

---

*C. H. Suh, D. D. Osburn y E. C. Price\**

---

## *Producción agraria y empleo no agrario en áreas de industrialización rural rápida*

Se han realizado muchos estudios sobre los empleos no agrarios de las familias agricultoras y en general han concluido que la oferta de mano de obra no agraria se ajusta al modelo de familia neoclásico (p. ej.: Rozenzweig, 1980; Huffman, 1980; Summer, 1982). Sin embargo en la formulación teórica de los trabajos empíricos, estos estudios no han considerado sistemáticamente las horas fijas de trabajo institucionalizadas y el coste de acceso al mercado de trabajo, que no son desdeñables. En consecuencia, el supuesto de una oferta continua de mano de obra está ampliamente adoptado en la especificación del modelo empírico. Recientemente Bollman efectuó una exposición teórica exhaustiva sobre el poco rendimiento de las horas de trabajo y el alto coste de acceso a los mercados de trabajo no agrario (Bollman, 1979). Asimismo, se han realizado pocos intentos para descubrir las interacciones entre el empleo no agrario y la producción agraria (las excepciones son las Huffman y Lange, 1982, y Schaub, 1980). El presente estudio considera estas cuestiones con datos de un estudio sobre las granjas coreanas y desarrolla y calcula simultáneamente un modelo de comportamiento en la toma de decisiones de la familia agricultora en el que se determinan conjuntamente los empleos no agrarios y el grado de utilización de la tierra.

---

(\*) Economistas. Agencia para el Desarrollo Internacional. Washington.  
— Agricultura y Sociedad nn. 38-39 (Enero-Junio 1986).

**Consideración teórica de la participación en el trabajo no agrario y grado de utilización de la tierra.**— El supuesto de que un agricultor no cuenta con una completa flexibilidad en el momento de elegir las horas de trabajo fuera de la explotación está presente a lo largo de todo este estudio. Esto ocurre debido a las limitadas oportunidades de trabajo no agrario y/o a la inflexibilidad del horario laboral que imponen los empresarios. Asimismo, se asume que los costes de acceso para participar en el mercado laboral no agrario (principalmente en tiempo de desplazamiento), son considerables para el empleo no agrario. En esta situación, las alternativas que tiene el trabajador agrario son, o bien aceptar el trabajo fuera de la explotación, con una considerable reducción de los ingresos de ésta y de su tiempo libre, o no aceptarlo (para más detalles sobre este tema véase Bollman, 1979; Deaton y Muellbauer, 1980; Chong, 1984). En otras palabras, el trabajo fuera de la explotación es preferible a una actividad agrícola si su utilidad es mayor que la conseguida sin él.

El agricultor participa en el trabajo no agrario si éste aumenta hasta el máximo su utilidad. es decir, la participación ocurre cuando:

$$U_1 (F (1-k) + M + Y, S) - D > U_0(F + Y, S) \quad (1)$$

donde  $U_i$  ( $i = 0, 1$ ) representa respectivamente las utilidades de aceptar un trabajo fuera de la explotación, ( $U_1$ ); y de dedicarse exclusivamente a trabajar en la explotación, ( $U_0$ );  $F$  es la renta de la explotación;  $k$  es una fracción ( $0 < k < 1$ ) que representa el índice de reducción de los ingresos de la explotación por causa del trabajo fuera de ésta;  $M$  son las rentas conseguidas por el trabajo fuera de la explotación;  $Y$  los ingresos no obtenidos con trabajo;  $S$  denota otros atributos observables del agricultor que pueden afectar sus preferencias (p. ej.: sexo, edad, etc.); y  $D$  representa la falta de utilidad que resulta de la participación en un trabajo no agrario.

Aunque el agricultor conoce la función de utilidad en la ecuación (1) con exactitud, ésta contiene algunos componentes no perceptibles que deben ser considerados como estocásticos. Estas características estocásticas no per-

ceptibles varían según la población. Una especificación de una distribución para los factores estocásticos no perceptibles genera una distribución de las alternativas para la población (Domencich y McFadden, 1975).

