



**Indicadores de Sostenibilidad para
el Desarrollo Rural.
Actitud y perspectivas de los
agricultores.**

TESIS DOCTORAL

**Marta Cardín Pedrosa
2010**

UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA
Departamento de Ingeniería Agroforestal



Indicadores de Sostenibilidad para el Desarrollo Rural. Actitud y perspectivas de los agricultores.

Memoria para optar al grado de Doctor, realizada en el
Departamento de Ingeniería Agroforestal de la Universidad de
Santiago de Compostela por

Marta Cardín Pedrosa
Ingeniera Agrónoma

bajo la dirección del catedrático del Departamento de Ingeniería
Agroforestal de la Universidad de Santiago de Compostela

D. Carlos José Álvarez López
Dr. Ingeniero Agrónomo

La doctoranda

Vº Bº
El Director de la Tesis

Marta Cardín Pedrosa

Dr. Carlos J. Álvarez López

Lugo, junio de 2010

A mi madre

Agradecimientos

En primer lugar quiero agradecer al Dr. D. Carlos J. Álvarez López el haberme dado la oportunidad de realizar mi Tesis Doctoral bajo su dirección. Su experiencia y su buen juicio han sido la firme guía que ha impedido que me perdiera durante el largo camino que he recorrido para su elaboración, y su confianza en mis posibilidades me ha hecho superarme, incluso en los peores momentos de la travesía.

Agradezco también su inestimable ayuda a mis compañeros del Grupo de Investigación "Proyectos y Planificación", especialmente a José Antonio, Emilio y Sonia, por su colaboración y aportaciones.

Debo agradecer a los colegas tanto de Costa Rica como de Wageningen el haberme recibido con los brazos abiertos. Haberles visitado y haber compartido su tiempo, sus estudios y su cultura me ha reportado muchos conocimientos, académicos y también vitales, pero además valiosas amistades que espero conservar.

Gracias mamá, gracias Sabela, por vuestro apoyo y cariño.

Y por supuesto gracias Pedro, por tu paciencia y comprensión.

Esta Tesis se ha realizado en el marco del Programa Nacional de Formación de Profesorado Universitario del Ministerio de Educación y Ciencia.

RESUMEN

Partiendo de una recopilación exhaustiva de información sobre las políticas y normativas que regulan el desarrollo rural y agrario en el momento actual, así como sobre el estado del arte en la formulación de indicadores, el objetivo principal de esta Tesis es introducir variables sociales (tales como actitud, conocimientos, situación personal, opiniones ante el futuro o ante los cambios, etc), y no sólo ambientales y económicas, en la implementación de políticas de desarrollo rural sostenible, pues en muchos casos serán estos factores los que determinen el éxito o fracaso de las iniciativas a poner en marcha.

En primer lugar se presentan los resultados del trabajo realizado en la cooperativa agraria y de servicios ICOS, en el que se estudiaba la calidad de vida de las mujeres agricultoras, tratando de identificar aquellos aspectos que la determinan, así como las aportaciones que la cooperativa hacía a sus socias en este sentido, para finalmente hacer una propuesta de posibles acciones de apoyo.

A continuación se describe el trabajo realizado para la generación del Modelo de Ordenación Productiva Agraria en 22 comarcas de Galicia, diseñado como herramienta para la ayuda en la toma de decisiones en la planificación rural. El modelo desarrolla cuatro procedimientos que a través del uso de 44 indicadores de sostenibilidad (sociales, ambientales y económicos), permiten seleccionar los cultivos y aprovechamientos más adecuados para cada ámbito territorial; así como identificar los factores clave para la realización de un diagnóstico y propuestas de actuación.

A partir de los datos obtenidos de 4.384 encuestas realizadas a titulares de explotaciones agropecuarias de estas 22 comarcas de Galicia, se realiza a continuación una clasificación de los productores agrarios en tres grupos diferenciados, según su actitud y aptitud para la gestión de su explotación.

Para efectuar esta clasificación se seleccionan tres indicadores sociales: edad, formación agraria e índice de productividad, que han demostrado una adecuada sensibilidad a los cambios, tanto temporales como territoriales: ofrecen una imagen de la estructura actual del sector, y ayudan a interpretar sus transformaciones recientes.

Esta metodología permite gestionar la información de una forma más sencilla y eficiente: la agrupación para su estudio de individuos de similares características en cuanto a su dinamismo, sus expectativas y su actitud ante el futuro, pero sobre todo su predisposición al cambio y a la innovación, permitirá desarrollar iniciativas específicas para cada tipología de explotación y para cada área de actuación, pues siguiendo las directrices de las actuales políticas de desarrollo rural, las acciones deben ser adaptadas a la realidad de cada territorio, para aprovechar sus oportunidades y fortalezas propias. En resumidas cuentas, conocer esta predisposición o tendencia de los productores de una determinada zona nos ayudará a prever sus expectativas de futuro y a elegir razonadamente aquellas medidas que serán de más fácil y exitosa aplicación.

Otra aportación novedosa del presente trabajo es la escala de aplicación de los indicadores: los indicadores establecidos se pueden medir y aplicar a escalas incluso menores que la municipal, y de un modo relativamente sencillo. Además, los datos necesarios para la medición de los indicadores se pueden generar con un coste relativamente bajo, y se pueden localizar espacialmente con facilidad.

Pero a la vez debemos hacer una prevención ante la utilización de los indicadores: es importante tener en cuenta que son tan sólo herramientas para ayudar a disminuir la complejidad de la realidad, pero son instrumentos inútiles por sí solos. Es absolutamente imprescindible entenderlos en su contexto, pues son de aplicación a escala local: para su adecuada interpretación es necesario un conocimiento real del área de estudio.

Por último, debemos destacar que, ya que los indicadores condensan la información y simplifican la aproximación a procesos complejos, serán un instrumento muy útil para la comunicación: el desarrollo de esta metodología podrá enriquecer el proceso de toma de decisiones con la incorporación de variables sociales y criterios de participación pública para las áreas rurales. A partir del conocimiento contrastado de la situación actual y sus posibilidades y tendencias de evolución, la Administración podría modular subvenciones, aplicar políticas determinadas, etc., es decir, aprovecharse de un conocimiento directo de la realidad, aportado por indicadores formulados y validados para situaciones específicas. Asimismo, el procedimiento podría servir para modelar y evaluar de un modo operativo los efectos de las actuaciones finalmente implementadas.

SUMMARY

Based on a comprehensive compilation of information on policies and regulations governing rural and agricultural development at the present time, and on the state of the art in indicators formulation, the main objective of this thesis is to introduce social variables (such as attitude, knowledge, personal situation, opinions about the future or in the face of change, etc), not only environmental and economic, in the implementation of sustainable rural development policies, since in many cases these factors will determine the success or failure of the initiatives to implement.

First we present the results of the work done in the agricultural and services cooperative ICOS, in which we studied the quality of life of women farmers, trying to identify those aspects that determine it, and the contributions that the cooperative made to their members in this regard, to, finally, make a proposal for possible support measures.

Then we describe the work done for the generation of the Agricultural Production Planning Model in 22 regions of Galicia, designed as a tool to support decision making in rural planning. The model develops four procedures which, through the use of 44 indicators of sustainability (social, environmental and economic), can be utilized to select the most suitable crops and uses for each territory, as well as to identify the key factors for making a diagnosis and proposals for action.

Next, taking as a basis data from 4384 surveys made among farm owners in 22 areas of Galicia, farmers are classified in three different groups according to their attitude and aptitude for managing their farms.

To make this classification we have selected three social indicators: age, agricultural training and productivity index, which have demonstrated adequate sensitivity to change, both temporal and territorial: they offer a picture of the current structure of the sector, and help us to interpret recent changes.

This methodology allows us to manage information in an easier and more efficient way: grouping for their study individuals with similar characteristics in terms of dynamism, expectations and attitude towards the future, but especially their willingness for change and innovation, will make it possible to develop specific initiatives for each farm type and for each area of action, since the guidelines of current rural development policies state that actions should be adapted to the reality of each territory, to exploit their own strengths and opportunities. In short, knowing farmers' predisposition or tendencies in a given area will help us to anticipate their expectations for the future and to choose reasonably measures that will have an easier and more successful implementation.

Another innovative contribution of this work is the scale of application of indicators: the indicators set can be measured and applied to scales even smaller than a municipality, and in a relatively simple way. In addition, the data needed for

measuring the indicators can be generated at a relatively low cost, and can be easily spatially-located.

But at the same time we must warn about the use of indicators: it is important to realize that they are only tools which help to reduce the complexity of reality, but they are useless on their own. It is absolutely essential to understand them in context, as they are applied locally: their proper interpretation requires real knowledge of the area studied.

Finally, we must point out that, since the indicators condense the information and can simplify the approach to complex processes, they are a very useful tool for communication: the development of this methodology can enrich the decision-making process with the addition of social variables and public participation criteria for rural areas. From a contrasted knowledge of the current situation and its potential developments and trends, the Public Administration could modulate subsidies, apply certain policies, etc., that is, exploit direct knowledge of reality, produced by indicators developed and validated for specific situations. The procedure could also be used to model and evaluate, in an operative way, the effects of the interventions eventually implemented.

INTRODUCCIÓN	1
ANTECEDENTES	3
HIPÓTESIS DE TRABAJO	4
JUSTIFICACIÓN	5
OBJETIVOS	5
DESARROLLO DE LOS TRABAJOS	6
ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO	8
REFERENCIAS	10
CAPÍTULO 1: Evolución de las Políticas Agrarias y de Desarrollo Rural en el contexto Europeo	13
1. Evolución de la agricultura en la Unión Europea	15
2. Cambios en las políticas agrícolas europeas	17
3. Consecuencias para la agricultura de los cambios en la política agraria	19
4. Del desarrollo agrario al Desarrollo Rural como objetivo	20
5. Estrategias de supervivencia de la agricultura en zonas desfavorecidas	22
6. El caso español	23
7. Tendencias actuales	25
Referencias	26
CAPÍTULO 2: Indicadores de Sostenibilidad: Utilidades para el Desarrollo Rural	29
1. Retos y oportunidades para el medio rural europeo	32
2. El desarrollo sostenible	33
3. La Estrategia Europea de Desarrollo Sostenible	35
4. Indicadores	36
4.1. Definición y características	37
4.2. Utilidad: funciones principales de los indicadores	38
4.3. Clasificación de los indicadores	38
5. Indicadores de desarrollo sostenible (IDS) en la UE	39
6. Indicadores de desarrollo sostenible en España	42
7. Indicadores y Desarrollo Rural	44
8. Conclusiones	45
Referencias	46
CAPÍTULO 3: The Life of Women Farmers. Does Cooperativism Help? A Case Study in Galicia (N.W. Spain)	49
1. Introduction	51
1.1. Women in rural Europe and Galicia	52
1.2. Farming cooperatives and rural development	53
1.3. Cooperatives and gender	54
2. Methods	55
2.1. The cooperative	55
2.2. The study	55
3. Results	56
4. Proposals for Action	60
References	60
Appendix	65

Índice

CAPÍTULO 4: Tools for Agricultural Production Planning Using Sustainability Indicators	79
1. Introduction	81
2. Objectives	84
3. Methods	85
3. 1. Characterization of Comarcas	85
3.1.1. Review of Maps	85
3.1.2. Literature Review	86
3.1.3. Interviews with Comarca experts and marketing agents	86
3.1.4. Analysis of the 1999 Agricultural Census (Mapa, 2002)	87
3.1.5. Field surveys to farmers	87
3. 2. Zoning of Comarcas	88
3. 3. Selection of potential crops and land uses	88
3. 4. Analysis of Comarcas	89
3. 5. Data management model	89
3.5.1. Estimator design	91
3.5.2. Calculation of Transformed Estimators	92
3.5.3. Matrix construction	93
3.5.3.1. Construction of Suitability Matrices	93
3.5.3.2. Construction of an Inverse Matrix	95
3.5.3.3. Construction of a Mixed Matrix	96
3.5.3.4. Construction of a SWOT Matrix	96
4. Results	98
5. Conclusions	104
References	105
Appendix	109
CAPÍTULO 5: Propuesta de Indicadores Sociales para la Gestión del Desarrollo Rural	121
1. Introducción	124
2. Objetivos	126
3. Material y métodos	127
4. Resultados y Discusión	132
4.1. Indicador EDAD	132
4.2 Indicador FORMACIÓN AGRARIA	134
4.3. Indicador PRODUCTIVIDAD	135
4.4. Interrelaciones entre indicadores	137
4.5. Evaluación de la variabilidad territorial y temporal de las respuestas de los productores utilizando indicadores	139
4.5.1. Comparación territorial	139
4.5.2. Comparación temporal	142
5. Conclusiones	144
Conclusions	145
Referencias	146
CAPITULO 6: Estudio de Escenarios Territoriales y Temporales mediante Indicadores Sociales de Desarrollo Rural	149
1. Introducción	152
2. Material y métodos	152
3. Resultados y Discusión	154
3.1. Análisis cluster	154
3.2. Comparaciones entre grupos	158

Índice

3.3. Comparación territorial	160
3.4. Comparación temporal	166
4. Conclusiones	169
Conclusions	171
Referencias	173
BIBLIOGRAFÍA	175
Relación de las patentes, libros, artículos y publicaciones en Congresos, publicados o en proceso de publicación, originados por los trabajos de investigación que culminaron con la elaboración de esta Tesis	189

Introducción

INTRODUCCIÓN

ANTECEDENTES

Desde el año 1994, en que se constituyó el grupo de investigación de Proyectos y Planificación (GI-1716) del Departamento de Ingeniería Agroforestal de la Universidad de Santiago de Compostela, nuestras investigaciones han tenido un marcado acento hacia la aplicación de la Ingeniería para resolver o ayudar a solucionar problemas relacionados con el desarrollo rural. Como ingenieros tenemos muy presente que es imprescindible “poner a la gente primero” (Burkey, S., 1998) en la realización de nuestras actuaciones técnicas y profesionales, por eso en nuestra actividad es imprescindible tener en cuenta los aspectos sociales y ambientales que aseguren un desarrollo rural participativo y sostenible.

En este sentido, cuando se investigaba sobre alojamientos ganaderos en Galicia, se tenía siempre presente la calidad de vida de los ganaderos y de su unidad familiar (Díaz y Álvarez, 1998, 1999 y 2000), e incluso se llegaron a clasificar las explotaciones de vacuno lechero en función de los factores que afectaban a la calidad de vida de los agricultores (Maseda et al., 2004).

