

---

## «Análisis comparativo de la evolución de la productividad total en el sector agrario vasco (1970-95)»

En este trabajo estudiamos la evolución de la productividad total de los factores en el sector agrario vasco (a nivel de sus provincias), comparando su comportamiento con la media de España, para el periodo 1970-95. Este intervalo temporal es especialmente significativo dado que a partir de marzo de 1986 se han empezado a aplicar los reglamentos y directivas de la Política Agrícola Común (PAC), en diversa medida, aun con un periodo transitorio variable. En el estudio se concluye que la productividad total agraria en el País Vasco crece a una tasa media anual ligeramente inferior a la media de España; que en ambos ámbitos la tendencia a partir de 1985 es similar en el sentido de que el crecimiento de la productividad se reduce entre otras causas debido a la incidencia de la adhesión a la CEE, aunque la caída en el caso vasco es más suave. La divergencia en términos de productividad se manifiesta de forma más acusada al realizar el análisis a nivel provincial, consecuencia de la existencia de estructuras productivas diferentes.

*Azterlan honetan, faktoreen ekoizkortasun osoaren bilakaera Euskal Autonomia Erkidegoan (probintziaka) aztertu da eta Espainiako batez besteko portaerarekin alderatu, 1970-1995 urtealdian. Urtealdi hori bereziki esanguratsua da zeren 1986. urteko martxoan Nekazaritza Politika Bateratua-  
ren (NPB) arautegia eta zuzentarauak, zenbait neurritan, indarrean sartzen hasi zirelako, nahiz eta aldi baterako epe aldakorra aurreikusita zegoen. Azterlanean ondorioztatzen da Euskal Autonomia Erkidegoko nekazaritzaren ekoizkortasun osoa, urteko batez bestean, Espainiako batez besteko ta-  
sa baino zertxobait gutxiago hazi dela eta bi lurraldeetan 1985. urtetik aurrerako joera berdintsua  
dela zentzu batean: ekoizkortasunaren hazkundea txikiagoa izan da, beste arrazoi batzuen artean,  
EEEra atxikitzearen ondorioz, nahiz eta EAEko jaitziera leunagoa izan zen. Ekoizkortasunen arteko  
aldea are nabarmenago agertzen da analisis probintziaka egiten denean, ekoizteko egiturak ezber-  
dinak direlako.*

In this work the author studies the evolution of total productivity of certain factors in the Basque Country (in the level of its provinces), comparing their behaviour with the average behaviour in Spain, for the 1970 - 1995 period. This time period is especially meaningful since the rules and regulations of the Common Agricultural Policy (CAP) have been in force as from March 1986 in various degrees, albeit with a variable transition period. The study concludes that total agricultural productivity in the Basque Country is growing at an annual mean rate that is slightly inferior to that of the average growth in Spain. It also concludes that in the Basque Country and in Spain the trend as from 1985 is similar in the sense that growth in productivity is decreasing. This is due, among other reasons, to the incidence of the adherence to the EEC, although the drop in the case of the Basque Country is not as strong as in Spain as a whole. The divergence in terms of productivity is shown in a more pronounced manner when carrying out the analysis in the provincial level. This is the result of the existence of different productive structures.

## ÍNDICE

- 1. Introducción**
  - 2. Marco teórico**
  - 3. Descripción y cálculo de los datos principales**
  - 4. Análisis de los resultados**
  - 5. Consideraciones finales**
- Referencias bibliográficas**

Palabras clave: Productividad total de los factores, sector agrario, análisis comparativo.

Clasificación JEL: Q1, C4

### 1. INTRODUCCIÓN

En los últimos cuarenta años el sector agrario español ha sufrido importantes transformaciones. Estos cambios no han sido homogéneos, manifestándose importantes diferencias territoriales, sobre todo al analizar los ámbitos provinciales. Estas mutaciones tampoco fueron homogéneas en los distintos intervalos temporales, y se manifiestan de forma intensa después de la adhesión de España a la CEE. Y es que España entra en la CEE coincidiendo con la segunda fase de la Reforma de la política agraria común (PAC) en el período 1985-91, en el que toma un giro importante, y además coincide con el inicio de la Ronda Uruguay del GATT (1986), año a partir del cual las tensiones entre EEUU y la CEE se fueron sucediendo. Estas circunstancias, entrada en la propia

CEE, junto con la incorporación a una PAC en crisis y en proceso de revisión-provocan cambios muy profundos en la estructura agraria española y de forma particular y relevante en la vasca.

Diversos estudios sobre el sector agrario español, y desde la óptica de la evolución de su productividad, han sido presentados en los últimos años, entre los que podemos mencionar los de Garrido (1983), San Juan (1986), González Delgado (1989), Alfranca (1995); Y a nivel autonómico debemos mencionar a Aldaz y Millán (1995) o Fernández y Herruzo (1996). En nuestro estudio nos centramos en el ámbito del País Vasco y pretendemos de forma principal avanzar en el conocimiento de la productividad total de su sector agrario, realizando algunas aportaciones que consideramos de interés y novedosas debido a:

- La actualidad de los resultados, que permite tener datos sobre la evolución de la productividad del sector hasta el año 1995, dado que los últimos trabajos de los que tenemos conocimiento, como el mencionado de Fernández y Herruzo (1996), aportan información hasta 1989. Ello posibilita, además, contrastar a partir de una información más amplia el impacto de la adhesión de España a la CEE sobre la evolución de su productividad.
- El nivel de desagregación espacial de los resultados, al ofrecer tasas de crecimiento de la productividad total de los factores a nivel de las provincias vascas.
- Poder efectuar una comparación detallada entre los comportamientos de la productividad del sector agrario vasco total, de sus provincias y el global español.

En una primera aproximación del trabajo intentamos examinar por separado los subsectores agrícola y ganadero, dado el significativo interés que podría deducirse de un análisis inter-sectorial. La fuerte interrelación entre ambos subsectores, sin disponer de la información estadística suficiente que permita a priori un tratamiento diferenciado, provoca la necesidad de realizar una asignación previa de algunos factores productivos (probablemente en función de las propias producciones) lo que conlleva inevitablemente a introducir de antemano algún tipo de sesgo en la trayectoria de la productividad. Para evitar este riesgo, el

análisis lo realizamos conjuntamente para los dos subsectores.