A partir de la distribución de los factores estocásticos no observados y los determinantes de F, M y D, se obtiene la función de tipo probit de participación en el trabajo no agrario:

$$\text{DOFF}^* = k_0 + K_1 X_1 + K_2 X_2 + K_3 \text{LUI} + U \quad (2)$$

$$\begin{aligned} \text{DOFF} &= 1 \text{ si } \text{DOFF}^* > 0 \\ &= 0 \text{ en los demás casos} \end{aligned} \quad (3)$$

donde  $\text{DOFF}^*$  es una variable latente que se supone está normalmente distribuida;  $X_1$  es un vector de variables que incluyen los precios de los factores de producción de la explotación y el nivel de los factores de producción fijos;  $X_2$  es un conjunto de variables que representan las características del mercado laboral no agrario, ingresos obtenidos sin trabajo y características personales; LUI representa el grado de utilización de la tierra y U es un término de error.

Zandstra (1977) y Harwood y Price (1976) expusieron los determinantes hipotéticos para el cálculo del grado de utilización de la tierra como un conjunto de variables físicas ambientales  $Z_1$  que incluyen las variables relacionadas con terreno, clima y agua; un conjunto de variables fijas  $Z_2$  que reflejan el tamaño del terreno, maquinaria agrícola, el nivel de precios de los factores de producción y el de la producción agraria y el capital humano. Asimismo, cabe suponer que el grado de utilización de la tierra disminuye a medida que aumenta la participación en trabajos no agrarios (Kada, 1980). Un reciente estudio empírico sobre la determinación de los sistemas de cultivo en relación con la utilización de la tierra es el de Paris y Price (1981).

Basándonos en los trabajos teóricos y empíricos anteriores sobre la determinación del grado de utilización de la tierra, se obtiene la relación entre el grado de utilización y los conjuntos de determinantes independientes:

$$\text{LUI} = b_0 + b_1 Z_1 + b_2 Z_2 + B_3 \text{DOFF}^* + V$$

donde LUI y DOFF\* están definidos en las ecuaciones (2), (3);  $b_0$ ,  $b_1$  y  $b_3$  son incógnitas y  $V$  es un término de error no observable.

Como se muestra en las ecuaciones (2), (3) y (4), la participación en trabajos no agrícolas y el grado de utilización de la tierra se determinan conjuntamente y se suponen interrelacionados negativamente.

## DATOS Y MODELO EMPIRICO

Los datos utilizados para el cálculo se encuentran en «The Farm Household Economy Survey of 1982» (Estudio Económico de la Familia Agricultora, 1982) del Ministerio de Agricultura y Pesca (MAP) coreano. Para el análisis final se utilizaron 3,333 familias agricultoras de las 3,375 de la muestra original, tras eliminar las que no tenían datos completos. Asimismo se utilizaron datos complementarios recopilados por el MAP sobre clima y topografía de la región.

El modelo a calcular consiste en un modelo de ecuación simultánea que contiene una ecuación continua de utilización de la tierra y una función logística para la participación en empleos no agrarios. Después de haber efectuado algunas pruebas preliminares con las formas funcionales de un modelo de ecuación biestructural, se eligieron las siguientes funciones para el cálculo empírico:

$$\ln(\text{DOFF}/1-\text{DOFF}) = a_0 + a_1 X_1 + a_2 \ln Z_2 + a_3 \ln \text{LUI} + u_1 \quad (5)$$

$$\ln \text{LUI} = b_0 + b_1 Z_1 + b_2 \ln Z_2 + b_3 \text{DOFF} + U_2 \quad (6)$$

donde DOFF y LUI representan respectivamente el estado de la participación en empleos no agrarios y el grado de utilización de la tierra;  $X_1$ ,  $X_2$ ,  $Z_1$  y  $Z_2$  son variables explicativas y  $U_1$  y  $U_2$  son perturbaciones aleatorias.

El estado de participación en trabajos no agrarios (DOFF) por familia agricultora es una variable ficticia cero-uno. Una familia agricultora se considera dedicada a trabajos no agrarios si entre todos sus miembros han trabajado más de 50 jornadas al año fuera de la explotación. Un total de 619 familias agricultoras de las 3,333 que com-

ponían nuestro total participaban en trabajos no agrarios fuera de la explotación. Como medida de la intensidad del uso de la tierra se utilizó el índice equivalente de tierra (LER). El LER se mide por medio de la suma ponderada de los rendimientos medios de los cultivos en la explotación. En su conjunto, el LER es un índice con dos aspectos: la productividad y la intensidad de cultivo, en relación con la base tierra de la explotación.