El mismo planteamiento se siguió en estudios sobre el regadío en diferentes zonas de Galicia, donde a los planteamientos técnicos específicos se les unía al mismo nivel la consideración de la población a la que iba dirigido (Álvarez et al., 2005), (Álvarez et al., 2006), (Cancela et al., 2004), (Cuesta et al., 2006), (Neira et al., 2005).

Y lo mismo ha seguido sucediendo en otras líneas de trabajo, desde actuaciones de planificación específica como la concentración parcelaria (Crecente et al., 2002) (Crecente et al., 2003), a la formulación de proyectos para candidaturas del programa LIFE de la Unión Europea (Álvarez et al., 2002), o de desarrollo rural como LEADER, PRODER o AGADER (Cancela et al., 2001a y 2001b), (Rodríguez-Couso et al., 2006).

También se han realizado estudios orientados a diferentes agentes del desarrollo como las mujeres rurales o las cooperativas agrarias (Fandiño et al., 2006); y aplicándolos en diferentes países como Costa Rica (Granados y Álvarez, 2002) (Álvarez et al., 2004).

Centrándonos específicamente en Galicia y sus agricultores, durante la Asistencia Técnica denominada “Realización de los Estudios Comarcales de Ordenación Productiva Agraria en 22 Comarcas de la Comunidad Autónoma de Galicia 2001-2002”, para la Xunta de Galicia se realizaron 4384 entrevistas personales a una muestra significativa de agricultores, estratificada por 22 comarcas de Galicia, a partir de las cuales, independientemente de los resultados generales (Xunta de Galicia, 2004) (Cardín y Álvarez, 2008), que se desarrollarán en detalle en el Capítulo

4 de este documento, se han realizado trabajos específicos y comparativos para determinar diferencias significativas entre zonas (Escariz et al., 2006), o la opinión de los agricultores gallegos sobre su desarrollo (Álvarez, 2006).

Debemos mencionar asimismo que durante la elaboración de la citada asistencia técnica se definieron 44 indicadores de sostenibilidad, para la caracterización comparativa de distintas áreas y la evaluación de su adecuación a posibles usos agrarios alternativos. Algunos de los estimadores definidos necesitaron, por su complejidad, estudios detallados para conseguir un tratamiento adecuado de la información disponible, como la aptitud para la actividad agrícola (Santé y Crecente, 2007); la calidad y fragilidad del paisaje (Calvo-Iglesias et al., 2006a y 2006b); el índice de tamaño de la explotación (González et al., 2004; González et al., 2007); el porcentaje de superficie en regadío sobre Superficie Agraria Útil (SAU), y el porcentaje de red hidrológica sobre superficie total (Alvarez et al., 2005; Neira et al., 2005); el porcentaje de asociados a cooperativas sobre población agraria (Fandiño et al., 2006); o el porcentaje de superficie con Concentración Parcelaria en actuación sobre superficie total (Crecente et al., 2002).

HIPÓTESIS DE TRABAJO

La agricultura gallega es básicamente una agricultura familiar, un sector conformado por explotaciones en las que la mayor parte del trabajo y el capital son aportados por los miembros de la familia. (Valdés et al., 2003) En muchos casos el objetivo principal del agricultor no es la búsqueda de una rentabilidad económica a corto plazo, sino la garantía de que, al menos, si la crisis afecta a las otras actividades económicas, en el minifundio existirá siempre la posibilidad de subsistir. De ahí que muchas explotaciones familiares no se rijan por criterios productivistas y que las jornadas completas por persona sean de escasa significación. (García Pita, 1993)

Ya antes de la adhesión a la Comunidad Europea, la agricultura gallega había experimentado un fuerte proceso de especialización ganadera. Y a partir de la entrada en la Comunidad hubo un fuerte crecimiento de la producción láctea (a pesar del sistema de cuotas), la cual se consolidó como núcleo fundamental y principal línea de producción del sector agrario gallego (López, 2000). Su papel es estratégico en este sector, por su relevancia tanto económica como social (De Miguel et al., 2002).

Por otro lado, existe una creciente especialización comarcal (López, 2000): la producción láctea tiende a concentrarse en ciertas áreas interiores de la mitad septentrional de la Comunidad, y la de carne en zonas de montaña, desarrollándose en zonas costeras y valles abrigados del interior los cultivos de huerta, flor y viña. Como establece de nuevo López (2000), las acciones de política agraria no pueden

ser uniformes para toda la geografía gallega, sino que deberán responder a estrategias diferenciadas en el plano territorial dirigidas a aprovechar las ventajas comparativas de cada zona.

Esta última reflexión va en línea con lo establecido por las políticas agrarias y de desarrollo rural de la Unión Europea, que se comentarán en profundidad en el capítulo 1 de este documento, pero que podemos avanzar que se basan en la idea del “pensar global y actuar local”, y el enfoque abajo-arriba para la adaptación de las iniciativas globales en acciones operativas locales adaptadas a su marco territorial de aplicación.

La clasificación de las explotaciones familiares para evaluar sus posibilidades de continuidad, ya probada por Sineiro et al. (2004) constituye, según su propia definición, *“una herramienta sencilla pero de gran utilidad, tanto para el análisis retrospectivo como prospectivo. En ese sentido, [...] puede tener un interés metodológico más general, mostrando el potencial de este esquema analítico.”*

JUSTIFICACIÓN

El desarrollo rural no se podrá lograr sin personas, sin habitantes rurales que con su trabajo lleven a cabo las iniciativas propuestas desde las políticas comunitarias y nacionales. Una de las premisas del desarrollo rural sostenible es ofrecer a los moradores de estas zonas una adecuada calidad de vida, tanto en términos económicos como sociales y ambientales. Además, para la adecuación a nivel local de las políticas diseñadas a nivel comunitario, deberemos tener en cuenta las particularidades del área y sus habitantes. Por todo ello consideramos de vital importancia conocer las opiniones y expectativas de los productores agrarios e integrarlas en el diseño y aplicación de medidas que, al fin y al cabo, afectarán a su medio y, por tanto, a su vida.

OBJETIVOS

Partiendo de una recopilación exhaustiva de información sobre las políticas y normativas que regulan el desarrollo rural y agrario en el momento actual, y su evolución reciente (que se resumen en el Capítulo 1 de este documento), así como sobre el estado del arte en la formulación de indicadores (que se desarrolla a su vez en el Capítulo 2), nuestro objetivo principal es introducir variables sociales (tales como actitud, conocimientos, situación personal, opiniones ante el futuro o ante los cambios, etc), y no sólo ambientales y económicas, en la implementación de políticas de desarrollo rural sostenible, pues en muchos casos serán estos factores los que determinen el éxito o fracaso de las iniciativas a poner en marcha. Para ello es indispensable el diseño de indicadores, adaptados a escala local, que permitan medir

estas variables. En una primera aproximación, se buscó identificar las aportaciones que las cooperativas agrarias hacen a la calidad de vida de las mujeres rurales, mediante un estudio de caso (Capítulo 3). Avanzando más en la materia, se desarrolló un método para incluir información sobre los titulares de explotaciones agrarias en la generación de indicadores de sostenibilidad simples, complejos y compuestos (Capítulo 4).

Posteriormente, mediante el tratamiento estadístico de información obtenida en campo, se diseñaron y testaron indicadores sociales de actitud y aptitud, discretizados territorialmente, que ayudasen a la adaptación de las medidas de desarrollo rural a aplicar en cada zona, puesto que, como veremos, las políticas deben ser adaptadas a las peculiaridades de cada área particular, teniendo en cuenta tanto sus debilidades como sus fortalezas. Los indicadores propuestos deben ser útiles y representativos a escala local, así como dinámicos y sensibles a los cambios, y sobre todo eficaces, facilitando información de fácil comprensión y tratamiento con un coste admisible. Además, una de las características básicas de los indicadores es que deben poder utilizarse para evaluar tendencias y para la comparación entre distintas zonas, por lo que cambiando el encuadre territorial (comparando los datos entre distintas zonas), y también el temporal (en la misma zona pero en distintos momentos), podremos testar la sensibilidad de nuestros indicadores, realizando una caracterización de las diferencias territoriales y temporales en la actitud y aptitud de los productores rurales ante los cambios inherentes a la vida rural actual (Capítulo 5).

Yendo un paso más allá, se realiza además una combinación de los indicadores sociales diseñados, para clasificar a los agricultores y ganaderos según los valores obtenidos (que dependen a su vez de sus respuestas a las encuestas realizadas) y diferenciar de forma clara distintos segmentos de jefes de explotación, con actitudes más homogéneas ante el cambio. Además, como los indicadores son espacialmente explícitos, se caracteriza cada área según el tipo de productores que presenta. De este modo podremos definir los grupos-meta de las iniciativas a aplicar en una zona determinada, así como sus características, tamaño, localización, y previsión de respuestas. También se realiza una comparación territorial y temporal de la estructura social de los productores, atendiendo a los criterios antes descritos, con el objetivo de detectar diferencias, y posibles cambios o evoluciones, y tratar, mediante un estudio de las áreas en cuestión, de averiguar las causas (Capítulo 6).

DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

En el marco de las Asistencias Técnicas “Introducción a la perspectiva de género en el desarrollo rural”, financiada por el Instituto de la mujer (Ministerio de Asuntos Sociales) y “Realización de un diagnóstico del Sector Cooperativo Agrario de

Galicia, en la provincia de Lugo”, financiada por CORES-Cooperativas Orensanas, en el año 2003 realicé el estudio técnico “Contribución de las cooperativas agrarias a la calidad de vida de la mujer rural gallega. Estudio de caso de la cooperativa ICOS (Chantada - Lugo)”, movida por el interés por la situación y el bienestar social de los pobladores rurales. Durante su elaboración, realicé 47 entrevistas personales y varias reuniones de grupo con ganaderas socias de la citada cooperativa, con la intención de evaluar junto a ellas qué factores caracterizaban su calidad de vida, y en qué medida. Fue un trabajo tremendamente satisfactorio, y que me movió a, como por otra parte ya había venido haciendo todo el grupo de investigación del que formo parte (GI 1716 - Proyectos y Planificación), “poner a la gente primero”, y seguir investigando cómo las decisiones tomadas por los poderes públicos en muchos casos condicionan la vida de las personas que viven y/o trabajan en el medio rural, y cómo la actitud de éstas determina a su vez el éxito o fracaso de las medidas que desde “arriba” se intentan aplicar.

Durante la realización del ya mencionado trabajo de Ordenación Productiva Agraria en 22 comarcas de Galicia, evidentemente llevado a cabo por un extenso grupo multidisciplinar, donde cada investigador se fue responsabilizando de determinadas áreas del estudio, mi campo de acción se movió sobre todo en el tratamiento de datos, el diseño de los modelos metodológicos de análisis multicriterio y de ayuda a la decisión, pero sin olvidar la vertiente social y personal de la población rural.

En consonancia con mi línea de trabajo, mi siguiente paso fue la realización en el año 2007 de una estancia de investigación en el Programa de Desarrollo Urbano Sostenible de Costa Rica, a partir de la colaboración iniciada durante la realización de un proyecto de desarrollo sostenible (Cátedra UNESCO USC-UNA) en ese país, donde pude conocer en primera persona las singulares estrategias de Desarrollo Rural que se llevaban a cabo allí (Cardín y Álvarez, 2007a y 2007b) (Álvarez et al, 2004).

En el año 2008, y a partir del estudio de las políticas agrarias y de desarrollo rural que afectan a la Unión Europea, y por tanto a Galicia, el interés por buscar otros puntos de vista, y conocer las últimas tendencias en este campo, me empujó a realizar otra estancia de investigación, esta vez en el Rural Sociology Group de la Universidad de Wageningen, Países Bajos.

Fue entonces, con las iniciativas europeas y las experiencias de otros países en mente, cuando comencé con la aplicación de metodologías de análisis de datos a la valiosa información obtenida durante el desarrollo de los trabajos de Ordenación Productiva Agraria, realizando además nuevo trabajo de campo durante el año 2009 para poder disponer de datos actualizados. Durante todo el proceso tomé la actitud, opiniones y puntos de vista de los productores agrarios como eje central, pues la viabilidad de un medio rural vivo y sostenible es imposible sin su participación directa y firme apoyo.

ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO

El presente documento está compuesto por dos partes diferenciadas, y ordenado según la secuencia temporal de elaboración de los estudios que lo componen.

La primera parte, de contextualización y estado del arte, se divide a su vez en dos capítulos:

- Capítulo 1: Evolución de las Políticas Agrarias y de Desarrollo Rural en el Contexto Europeo. Para comprender la situación actual del medio rural en Europa, y hacia dónde se orientan las actuaciones hoy en día, es necesario estudiar la evolución de la agricultura y de las políticas públicas de desarrollo agrario y rural en las últimas décadas. Este capítulo se ha diseñado para que sirva como contextualización, y como presentación de las actuales tendencias en este campo.

- Capítulo 2: Indicadores de Sostenibilidad: Utilidades para el Desarrollo Rural. Puesto que los indicadores son el instrumento fundamental utilizado en los trabajos, en este capítulo se realiza una descripción del concepto de Indicador y sus características, y una revisión del Estado del Arte y de la evolución de los Indicadores utilizados como herramienta para ayudar a la toma de decisiones y a la supervisión de resultados y aplicación de diferentes iniciativas de desarrollo agrario y/o rural.