Como el concepto de productividad en sentido estricto se refiere a la relación existente entre el output y los factores productivos (no un solo factor), el análisis adecuado de eficiencia productiva para un determinado sector requiere que nos centremos en el análisis de la productividad total y no el de la productividad parcial. En la actualidad, los principales procedimientos (aunque también se están utilizando otros alternativos no paramétricos) para llevar a cabo la medida de la productividad total podemos dividirlos en cuatro metodologías fundamentales. La primera se basa en el cálculo de números índices, la segunda hace uso de las técnicas econométricas, la tercera se basa en procedimientos de descomposición de índices y la cuarta combina el cálculo de números índices con las técnicas econométricas.

Dado que la finalidad principal del presente trabajo consiste en analizar e interpretar la evolución de la productividad total elegimos la opción del cálculo de números índices. Este procedimiento ofrece algunas ventajas como son la posibilidad de poder utilizar una variada gama de productos y factores productivos, permite una cierta adaptación a las fluctuaciones temporales de algunas variables (caso de los precios) y no requiere la estimación de funciones de producción. Dentro de los posibles números índices hemos elegido la aproximación discreta más habitual al índice de Divisia, la desarrollada por Törnqvist (1936) y Theil (1967), por

sus relevantes propiedades para los análisis aplicados de productividad.

El trabajo lo iniciamos planteando algunas cuestiones básicas sobre la medida de la productividad, en el punto 3 hacemos una breve descripción respecto a la elaboración del input y del output agregados, en el apartado 4 interpretamos los resultados obtenidos a nivel del País Vasco, sus provincias y para España, y finalizamos el análisis presentando algunas consideraciones finales a modo de conclusiones y los anexos estadísticos correspondientes.

## 2. MARCO TEÓRICO

Las metodologías utilizadas para medir el comportamiento de la productividad han ido evolucionando a través del tiempo, pero el objetivo de las mismas siempre se ha centrado, en primer lugar, en la cuantificación de los outputs y de los factores productivos que se emplean para su generación y, en segundo lugar, en el estudio de la relación existente entre ambos.

Las primeras medidas utilizadas para estudiar la evolución de la productividad consisten en dividir el agregado del nivel de producción entre el agregado de un único input, son llamados índices de productividad parcial. Así, pueden existir tantos índices de productividad parcial como factores de producción.

Dadas las limitaciones obvias que ofrecen estos índices (entre otras, al centrarse exclusivamente en un input, puede contemplar tanto el efecto de la sustitución entre factores como las ganancias

en la eficiencia productiva, pudiendo inducir en algunos casos a interpretaciones erróneas), se define el índice de productividad total o global de los factores, el cual tiene en cuenta el agregado del output y el agregado de los inputs que intervienen en el anterior, permitiendo así tener en cuenta al mismo tiempo todos los factores productivos utilizados:

$$PTF = \frac{Q}{F}$$

siendo PTF el índice de productividad total de los factores, Q representa el agregado del nivel de output y F representa el agregado del nivel de input.

El índice de Divisia para los procesos de agregación se define en términos de tasas de crecimiento, así la tasa de variación del output agregado se expresa como:

$$\hat{Q} = \sum_j \frac{p_j q_j}{Y} \hat{q}_j$$

donde  $p_j$  y  $q_j$  son los precios y cantidades del output  $j$ -ésimo y:

$$\hat{Q} = \frac{dQ/dt}{Q} \quad \text{es la tasa de crecimiento del output agregado.}$$

$$Y = \sum_j p_j q_j \quad \text{son los ingresos totales.}$$

$$\hat{q}_j = \frac{dq_j/dt}{q_j} \quad \text{es la tasa de crecimiento del output } j\text{-ésimo.}$$

De igual forma se define el índice de Divisia para la agregación del input:

$$\hat{F} = \sum_i \frac{w_i x_i}{C} \hat{X}_i$$

donde  $w_i$  y  $x_i$  representan el precio y la cantidad del input  $i$ -ésimo y:

$\hat{F} = \frac{dF/dt}{F}$  es la tasa de crecimiento del input agregado.

$C = \sum_i w_i x_i$  es el coste total.

$\hat{x}_i = \frac{dx_i/dt}{x_i}$  es la tasa de crecimiento del input  $i$ -ésimo.

Por tanto, la tasa de crecimiento de la productividad total de los factores se define como

$$\hat{PTF} = \hat{Q} - \hat{F}$$

denominado habitualmente como "índice de Divisia de la productividad total de los factores".

El índice de Divisia requiere de una aproximación discreta ya que se define de forma continua en el tiempo. En este sentido la adaptación discreta más usual es la desarrollada por Törnqvist (1936) y Theil (1976) y que se denomina habitualmente como índice de Divisia-Törnqvist o índice de Törnqvist-Theil, y que se concreta en la siguiente formulación:

$$\Delta \ln PTF = \Delta \ln Q - \Delta \ln F$$

donde:

$$\Delta \ln Q = \ln \left[ \frac{Q_t}{Q_{t-1}} \right] = 1/2 \sum_j (b_{jt} + b_{j,t-1} - 1) \ln \left( \frac{q_{jt}}{q_{j,t-1}} \right)$$

$$\Delta \ln F = \ln \left[ \frac{F_t}{F_{t-1}} \right] = 1/2 \sum_i (a_{it} + a_{i,t-1} - 1) \ln \left( \frac{x_{it}}{x_{i,t-1}} \right)$$

y a su vez:

$b_{jt} = \frac{p_{jt} q_{jt}}{\sum_j p_{jt} q_{jt}}$  es la participación de cada output en el valor de la producción total.

$a_{it} = \frac{w_{it} x_{it}}{\sum_i w_{it} x_{it}}$  es la participación de cada tipo de input en el valor del coste total.