Las variables independientes en la ecuación de participación (DOFF) y las funciones del grado de utilización de la tierra se incluyen en los cuadros (1) y (2). Se supone que el LER está correlacionado negativamente con el trabajo no agrario porque es un factor de eficacia (física) directamente relacionado con el aumento de ingresos de la explotación (Mosher y West, 1952). Se ha incluido el estado del trabajo no agrario (variable ficticia) para ensayar su efecto sobre el grado de utilización de la tierra. Debido a las limitaciones que presentaban los datos, a excepción del índice de salarios agrarios, se han excluido del cálculo la mayoría de los precios de los factores de producción y de los productos.

Para el cálculo de las ecuaciones (5) y (6) se aplica la analogía de estimación de mínimos cuadrados de dos fases (2SLS) propuesto por primera vez por Magdala y Lee (1976). El procedimiento de cálculo de la analogía 2SLS es el siguiente: Primero se calculan los valores previstos para las dos ecuaciones estructurales (5) y (6). Se aplican el estimado logit (unidad logarítmica) de máxima probabilidad (logit) y el método de mínimos cuadrados ordinario (OLS) para calcular respectivamente las ecuaciones de forma reducida de participación en trabajos no agrarios fuera de la explotación y de intensidad del uso de la tierra. En el segundo, para conseguir un estimado único y consistente de las dos ecuaciones estructurales, se aplican directamente el logit y el OLS para calcular las ecuaciones (5) y (6), empleando los valores previstos de las dos variables endógenas calculadas en la primera etapa. Para comparaciones se incluyeron los resultados de los OLS y logit.

---

## RESULTADOS

El Cuadro 1 muestra los resultados de la ecuación estimada de las probabilidades de participación en un trabajo no agrario. Los coeficientes del LOGLER (logaritmo del LER) tienen signo negativo y son estadísticamente significativos al nivel del 5% en ambos cálculos. Sin embargo, se observa una relación más fuerte en la analogía 2SLS.

La edad del titular de la explotación no influye en la participación de la familia en el trabajo no agrario. En estudios anteriores se ha tratado la relación cuadrática entre la participación del agricultor en trabajos no agrarios y su edad (Huffman, 1980; Summer, 1982). Una posible razón de la falta de cualquier tipo de relación entre la edad y el trabajo no agrario es que es más probable que los agricultores más jóvenes trabajen fuera de la explotación, debido a la expectativa de conseguir menores ingresos derivados de la agricultura en el futuro. En consecuencia, los agricultores de todos los grupos de edades prefieren el trabajo no agrario y, por tanto, las fuerzas económicas relacionadas con la edad se encuentran minimizadas en las decisiones de participación de la mano de obra.

Se supone que la educación proporciona un capital humano general, valioso tanto para los trabajos agrarios como para los no agrarios. Los coeficientes de EDUCACION estimados están de acuerdo con este supuesto.

El tamaño de las explotaciones está relacionado negativamente con el trabajo no agrario. El coeficiente relacionado con las motozadas resultó positivo e insignificante. Esto implica que el principal objetivo de la mecanización agraria en Corea (hasta la fecha) ha sido sustituir la escasez de mano de obra por capital. En otras palabras, la maquinaria no reducía los costes. Los coeficientes de NADULTOS e INGRESOS SIN TRABAJO tienen valores significativos y se ajustan a los supuestos.

La distancia al lugar de trabajo influye notablemente en el trabajo de los agricultores coreanos fuera de las explotaciones. Un factor que contribuye a la relativamente larga duración de los desplazamientos es el subdesarrollo

---

del transporte rural del país. Los tipos de oportunidades de trabajo no rurales constituían un factor importante, y los coeficientes calculados para estas variables están por lo general de acuerdo con lo previsto.

La especialización empresarial agraria ha sido utilizada como indicador de la respuesta del agricultor a los riesgos que conllevan las rentas agrícolas. El coeficiente negativo de ESPECIALIZACION implica que, cuanto más especializada esté una explotación, mayores serán las probabilidades de que el agricultor tenga un empleo no agrario fuera de ella. Asimismo, esto puede reflejar la concentración de requisitos laborables; este dato es consistente con los resultados de otros estudios (Summer, 1982).