La segunda parte del documento, donde se muestran los resultados de los trabajos realizados hasta hoy, comprende cuatro capítulos, independientes pero a la vez fuertemente relacionados:

- Capítulo 3: The Life of Women Farmers: Does Cooperativism Help? A case study in Galicia (NW Spain) En este artículo se presentan los resultados del trabajo realizado en la cooperativa agraria y de servicios ICOS, en el que se estudiaba la calidad de vida de las mujeres agricultoras de esa zona, tratando de identificar aquellos aspectos que la determinan. A la vez, por la importancia que la asociacionismo tiene en las políticas públicas, se midieron las aportaciones que la cooperativa hacía a sus socias en este sentido, para finalmente hacer una propuesta de posibles acciones de apoyo a las mujeres, que por su trabajo 'dual' (en la casa y fuera de ella) pudieran necesitar para conseguir estándares de vida equiparables a los que disfrutaban las mujeres que viven y/o desarrollan su actividad en medios urbanos. (Artículo enviado en enero de 2010 a la revista '*Agriculture and Human Values*', encontrándose actualmente en revisión)

- Capítulo 4: Tools for Agricultural Production Planning using Sustainability Indicators. En este artículo se describe el trabajo realizado para la generación del Modelo de Ordenación Productiva Agraria en 22 comarcas de Galicia, que servirá de herramienta para la ayuda en la toma de decisiones en la planificación rural. El modelo desarrolla cuatro procedimientos que a través del uso de 44 indicadores de sostenibilidad (sociales, ambientales y económicos), permiten seleccionar los cultivos y aprovechamientos más adecuados para cada ámbito territorial; así como identificar los factores clave para la realización de un diagnóstico y propuestas de actuación. Se incluye un ejemplo de aplicación del modelo a una zona concreta, para la demostración práctica de su funcionamiento. (Artículo enviado en enero de 2010 a la revista “Journal of Agricultural Science”, encontrándose actualmente en revisión)

- Capítulo 5: Propuesta de Indicadores Sociales para la Gestión del Desarrollo Rural. Partiendo de los trabajos previos realizados, y de las nuevas tendencias establecidas por las políticas europeas, se proponen tres indicadores sociales que permitan evaluar la inclinación de los productores hacia la introducción de cambios derivados de las políticas de ajuste y/o de apoyo al medio rural, así como las posibilidades de supervivencia de sus explotaciones. Se realizan asimismo comparaciones territoriales y temporales para evaluar la sensibilidad de los indicadores propuestos.

- Capítulo 6: Estudio de escenarios territoriales y temporales mediante Indicadores Sociales de Desarrollo Rural. En este capítulo se caracterizan distintas áreas según el tipo de productores que en ellas desarrollan su actividad. Estas tipologías se determinan a partir de los valores alcanzados por cada individuo en los indicadores sociales testados en el capítulo anterior. Este método para disminuir la complejidad de la realidad servirá para ajustar las iniciativas de desarrollo a la realidad del territorio, facilitando el desarrollo de iniciativas específicas para cada tipología de productores, y para cada área particular.

REFERENCIAS:

- Álvarez, C.J., Cancela, J.J., Fandiño, M. (2005) "Characterization of irrigated holdings in the Terra Chá Region of Spain: A first step towards a water management model" *Water Resources Management* 19(1) pp. 23-36
- Álvarez, C.J., Crecente, R., Palmeiro, X.M. (2002) "Ambiente y desarrollo rural: Proyecto LIFE 99 ENV/E/000286 Rehabilitación Tambre I Proyecto Piloto" *Revista Gallega de Economía*, 11(2) pp. 21- 42
- Álvarez, C.J. (2006) "La opinión de los agricultores gallegos sobre su desarrollo" *Recursos Rurais, serie Cursos*, 4 pp. 37-45.
- Álvarez, C.J., Cuesta, T.S., Cancela J.J., Marey, M. F. (2006) "Gestión de aguas residuales en el ámbito rural en Galicia, España (Unión Europea)" *Información Tecnológica*, 17(3) pp. 15-21
- Álvarez, C.J., Maseda, M., Marey, M., Crecente, R. (2004) "Rural Planning in Costa Rica" *Interciencia: Journal of Science and Technology of the Americas*, 29(2) pp. 68-73
- Burkey, S. (1998) *People First* (3rd edition). Zed Books Ltd, New York, USA
- Calvo-Iglesias, M.S., Crecente-Maseda, R., Fra-Paleo, U. (2006a) "Exploring farmer's knowledge as a source of information on past and present cultural landscapes - A case study from NW Spain" *Landscape and Urban Planning*, 78(4) pp. 334-343
- Calvo-Iglesias, M.S., Fra-Paleo, U., Crecente-Maseda, R., Díaz-Varela, R.A. (2006b) "Directions of change in land cover and landscape patterns from 1957 to 2000 in agricultural landscapes in NW Spain" *Environmental Management*, 38(6) pp. 921-933
- Cancela, J.J., Crecente, R., Álvarez, C.J. (2001a) "Diagnóstico integrado y Actuaciones para el desarrollo de Negueira de Muñiz" *Agricultura*, mayo-01 pp. 454-457
- Cancela, J.J., Crecente, R., Álvarez, C.J. (2001b) "Modelo para la evaluación de programas de desarrollo rural en la Unión Europea" *Información Tecnológica*, 12(5) pp. 155-162
- Cancela, J.J., Neira, X.X., Cuesta, T.S., Álvarez, C.J., Crecente, R (2004). "Socio-Economic Evaluation of the Terra Cha Irrigators Community by using a Geographic Information System - Spain" *Agricultural Engineering International: The CIGR Journal of Science Research and Development Manuscript LW 04 003.Vol VI. July, 2004*
- Cardín, M., Álvarez, C.J. (2007a) "Políticas e Iniciativas de Desarrollo Rural en Costa Rica" *Actas XI Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos*, Lugo 26-28 septiembre 2007

- Cardín, M., Álvarez, C.J. (2007b) "El Turismo Rural Comunitario en Costa Rica" Actas XI Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos, Lugo 26-28 septiembre 2007
- Cardín, M., Álvarez, C.J. (2008) "Model for Agricultural Production Planning" Selected Proceedings from the 12th International Congress on Project Engineering, Zaragoza, July 2008, pp. 58-70
- Crecente, R., Álvarez, C.J., Fra, U. (2002) "Economics, social and environmental impact of land consolidation in Galicia" Land use policy, 19(2) pp. 135-147
- Crecente, R., Álvarez, C.J., Miranda, D. (2003) "Concentración parcelaria e ordenación do territorio en Galicia" Seminario de Estudios Galegos: Caderno da Área de Ciencias Agrarias nº 16 pp. 267-340
- Cuesta, T.S., Álvarez, C.J., Cancela, J.J., Miranda, D., Neira, X.X. (2006) "Wastewater management evaluation using the opinion survey in Galicia, Spain" Water resource management, 20(6) pp. 817-818
- De Miguel, J.C., Pérez, T., Rodríguez, X.A. (2003) "Tendencias productivas en las explotaciones de leche gallegas" Revista Galega de Economía, 12(1) pp. 1-18
- Díaz, F., Álvarez, C.J. (1998) "La vivienda y la explotación agraria en Galicia. Un sistema integrado para el estudio de la calidad de vida" CSIC: Informes de la construcción, mayo/junio 1998, pp. 27-39
- Díaz, F., Álvarez, C.J. (1999) "La Calidad de Vida en la Explotación Ganadera en Galicia" Agricultura, Abril 1999, pp. 374-378
- Díaz, F., Álvarez, C.J. (2000) "El impacto ambiental de las actividades ganaderas. Nuevo planteamiento para su evaluación" Información Tecnológica, 11(1) pp. 29-34
- Escariz, A., Miranda, D., Álvarez, C.J. (2005) "La opinión de los agricultores gallegos sobre sus condiciones de vida, el desarrollo rural en Galicia" Recursos Rurais 1(1) pp. 1-8
- Fandiño, M., Alvarez, C.J., Ramos, R., Marey, M.F. (2006) "Agricultural cooperatives as transforming agents in rural development: The case of Galicia" Outlook on Agriculture 35(3) pp. 191-197
- García Pita, P. (1993) "La población activa agraria: la realidad de un modelo social de economía familiar" El Campo, 127, pp. 231-240
- González, X.P., Álvarez, C.J., Crecente, R.(2004) "Evaluation of land distributions with joint regard to plot size and shape" Agricultural Systems, 82(1) pp. 31-43.
- González, X.P.; Marey, M.F.; Álvarez, C.J.(2007) "Evaluation of productive rural land patterns with joint regard to the size, shape and dispersion of plots" Agricultural systems, 92(1-3) pp.52-62

- Granados, L., Álvarez, C.J. (2002) “Viabilidad de establecer el sistema de denominaciones de origen de los productos agroalimentarios en Costa Rica” *Agronomía Costarricense*, 26(1) pp. 63-72
- López Iglesias, E. (2000) “El sector agrario gallego a las puertas del siglo XXI: balance de sus transformaciones recientes” *Revista Galega de Economía*, 9 (1) pp. 1-30
- Maseda, F. Díaz, F., Álvarez, C.J. (2004) “Family Dairy Farms in Galicia (NW Spain): Classification by Some Family and Farm Factors Relevant to Quality of Life” *Biosystems Engineering*, 87(4) pp. 509-521
- Neira, X.X., Álvarez, C.J., Cuesta, T.S., Cancela, J.J. (2005) “Modernisation of traditional irrigation: application to the Lemos Valley Irrigation District, Northwest of Spain” *Agricultural Water Management*, 75(2) pp. 137-151
- Rodríguez-Couso, M., Teijido, M., Alvarez, C.J. (2006) “Rural Development in Galicia (north-west Spain)” *Outlook on Agriculture* 35(3) pp. 183-189
- Santé, I., Crecente, R. (2007) “LUSE, a decision support system for exploration of rural land use allocation: Application to the Terra Cha district of Galicia (NW Spain)” *Agricultural Systems* 94(2) pp. 341-356
- Sineiro García, F., López Iglesias, E., Lorenzana Fernández, R., Valdés Paços, B. (2004) “La tipología de las explotaciones en función de su viabilidad económica y demográfica; aplicación a las explotaciones de bovino en Galicia” *Economía Agraria y Recursos Naturales* 4(8) pp. 63-85
- Valdés Paços, B., Sineiro García, F., López Iglesias, E. (2003) “Relación entre las características familiares y productivas de las explotaciones de bovino gallegas” en *El sector lácteo español: transformaciones recientes y retos futuros*, Asociación Española de Economía Agraria, Seminario 1. Santiago de Compostela
- Xunta de Galicia (2004) *Estudios de Ordenación Productiva de 22 Comarcas Agrarias de Galicia*. Santiago de Compostela

CAPÍTULO 1

Evolución de las Políticas Agrarias y de Desarrollo Rural en el contexto Europeo

CAPÍTULO 1

Evolución de las Políticas Agrarias y de Desarrollo Rural en el contexto Europeo

Resumen

En las últimas décadas, numerosos factores socio-económicos, medioambientales y políticos han provocado continuos cambios en todo el territorio rural europeo.

Al mismo tiempo, la agricultura europea ha estado en crisis constante, y se han desarrollado nuevas respuestas para tratar de superarla. La “Multifuncionalidad” y el “Desarrollo Rural” se consideran como reacciones a las consecuencias del paradigma de la modernización, que hasta entonces había dominado el desarrollo agrícola en Europa. Estos dos conceptos caracterizan la “transición” que los sistemas agrícolas europeos, y el medio rural en su conjunto, están sufriendo en la actualidad.

Palabras Clave

Desarrollo Rural, Multifuncionalidad, Transición, Políticas, Europa.

Abstract

In the last decades, a number of socio-economic, environmental and political factors have caused continuous changes in the whole of rural Europe.

At the same time, European agriculture has been in constant crisis; and new responses have been developed to overcome it. “Multifunctionality” and “Rural development” are regarded as reactions to the outcomes of the modernisation paradigm that had previously dominated agricultural development in Europe. These two concepts characterize the “transition” that Europe’s agricultural systems and countrysides are currently undergoing.

Keywords

Rural Development, Multifunctionality, Transition, Policies, Europe.

1. Evolución de la agricultura en la Unión Europea

La historia de la agricultura es una historia de cambio e innovación: a través de los siglos, los agricultores han ido introduciendo, intencionadamente o no, pequeños cambios en los procesos de producción, que dieron como resultado un continuo aumento de las producciones (van der Ploeg et al., 2004). Pero

particularmente en las últimas décadas se hicieron enormes esfuerzos para modernizar la agricultura Europea y conseguir objetivos de elevada productividad y eficiencia. Este proceso de modernización combinaba las nuevas tecnologías y el aumento de escala como única ruta hacia el éxito (Stuiver et al., 2004). Este modelo instaba a los agricultores/ganaderos a integrarse más en los mercados, y al mismo tiempo a depender del uso de inputs, tecnologías y capital externos (Toledo, 1990; van der Ploeg y Frouws, 1999), fomentando así un tipo de producción más uniforme. El resultado fue un debilitamiento de los vínculos entre la producción agraria o ganadera y la ecología local (Renting y van der Ploeg, 2001), una “desconexión” de la actividad agrícola de los recursos endógenos en los que en otro tiempo se basaba (van der Ploeg, 1994).

De hecho, a partir de los años setenta fue apareciendo una presión social contraria, que buscaba una reorientación de la agricultura hacia una producción sostenible. El énfasis que antes estaba en la alta productividad y la agricultura eficiente, debía cambiar para tener en cuenta diferentes criterios de sostenibilidad dentro de los procesos de producción agraria (Stuiver et al., 2004). De este modo, nuevos objetivos como por ejemplo conseguir aguas subterráneas más limpias, menores emisiones de amonio, o más aves silvestres en los campos, son traducidos en la práctica a la reducción en el uso de determinados factores de producción y de sus tareas asociadas. Así, la fertilización ser reducida, el abono ser aplicado mediante inyección en el suelo, la siega debe retrasarse etc. (Van der Ploeg et al., 2004). Este cambio en la utilización de los factores inducirá a su vez más cambios en los procesos de producción: unos factores se rebajarán, otros habrán de ser mejorados, a la vez que se necesitarán nuevos factores que encajen en las nuevas exigencias de la sostenibilidad. En resumen, será necesaria una reorganización sistemática e integral de los procesos de producción agraria para crear un nuevo equilibrio que sea sostenible tanto ecológica como económicamente (Stuiver et al., 2004).