La adecuación de este índice para los análisis de productividad total (por sus buenas propiedades) se justifica teóricamente en numerosos trabajos entre los que podemos citar los de Solow (1957), Ritcher (1966), Hulten (1973) o Diewert (1976). Por tanto, es el índice que utilizamos en esta investigación, el cual calculamos como índice encadenado, que según diversos autores como Diewert (1978), Ball (1985) o Thirtle y Bottomley (1992) son preferidos a los directos, entre otras cuestiones por que son menos sensibles a las fluctuaciones anuales de los precios. En el trabajo de Bureau et al. (1990) se justifica la utilización de índices encadenados especialmente en el caso de la agricultura, ya que así se evita que fenómenos accidentales o esporádicos puedan distorsionar el resultado final. Utilizan también índices encadenados para medir la productividad en la agricultura Ball(1985), Thirtle y Bottomley (1989, 1992), Alfranca (1995), Aldaz y Millán (1996) y Fernández y Herruzo (1996).

### 3. DESCRIPCIÓN Y CÁLCULO DE LOS DATOS PRINCIPALES

La elaboración de un índice Törnqvist-Theil de productividad total de los factores (PTF) requiere datos sobre cantidades de productos y factores, junto a sus respectivos precios, los cuales permiten ponderar el valor asignado a cada bien en la agregación. Dado que nuestro objetivo principal es el de obtener índices de PTF para el sector agrario vasco y el español en su conjunto, intentaremos recoger la mayor cantidad de productos (precios y cantidades) con la finalidad de que representen un porcentaje alto de la producción final agraria.

Como hemos dicho, en una primera aproximación planteamos el cálculo de los índices de productividad para los dos subsectores (agrícola y ganadero) de forma independiente, con el objetivo de determinar posibles diferencias o similitudes no sólo entre ambos sino también a nivel espacial (entre provincias), pero encontramos dificultades relevantes. En lo que se refiere a la producción, tenemos una clara diferenciación de los productos originados por la agricultura y los correspondientes al subsector ganadero. Sin embargo, la asignación de los inputs plantea serios problemas (debido a la fuerte interacción existente entre los dos subsectores); sin ir más lejos, la asignación del input trabajo entre los dos subsectores resulta especialmente complicada y, aunque en algún estudio hacen el reparto en función de la producción (Fernández y Herruzo, 1996), no nos parece un procedimiento del todo coherente da-

do que su aplicación implica condicionar a priori la asignación de recursos con las propias producciones y, por tanto, restringir la trayectoria de la productividad

Por otra parte, y no menos importante, resulta interesante y aconsejable realizar ajustes en la calidad de los factores productivos, siempre y cuando los datos lo permitan. Dichos ajustes tienen en cuenta cambios cualitativos y no sólo las variaciones en cantidades. En esta línea hemos considerado las distintas componentes de inputs de la forma más desagregada posible.

Dada la diversidad de la estructura productiva agraria española y vasca, se ha incluido el mayor número posible de producciones con relevancia económica (32 cultivos agrícolas y 9 ganaderos), para alcanzar en torno al 80% de la producción final agraria, lo cual consideramos representativo para el estudio de la productividad de dicho sector. Las principales fuentes estadísticas utilizadas son los Anuarios de Estadística Agraria de los años 1972-97, Boletines Mensuales de Estadística Agraria, Anuario Estadístico de la Producción Agraria (1970-72) y Anuario Estadístico de la Producción Ganadera (1970-72); todos ellos publicados por el Ministerio de Agricultura. En el anexo 2 presentamos la evolución comparativa de las estructuras productivas agrarias vasca y española.

El cálculo del índice agregado del output ( $\Delta \ln Q$ ), se elabora (para los 41 tipos de productos considerados y sus correspondientes precios), mediante el mencio-

nado índice de Divisia-Törnqvist, para las provincias españolas, para el País Vasco y para el total de España.

Para el cálculo del input agregado hemos distinguido los siguientes factores productivos: trabajo, tierra, capital físico, capital ganadero, energía y consumos intermedios (todo ello a nivel provincial). Con sus correspondientes precios (o costes) y cantidades, aplicamos el índice de Divisia-Törnqvist, al igual que en el caso del output. Una vez calculado el índice ( $\Delta \ln F$ ) para las provincias españolas, se estima el índice a nivel del País Vasco y España.

#### 4. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Una vez que hemos obtenido los índices para el output y el input agregados, procedemos a calcular los índices de la productividad total de los factores ( $\Delta \ln PTF$ ) como diferencia entre ambos índices, y de este modo obtenemos índices de productividad a nivel provincial. En el Cuadro nº1 presentamos las tasas medias de crecimiento de la producción, factores productivos y productividad total, para distintos intervalos de tiempo; en el anexo estadístico ofrecemos las tasas anuales de crecimiento para las mismas variables.

Cuadro nº1: **Tasas medias de crecimiento de  $\Delta \ln Q$ ,  $\Delta \ln F$  y  $\Delta \ln PTF$  de España, el País Vasco y sus provincias (%)**

		1970-75	1975-80	1980-85	1985-90	1990-95	1970-85	1985-95	1970-95
España	$\Delta \ln Q$	4,03	2,18	0,97	1,24	-4,31	2,39	-1,58	0,78
	$\Delta \ln F$	-0,45	-0,55	0,19	-0,92	-1,95	-0,27	-1,44	-0,74
	$\Delta \ln PTF$	4,50	2,74	0,78	2,17	-2,40	2,66	-0,14	1,53
País Vasco	$\Delta \ln Q$	0,14	1,25	0,53	-0,27	-0,51	0,64	-0,39	0,23
	$\Delta \ln F$	-0,98	-0,78	0,35	-1,79	-0,65	-0,48	-1,22	-0,77
	$\Delta \ln PTF$	1,14	2,05	0,19	1,55	0,14	1,12	0,84	1,01
Álava	$\Delta \ln Q$	1,75	4,59	4,06	-1,49	0,85	3,46	-0,33	1,93
	$\Delta \ln F$	-0,49	-0,06	0,91	-0,34	0,70	0,12	-0,52	-0,14
	$\Delta \ln PTF$	2,25	4,65	3,12	-1,15	1,56	3,34	0,19	2,07
Gipuzkoa	$\Delta \ln Q$	0,58	0,19	-1,60	0,43	-0,68	-0,28	-0,13	-0,22
	$\Delta \ln F$	-0,05	-0,77	-0,23	-2,49	-0,10	-0,35	-1,30	-0,73
	$\Delta \ln PTF$	0,63	0,97	-1,38	2,99	-0,58	0,07	1,19	0,52
Bizkaia	$\Delta \ln Q$	-1,61	-0,69	-0,64	0,19	-1,54	-0,98	-0,68	-0,86
	$\Delta \ln F$	-2,13	-1,35	0,40	-2,31	-1,07	-1,03	-1,69	-1,30
	$\Delta \ln PTF$	0,53	0,67	-1,03	2,56	-0,48	0,05	1,03	0,44