Para evaluar el efecto del cambio de una variable explicativa sobre la probabilidad de participación en trabajos no agrarios, se calculó un coeficiente de probabilidad parcial para cada variable explicativa. Estos coeficientes figuran en la columna 6 del cuadro 1. El coeficiente de probabilidad parcial para una determinada variable explicativa  $X_i$  en su media se calcula por medio de  $\text{DOFF} / X_i = b \cdot \text{DOFF} (1 - \text{DOFF})$ , donde  $b$  es un coeficiente de regresión estimado y  $\text{DOFF}$  es el valor medio de la variable  $\text{DOFF}$ . Nótese que las variables  $\text{DESXO}$ ,  $\text{LOGLER}$ ,  $\text{NADULT}$  y  $\text{ESPECIALIZACION}$  tienen unos coeficientes de probabilidad parcial mayores que el de otras variables (excepto intercepciones). Por ejemplo, el aumento de  $\text{LOGLER}$  en una unidad disminuirá en un 14% las probabilidades de participación en trabajos no agrarios; para la variable  $\text{NADULTOS}$  esta probabilidad es de un 8%.

El cuadro 2 representa los resultados de los cálculos del OLS y de la analogía 2SLS del grado de utilización de la tierra. El  $\text{LER}$  posee algunas ventajas sobre el índice de cultivos múltiples ( $\text{MCI}$ ) y otros índices relativos al grado de cultivo y no sólo mide el número de cultivos secuenciales que se producen en una determinada unidad de superficie, sino también la producción total de una explotación por unidad de superficie.

En conjunto todos los coeficientes de regresión calculados se ajustaban a lo previsto en lo que respecta a sus

---

signos y su significación estadística. El nivel educativo del agricultor, la disponibilidad de mano de obra en la familia, el disponer de una motoazada y las condiciones climatológicas y topográficas favorables son directamente proporcionales a la intensidad de cultivo. Por el contrario, la edad del agricultor, el tamaño de la explotación, la proporción de superficie arrendada en el total de la explotación, la proporción de ingresos obtenidos del ganado en el total de los de la explotación y la especialización empresarial agraria están inversamente relacionados con la intensidad del cultivo.

La educación formal del agricultor es significativa en el nivel del 1%. Esto confirma la hipótesis de que los agricultores con niveles de educación altos tienen más acceso a los datos que les permiten aumentar la eficacia de utilización de la tierra por medio de la adopción de sistemas de cultivo más intensivos.

La variable ficticia motoazada ha resultado ser directamente proporcional a la intensidad del cultivo (nivel de significación del 1%). Esto conlleva que el tener una motoazada aumenta la eficacia de utilización de la tierra y se ajusta a la hipótesis de que una motoazada aumenta la productividad del suelo incrementando los cultivos múltiples. En consecuencia, es probable que también mejore la gestión de la explotación y con ello los rendimientos.

El coeficiente para tamaño de la explotación es negativo, y es significativo al nivel del 1%. Esto apoya la hipótesis de que las explotaciones de menor tamaño utilizan la tierra más intensivamente que las de mayor tamaño. La relación de superficie arrendada a superficie total resulta negativa y es significativa al nivel del 1%. Este resultado apoya la hipótesis de que los agricultores no pueden utilizar la superficie arrendada tan eficazmente como la tierra de su propiedad. Quizás ello sea debido a (1) la incertidumbre respecto al régimen de propiedad de esas tierras y (2) a que puede ser que las tierras arrendadas tengan una productividad menor.

Para evaluar la importancia relativa de las variables explicativas en la determinación de la intensidad del cultivo,

---



se calcularon las elasticidades de estas variables en el valor medio de cada una. De las 17 variables independientes, las relativas al número de adultos en la familia, precipitaciones, tamaño de la explotación, índice de especialización empresarial y trabajo no agrario, son variables importantes en la determinación de la utilización de la tierra en Corea.