Así, desde principios de los años noventa, se ha producido una transformación integral y de gran alcance de la agricultura en toda Europa (Roep y Wiskerke, 2004). Han ido emergiendo nuevas circunstancias que inciden sobre la transformación de la agricultura, haciéndola más receptiva a las nuevas necesidades y prioridades sociales. Estos condicionantes están modificando el contexto institucional en el que las explotaciones agrarias funcionan (Ventura y Milone, 2004), y son:

- la introducción del concepto de sostenibilidad en las actividades económicas
- los límites de los rendimientos de escala en las empresas agrícolas, debidos a las limitaciones naturales de los recursos, que llevan a un aumento de los costes
- la necesidad de mantener altos ingresos procedentes del trabajo en los países desarrollados, por razones de equidad social

Juntos, estos factores resultan en una crisis del modelo de producción en masa; la Nueva Agricultura Europea, que se desarrolla como respuesta a esta crisis (van der Ploeg et al., 2002), apunta a garantizar procesos de producción multifuncionales, que combinen productividad con sostenibilidad medioambiental, y aseguren la reproducción de los recursos naturales y culturales. Y esto se debe conseguir en un contexto internacional en el que la liberalización de mercados y la reducción de los subsidios dominan la agenda. El progreso tecnológico que tiene como objetivo aumentar la productividad de la agricultura ya no proporciona respuestas aceptables, ni siquiera útiles, desde un punto de vista económico, político o medioambiental (Ventura y Milone, 2004).

2. Cambios en las políticas agrícolas europeas

Hay que tener en cuenta que la Política Agraria Común (PAC) ha experimentado cambios radicales desde su concepción hasta el momento actual. En su inicio fue fundamentalmente diseñada de forma sectorial, para mejorar la productividad de la agricultura. Pero la intensificación, concentración y especialización de la producción agrícola tuvo efectos negativos, como el desarrollo de paisajes homogéneos, el abandono de métodos tradicionales de manejo, la polución de aguas subterráneas por el aumento en el uso de pesticidas y fertilizantes, y la reducción de la diversidad ecológica. (Estrategia Territorial Europea (ETE), 1999)

Los años ochenta marcan un nítido punto de inflexión en la evolución de la PAC, como consecuencia de la crisis abierta en el modelo de política agraria puesto en práctica en las dos primeras décadas de funcionamiento de la Comunidad Europea. Ese modelo se basaba, fundamentalmente, en asegurar a los agricultores europeos por diversos procedimientos –distintos en cada Organización Común de Mercado (OMC) – unos precios mínimos para sus productos, normalmente superiores a los del mercado mundial. La Comunidad Europea se encontraba pues, desde los primeros años ochenta, ante una evidente crisis general de su política agraria, manifestada sobre todo en esos años por las sucesivas crisis financieras que afectan al presupuesto comunitario. La respuesta consistió, esencialmente, en el control de precios y la introducción de restricciones de oferta, bajo la forma de cuotas (cuotas lácteas en 1984) u otros mecanismos estabilizadores generalizados a los principales productos en 1988. En ese año se establece también un límite genérico (la "línea directriz agrícola") al crecimiento del gasto agrícola.

Paralelamente se avanza ya en la toma de posición acerca del tipo de agricultura "deseable" para Europa, posición que debía ser coherente con la imposibilidad de seguir enviando agricultores hacia el "paro urbano". El Libro Verde de la Comisión Europea (1985) señalaba explícitamente que *"ante la pregunta sobre si [la Comunidad Europea] desea mantener un gran número de agricultores [...] la*

respuesta sólo puede ser positiva. La necesidad de mantener un tejido social en las regiones rurales, de conservar el medio ambiente natural y de salvaguardar el paisaje creado a lo largo de dos milenios de agricultura se consideran razones suficientes para esa elección".

La PAC inicia los años noventa reconociendo el fracaso de las medidas estabilizadoras de los años ochenta y recibiendo, al mismo tiempo, mayores presiones en los foros internacionales (Ronda Uruguay del GATT) para reformar de manera más radical su sistema de apoyo a la agricultura europea. La reforma finalmente adoptada en 1992 (reforma MacSharry) consiste, en lo esencial, en la reducción de los precios de garantía de los principales productos de la agricultura y ganadería continentales, reducción que es compensada mediante la introducción de un sistema de ayudas directas por hectárea o por cabeza de ganado. La reforma pretende, teóricamente, eliminar o reducir los efectos no deseados de la protección vía precios sobre el volumen de producción agraria, al tiempo que hace disminuir la dependencia de la renta agraria respecto a ese volumen de producción (*decoupling* o desacoplamiento). Las ayudas directas pasan a convertirse en el instrumento básico de protección a las rentas de una población agraria que explícitamente se desea mantener. Esta reforma de 1992 no avanza en la conexión de las ayudas directas a la renta con las "otras funciones" que ya les han sido reconocidas a los agricultores: no hay ninguna exigencia de "buen comportamiento medioambiental" a los agricultores para poder percibir las ayudas. Pero en cambio sí introdujo un elemento básico para la constitución de lo que a finales de la década se va a denominar el "segundo pilar" de la PAC: las medidas de acompañamiento de la reforma, que intentan materializar lo que hasta entonces eran sólo ideas sobre desarrollo rural. Estas medidas se refieren al "cese anticipado de la actividad agraria", a la "reforestación de tierras agrícolas" y al "fomento de medidas agroambientales". El geógrafo británico I. R. Bowler (1985) ha denominado el proceso iniciado a partir de entonces como "transición postproductivista", el cual se caracterizaría por una triple inversión de la dinámica seguida por la agricultura europea hasta ese momento, que pasaría de la intensificación a la extensificación, de la concentración a la dispersión y de la especialización a la diversificación.

La siguiente reforma de la PAC aprobada en el Consejo Europeo de Berlín en 1999 (la Agenda 2000) aporta muchas menos novedades teóricas a las relaciones agricultura-ruralidad. La reforma incluye, eso sí, el Reglamento 1257/99, sobre la ayuda al desarrollo rural a cargo del FEOGA, saludado por el discurso oficial de la Comisión Europea como "las bases de una política de desarrollo rural global, coherente», llamada a convertirse en «el segundo pilar de la PAC" (Comisión Europea, 1998).

3. Consecuencias para la agricultura de los cambios en la política agraria

La transición de la agricultura europea desde un modelo productivista hacia otro multifuncional ha sido, hasta cierto punto, estimulado por las reformas en la Política Agraria Común de las últimas dos décadas (O'Connor et al., 2006). De hecho el conocido como "segundo pilar" de la PAC (desarrollo rural) ha ido creciendo en importancia desde las reformas de los años 80. Asimismo, a partir de las conclusiones del consejo de Cardiff (1998) y Gotemburgo (2001), se incide en la integración del medio ambiente y el desarrollo sostenible en las políticas de la UE, incluyendo las políticas agrícolas y del medio rural. La declaración de Cork del año 1996 enunció el compromiso de la Comisión Europea con la multifuncionalidad (European Commission, 1996). La "Rural Development Regulation" (EC Regulation 1257/99) introdujo en la Agenda 2000 reformas que cambiaron sustancialmente las políticas, para fomentar y apoyar comunidades rurales viables, y que fueron recogidas en la Conferencia de Salzburgo (2003) sobre el futuro del desarrollo rural. Contenía tres enfoques básicos:

- Multifuncionalidad
- Enfoque multisectorial
- Aumentar la eficiencia a través de programas estratégicos, integrados y simplificados, pero con el suficiente grado de flexibilidad (European Commission, 2003).

Las propuestas concretas del modelo para introducir la "multifuncionalidad" en las explotaciones agrícolas se articulan en dos ejes (Baptista en Arnalte et al., 1998): "Por una parte, la reconversión de los sistemas productivos agrarios para que cumplan funciones asociadas a la protección ambiental y protección del paisaje y, por otra, la diversificación de las actividades y las rentas de las explotaciones agrarias [...], orientándolas hacia producciones agrícolas de calidad o a la prestación de determinados servicios rurales".

Esta diversificación de las explotaciones agrarias se entiende actualmente en sentido amplio, incluyendo tanto la evolución hacia producciones agrícolas o ganaderas "no convencionales", como la incorporación a la explotación de fases de los procesos de comercialización o elaboración de productos agroindustriales, o bien la oferta en la explotación de servicios turísticos o relacionados con actividades de ocio. Esa diversificación constituye un elemento central de los modelos de desarrollo rural que estamos tomando como referencia, en los cuales se subraya su contribución a la génesis de un "empresariado rural" capaz de liderar la revitalización socioeconómica de esas zonas (Arnalte, 2002)

Los estudios del impacto territorial de la PAC sobre los ingresos, el mercado de trabajo, las infraestructuras y los recursos naturales revelan la cercana y específica relación que existe entre la agricultura y el medio rural. En este sentido,

la PAC determina el desarrollo de muchas áreas rurales. Su impacto varía mucho entre regiones, dependiendo de las condiciones específicas tanto naturales como culturales y socioeconómicas, y también de los tipos de producción y la organización del mercado (ETE, 1999).

Según Marsden (2003), es posible distinguir tres modelos diferentes que están actualmente compitiendo para conformar la agricultura y el medio rural:

1. El modelo agro-industrial: una acelerada modernización, industrialización y globalización de la producción estandarizada de alimentos, caracterizada por elevados niveles de producción, cadenas de abastecimiento de alimentos muy largas, bajada del valor de la producción primaria y economías de escala.

2. El modelo post-productivista: el medio rural como un espacio de consumo caracterizado por la marginalización de la agricultura (debido a su pequeña contribución al Producto Interior Bruto), la provisión de servicios rurales privados y públicos, y la protección del medio natural y de los paisajes rurales como un bien de consumo al que sacará provecho la población urbana.

3. El modelo de desarrollo rural sostenible: la integración de la agricultura, la naturaleza, los paisajes, el turismo y servicios rurales públicos y privados, caracterizado por reincorporar cadenas cortas de abastecimiento de alimentos, agricultura multifuncional, medios de vida rurales, nuevos acuerdos institucionales y economías de diversificación.

4. Del desarrollo agrario al Desarrollo Rural como objetivo

La política de desarrollo rural se ha convertido, según la expresión que se ha hecho tópica, en el "segundo pilar de la Política Agraria Común", que trata de responder a las inquietudes suscitadas en diversos ámbitos de la sociedad, e intenta ser un elemento fundamental del denominado "modelo agrario europeo", creando para ello un marco coherente y duradero que garantice el futuro de las zonas rurales y contribuya al mantenimiento y a la creación de empleo. El objetivo de la misma es convertir las zonas rurales en lugares más atractivos para vivir y trabajar, en escenarios en los que puedan encontrar una vida mejor gentes cada vez más diversas de todas las edades, invirtiendo el proceso de envejecimiento y despoblación de estas zonas, dotándolas de medios para que generen su propio desarrollo y se adapten a las nuevas circunstancias económicas.

Teniendo en cuenta que el rasgo más característico de la Unión Europea es su variedad cultural, concentrada en una superficie relativamente pequeña (en comparación con EEUU, Mercosur, etc.), las políticas no deben tender a estandarizar las identidades locales y regionales en la UE, ya que ayudan a enriquecer la calidad de vida de sus ciudadanos. Por tanto, a lo largo de dos décadas se han hecho

esfuerzos para integrar la política agraria en el contexto económico y social más amplio de las áreas rurales (ETE, 1999).

Algunas iniciativas de desarrollo rural "integral" y no sólo agrícola habían sido adoptadas ya desde los primeros años ochenta en forma de programas para determinadas zonas desfavorecidas. El soporte teórico para el nuevo enfoque es aportado por el documento de la Comisión Europea de 1988, titulado «El futuro del mundo rural», primera formulación a nivel comunitario de una política de desarrollo rural, pues inauguraba una nueva política rural, menos sectorial y más atenta a las condiciones territoriales. El documento identifica los problemas característicos de tres tipos de zonas rurales europeas y diseña políticas específicas para cada una de ellas. Cabe destacar que en esas políticas el acento está decididamente puesto en un desarrollo "no agrario" para las zonas rurales, pues su objetivo principal, sólo a medias explícito, era paliar los efectos esperados por los ajustes de la política agraria: diversificar realmente las economías rurales para reducir su dependencia de la agricultura y hacerlas menos sensibles a estos ajustes (Arnalte, 2002). En coherencia con su contenido, la ejecución de esa incipiente política rural fue confiada a la nueva política regional y de re-equilibrio territorial diseñada con la reforma de los Fondos Estructurales en 1988.

La nueva configuración del desarrollo rural y la integración medioambiental siguen esta tendencia en los más recientes reglamentos 1698/2005 CE de ayuda al desarrollo rural mediante fondos FEADER y 1290/2005 CE de financiación de la PAC y, finalmente, en la Decisión del Consejo Europeo del 20 de febrero de 2006 (Directiva 2006/144/CE), donde se aprobaron a escala comunitaria directrices estratégicas de desarrollo rural para el periodo 2007-2013 con el objeto de fijar las prioridades de desarrollo rural. Estas directrices reflejan el carácter multifuncional que desempeña la actividad agraria en la riqueza y diversidad de los paisajes, de los productos alimenticios y del patrimonio cultural y natural en toda la Comunidad. Determinarán además las áreas de intervención importantes en las que es necesario actuar para alcanzar las prioridades de la Comunidad, especialmente en relación con los objetivos de Desarrollo Sostenible de Gotemburgo (Consejo Europeo de Gotemburgo) y la estrategia reformada de crecimiento y empleo de Lisboa (Consejo Europeo de Salónica), y se basan fundamentalmente en el aumento de la competitividad del sector agrícola; la valorización del entorno y el paisaje rural, a través de apoyo a la gestión del territorio; y la mejora de la calidad de vida en las zonas rurales, fomentando la diversificación de la actividad económica.

Cada Estado miembro deberá preparar su plan estratégico nacional como marco de referencia para la elaboración de programas de desarrollo rural.

5. Estrategias de supervivencia de la agricultura en zonas desfavorecidas.

El cambio hacia el Desarrollo Rural como respuesta a la disminución de beneficios sufrida por la agricultura moderna puede entenderse como una expresión de las estrategias de supervivencia adoptadas por las explotaciones familiares de toda Europa. Los productores de las zonas más desfavorecidas, con menos potencial para la agricultura 'moderna', han sobrevivido, y en ocasiones prosperado, siguiendo estrategias de supervivencia de la explotación familiar basadas en sus oportunidades y limitaciones locales y particulares (O'Connor et al., 2006).