#### 4.1. Resultados para España

Lo primero que podemos decir a nivel de España es que su estructura productiva agraria en estos 26 años, basada en los 41 productos que hemos tenido en cuenta, ha cambiado sensiblemente (ver anexo 2) y ello incide en los cambios de productividad. En 1970 destacan la participación del el trigo y la cebada (9% y 5% respectivamente), la patata (6%), la uva (4%), la aceituna (5%); y en cuanto a los productos ganaderos destaca la leche de vaca (8%), y las carnes, y los huevos (6%). En 1995 pierden protagonismo los cereales, y la patata, y ganan peso en general los frutales, la alfalfa, la leche y las carnes (sobre todo la de cerdo); en un proceso en el cual el subsector ganadero gana participación respecto al agrícola en el global de la producción final agraria.

Con relación a los inputs, podemos decir que, en general, en estos 26 años se ha producido una significativa sustitución de mano de obra por capital físico y una mayor dependencia de factores como energía y los insumos de fuera del sector. En concreto, es la mano de obra el input que más desciende (-4,82% en todo el período) y la energía y el capital físico los que más crecen (3,66% y 4,13% respectivamente, durante 1970-95), destacando el alto crecimiento de la energía en 1970-75 (8,09%), que pasa a ser negativo en los 5 años siguientes debido a la crisis energética. El capital físico crece más antes de 1985 (5,53%), para pasar a 2,06% en los últimos 10 años, será en la etapa 1970-75 cuando experimente su mayor tasa de crecimiento (7,25%). Los consumos inter-

medios (abonos, semillas y piensos) experimentan tasas medias de crecimiento positivas, 3,04% en todo el período, descendiendo a un 0,52% en los últimos 10 años. La tierra y el capital ganadero experimentan crecimientos pequeños en todo el período, 0,13% y 0,55% respectivamente, siendo ambos negativos en el período 1985-95 (-0,27% y -0,07%).

Centrándonos en los resultados obtenidos sobre la evolución de la productividad (Cuadro nº1), podemos destacar lo siguiente:

- La productividad del sector agrario español crece a una tasa media del 1,53 % para la totalidad del período estudiado, siendo el crecimiento de la producción del 0,78% y el de los inputs del -0,74%. El signo de la producción es positivo, mientras que por el contrario es generalizado el signo negativo en los inputs.
- Si dividimos el período muestral en antes y después del año 1985 observamos un crecimiento de la productividad –para el caso español– antes de la entrada en la CEE del 2,66% para descender al -0,14 desde el año 1986. En ambos subperíodos decrecen los inputs, pero en el segundo además desciende la producción.
- Desglosando el estudio en períodos de 5 años, observamos que el crecimiento de la productividad es muy alto al principio, para ir descendiendo después, sobre todo en 1980-85, se recupera hasta el año 1990 y desde entonces pasa a ser negativo. El

comportamiento de la productividad está estrechamente ligado al de la producción, así ésta crece hasta el 1990 para luego ser negativa (la mayor caída se produce en el año 1995 debido a la dura sequía que afectó al campo español, donde producciones como el trigo llegaron a descender un 20% con respecto al año anterior). Por otra parte desciende el consumo de inputs, siendo el signo positivo en el período 1980-85, y se produce su mayor descenso en el último tramo con una tasa media de -1,95%.

#### 4.2. Resultados para El País Vasco

La productividad total de los factores del sector agrario en el País Vasco crece a una tasa media anual de 1,01%, resultado del crecimiento de la producción (0,23%) y del descenso de los inputs (-0,77%). La evolución del crecimiento no es homogénea en todo el periodo considerado, de modo que en el intervalo 1985-95 el aumento de dicha tasa se modera como consecuencia de que las producciones se reducen como media, siendo la reducción mayor para el consumo de los factores productivos sin que la cuantía de ésta sea suficiente para alcanzar los niveles de productividad anteriores a 1986. En realidad para el caso del País Vasco, la evolución positiva de su productividad se debe globalmente más al descenso de los factores productivos que a un aumento continuado de las producciones agrarias, siendo la reducción de los inputs especialmente importante después de la entrada de España en la CEE.

El comportamiento de la productividad en las provincias es positivo antes y después de 1985, y es relativamente alto para Alava (2,07% en todo el período, y 3,34% en 1970-85), donde el crecimiento de la producción es positivo a diferencia de las otras dos provincias. El peso de sus provincias en el output es ligeramente mayor para Bizkaia (36,5%), repartiéndose el porcentaje restante a partes iguales las dos provincias restantes.

La estructura productiva agraria del País Vasco (que representa, en 1995, en torno al 2.3% del total de España en términos de producción final agraria) ofrece importantes diferencias en cuanto a su composición y evolución (en el periodo 1970-95) respecto a la media de España (ver anexo 2). En primer lugar, presenta una vocación ganadera más acentuada (con un reparto aproximado para 1995 del 35% para el subsector agrícola y un 65% para el ganadero frente al 60% y 40%, respectivamente, de España), teniendo las producciones de leche de vaca (22,82%) y carne vacuno (14,70%) una aportación muy relevante. En segundo lugar, en el proceso de evolución desde 1970 a 1995 el subsector agrícola pierde peso relativo en el global de España y lo gana en el contexto del País Vasco (que pasa de representar del orden del 30% a algo más del 35%), dinámica en la que crecen de forma significativa las producciones de trigo, patatas o uva.

A nivel provincial la estructura y dinámica productiva también es heterogénea (ver anexo 2). Alava es la provincia que ofrece una vocación productiva más agrícola, que además se ha acentuado en el intervalo

temporal estudiado (especialmente en las mencionadas producciones de trigo, patatas o uvas). En Bizkaia y Gipuzkoa predomina el peso de las producciones ganaderas (destacando las producciones de leche y carne de vacuno) y esta especialización se ha acentuado en los años analizados (en Bizkaia ha aumentado de forma sustancial también la carne de cerdo) hasta alcanzar el subsector ganadero en torno al 90% del total de la producción final agraria, en ambas provincias.