### Bibliografía

- AMEMIYA, I. «Qualitative Response Models: A Survey.» *Journal of Economic Literature*, 1981, pp. 1483-1536.
- BOLLMAN, RAY D. «Off-farm Work by Farmers: An Application of the Kinked Demand Curve for Labor», *Canadian Journal of Agricultural Economics* 27, 1979, pp. 37-60.
- CHONG H. SUH «Factors Influencing Off-farm Employment and Land-Use Intensity in Korea: A Simultaneous Equation Approach» Unpublished Ph.D. thesis, Columbia: University of Missouri-Columbia, 1984.
- DEATON, ANGUS AND JOHN MUELLBAUER. *Economics and Consumer Behavior*. Cambridge, London: Cambridge University Press, 1980.
- DOMENCICH, T.A. AND MCFADDEN, D. *Urban Travel Demand*. Amsterdam: North-Holland, 1975.
- HARWOOD, R.R. AND E.C. PRICE. «Multiple Cropping in Tropical Asia.» *Multiple Cropping*, a special publication number 27. The American Society of Agronomy, Madison, Wisconsin, 1976.
- HUFFMAN, WALLACE E., AND MARK D. LANGE. «Farm Size, Farm Labor, and Off-Farm Labor: A Simultaneous Estimation.» Paper presented at the Annual Meeting of the American Agricultural Economics Association, 1982.
- HUFFMAN, WALLACE E. «Farm and Off-farm Work Decisions: The Role of Human Capital.» *Review of Economics and Statistics* 62, 1980, pp. 14-23.
- KADA, RYOHEI, *Part-time Family Farming*. Tokyo: Center for Academic Publications, 1980.
- MOSHER, M.L. AND V.I. WEST *Why Some Farms Earn So Much More than Others*. University of Illinois Agricultural Experiment Station, Bulletin 558, 1952.
- PARIS THELMA R. AND E.C. PRICE. *Comparative Analysis of Cropping Systems: An Introductory Study*. IRRI Ag. Economic Department Paper No. 81-30. IRRI, Los Banos, Laguna, Philippines, 1981.
- ROGENZWEIG, MARC R. «Neoclassical Theory and the Optimizing Peasant: An Econometric Analysis of Market Family Labor Supply in a Developing Country.» *Quarterly Journal of Economics* 94, 1980, pp. 31-56.
- SUMNER, DANIEL A. «The Off-farm Labor Supply of Farmers.» *American Journal of Agricultural Economics* 64, 1982, pp. 499-509.
- ZANDSTRA, H.G. *Cropping Systems Research for the Asian Farmers*. Paper presented at the Symposium on Cropping Systems Research and Development of the Asian Rice Farmer. International Rice Research Institute, Los Banos. Philippines, 1977.

**CUADRO 1**  
**Cálculos por Logit y Analogías 2SLS de la Función**  
**de Participación en Empleos no Agrarios.**

| Variable Explicativa <sup>6</sup> | Analogía 2SLS             |                   |                      |
|-----------------------------------|---------------------------|-------------------|----------------------|
|                                   | Logit Coeficiente         | Coefficiente      | Probabilidad Parcial |
| Intersección                      | 2.11**(0.62) <sup>1</sup> | 4.74**(1.08)      | —                    |
| EDAD <sup>2</sup>                 | -0.60 (0.53)              | (0.06)            | a <sup>5</sup>       |
| DSEXO                             | -0.95**(0.13)             | -0.93**(0.17)     | -0.14                |
| FORMACION                         | 0.05**(0.01)              | 0.06**(0.01)      | 0.01                 |
| LOGLER                            | -0.16* (0.08)             | -0.89* (0.37)     | -0.14                |
| NADULTOS                          | 0.51**(0.06)              | 0.53**(0.06)      | 0.08                 |
| INGRESOS NO OBTENIDOS             |                           |                   |                      |
| CON TRABAJO <sup>3</sup>          | -0.23**(0.06)             | -0.28**(0.01)     | -0.04                |
| LOGTIERRA                         | -0.53**(0.07)             | -0.89**(0.13)     | -0.14                |
| DMOTOAZADA                        | -0.18 (0.13)              | 0.01 (0.15)       | a                    |
| NIÑOS                             | -0.09 (0.07)              | -0.04 (0.08)      | -a                   |
| DISTANCIA                         | -0.02**(0.01)             | -0.01**(0.01)     | -a                   |
| INDICE SUP. ARRENDADA             | -0.06 (0.15)              | 0.01 (0.19)       | a                    |
| DINDUSTRIA                        | 0.55**(0.20)              | 0.45+ (0.25)      | 0.07                 |
| DCIUDAD                           |                           |                   |                      |
| RURAL                             | 0.02 (0.16)               | -0.08 (0.19)      | -0.01                |
| DURBANA                           | 0.43* (0.18)              | 0.45* (0.22)      | 0.07                 |
| DMINERA                           | 0.05 (0.24)               | 0.11 (0.29)       | 0.02                 |
| DOTRAS                            | 0.13 (0.22)               | 0.30 (0.25)       | 0.05                 |
| ESPECIALIZAC.                     | 0.92**(0.27)              | 0.93**(0.35)      | 0.14                 |
| Variable dependiente log.         | (DOFF/1-DOFF)             | log (DOFF/1-DOFF) |                      |
| No. de familias estudiadas        | 3.269                     | 2.627             |                      |
| Modelo Ji cuadrado (W)            | 297.8(17df)               | 215.4(17df)       |                      |