Las explotaciones han adoptado posiciones diferentes respecto a este sistema tecnológico dominante. Ventura y Milone (2004), han identificado tres posturas distintas en aquellas áreas más "marginales":

1. Explotaciones que han seguido sin reservas el sistema tecnológico, tratando de imitar el rendimiento de aquellas explotaciones para las que el sistema fue construido (aunque estén situadas en contextos y/o áreas diferentes). Han invertido fuertemente en automatizaciones y estructuras que buscan superar los límites impuestos por las condiciones del entorno (infraestructuras, condiciones climáticas) y en aumentar la productividad de los recursos naturales y agrarios de todo tipo. Los altos costes de producción junto con las dificultades para absorber inversiones (inadecuadas) en esas zonas, y la baja rentabilidad (y en muchos casos, infra-utilización) de las inversiones en sí mismas han contribuido a fracasos generalizados de esta estrategia.

2. Explotaciones que se han adherido sólo en parte al modelo tecnológico dominante, seleccionando cuidadosamente las tecnologías y adaptándolas a su propia organización del proceso productivo y a las funciones de la explotación. A menudo estas explotaciones son de base familiar, y los servicios de extensión regionales tienen con frecuencia un importante papel como introductores de las tecnologías más apropiadas, y más compatibles con las condiciones locales.

3. Explotaciones que se han resistido al proceso de modernización. A pesar de que el sistema tecnológico dominante las considera marginales, han continuado utilizando la mano de obra familiar como principal recurso. A menudo implementan formas de diversificación que incluyen actividades fuera de la agricultura, a menudo integrándolas con las de la explotación. Su éxito o supervivencia depende de que consigan un mercado capaz de aumentar el valor de su producción.

A la vez, se han identificado los dos elementos o estrategias principales que contribuyen al éxito de estos tipos "artesanales" de producción (Ventura y Milone, 2004):

- reducir o minimizar la necesidad de inputs externos, y minimizar los costes (incluidos los costes de operación) de los inputs que no puedan ser reemplazados

- diversificar las actividades productivas, o encontrar un modo de aumentar el valor del componente artesanal de la producción.

La primera estrategia lleva a una explotación "multi-producto" (Teece 1982), donde la mano de obra familiar, sus habilidades y conocimientos prácticos se convierten en las herramientas principales utilizadas para (re)producir recursos que de otra forma habrían de ser comprados. Estos "conocimientos" del agricultor se definen (Stuiver et al., 2004) como la capacidad del mismo para coordinar o (re)adaptar una amplia gama de factores, dentro de las especificidades locales, para conseguir los resultados deseados.

La segunda es un proceso de diferenciación de producto, que "repositona" competitivamente la producción de la explotación. Para ello aprovecha las sinergias que se crean en una zona determinada, que permiten que el producto sea valorado, a menudo mediante el uso de especificaciones de calidad formales, que ligan el producto a un área geográfica o a un proceso de producción determinados (Brunori y Rossi, 2000).

6. El caso español

En los últimos cuarenta años se ha producido una transición de la agricultura en España de un sistema tradicional a otro más industrializado y mecanizado, un proceso que aún continúa hoy en día. Este proceso de aumento de escala e intensificación comenzó en los años 60 y 70, relativamente tarde comparado con otros estados de la UE. Las estructuras agrícolas resultantes de esta modernización tardía (e incompleta) han influenciado fuertemente las formas que el Desarrollo Rural ha tomado en España.

El acceso a la UE en 1986 aceleró considerablemente la modernización de la agricultura en España, entre grandes expectativas de exportación al resto de la UE, basadas en las ventajas comparativas, particularmente las climáticas. Sin embargo, estas expectativas sólo se realizaron en parte, y hoy el modelo productivista de desarrollo está empezando a ser cuestionado, teniendo en cuenta los problemas a los que ha contribuido, tales como problemas medioambientales, sobreproducción en varios sectores y un creciente desequilibrio socio-económico entre regiones (Domínguez et al., 2006).

La reforma de los Fondos Estructurales aprobada en 1988 con objeto de garantizar la cohesión económica y social de la Comunidad, tiene una gran trascendencia para las regiones menos desarrolladas de la Unión Europea, entre las que se encuentran las zonas rurales, especialmente en los países cuya renta per cápita se encuentra por debajo de la media comunitaria, como es el caso de España en ese momento. A partir de entonces, la política regional europea adquiere entidad y entre los cinco objetivos prioritarios de actuación de dichos fondos, dos hacen

referencia al fomento del ajuste estructural en las regiones menos desarrolladas (regiones objetivo 1) y al fomento del desarrollo rural (regiones 5b), respectivamente.

A continuación de la reforma de la PAC de 1992, se aportó ayuda financiera a cambio de abandonar superficies de cultivo. Como resultado, entre 1993 y 1994 fueron abandonadas alrededor de 6 millones de hectáreas de superficie agraria útil. Esta iniciativa benefició particularmente las rentas agrarias en aquellas zonas de la UE que en aquel momento ya eran objeto de una explotación intensiva, puesto que las cantidades pagadas a los agricultores se regían por los ingresos históricos. Las áreas con agricultura o ganadería menos intensiva tendían a quedar en desventaja, lo que llevaba a un aumento de la brecha existente, en cuanto a prosperidad se refiere, entre las distintas regiones agrarias.

Las tradiciones en agricultura y alimentación (por ejemplo, producción de calidad y venta directa) han sido relativamente bien preservadas, permitiendo su incorporación en procesos de modernización del sector rural. Estas actividades a menudo son adoptadas en el ámbito del modelo predominante de la modernización (Domínguez et al., 2006), y en los contextos actuales de mercado y políticas, esto proporciona puntos de inicio prometedores para "nuevas" prácticas de Desarrollo Rural, que pueden ser integradas en un concepto más general de desarrollo sostenible en el medio rural.

Pero es importante reconocer que, en el contexto específico español, el nuevo paradigma del Desarrollo Rural no ha sustituido el modelo de modernización. Un número cada vez mayor de agricultores procesan sus productos antes de venderlos, proporcionan comidas y acomodación a turistas urbanos, o producen alimentos bajo etiquetas de calidad, y estas actividades pueden ayudar a generar mayores ingresos e incluso empleos en zonas rurales. Pero estas actividades a menudo son adoptadas en el contexto del modelo predominante de la modernización.

Una última línea de reflexión tiene que ver con la potencialidad del "modelo emergente" de desarrollo rural que hemos utilizado como referencia, modelo al que se asocia una política agraria "más multifuncional", para resolver los problemas de desarrollo en los territorios rurales de la periferia europea. Es cierto que ese modelo ha demostrado capacidad para revitalizar numerosas zonas rurales europeas y españolas, pero no parece un instrumento suficientemente potente para abordar los problemas derivados del histórico retraso en el desarrollo económico que todavía afecta a algunas regiones del sur de Europa. Es evidente que estas iniciativas han servido para redistribuir recursos financieros en muchos espacios rurales en declive, que han redundado incluso en la mejora de ciertas infraestructuras y servicios a la población; y también han sido útiles para redescubrir, e incluso para rescatar, una porción del importante patrimonio cultural y natural que posee la mayoría de las zonas rurales europeas y españolas, que en algunos casos se ha puesto en valor y ha

sido aprovechado para generar actividad económica, sobre todo en el campo de las nuevas demandas de ocio y servicios generadas por las ciudades. Probablemente sean estos requerimientos urbanos, y no tanto las necesidades propias del mundo rural, descapitalizado y envejecido en muchos casos, los que han orientado la mayor parte de los proyectos.

En resumen, aunque la reforma de la PAC contiene elementos prometedores, existe el peligro de que el resultado sea un mundo rural "dual": por un lado compuesto por una agricultura convencional que entrega productos homogéneos con efectos colaterales negativos tanto económicos como sociales y ambientales; y por el otro una agricultura extensiva que ofrezca productos de calidad, más empleo, ingresos y valores naturales en un número limitado de áreas rurales determinadas (Domínguez et al., 2006).

7. Tendencias actuales

Las Directivas Estratégicas comunitarias de desarrollo rural, que determinarán aquellas áreas de intervención importantes en las que será necesario actuar para alcanzar las prioridades de la UE durante el periodo 2007-2013, se centran en tres ámbitos fundamentales del Desarrollo Rural: la economía agroalimentaria, el medio ambiente y la economía y la población rurales, en sentido amplio.

Además, buscan garantizar la coherencia de la programación, mejorar la gobernanza y la aplicación de las estrategias, y buscar la complementariedad entre los instrumentos comunitarios (de política estructural, política de empleo y política de desarrollo rural).

Como ya se ha observado, evaluar el éxito de las medidas implantadas es difícil, sobre todo teniendo en cuenta que la componente territorial tiene una enorme influencia tanto en el tipo de iniciativas a desarrollar como en sus resultados potenciales y reales. Para tratar de salvar este obstáculo, la UE prevé un seguimiento estratégico de las estrategias tanto comunitaria como nacionales, mediante el establecimiento de un número limitado de indicadores comunes y una metodología común, complementados con los indicadores específicos de cada programa, adaptados a la singularidad de cada zona. Gracias a estos indicadores, se podrán agregar el rendimiento, los resultados y las repercusiones a escala de la UE, y evaluar los avances que vaya habiendo en la aplicación de las prioridades comunitarias.

Por tanto, resulta evidente que será necesaria la investigación en este campo, ya que el desarrollo de indicadores adecuados y adaptados a cada área particular puede ayudar enormemente tanto al diagnóstico y análisis de la evolución de la aplicación de políticas, a escala nacional o comunitaria, como a la selección de alternativas y ayuda a la toma de decisiones a escala local-regional.

Referencias

- Arnalte Alegre, E. (2002) "PAC y Desarrollo Rural: una Relación de Amor-Odio" Revista de Información Comercial Española - Globalización y Mundo Rural, 803 pp. 45-60
- Arnalte, E.; Baptista, F.; Lourenço, F.; Muñoz, C., Rodrigo, I. (1998) "El desarrollo rural: políticas aplicadas, situación actual del debate y perspectivas del futuro a nivel europeo" Serie Agri-106. Parlamento Europeo, Estrasburgo.
- Bowler, I.R. (1985) Agriculture Under the Common Agricultural Policy. Manchester University Press, Manchester.
- Brunori, G., A. Rossi (2000) "Synergy and Coherence through Collective Action: Some Insights from Wine Routes in Tuscany" Sociologia Ruralis, 40(4) pp. 409-423
- Domínguez, M.D., Alonso, A.M., Simón, X., Mauleón, J.R., Ramos, G., Renting, H. (2006) "Catching up with Europe, Rural Development in Spain" in D. O'Connor, H. Renting, M. Gorman, J. Kinsella (Eds.) Driving Rural Development: Policy and Practice in Seven EU Countries. Van Gorcum, Assen.
- European Commission (1999) Estrategia Territorial Europea. Comisión Europea, Postdam.
- European Commission (1985) Perspectives for the common agricultural policy. Communication of the Commission to the Council and the Parliament COM(85) 333, julio de 1985.
- European Commission (1996) The Cork Declaration - A Living Countryside. Statement by the European Commission at the European Conference on Rural Development, Cork.
- European Commission (2003) Fact Sheet: Rural Development in the European Union. European Commission, Brussels.
- Mariden, T. 2003. The Condition of Rural Sustainability. Van Gorcum, Assen.
- O'Connor, D., Renting, H., Gorman, M., Kinsella, J. (2006) "The Evolution of Rural Development in Europe and the Role of EU Policy" in D. O'Connor, H. Renting, M. Gorman, J. Kinsella (Eds.) Driving Rural Development: Policy and Practice in Seven EU Countries. Van Gorcum, Assen.
- van der Ploeg, J.D. (1994) "Styles of Farming: an introductory note on Concepts and Methodology", in J.D. van der Ploeg, A. Long (Eds.) Born from within - practice and perspective of endogenous rural development. Van Gorcum, Assen.
- van der Ploeg, J.D., Frouws, J. (1999) "On power and weakness, capacity and impotence; rigidity and flexibility in food chains" International Planning Studies, 4(3) pp. 333-347
- van der Ploeg, J.D., Long, A., Banks, J. (2002) Living Countrysides - Rural Development Processes in Europe: The State of the Art. Elsevier, Doetinchem.

- van der Ploeg, J.D., Bouma, J., Rip, A., Rijkenberg, F.H.J., Ventura, F., Wiskerke, J.S.C. (2004) "On Regimes, Novelties, Niches and Co-Production", in J.S.C. Wiskerke and J.D. van der Ploeg (Eds.) *Seeds of Transition*. Royal Van Gorcum, Assen.
- Renting, H., van der Ploeg, J.D. (2001) "Reconnecting nature, farming and society: environmental co-operatives in the Netherlands as institutional arrangements for creating coherence" *Journal of Environmental Policy and Planning*, 3(2) pp. 85-101
- Roep, D., Wiskerke, J.S.C. (2004). "Reflecting on Novelty Production and Niche Management in Agriculture", in J.S.C. Wiskerke and J.D. van der Ploeg (Eds.) *Seeds of Transition*. Royal Van Gorcum, Assen.
- Stuiver, M., Leeuwis, C., van der Ploeg, J.D. (2004) "The power of experience: Farmers' knowledge and sustainable innovations in agriculture", in J.S.C. Wiskerke and J.D. van der Ploeg (Eds.) *Seeds of Transition*. Royal Van Gorcum, Assen.
- Teece, D.J. (1982) "Towards an economic theory of the multi-product firm" *Journal of Economic Behaviour*, 3 pp. 39-63
- Toledo, V.M. (1990) "The ecological rationality of peasant production", in M.A. Altieri, S.B. Hecht (Eds.) *Agroecology and Small Farm Development*. CRC Press. Boston.
- Ventura, F., Milone, P. (2004) "Novelty as a Redefinition of Farm Boundaries", in J.S.C. Wiskerke and J.D. van der Ploeg (Eds.) *Seeds of Transition*. Royal Van Gorcum, Assen.

CAPÍTULO 2

Indicadores de Sostenibilidad: Utilidades para el Desarrollo Rural

CAPÍTULO 2

Indicadores de Sostenibilidad: Utilidades para el Desarrollo Rural

Resumen

El Desarrollo Sostenible constituye un objetivo fundamental de todas las políticas de la Unión Europea (UE), como también lo es la cohesión territorial y, como herramienta indispensable para alcanzarla, el desarrollo rural.

A este respecto, en el año 2001 se aprobó la Estrategia Europea de Desarrollo Sostenible de la UE (EDS-UE) -posteriormente revisada en 2006-, donde se fijaban como objetivos fundamentales la Protección Medioambiental, la Cohesión e Igualdad, la Prosperidad Económica y además el Cumplimiento de las Responsabilidades Internacionales de la Unión Europea.