En cuanto al agregado del input (ver anexo 2), el factor trabajo decrece a una tasa de (-5,73%), que se incrementa después de 1985 (-7,42%); al igual que ocurre en el caso de las provincias. El consumo de energía crece durante todo el período, haciéndolo a un ritmo más lento en los últimos 5 años; de la misma manera que sus provincias. El capital físico crece a una tasa media anual de 4,6%, protagonizando Gipuzkoa la más alta, 6,97%; en ambos casos los incrementos son mayores antes de la entrada en la CEE. Los consumos intermedios se elevan a una tasa de 3,41% (muy similar a las 3 provincias), alcanzando su mayor crecimiento en 1975-80 (7,52%), para volverse negativa en 1985-90 (-0,61%). El capital ganadero y el factor tierra no sufren grandes oscilaciones siendo sus tasas medias de crecimiento anual de 0.85% y 0.6% respectivamente, que se ven acentuadas después de 1985 (1,42%) y (1,53%); experimentando un comportamiento distinto a nivel provincial (especialmente el capital ganadero), como consecuencia de sus dispares vocaciones productivas.

A modo de resumen, el crecimiento de la PTF en el País Vasco se sitúa ligeramente por debajo de la media española, ello se produce como consecuencia de que la producción crece menos que en España, aunque la reducción de los inputs es prácticamente la misma. El crecimiento de la productividad antes de entrar en la CEE es mayor (aunque por debajo de la media), y disminuye después (caen más los inputs que el output).

En cuanto a las provincias, Alava, a diferencia del resto, experimenta un mayor incremento medio de la producción y cae su input global –como en todas–, lo que le conduce a un ascenso de la productividad por encima de la media española. No se aprecia una pauta clara entre las provincias antes y después de la adhesión a la CEE.

Este comportamiento dispar en términos de productividad para los distintos contextos de análisis se puede apreciar con nitidez en los gráficos que exponemos a continuación. En el Gráfico nº1, podemos ver la evolución de las tres variables (producción, inputs y productividad) para España y el País Vasco. Se observa como el crecimiento de la productividad es más rápido hasta la entrada en la Comunidad –para el caso español–, luego se ralentiza su crecimiento, para decrecer claramente en el quinquenio 1990-95. Un comportamiento similar ocurre en el caso del País Vasco, pero con oscilaciones más suaves y con cambios menos pronunciados entre los distintos subperíodos.

En el Gráfico nº2 vemos la evolución de las mismas variables para el caso de las 3 provincias vascas, observando igualmente la gran disparidad de com-

portamientos de la productividad, debido a que la dinámica de sus estructuras agrarias básicas es sustancialmente distinta en cuanto a la vocación productiva.

Gráfico nº1: **Tasas anuales de variación de los índices agregados del input, del output y de la productividad total. España y PaísVasco.1970-95.**

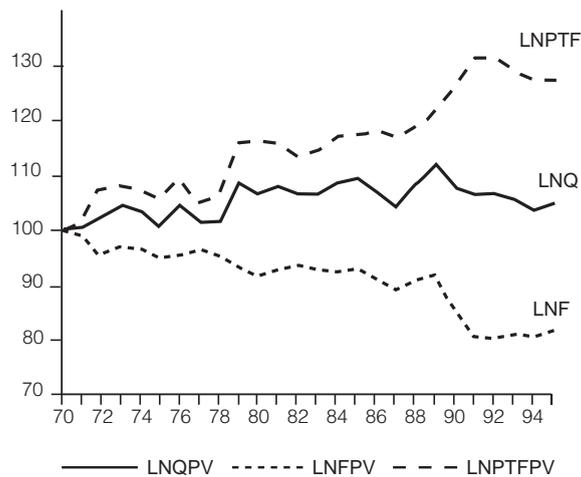
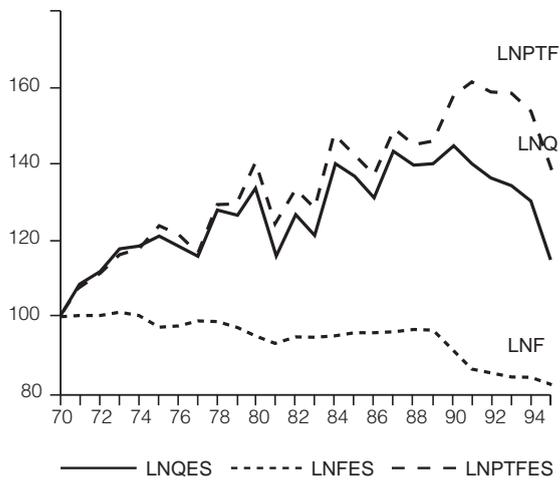
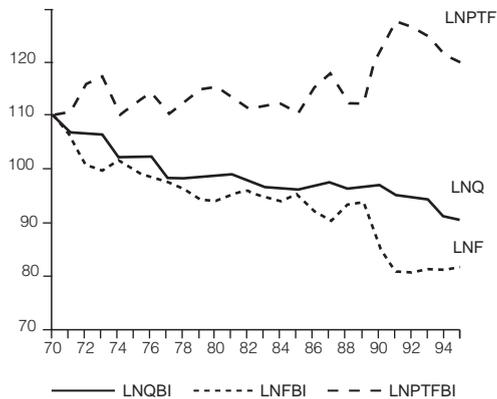
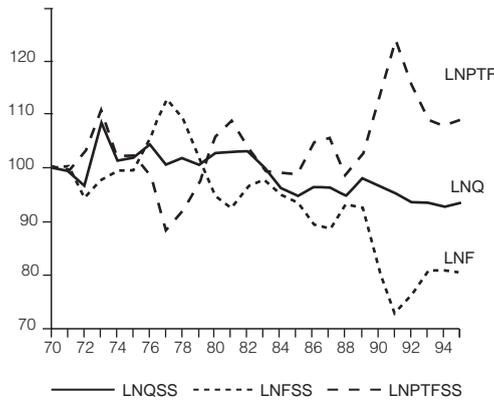
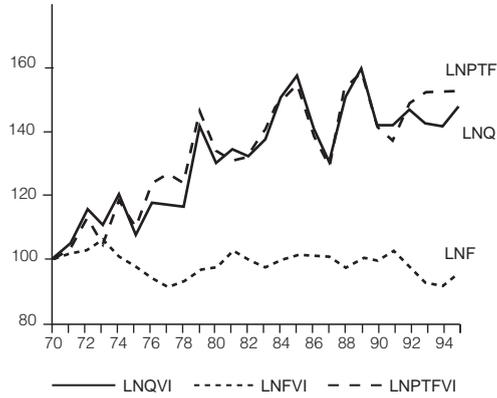