**Notas:** 1. Las cifras entre paréntesis son los errores medios de cálculo.

2. Los resultados se han multiplicado por 100.

3. Los resultados se han multiplicado por 10<sup>6</sup>.

4. \*\*significativo estadísticamente al nivel 1%.

\* significativo estadísticamente al nivel 5%.

+ significativo estadísticamente al nivel 10%.

5. /a/ < 0,01.

6. Las variables se definen como: edad del agricultor (EDAD), sexo (DSEXO = 1 si es varón), años de estudios (FORMACION), logaritmo de LER (LOGLER), número de adultos en la familia (NADULTOS), logaritmo del tamaño de la finca en has (LOGTIERRA), número de niños de menos de 6 años (NIÑOS), motoazada en propiedad (DMOTOAZADA = 1 si es del propietario), distancia al puesto de trabajo en kilómetros (DISTANCIA), índice de superficie arrendada (INDICE SUP. ARRENDADA); variables no operativas (grupo de control = superficie agrícola general); DINDUSTRIA = 1 si es una zona industrial, DCIUDAD RURAL = 1 si es una ciudad rural, DURBANA = 1 si es un centro urbano, DMINERA = 1 si se trata de una zona minera, DOTRAS = 1 si se trata de otro tipo de zona; y especialización empresarial agrícola (ESPECIALIZACION).

**CUADRO 2**  
**Cálculos por OLS y Analogías 2SLS de la función LER<sup>6</sup>**

| Variable Explicativa <sup>5</sup> | OLS                         |                 | Analogía 2SLS |             |
|-----------------------------------|-----------------------------|-----------------|---------------|-------------|
|                                   | Coeficiente                 |                 | Coeficiente   | Elasticidad |
| INTERSECCION                      | 2.40** ( 14.7) <sup>4</sup> | 2.91** ( 15.0)  | —             | —           |
| EDAD <sup>1</sup>                 | -0.13 ( -1.4)               | -0.17 ( -1.8)   | -0.08         | -0.08       |
| DSEXO                             | 0.10** ( 3.3)               | -0.72 ( 0.2)    | 0.61          | 0.61        |
| EDUCACION <sup>1</sup>            | 0.45* ( 2.0)                | 0.93** ( 3.8)   | 0.08          | 0.08        |
| NADULTOS <sup>1</sup>             | 2.05 ( 1.9)                 | 6.29** ( 4.7)   | 0.14          | 0.14        |
| DMOTOAZADA                        | 0.15** ( 6.8)               | 0.14** ( 6.3)   | 0.03          | 0.03        |
| PRECIPITAC. <sup>2</sup>          | 9.86** ( 2.5)               | 10.05** ( 2.6)  | 0.13          | 0.13        |
| TEMPERATURA                       | 0.02** ( 7.7)               | 0.01** ( 5.1)   | 0.07          | 0.07        |
| LOGTIERRA                         | -0.25** (-15.6)             | -0.33** (-14.5) | -0.33         | -0.33       |
| LOGINDICE SUP. ARROZAL            | 0.08** ( 3.4)               | 0.07** ( 3.2)   | 0.07          | 0.07        |
| LOGINDICE GANADERIA               | -0.07** (-10.1)             | -0.07** (-9.8)  | -0.07         | -0.07       |
| SUP. ARREND.                      | -0.14** (-4.8)              | -0.12** (-4.0)  | -0.03         | -0.03       |
| DMONTAÑA                          | -0.14** (-3.4)              | -0.18** (-4.3)  | -0.01         | -0.01       |
| DSEMIMONTAÑA                      | -0.08** (-3.2)              | -0.11** (-3.8)  | -0.02         | -0.02       |
| DSEMILLANURA                      | -0.09** (-4.1)              | -0.08** (-3.8)  | -0.02         | -0.02       |
| ESPECIALIZAC.                     | -0.62** (-9.1)              | -0.50** (-6.9)  | -0.24         | -0.24       |
| SALARIO AGRIC.                    | -2.11* (-2.1)               | -6.83 (-0.6)    | -0.42         | -0.42       |
| DOFF                              | -0.07** (-3.0)              | -0.79** (-5.2)  | -0.15         | -0.15       |
| Variables dependientes            | LOGLER                      | LOGLER          |               |             |
| No. de familias estudiadas        | 2.627                       | 2.627           |               |             |
| R <sup>2</sup>                    | 0.21                        | 0.21            |               |             |
| F                                 | 40.4                        | 41.7            |               |             |