Pero para que la sostenibilidad del desarrollo sea un concepto operativo y se pueda concretar en decisiones políticas y prácticas socioeconómicas bien orientadas, son precisos informes basados fundamentalmente en indicadores de sostenibilidad capaces de informar sobre si nos dirigimos hacia el objetivo deseado y en qué condiciones.

Hoy en día los sistemas de indicadores son la manera más operativa y flexible de estudiar situaciones complejas, como son las sostenibilidad de las actividades y/o el grado de desarrollo de determinadas áreas geográficas.

Palabras clave

Indicadores de Sostenibilidad, Desarrollo Rural

Abstract

Sustainable Development is a basic objective in all European Union (EU) policies, as well as Territorial Cohesion, and, as an essential tool to achieve it, Rural Development.

Regarding this, in 2001 the EU Sustainable Development Strategy (later renewed in 2006) was passed by the European Council. Its key challenges were Environmental Protection, Cohesion and Equity, Economic Prosperity and active promotion of sustainable development worldwide.

But to make development sustainability an operative concept, so that it can be used to set political decisions and well-oriented socio-economical practices, it is necessary to use information based fundamentally on sustainability indicators, which can tell if we are moving towards the desired objective, and in which condition.

Nowadays, Indicator Systems are the most operative and flexible way of studying complex situations, such as activity sustainability and/or the degree of development of some geographic areas.

Keywords

Sustainability Indicators, Rural Development

1. Retos y oportunidades para el medio rural europeo

La actividad agraria sigue siendo la usuaria principal de las superficies rurales y el factor determinante de la calidad de los paisajes y del medio ambiente. De hecho, la agricultura y la silvicultura juntas suponen el 77% del suelo utilizado en la Unión Europea (UE) (Consejo Europeo, 2006). Según la definición de la OCDE, que se basa en la densidad de población, las regiones (NUTS¹ niveles 1 y 2) rurales representan el 92% del territorio de la UE. Un 19% de la población de la UE vive en regiones predominantemente rurales (donde más del 50% de la población vive en comunidades rurales), y un 37% en regiones significativamente rurales (entre el 15 y el 50% de la población regional vive en municipios rurales -con menos de 150 habitantes por kilómetro cuadrado-). Estas regiones generan el 45% del valor añadido bruto (VAB) y el 53% de los puestos de trabajo de la UE, pero algunos de sus indicadores socioeconómicos, incluidos los indicadores estructurales, tienden a quedarse rezagados respecto a las zonas no rurales. (Consejo Europeo, 2006)

Sin los dos pilares de la Política Agraria Común (PAC), es decir, las políticas de mercados y el desarrollo rural, muchas zonas rurales de Europa habrían de afrontar importantes problemas económicos, sociales y medioambientales. El modelo europeo de agricultura refleja el carácter multifuncional de la agricultura, determinante para la riqueza y la diversidad de los paisajes, de los productos y del patrimonio cultural y natural.

Las zonas rurales tienen pues ante sí retos concretos en los años venideros en materia de crecimiento, empleo y sostenibilidad, aunque también tienen bazas reales: potencial de crecimiento en nuevos sectores, oferta de actividades recreativas y turísticas, carácter atractivo como lugar para vivir y trabajar, y función de preservación de los recursos naturales y de los paisajes de gran valor.

Con motivo de la reactivación de la estrategia de Lisboa, el Consejo Europeo reafirmó que esta estrategia se inscribe en el contexto más extenso del requisito de desarrollo sostenible, según la cual hay que responder a las necesidades presentes sin

¹ NUTS (Nomenclature of Territorial Units for Statistics): Nomenclatura de las Unidades Territoriales para Estadística.

Un nivel NUTS 1 engloba para el caso español varias Comunidades Autónomas (Ej.: NUTS ES1: Región Noroeste, engloba Galicia, Asturias y Cantabria); el nivel NUTS 2 corresponde a la Comunidad Autónoma (Ej.: NUTS ES11: Galicia).

comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas (Conclusiones de la Presidencia del Consejo Europeo de Bruselas, 2005)

Los principios rectores de la PAC, de la política de mercados y de la política de desarrollo rural fueron expuestos por el Consejo Europeo de Gotemburgo (2001). Conforme a sus conclusiones, el alto rendimiento económico debe ir unido a la utilización sostenible de los recursos naturales y a niveles de residuos adecuados, de forma que se mantenga la diversidad biológica, se conserven los ecosistemas y se evite la desertización. Para afrontar estos retos, el Consejo Europeo acordó que uno de los objetivos de la PAC y su desarrollo futuro debería ser la contribución al logro de un desarrollo sostenible.

La política de desarrollo rural debe ayudar a las zonas rurales a alcanzar los objetivos de crecimiento, creación de empleo y desarrollo sostenible, en el periodo 2007-2013. Al ayudar a las zonas rurales de la UE a desarrollar todo su potencial para hacerlas atractivas como lugares para invertir, trabajar y vivir, la política de desarrollo rural contribuirá al desarrollo sostenible del territorio europeo. (Consejo Europeo, 2006)

2. El desarrollo sostenible

En sesión del 22 de diciembre de 1989, la Asamblea General de la ONU decidió celebrar la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD). Dicho acuerdo se materializó en la convocatoria de la Cumbre de Río (Brasil) de 1992, en la que se estableció que “El derecho al desarrollo debe ejercerse de manera que responda equitativamente a las necesidades de desarrollo y ambientales de las generaciones presentes y futuras” (Principio 3). Uno de los principales méritos que se atribuyen a Río ha sido difundir el concepto de desarrollo sostenible, después de haber aparecido por primera vez a nivel oficial en 1987 en el Informe Brundtland de Naciones Unidas: “Nuestro Futuro Común”, definido como el desarrollo que permite satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras (Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo, 1987)

Ya quince años antes, el Informe Meadows (1972) del Club de Roma llegaba a la conclusión de que el crecimiento no podía ser ilimitado teniendo en cuenta los recursos del planeta, y propugnaba un crecimiento cero para los países desarrollados. Las fuertes críticas por parte de quienes consideraban dicha opción inaceptable, propiciaron la aparición de un segundo informe del prestigioso Club (realizado esta vez por Mesarovic y Pestel) en el que se proponía un crecimiento orgánico, es decir, limitado, de la misma manera que ocurriría con cualquier organismo vivo (Bermejo, 2000, 69). El Informe Brundtland venía, por fin, a conciliar el crecimiento económico ilimitado de los países desarrollados y la capacidad del planeta para soportarlo.

Como explica Font (2000), es un concepto que cuestiona el modelo de desarrollo convencional, difiriendo por incorporar tres premisas fundamentales:

- Integra los conceptos de desarrollo, bienestar social y calidad de vida.
- Exige una distribución equitativa de la riqueza, tanto para las generaciones presentes como para las futuras.
- Propone la utilización racional de los recursos como condición para conseguir la habitabilidad del planeta a largo plazo.

De todos modos, el concepto ha sido frecuentemente criticado por su ambigüedad, derivada, sobre todo, de la dificultad que supone la adopción de un acuerdo sobre "las necesidades", que evidentemente hoy no son entendidas de la misma manera en Occidente que en el mundo subdesarrollado.

Pero debemos alcanzar una serie de acuerdos sobre el significado de la sostenibilidad. En muchas ocasiones, se traduce el término simplemente como aquellas políticas y prácticas de "desarrollo" que se proponen ser respetuosas con el medio ambiente, y más frecuentemente como lo que no tiene un excesivo impacto ambiental. El informe Brundtland, sin embargo, establecía –siempre desde la concepción global– tres frentes interconectados en el nuevo modelo de desarrollo que proponía: el económico, el social y el ambiental. El desarrollo sostenible se define como un modelo de desarrollo solidario entre las generaciones presentes y futuras, pero también dentro de la misma generación; hasta tal punto que si no se cumple esta segunda condición difícilmente podrá lograrse la primera. La clave está en definir cuáles son las necesidades del presente que el desarrollo sostenible debe cubrir. El informe se pronuncia con claridad a este respecto, el desarrollo sostenible debe cubrir las necesidades básicas de la población mundial (vivienda, alimento, ropa, trabajo) y advierte que en los países desarrollados muchos de nosotros vivimos por encima de los medios ecológicamente aceptables (Comisión, 1987). De ello deberían desprenderse dos cuestiones, primero que resulta imprescindible un cambio en los modelos de consumo de los países occidentales y, segundo, que ello debe venir acompañado de una redistribución de la riqueza. Estas deberían ser cualidades imprescindibles de la sostenibilidad si se pretende avanzar hacia un modelo alternativo.

Por todo ello, el concepto de "desarrollo sostenible" debe también parte de su éxito, en este caso entre los ecologistas y progresistas, por lo que implica (o debería implicar) de ética de la moderación al consumo y despilfarro e, incluso, de redistribución; pero son muchos los que piensan que la única posibilidad es una suerte de pragmatismo que se traduciría en un ir transformando el modelo actual localmente, regionalmente, sectorialmente, a través de políticas y comportamientos "sostenibles", aplicando el principio de "pensar global y actuar local". Es decir, como se planteaba en la Cumbre de Río de 1992, entender la sostenibilidad como proceso, de tal modo que el objetivo del desarrollo sostenible ofrecería la oportunidad de

desarrollar una estrategia a largo plazo, aunque ello pudiera entrañar algunos costes de ajuste.

3. La Estrategia Europea de Desarrollo Sostenible

El desarrollo sostenible es un objetivo fundamental de la Unión Europea (UE), tal y como quedó reflejado en su Tratado (artículo 2). Este compromiso de la Unión con el desarrollo sostenible, desde la primera Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro en 1992, fue evolucionando hasta una Estrategia de Desarrollo Sostenible (EDS) para toda la UE, que fue adoptada por el Consejo Europeo en Gotemburgo en junio de 2001. En 2002 esta estrategia fue ampliada para incluir la dimensión externa, confirmando el papel protagonista de la Unión en el arranque de la Cumbre Mundial de Johannesburgo en 2002. Queda por tanto patente que la Unión Europea está firmemente comprometida con el desarrollo sostenible, basado en un crecimiento equilibrado de la economía y la estabilidad de precios, una economía social de mercado competitiva, un alto nivel de educación y progreso social, y una avanzada protección y mejora del medio ambiente. La renovada Agenda de Lisboa es un componente esencial del objetivo global del desarrollo sostenible, posibilitando a la UE usar el motor de una economía más dinámica para alimentar unas aspiraciones sociales y medioambientales mayores. Las sinergias entre las dos estrategias permitirán a Europa evolucionar hacia una sociedad cada vez más dinámica y sostenible. (Comisión Europea, 2005).

Los temas tratados en la Estrategia Europea de Desarrollo Sostenible han dejado de ser algo que sólo discuten los responsables de las políticas de medio ambiente. Hoy en día, todo está centrado en el modelo europeo de toma de decisiones, donde los Jefes de estado y de gobierno llevan a cabo el seguimiento de la situación a medida que evoluciona para asegurar que la estrategia mantiene su curso. La Comisión Europea examina regularmente la forma en que evolucionan las estrategias. Cada dos años, comenzando durante el otoño de 2007, publica un informe de progreso mostrando, de manera clara y concreta, lo que está funcionando y lo que no, y qué hacer para que la estrategia se mantenga actualizada y efectiva.

El informe de progreso de la Comisión evalúa como están funcionando las políticas, lo que están haciendo los países, y presenta ideas acerca de los próximos pasos a seguir. Una de sus fuentes de información son los datos que recoge Eurostat que hace el seguimiento de forma regular sobre el progreso conseguido en el área de desarrollo sostenible en Europa.

El primer paso para el seguimiento es tener una idea clara de lo que se está midiendo y asegurarse de que las cifras son comparables en términos de países y de tiempo: comparar datos homogéneos. Para hacer que esto sea posible, Eurostat ha

desarrollado una serie de "indicadores", que son actualizados regularmente, y se pueden consultar en su página web.

Los indicadores deben ser fácilmente medibles a través de la Unión, mostrando lo que está pasando sobre el terreno. Así, por ejemplo, el tema de salud pública tiene, como indicador de mayor importancia, los años de vida saludable, por género. El medir este factor en la UE mostrará dónde estamos hoy en día, y como resultado de la recogida de datos regular, si la situación está mejorando o empeorando. Sin embargo, los años de vida saludable que vivan los hombres y las mujeres solo constituye un indicador muy vago. Existen otros muchos indicadores que reflejan la complejidad de la situación en mayor detalle, tales como los factores que influyen sobre el estado de la salud, incluyendo la obesidad y el fumar, la exposición a contaminantes y la producción de productos químicos tóxicos. Estos indicadores serán desarrollados y otros nuevos creados con la información de los países que conforman la UE. (Comisión Europea, 2007)

Para conseguir este objetivo, la Estrategia Europea de Desarrollo Sostenible (SDS), que ha sido renovada en el año 2006, requiere a la Comisión el desarrollo de indicadores con el suficiente grado de detalle para monitorizar el progreso de las iniciativas. Un primer sistema de indicadores fue adoptado por la Comisión en 2005, y revisado en 2007 para ajustarse a la SDS. Cada dos años, EUROSTAT publica un informe con estos Indicadores de Desarrollo Sostenible, y específicamente ha promovido el proyecto PAIS (Proposal on Agri-Environmental Indicators) en 2000. Asimismo, la Agencia Europea de Medio Ambiente (EEA) incluye la agricultura como una de las diez orientaciones temáticas básicas en su "core set of indicators", y ha desarrollado el proyecto IRENA (2001), orientado al desarrollo de indicadores de integración de factores medioambientales en las políticas agrarias.

A su vez, en el Plan Estratégico Nacional de Desarrollo Rural 2007-2013 se utilizan Indicadores como instrumentos para evaluar el grado de consecución de los objetivos previstos, siguiendo las directrices del Reglamento (CE) nº1698/2005, que establece un Marco Común de Seguimiento y Evaluación. En su Artículo 81, establece que el avance, la eficiencia y la eficacia de los programas de desarrollo rural en relación con sus objetivos se medirán por medio de indicadores relativos a la situación inicial así como a la ejecución financiera, la aplicación, los resultados y las repercusiones de los programas.

4. Indicadores

Llegados a este punto, es necesario establecer las características formales y los usos más frecuentes de los indicadores, que recopilamos a continuación, a partir de la revisión de diversas iniciativas y enfoques.

