Murcia* (Mimeo). Fundación Universidad Empresa (FUNDEMUR). Murcia.
- HERNÁNDEZ C.; FUENTES R. (2003): "Eficiencia y eficacia de los institutos de bachiller de la provincia de Alicante". *Revista de Estudios Regionales*, nº 65, pp.15-42.
- MARTÍNEZ-CARRASCO, F.; MARTÍNEZ, J. (2003): "Eficiencia técnica y cambios de productividad en la industria conservera de la Región de Murcia". *I Workshop de Eficiencia y Productividad (EUFICO)*. Córdoba. Mayo.
- READ, L.; THANASSOULIS, E. (2000): "Improving the identification of returns to scale in data envelopment analysis". *Journal of the Operational Research Society*, Vol.51, pp.102-110.
- SCHEEL, H.; SCHOLTES, S. (1998): "Stability of DEA efficiency scores Judge". Institute of Management Studies. *Working Paper Series*, 36.
- SEGURA, P. (1995): *El sector Agroalimentario (subsector de transformados vegetales) en España y Murcia. Principales problemas y factores de competitividad*. Programa VALUE. Unión Europea. Murcia.
- SHA.CQ, M.; REHMAN, T. (2000): "The extent of resource use in sciences in cotton production in Pakistan: an application of Data Envelopment Analysis". *Agricultural Economics*, nº 22, pp. 321-330.