Gráfico nº2: **Tasas anuales de variación de los índices agregados del input, del output y de la productividad total. Alava, Gipuzkoa y Bizkaia. 1970-95.**



## 5. CONSIDERACIONES FINALES

Existe un consenso bastante generalizado en la actualidad en cuanto a considerar a los indicadores de productividad total como instrumentos de enorme relevancia para el diseño de políticas económicas sectoriales, dado que muestran las pautas de comportamiento en cuanto a la eficiencia productiva y, por tanto, ayudan a poner de manifiesto los posibles déficits o debilidades de los procesos productivos en estudio con la finalidad de mejorar su estructura productiva. La utilidad de estos indicadores aumenta cuando se calculan a distintos niveles de desagregación espacial porque permiten detectar las características específicas productivas propias de zonas, como pueden ser provincias o comarcas.

Podemos decir que el sector agrario español tuvo un crecimiento en términos de productividad moderado en el período 1970-95, y que en parte se debe a la incidencia negativa sobre este indicador de la entrada de España en la CEE, adhesión que se produce en una etapa de crisis profunda y de revisión de la PAC.

En comparación con otros estudios de productividad aplicados al sector agrario español (los más actuales con datos hasta 1989), podemos destacar que en todos ellos se observa que el crecimiento más importante de la productividad tiene lugar en la década de los setenta, y que éste se ralentiza después de la entrada en la CEE (en nuestro estudio se confirma que el comportamiento es especialmente regresivo en quinquenio 1990-95); además

se llega a la conclusión de que la agricultura evoluciona mejor que la ganadería, así las regiones con un peso importante de la agricultura (sobre todo intensiva) son las que, en general, han experimentado los mayores crecimientos de productividad.

Estas pautas genéricas de comportamiento de la productividad total de los factores también se observa en el sector agrario de países como Francia o Italia, con tasas de 2,38% y 2,54% respectivamente, para el período 1967-87, según se indica en Bureau et al. (1990). Para el caso de Grecia, Mergos (1993) pone de manifiesto igualmente que el crecimiento de la productividad total de los factores para el sector agrario se ralentiza después de la incorporación de este país a la Comunidad Económica Europea.

Para entender el comportamiento de la productividad (según lo indicado en los puntos anteriores) es preciso añadir que, aún siendo el descenso del uso global de factores productivos generalizado a lo largo de todo el período, sobre todo en 1990-95, el grado de sustitución entre ellos fue relevante, en particular entre el factor trabajo que sufre la mayor caída (-4,82%) en el intervalo temporal considerado, y el capital físico que es el que crece más en todo el período (4,13%); en un proceso en el cual el sector manifiesta una mayor dependencia de factores como la energía y los insumos que proceden de otros sectores.

El comportamiento de la productividad total en el sector agrario vasco no se dife-

rencia sustancialmente de lo que ha ocurrido como media en España:

- La tasa de crecimiento media anual para todo el periodo es aproximadamente medio punto inferior a la de España, y viene provocada más bien por el descenso medio en el uso de los factores productivos (-0,77%) que por un aumento importante del output (únicamente crece al 0,23%).
- El crecimiento de su productividad es mayor antes de 1986, igual a lo que ocurre en la media de España, pero el cambio no es tan acusado debido a que en el caso vasco las producciones agrarias descienden a menor nivel a partir de dicho año.
- Se aprecia igualmente que en la media de España un proceso importante de ajuste en el sector, dado que desde 1970, y salvo en el intervalo 1980-85, se produce una reducción continuada de los inputs y en particular del factor trabajo.

Las mayores diferencias en cuanto a la evolución de la productividad se concretan a nivel provincial, consecuencia de la existencia de estructuras productivas distintas (ver anexo 2):

- La provincia de Alava (la más agrícola) es la que ofrece un comportamiento más positivo al crecer para todo el periodo estudiado a una tasa superior al 2%, además crece fundamentalmente debido al crecimiento

medio de sus producciones agrarias. Por contra, en el caso de las otras dos provincias (de clara vocación ganadera) el aumento anual medio de sus productividades es mucho más moderado (en torno al 0,5% anual), pero provocado básicamente por el descenso en el uso de los factores productivos.