4.1. Definición y características

Existen múltiples definiciones de lo que es un indicador, pero las más utilizadas y frecuentes en la bibliografía relacionada son las establecidas por las siguientes organizaciones:

- OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico): Un Indicador es un parámetro, o valor derivado de otros parámetros, dirigido a proveer información y describir el estado de un fenómeno con un significado añadido mayor que el directamente asociado a su propio valor. Un Índice es un conjunto agregado o ponderado de parámetros o indicadores.

- Ministerio de Medio Ambiente: Un Indicador es una variable que ha sido socialmente dotada de un significado añadido al derivado de su propia configuración científica, con el fin de reflejar de forma sintética una preocupación social con respecto al medio ambiente e insertarla coherentemente en el proceso de toma de decisiones. Un Índice es la expresión numérica, de carácter adimensional, obtenida de la fusión de varias variables ambientales mediante criterios de ponderación específicamente definidos; posee un carácter social más acentuado debido a la intencionalidad con que se establece el proceso de ponderación. Los índices, por tanto, pueden hacer el papel de los indicadores.

- IFEN (Instituto Francés de Medio Ambiente): Un Indicador es un dato que ha sido seleccionado a partir de un conjunto estadístico más amplio por poseer una significación y una representatividad particulares. Los indicadores condensan la información y simplifican la aproximación a los fenómenos medioambientales, a menudo muy complejos, por lo que sirven de instrumento útil para la comunicación de los mismos.

- Grupo de Trabajo sobre Indicadores de Agendas Locales 21: Un Indicador es una estadística que nos ofrece información más allá del dato mismo, permitiendo un conocimiento más comprensivo de la realidad que pretendemos analizar. Es decir, es una medida de una parte observable de un fenómeno que permite valorar otra porción no observable de dicho fenómeno.

- Desarrollo rural (2007-2013), Manual sobre el Marco Común de Seguimiento y Evaluación (Documento de orientación): Los Indicadores son instrumentos con los que se evalúa el grado de consecución, por medidas o programas completos, de los objetivos previstos. La valoración de las repercusiones —el grado en que un programa ha alcanzado los objetivos de la estrategia— se elabora a partir de las realizaciones y resultados de las medidas individuales por mediación de la jerarquía de objetivos. Los indicadores deben ser específicos y mensurables, factibles desde el punto de vista de la relación coste-eficacia, pertinentes para el programa y acotados en el tiempo (SMART). Los indicadores no siempre pueden limitarse a datos estadísticos cuantitativos; en ocasiones, pueden abarcar también valoraciones cualitativas o supuestos lógicos.

4.2. Utilidad: funciones principales de los indicadores

Los usos fundamentales de los indicadores son:

- Proveer información sobre los problemas ambientales, económicos y/o sociales de una zona determinada
- Apoyar el desarrollo de políticas y el establecimiento de prioridades, identificando los factores clave de presión sobre el medio ambiente y/o la sociedad
- Contribuir al seguimiento de las políticas de respuesta y especialmente sobre las de integración
- Ser una herramienta para la difusión de información en todos los niveles, tanto para responsables políticos, expertos o científicos como público general.

4.3. Clasificación de los indicadores

Los indicadores han ido evolucionando desde concepciones puramente ambientales, y a escala internacional, hacia la multidimensionalidad y la adaptación a las características particulares de los medios locales.

Fundamentalmente existen dos tipos:

1. Descriptivos

- Indicadores de Fuerzas Motrices: describen los desarrollos sociales, demográficos y económicos y los correspondientes cambios en los estilos de vida, principalmente niveles de consumo y modos de producción. A través de estos cambios en la producción y consumo, las fuerzas motrices ejercen presión en el medio.

- Indicadores de Presión: describen procesos como la liberación o emisión de sustancias, agentes físicos y biológicos, el uso de los recursos o del suelo por las actividades humanas; las presiones ejercidas por la sociedad se manifiestan como cambios en las condiciones ambientales y locales.

- Indicadores de Estado: describen, cuantitativa y cualitativamente, un fenómeno físico (como la temperatura), biológico (como la reserva marina) o químico (como la concentración de CO₂ en la atmósfera) en un cierto área del medio. También se incluirían aquí los indicadores de bienestar social y/o calidad de vida.

- Indicadores de Impacto: son usados para describir cambios en las condiciones del medio. Debido a la presión ejercida sobre el medio, el estado del mismo cambia; estos cambios provocan impactos sobre sus funciones y características, como la salud humana y de los ecosistemas, el equilibrio social, la disponibilidad de los recursos o la biodiversidad.

- Indicadores de Respuesta: describen los esfuerzos sociales y políticos para prevenir, compensar, aminorar o adaptarse a los cambios en el estado del medio.

2. Multidimensionales o que abordan las tres ópticas (económica, social y ambiental):

- a. De Inventario o Descriptivos: basados en una lista de elementos a conservar (recursos naturales, empleo, etc.)
- b. De Tendencias: tendencias desequilibradas, evoluciones no deseadas, etc.
- c. De Balance: se apoyan sobre una Norma y un Equilibrio. Hay dos tipos:
 - i. De Realización: relacionados con los Objetivos definidos. Suelen referirse a:
 - 1. Objetivos de política nacional
 - 2. Compromisos comunitarios
 - 3. Compromisos internacionales asumidos por los gobiernos
 - 4. Aproximaciones tentativas a los niveles de sostenibilidad
 - ii. De Integración:
 - 1. De la dimensión Ecológica en las dimensiones económica y social
 - 2. De la dimensión Ambiental en las variables sectoriales.

El ya mencionado marco común europeo de seguimiento y evaluación del desarrollo rural establece cinco tipos de indicadores de acuerdo con el planteamiento general de la programación. Estos indicadores Comunes se corresponden con la jerarquía de objetivos que se define implícitamente en el reglamento: Indicadores de Medios y Recursos; Indicadores de Ejecución; Indicadores de Resultados; Indicadores de Repercusiones; e Indicadores de Base (relacionados con los Objetivos o con el Contexto). Establece a mayores los denominados Indicadores Adicionales: dado que los indicadores comunes no pueden abarcar completamente todos los efectos de la actividad de los programas, en particular de las prioridades nacionales y de las medidas específicas de los lugares, es necesario establecer indicadores adicionales en los programas. Esos indicadores deben elaborarlos de manera flexible los Estados miembros y las asociaciones de programas, pero de acuerdo con los principios generales que regulan el empleo de los indicadores en el marco común de seguimiento y evaluación.

5. Indicadores de desarrollo sostenible (IDS) en la UE

Los primeros sistemas de indicadores de sostenibilidad se originaron en la década de los ochenta: eran de ámbito nacional e internacional (OCDE, ONU), de naturaleza predominantemente ambiental, muy teóricos y poco desarrollados. A principios de los noventa, se adoptó el enfoque multidimensional del Desarrollo Sostenible en el diseño de Indicadores: se evolucionó hacia sistemas más estratégicos y normativos, de ámbito nacional y regional, agrupados por temas o dimensiones, incorporando variables sociales (como ha hecho el Observatorio de la Sostenibilidad de España, etc.). Actualmente se tiende hacia una cada vez mayor extensión del uso de sistemas de indicadores (en 2005, el Instituto Internacional para el Desarrollo Sostenible contabilizó 669 iniciativas; en 2010, ya son 894), con una marcada

componente territorial: indicadores de ámbito local, y con mayor participación social. A la vez se intenta vincular las dimensiones del desarrollo y los indicadores entre sí, agrupándolos en temas o áreas multidimensionales, de forma jerárquica y sistemática.

En 1996, la Comisión para el Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas (UNCSD) propuso una lista de 134 indicadores (UN, 1996), definidos según los principios y orientación de políticas proporcionados por la Agenda 21, para ser probadas en determinados países. En 1997, como contribución a la fase de prueba internacional de las Naciones Unidas, Eurostat aportó un estudio piloto, "Indicators of Sustainable Development" (European Communities, 1998), basado en la lista de las Naciones Unidas, y que contenía 46 indicadores europeos. En 1998, Eurostat fue además la sede de una reunión de los países europeos que estaban probando la lista de indicadores de las Naciones Unidas, para estudiar los progresos y presentar resultados con el fin de progresar en el conocimiento metodológico de la forma en que los IDS estaban siendo desarrollados y usados en los Estados Miembros. Como resultado de esta fase de prueba internacional, el Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas optó por revisar la lista de indicadores. El marco y estructura globales del sistema de IDS se adaptaron, resultando en un conjunto de indicadores reducido pero más orientado a políticas. En 2001, utilizando y ampliando la lista revisada de las Naciones Unidas de 59 indicadores principales, el Eurostat realizó una segunda publicación (Comisión Europea, 2001) que contenía 63 indicadores.

En septiembre de 2001, el Statistical Programme Committee estableció un grupo de trabajo para desarrollar una respuesta común del sistema estadístico Europeo a la necesidad de indicadores para el desarrollo sostenible. El sistema de indicadores desarrollado por este grupo de trabajo fue debatido y aprobado por la Comisión en Febrero de 2005, en una comunicación (Comisión Europea, 2005) que presentó el marco conceptual y el sistema de IDS acordado, especialmente orientados al seguimiento de la estrategia de la UE, monitorizando y midiendo el progreso hacia metas y objetivos específicos, previamente fijados en la EDS.

Aunque es reconocido que cualquier estructura en sí misma es una herramienta imperfecta para expresar las complejidades e interrelaciones que abarca el desarrollo sostenible (UN Division for Sustainable Development, 2001), es esencial una estructura para organizar tanto la selección como el desarrollo de nuevos indicadores. Siguiendo la experiencia y las recomendaciones de las Naciones Unidas, la Comisión ha diseñado una estructura para los indicadores basada en temas y subtemas, que están directamente ligados a las prioridades de las políticas de la UE. Esta estructuración permite una comunicación consistente entre los distintos interesados. Los diez temas son:

1. Desarrollo económico

2. Pobreza y exclusión social
3. Envejecimiento de la sociedad
4. Salud pública
5. Cambio climático y energía
6. Patrones de producción y consumo
7. Manejo de recursos naturales
8. Transporte
9. Buen gobierno
10. Sociedad global

Tanto el sistema de indicadores como su estructura deben ser flexibles, para ajustarse a posibles cambios en las prioridades y objetivos de las políticas. (Comisión Europea, 2005). Además, la identificación de los indicadores más apropiados es un proceso iterativo; puesto que la Comisión debe revisar la Estrategia con regularidad, esto resultará en una modificación del sistema de indicadores, para adaptarse a nuevas necesidades que puedan surgir al realizar la revisión.

Además hay que tener en cuenta que la Estrategia de Desarrollo Sostenible de la UE abarca muchas áreas prioritarias en las que no se dispone de información, o ésta es sólo parcial. Para superar esta limitación técnica, y para asegurar la producción y recopilación de los datos necesarios para el diseño de políticas en una perspectiva temporal más lejana, los indicadores se dividen en dos categorías (Comisión Europea, 2005): los “best available” (mejores disponibles) y los “best needed” (mejores necesarios). Los indicadores “best available” son indicadores que pueden ser recopilados a partir de datos ya existentes. A pesar de que algunos de estos indicadores pueden no ser los óptimos, sirven como aproximación a los ideales, que serían los llamados “best needed”. Los indicadores “best needed” serán por tanto aquellos para los que:

- no existen datos y/o metodología
- existen datos, pero su calidad es pobre o desconocida, y no permite su publicación
- existen datos, pero sus análisis aún no están disponibles

Dependiendo de cada indicador, estas categorías precisarán de distintas mejoras, sea en cuanto a conceptos, metodologías, o procesos de recopilación de datos. La Comisión, en cooperación con el Sistema Estadístico Europeo, deberá investigar la viabilidad de los indicadores “best needed”, y deberá informar sobre los progresos en la disponibilidad de aquellos que lo sean.

Por último, la Comisión reconoce la importancia de disponer de la información adecuada para los indicadores de desarrollo sostenible. Esta información deberá servir para informar a los legisladores y al público en general de los últimos avances y tendencias acerca del desarrollo sostenible. (Comisión Europea, 2005)

6. Indicadores de desarrollo sostenible en España

Según el Observatorio de la Sostenibilidad de España (OSE), proyecto establecido en la Universidad de Alcalá por convenio con el Ministerio de Medio Ambiente y la Fundación Biodiversidad, evaluar el éxito de las actuaciones de una estrategia precisa utilizar un sistema de medida y evaluación estandarizado y coherente con las acciones que se llevan a cabo, siendo la mejor manera de conseguirlo la creación de un Sistema de Indicadores para la Sostenibilidad (OSE, 2008). El observatorio de la Sostenibilidad en España (OSE), que evalúa los procesos de sostenibilidad mediante el uso de indicadores de desarrollo sostenible diseñados por el grupo de trabajo sobre Indicadores de Desarrollo Sostenible de Eurostat, para facilitar el seguimiento y evaluación comparada de las estrategias de sostenibilidad de los Estados Miembros, tal como se expone en la propia Estrategia de Desarrollo Sostenible de la UE.

Este Sistema de Indicadores, dado que su función es la de proporcionar un conjunto de instrumentos de control y evaluación para el cumplimiento de un objetivo a lo largo del tiempo, información sobre los avances en el campo del desarrollo sostenible, y a su vez poder dar a conocer a los ciudadanos estos avances deben de cumplir las siguientes características básicas (OSE, 2008):

- Ser exactos, inequívocos y específicos
- Ser comprensibles y fáciles de interpretar
- Ser accesibles y sencillos de obtener, evitando aquellos cuya interpretación requiera de infinidad de cálculos estadísticos y matemáticos
- Ser significativos y relevantes; representar la realidad de un sistema para poder actuar en consecuencia
- Ser sensibles a los cambios, sólo así se podrá evaluar de una manera rápida, sencilla y continua el desarrollo de las actuaciones ambientales
- Ser válidos, científicamente solventes, verificables y reproducibles
- Ser herramientas útiles para la acción. Como conjunto deben poder proporcionar una visión rápida de la situación real.