- Notas:** 1. El coeficiente ha sido multiplicado por 100.  
 2. El coeficiente ha sido multiplicado por 10<sup>5</sup>.  
 3. \*\* significativo estadísticamente al nivel del 1%.  
 \* significativo estadísticamente al nivel del 5%.  
 + significativo estadísticamente al nivel del 10%.  
 4. Las cifras entre paréntesis son los valores t de los cálculos.  
 5. Las variables se definen como: precipitación anual en mm (PRECIPITACIONES), índice de sup. de arrozal (INDICE ARROZAL), índice de ingresos por ganadería (INDICE GANADERIA), variables no operativas de inclinación del suelo (grupo de control = zona llana): DMONTAÑA = 1 si se trata de zona montañosa, DSEMIMONTAÑOSA = 1 si es una zona semimontañosa, DSEMIPLANICIE = 1 si es una zona de semiplanicie; índice del jornal agrícola (SALARIO AGRICOLA). Las demás variables están definidas en el cuadro 1.  
 6. El LER se calcula como

$$\sum_{j=1}^n (y_{ij} / Y_j) / X_i$$

donde  $Y_{ij}$  indica la producción de una explotación, i, de cada producto, j;  $Y_j$  es el rendimiento medio de la producción j por unidad de tierra (aquí la media nacional de producción j se utiliza como un rendimiento medio), y  $X_i$  representa la superficie de tierra disponible en la granja i.

## RESUMEN

*Este estudio trata de la interrelación entre dos importantes decisiones: la utilización de la mano de obra de la familia agricultora y el grado de utilización de la tierra. Los parámetros del modelo de dos ecuaciones se calcularon a partir de observaciones de muestras representativas en explotaciones coreanas. Se encontró una fuerte interrelación negativa entre el trabajo fuera de la explotación y el grado de utilización de la tierra. Por ejemplo, un aumento del diez por ciento del trabajo fuera de la explotación redundará en una disminución del 1,5% en el índice de utilización de la tierra (grado de intensidad). La utilización de la tierra está estrechamente relacionada con la producción de alimentos; por tanto, es probable que la producción de alimentos disminuya en la misma proporción (suponiendo que el resto de los factores, excluida la tierra, permanezcan constantes en el conjunto de la producción agraria).*

## RÉSUMÉ

*Cette étude traite de l'interrelation entre deux importantes décisions: l'utilisation de la main d'oeuvre de la famille agricole et, le degré d'utilisation de la terre. Les paramètres du modèle de deux équations ont été calculés à partir des observations d'exemples représentatifs dans des exploitations coréennes. On a trouvé une forte interrelation négative entre le travail hors de l'exploitation et le degré d'utilisation de la terre. Par exemple, une augmentation du 10% du travail hors de l'exploitation de la terre est étroitement rattachée à la production d'aliments, en conséquence il est probable que la production d'aliments diminue dans la même proportion (si on suppose que le reste des facteurs, exceptuant la terre, demeure constant, dans l'ensemble de la production agricole).*

## SUMMARY

*This study concerns the interrelationship between two important decisions — farm household labor use and land-use intensity. Parameters from the two equation model were estimated using cross-sectional observations on individual Korean farms. A strong and negative interrelationship was found between off-farm employment and land-use intensity. For example, a ten percent increase in the off-farm employment will result in 1.5 percent reduction of land utilization rate (intensity of land use). Land utilization is tied closely to food production; hence, food production will likely decrease at the same rates (assuming all other factors, except land, are being constant in the aggregate agricultural production).*