Por último, cabe mencionar que los comportamientos en términos de productividad total que hemos descrito han estado condicionados ( como se detalla en el trabajo de Expósito, 1999) por las circunstancias meteorológicas, siendo el subsector ganadero menos propenso a dichas condiciones agroclimáticas y, en muchos casos, más relacionado con los procesos industriales. Existen otras variables que sí son controlables por los agentes sociales implicados, como las mejoras en las infraestructuras, el capital tecnológico agrario y el capital humano, que son muy significativas para explicar la trayectoria de la productividad y que deben ser tenidas en cuenta cada vez más por los responsables políticos y sociales para poder conseguir avances en un indicador tan relevante como el que estamos analizando. También hemos constatado que la entrada en la CEE, debido a las propias condiciones de la adhesión y por que ésta se produce en una etapa de crisis profunda y de revisión de la PAC, ha tenido un efecto negativo sobre la evolución genérica de la productividad en España.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALDAZ, N. y MILLÁN, J. (1996). "Comparación de medidas de productividad total de los factores en las agriculturas de las CC.AA. españolas". *Revista Española de Economía Agraria*, nº 178; pp.73-113
- ALFRANCA, O. (1995). *Productividad total de los factores en la agricultura española: 1964-1989. Medición y determinantes*. Tesis doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona.
- BALL, V.E. (1985). "Output, Input and Productivity Measurement in U.S. Agriculture, 1948-79". *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 67, nº 3; pp. 475-486.
- BUREAU, J.; BUTAULT, J.; HASSAN, D.; LEROUVILLOIS, P.; and ROUSSELLE, J. (1990). *Formation et Répartition des Gains de Productivité dans les Agricultures Européenes, 1967-1987*. Eurostat, Luxembourg.
- COLINO, J.; RODRÍGUEZ, M. (1996). "Reestructuración agraria y ganancias de productividad". *Papeles de Economía Española. Economía de las Comunidades Autónomas*, nº16; pp. 107-116.
- DIEWERT, W.E. (1976). "Exact and Superlative Index Numbers". *Journal of Econometrics*, nº 4; pp. 115-145.
- DIEWERT, W.E. (1978). "Superlative Index Numbers and Consistency in Aggregation". *Econometrica*, Vol. 46, nº 4; pp. 883-900.
- EXÓSITO, P. (1999). *Comportamiento de la productividad total de los factores en el sector agrario español, 1970-95. Análisis provincial y por comunidades autónomas*. Tesis doctoral. Servicio de Publicaciones de la USC.
- GARRIDO, L. (1983). "Eficiencia y competitividad de la agricultura. La evolución de la agricultura española en el período 1961-1980". *Revista de Estudios Agro-sociales*, nº 123; pp. 69-113.
- GONZÁLEZ, J. (1989). "El cambio tecnológico en la agricultura: teoría y aplicaciones al caso de España y Andalucía". *Revista de Estudios Agro-sociales*, nº 147; pp. 117-153.
- HULTEN, C.R. (1973). "Divisa Index Numbers". *Econometrica*, Vol. 41, nº 6; pp. 1017-1025.
- LÓPEZ IGLESIAS, E. (1996). "La dinámica reciente del sector agrario. Balance de una década de integración comunitaria". *Papeles de Economía Española. Economía de las Comunidades Autónomas*, nº16; pp. 117-129.
- MERGOS, G. (1993). "Total factor productivity in agriculture: the case of Greece, 1961-1990", *VIIIth EAAE Congress* (Stresa, Italy).
- MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN. *Anuario de Estadística Agraria*. Varios años.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN. *Anuario Estadístico de la Producción Agrícola*. Varios años.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN. *Anuario Estadístico de la Producción Ganadera*. Varios años.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN. *Cuentas del Sector Agrario*. Varios años.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN. *Manual de Estadística Agraria*. Varios años.
- RICHTER, M.K. (1966). "Invariance Axioms and Economic Indexes". *Econometrica*, Vol. 34, nº 4; pp. 739-755.
- SAN JUAN, C. (1986). *Eficacia y rentabilidad de la agricultura española*. MAPA. Madrid.
- SOLOW, R.M. (1957). "Technical Change and the Aggregate Production Function". *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 39; pp. 312-320.
- THEIL, H. (1967). *Economic and Information Theory*. North-Holland. Amsterdam.
- THIRTLE, C. and BOTTOMLEY, P. (1989). "The rate of return to public sector agricultural R&D in the UK, 1965-80". *Applied Economics*, nº 21; pp. 1063-1086.
- THIRTLE, C. and BOTTOMLEY, P. (1992). "Total Factor Productivity in U.K. Agriculture (1967-90)". *Journal of Agricultural Economics*, Vol. 43, nº 3; pp. 381-400.
- TÖRNQVIST, L. (1936). "The Bank of Finland's Consumption Price Index". *Bank of Finland Monthly Bulletin*, 16 (10); pp.27-32.

## ANEXO ESTADÍSTICO 1

## Evolución de los índices agregados de la productividad total, del output y del input (1970-95)

	ESPAÑA			PAÍS VASCO		
	LNPTF	LNQ	LNFI	LNPTF	LNQ	LNFI
1970	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
1971	107,88	108,55	100,67	101,13	100,22	99,09
1972	111,35	111,82	100,47	107,32	102,51	95,28
1973	116,32	117,75	101,32	107,97	104,88	96,91
1974	117,87	118,54	100,64	107,29	104,00	96,71
1975	123,95	121,19	97,69	105,60	100,60	95,07
1976	121,52	118,90	97,77	109,42	104,60	95,41
1977	116,98	115,96	99,00	104,94	101,33	96,33
1978	129,60	128,21	98,78	106,11	101,53	95,45
1979	129,49	126,40	97,47	115,84	108,73	93,47
1980	140,49	133,95	95,01	116,23	106,64	91,35
1981	124,29	115,74	93,05	115,85	107,93	92,75
1982	133,70	126,84	94,92	113,38	106,61	93,60
1983	128,25	121,33	94,67	114,33	106,48	92,71
1984	147,75	140,47	95,22	117,08	108,56	92,28
1985	142,92	136,84	95,87	117,26	109,47	92,92
1986	137,06	131,17	95,83	118,04	106,95	90,16
1987	149,26	143,38	96,22	116,70	104,29	88,94
1988	144,81	139,85	96,71	118,86	108,50	90,88
1989	145,86	140,39	96,39	121,58	112,03	91,76
1990	157,82	144,67	91,42	126,46	107,69	84,53
1991	161,56	140,00	86,30	131,27	106,37	80,27
1992	158,78	136,19	85,44	131,38	106,46	80,27
1993	158,22	134,24	84,52	129,05	105,46	80,94
1994	153,71	130,21	84,39	127,42	103,54	80,49
1995	138,90	115,02	82,68	127,22	104,94	81,71

## ANEXO ESTADÍSTICO 2

## Evolución de la estructura productiva. ESPAÑA.

PRODUCTO	1970	1995	(%).
Trigo	9,31	3,07	
Cebada	5,48	4,24	
Maíz	3,98	2,49	
Patata	6,59	4,77	
Remolacha azucarera	2,73	2,24	
Tomate	3,63	4,58	
Pimiento	1,44	2,35	
Melón	1,17	1,23	
Naranja	2,49	3,33	
Mandarina	0,74	2,77	
Manzano	1,51	1,22	
Peral	1,04	1,06	
Melocotonero	0,97	2,04	
Uva	4,51	4,41	
Aceituna	5,03	4,33	
Almendro	1,86	0,94	
Alfalfa	2,23	7,43	
Otros	10,81	8	
<b>TOTAL AGRICULTURA</b>	<b>65,52</b>	<b>60,50</b>	
Leche vaca	8,67	9,46	
Carne vacuno	3,94	4,78	
Carne ave	4,05	4,44	
Carne cerdo	6,42	12,02	
Carne ovino	1,83	1,88	
Huevos	6,13	3,25	
Estiércol	2,97	3,48	
Otros	0,46	0,18	
<b>TOTAL GANADERÍA</b>	<b>34,47</b>	<b>39,49</b>	

NOTA: El total supone un 80% de la Producción Final Agraria.

## Evolución en el uso de los factores productivos (% respecto al cose total) ESPAÑA.

INPUTS	1970	1995
C. Intermedios	11,11	17,32
Capital físico	0,26	12,13
Energía	1,19	3,13
Capital ganadero	15,54	13,86
Trabajo	36,66	27,93
Tierra	37,98	28,07

### **Evolución de la estructura productiva. PAÍS VASCO.**

PRODUCTO	1970	1995	(%)
Trigo	3,80	6,14	
Cebada	3,42	2,96	
Maíz	1,31	0,16	
Patata	4,84	8,29	
Remolacha azucarera	1,56	3,19	
Judías verdes	1,27	2,12	
Pimiento	1,53	0,69	
Manzano	1,27	0,81	
Uva	1,34	6,38	
Alfalfa	3,17	1,64	
Otros	6,63	3,4	
<b>TOTAL AGRICULTURA</b>	<b>30,14</b>	<b>35,78</b>	
Leche de vaca	21,64	22,82	
Carne vacuno	16,60	14,70	
Carne ave	11,48	6,72	
Carne cerdo	6,17	5,70	
Carne ovino	2,87	3,51	
Huevos	7,58	5,76	
Estiércol	3,41	4,90	
Otros	0,11	0,12	
<b>TOTAL GANADERÍA</b>	<b>69,86</b>	<b>64,22</b>	

NOTA: El total de los productos representan alrededor del 90% de la Producción Final Agraria.

### **Evolución en el uso de los factores productivos (% respecto al cose total). PAÍS VASCO.**

INPUTS	1970	1995	(%).
C. Intermedios	15,37	29,30	
Capital físico	0,16	9,02	
Energía	0,79	2,35	
Capital ganadero	22,33	22,87	
Trabajo	44,08	20,04	
Tierra	17,28	16,42	

**Evolución de la estructura productiva. ÁLAVA.**

PRODUCTO	1970	1995	(%).
Trigo	15,29	14,10	
Cebada	13,86	6,8	
Avena	1,90	1,25	
Patata	7,24	16,65	
Remolacha azucarera	6,33	7,33	
Judías verdes	0,3	2,72	
Manzano	1,73	0,18	
Uva	5,32	14,45	
Alfalfa	1,19	2,22	
Otros	4,06	2,36	
<b>TOTAL AGRICULTURA</b>	<b>57,22</b>	<b>68,06</b>	
Leche vaca	7,78	8,15	
Carne vacuno	6,64	4,80	
Carne ave	7,16	8,91	
Carne cerdo	6,80	1,00	
Carne ovino	3,40	3,83	
Huevos	8,15	2,65	
Estiércol	2,59	2,51	
Otros	0,26	0,09	
<b>TOTAL GANADERÍA</b>	<b>42,78</b>	<b>31,94</b>	

**Evolución en el uso de los factores productivos (% respecto al cose total).  
ÁLAVA.**

INPUTS	1970	1995	(%).
C. Intermedios	11,88	19,01	
Capital físico	0,48	17,96	
Energía	2,05	4,96	
Capital ganadero	20,81	18,25	
Trabajo	36,56	17,31	
Tierra	28,20	22,50	

### Evolución de la estructura productiva. BIZKAIA.

PRODUCTO	1970	1995	(%).
Maíz	1,31	0,11	
Patata	4,31	1,82	
Col	2,64	0,71	
Lechuga	0,58	1,29	
Tomate	1,21	1,14	
Cebolla	1,39	0,29	
Judías verdes	1,85	2,23	
Pimiento	2,94	1,79	
Manzano	1,60	0,78	
Peral	1,03	0,15	
Alfalfa	2,91	1,35	
Otros	1,27	1,03	
<b>TOTAL AGRICULTURA</b>	<b>23,04</b>	<b>12,69</b>	
Leche vaca	28,25	32,58	
Carne vacuno	18,53	23,23	
Carne ave	12,90	1,44	
Carne cerdo	4,30	12,62	
Carne ovino	2,45	2,47	
Huevos	7,55	8,42	
Estiércol	2,92	6,50	
Otros	0,06	0,07	
<b>TOTAL GANADERÍA</b>	<b>76,96</b>	<b>87,31</b>	

### Evolución en el uso de los factores productivos (% respecto al cose total). BIZKAIA.

INPUTS	1970	1995	(%).
C. Intermedios	15,11	33,79	
Capital físico	0,04	5,55	
Energía	0,37	1,30	
Capital ganadero	21,45	22,21	
Trabajo	51,42	22,66	
Tierra	11,61	14,49	

**Evolución de la estructura productiva. GIPUZKOA.**

PRODUCTO	1970	1995	(%).
Maíz	2,06	0,46	
Patata	3,68	1,87	
Col	1,38	0,08	
Tomate	1,39	0,34	
Judías verdes	1,18	1,00	
Manzano	0,34	1,89	
Alfalfa	5,24	1,03	
Otros	3,17	2,2	
<b>TOTAL AGRICULTURA</b>	<b>18,44</b>	<b>8,87</b>	
Leche vaca	22,93	35,88	
Carne vacuno	21,98	21,27	
Carne ave	12,90	9,11	
Carne cerdo	8,58	5,58	
Carne ovino	3,08	4,18	
Huevos	7,14	7,87	
Estiércol	4,86	7,02	
Otros	0,08	0,22	
<b>TOTAL GANADERÍA</b>	<b>81,56</b>	<b>91,13</b>	

**Evolución en el uso de los factores productivos (% respecto al cose total). GIPUZKOA.**

INPUTS	1970	1995	(%).
C. Intermedios	18,73	34,61	
Capital físico	0,04	3,90	
Energía	0,31	0,90	
Capital ganadero	24,87	28,36	
Trabajo	39,97	19,79	
Tierra	16,07	12,44	