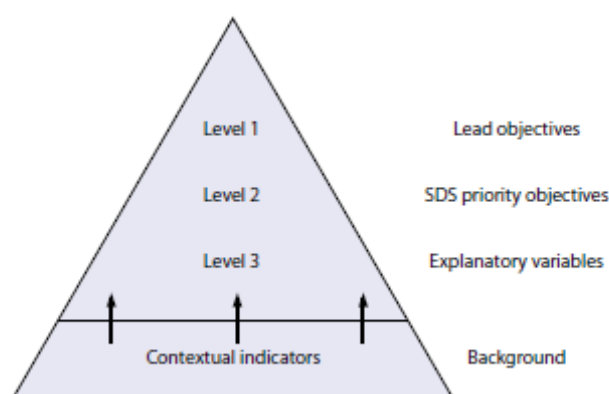
Esta batería de indicadores básica presenta un desarrollo basado en un modelo de pirámide jerárquica en función de su alcance, y que ha de ser extrapolable a todos los países miembros:

- Nivel 1: en la cima de la pirámide; se deben contemplar aquellos indicadores apropiados para cubrir el análisis de los problemas más importantes de desarrollo sostenible en el marco de la Unión Europea
- Nivel 2: el segundo nivel de la pirámide lo constituyen indicadores relacionados con alguna actuación de la política general, dando información más detallada sobre el cumplimiento de políticas

- Nivel 3: el tercer nivel incluye un mayor número de indicadores que ofrecen información más detallada y que permitan supervisar la efectividad de las medidas para la consecución de objetivos específicos y el nivel alcanzado teniendo en cuenta las interacciones.

Esta pirámide se complementa mediante indicadores contextuales, como se ilustra en el Gráfico 1. Estos indicadores o bien no miden directamente ninguno de los objetivos de la estrategia o no son sensibles a las políticas de respuesta. Sin embargo, proporcionan valiosa información de fondo sobre cuestiones relacionadas con las políticas de desarrollo sostenible y son útiles para el análisis.

Gráfico 1. Pirámide jerárquica de indicadores



Fuente: Eurostat, 2007

La Estrategia de Desarrollo Sostenible (EDS) de la UE contempla el mandato de que los Estados Miembros remitan un informe sobre el avance de la implantación de la EDS dada la necesidad de medir mediante indicadores su aplicación y efectividad. Así pues, el OSE ha tomado la lista europea de indicadores de desarrollo sostenible como instrumento de medida y los ha adaptado a la realidad de España. Este proceso de asimilación ha llevado a que en algunos casos se hayan desestimado algunos por no poder realizarse a una escala nacional (aunque sí europea) y en otros casos se han añadido una serie de indicadores no incluidos en la lista inicial, motivado por las características específicas tanto físicas, como geográficas, estructurales y socioculturales de España como de prioridad estratégica. La batería de indicadores quedó dividida en 10 áreas diferenciadas:

1. Desarrollo Socioeconómico,
2. Pobreza y Exclusión social,
3. Mayores,
4. Salud pública,
5. Cambio climático y Energía,
6. Modelos de producción y consumo,
7. Recursos Naturales,

8. Transporte,
9. Gobernanza,
10. Compromisos Internacionales.

Como vemos, al menos cuatro de las áreas se pueden considerar puramente ‘sociales’, y otras ‘multidimensionales’; la tendencia es atender no sólo a los indicadores económicos o ambientales puros, sino a tener en cuenta en mayor medida las tres (o cuatro) dimensiones de la sostenibilidad.

De hecho, en el Plan Estratégico Nacional de Desarrollo Rural 2007-2013, a pesar de centrarse en las actividades productivas en el medio rural, también se puede destacar un avance en el protagonismo de los indicadores sociales a la hora de informar a lo largo del tiempo sobre los avances en el campo del desarrollo rural sostenible, tales como prestaciones sociales, conservación del patrimonio o proyectos de cooperación.

7. Indicadores y Desarrollo Rural

La búsqueda de indicadores de sostenibilidad para zonas rurales que incluyan criterios sociales y ambientales ha protagonizado reuniones, redes, y proyectos internacionales promovidos por diferentes instituciones y organismos. De entre ellas, destacaremos las siguientes por su relación con nuestros campos de investigación:

- La reunión de expertos de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OECD) sobre indicadores del paisaje agrario (OECD, 2002) ha identificado áreas clave para la orientación de indicadores, reconociendo tres elementos de interés para su desarrollo: el contexto institucional; la adecuación entre indicadores y la escala (local, regional, estatal o internacional); y la fuente de los datos a utilizar para el desarrollo de los indicadores.
- El Centro Europeo para la Conservación de la Naturaleza (ECNC) ha desarrollado proyectos como ELISA (Environmental Indicators for Sustainable Agriculture) (Wascher, 2000; 2004), y ENRISK (Environmental Risk Assessment of European Agriculture), desarrollando y evaluando indicadores ambientales para la agricultura sostenible en Europa, y para la evaluación de riesgos ambientales derivados de la agricultura (Delbaere & Nieto, 2004).
- SCENAR 2020 (Nowicki & Weeger, 2006), desarrollado por la Comisión Europea, utiliza indicadores ambientales y socio-económicos para el estudio de escenarios sobre agricultura y áreas rurales.
- El proyecto MEA-SCOPE, desarrollado por el ZALF en Alemania, investigó instrumentos micro-económicos para evaluar el impacto de la agricultura multifuncional (Reig, 2002) en el modelo europeo de agricultura (Piorr et al., 2007).

- El mismo centro dirigió el proyecto SENSOR, orientado al desarrollo de herramientas para el análisis ambiental, social y económico de los efectos del uso multifuncional del suelo en Europa (Pérez-Soba et al., 2009).
- Alterra, desde Holanda, encabezó el proyecto FARO-EU, con el fin de establecer criterios que guiasen futuras políticas orientadas al medio rural, analizando estudios de caso a través de diferentes indicadores (Helming et al., 2008).

En general, se reconoce la importancia de la definición de una estrategia concreta de definición de los indicadores, la relación entre el indicador y el ámbito espacio-temporal sobre el que este realiza la evaluación, y el empleo de indicadores espacialmente explícitos cuando sea posible (Wascher, 2005).

Desde un punto de vista social, se hace necesaria la utilización de indicadores que midan la actitud y potencial participativo de los agentes implicados, al ser la clave del éxito en iniciativas de desarrollo (Wilson et al., 2001).

De esta forma, la utilización de indicadores puede vincular parámetros de desarrollo económico, y características sociales y ambientales para conocer el estado y modelizar el desarrollo de un territorio determinado (Schmitz et al., 2003; Pinto-Correia et al., 2006), pudiendo requerir el desarrollo de indicadores complejos o compuestos (Booyesen, 2002).

8. Conclusiones

Como hemos podido ver, tanto a nivel de la UE como de los países miembros, los indicadores se han destacado como una importante herramienta de seguimiento y control de los avances en el campo del desarrollo sostenible, así como una potente herramienta de comunicación, y de ayuda a la toma de decisiones.

Para el futuro, aparte de seguir mejorando estos indicadores globales, será necesaria una adaptación de los mismos a escala regional - local, de forma que puedan también ayudar a la monitorización del avance del desarrollo a estos niveles; puesto que el enfoque Leader (abajo-arriba) es una de las partes integrantes de los planes de desarrollo rural para el presente periodo 2007-2013.

Tenemos por tanto por un lado la tendencia a tomar en cuenta la componente territorial, con las particularidades propias de cada área geográfica; y por otro la dificultad para obtener datos fiables a nivel local, que es uno de los principales problemas a la hora de escoger indicadores adecuados a escala menor que la provincial. Por tanto, habrá que diseñar un Sistema de Indicadores de Sostenibilidad contrastado para su utilización a escala regional/local, para la toma de decisiones, el control de los progresos y la determinación del grado de cumplimiento de los

objetivos propuestos, si no con los indicadores “best needed” (siguiendo la metodología de la SDS), al menos con unos indicadores “best available” que sean realmente representativos y fáciles de obtener, contrastar y comparar.

Asimismo, por ser una importante herramienta de comunicación, pueden ayudar a que exista un intercambio fluido y coherente de información entre distintas zonas de la UE, así como con los propios moradores de las áreas de aplicación.

Profundizar en el desarrollo de los indicadores: selección, testaje y estructuración, permitirá, a medio/largo plazo, identificar aquellas acciones a nivel local que ayudan a obtener resultados sostenibles tanto a nivel local como global.

Referencias

- Bermejo, R. (2000) “Acerca de las dos visiones antagónicas de la sostenibilidad”, en I. Bárcena, P. Ibarra y M. Zubiaga (Eds.) Desarrollo sostenible: Un concepto polémico. Universidad del País Vasco, Bilbao.
- Booyesen, F. (2002) “An overview and evaluation of composite indices of development” Social Indicators Research, 59 pp. 115-151
- Comisión Europea and Eurostat (2005) Measuring progress towards a more sustainable Europe. Sustainable development indicators for the European Union - Data 1990-2005. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.
- Comisión Europea (2007) Guía para la Estrategia Europea de Desarrollo Sostenible. Un futuro sostenible a nuestro alcance. Secretaría General, Bruselas.
- Comisión Europea (2001) Measuring progress towards a more sustainable Europe. Proposed indicators for sustainable development. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.
- Comisión Europea (2005) Sustainable development indicators to monitor the implementation of the EU sustainable development strategy, Communication from Mr. Almunia to the members of the Comission. SEC 161. Brussels.
- Comisión Mundial Del Medio Ambiente y Del Desarrollo (1987) Nuestro Futuro Común. Alianza Editorial, Madrid.
- Consejo Europeo (2005) Reglamento (CE) nº 1698/2005 del Consejo de 20 de septiembre de 2005 relativo a la ayuda al desarrollo rural a través del Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER)
- Consejo Europeo (2006) Decisión del Consejo de 20 de febrero de 2006 sobre las directrices estratégicas comunitarias de desarrollo rural (periodo de programación 2007-2013) 2006/144/CE

- Delbaere, B., Nieto, C. (2004) Environmental risks from agriculture in Europe: locating environmental risk zones in Europe using agri-environmental indicators. ECNC-European Centre for Nature Conservation, Tilburg.
- European Communities (1998) Indicators of sustainable development. A pilot study following the methodology of the United Nations Commission on Sustainable Development. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.
- Eurostat (2007) Measuring progress towards a more sustainable Europe Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.
- Eurostat (2007) Sustainable development indicators [en línea]: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/sdi/introduction/> (Última consulta, 8 de junio 2010)
- Eurostat (2009): Sustainable development in the European Union [en línea]: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-78-09-865/EN/KS-78-09-865-EN.PDF (Última consulta, 8 de junio 2010)
- Font, N., Subirats, J. (2000) Local y sostenible. La Agenda 21 Local en España. Icaria, Barcelona.
- Helming, K., Pérez-Soba, M., Tabbush, P. (2008) Sustainability impact assessment of land use changes. Springer, New York.
- Instituto Internacional para el Desarrollo Sostenible: Compendium - A Global Directory to Indicator Initiatives [en línea]: <http://www.iisd.org/measure/compendium/> (Última consulta, 8 junio 2010)
- Nowicki, P., Weeger, C. (2006) Scenar 2020, Scenario study on agriculture and the rural world DG Agriculture and Rural Development, Brussels.
- Observatorio de la Sostenibilidad en España (2008) Sostenibilidad en España 2007. Universidad de Alcalá, Alcalá de Henares.
- OECD (2002) "Agricultural landscape indicators" Proceedings of the NIJOS/OECD Expert Meeting, 7-9 octubre 2002. Oslo, Noruega.
- Pérez-Soba, M., Danes, M., Jones, L., Petit, S., Bertrand, N., Briquel, V., Paracchini, M.L., Kenderessy, P., Vinther, F.P., Hasler, B., Pacini, C., Contini, C., Omodei Zorini, L., Imrichova, Z., Farrington, J., Rothman, D., Konkoly, E., Jombach, S., Tatai, Z. (2009) "Framework and methodology for a regional sustainability assessment based on Land Use Functions" En K. Helming, H. Wiggering (Eds.): SENSOR Report Series 2009/4. Sensor Consortium, Zalf, Alemania.
- Pinto-Correia, T., Breman, B., Jorge, V., Dneboská, M. (2006) Estudo sobre o abandono em Portugal Continental. Análise das dinâmicas da ocupação do solo, do sector agrícola e da comunidade rural. Tipologia de áreas rurais. Universidade de Évora, Évora.
- Pierr, A., Ungaro, F., Sattler, C., Damgaard, M., Osuch, A., Happe, K., Ciancaglini, A., Uthes, S. (2007) Summary of results for the implementation of a targeted

- policy model towards multifunctionality. Deliverable D7.6. MEA-Scope project. Disponible en internet, URL (Última consulta 8 de junio 2010): <http://project1.zalf.de/meascope/documents/MEA-ScopeD7.6.pdf>
- Reig Martínez, E. (2002) “La multifuncionalidad del mundo rural” ICE - Globalización y Mundo Rural, 803, pp. 33-44.
- Schmitz, M.F., De Aranzabal, I., Aguilera, P., Rescia, A., & Pineda, F.D. (2003) “Relationship between landscape typology and socioeconomic structure. Scenarios of change in Spanish cultural landscapes” Ecological Modelling, 168, pp. 343-356.
- United Nations Division for Sustainable Development (2001) Indicators of Sustainable Development: Guidelines and Methodologies. UN, New York.
- United Nations (1996) Indicators of sustainable development: framework and methodologies. UN, New York.
- Wascher, D.M. (2000) Agri-environmental indicators for sustainable use in Europe. ECNC Technical Report Series, Tilburg.
- Wascher, D.M. (2004) “Landscape-indicator development. Steps towards an European approach” En R.G.H. Jongman (Ed.) The new dimensions of the European Landscape. Springer, Berlin.
- Wascher, D.M. (2005) European landscape character areas. Typologies, cartography and indicators for the assessment of sustainable landscapes. Final Project Report as deliverable from the EU’s Accompanying Measure project European Landscape Initiative (ELCAI), funded under the 5th Framework Programme on Energy, Environment and Sustainable Development.
- Wilson, G.A. & Hart, K. (2001) “Farmer participation in agri-environmental schemes: towards conservation-oriented thinking?” Sociologia Ruralis, 41-2, pp. 254-274.

CAPÍTULO 3

The Life of Women Farmers. Does Cooperativism Help? A Case Study In Galicia (N.W. Spain)

CAPÍTULO 3

The Life of Women Farmers. Does Cooperativism Help? A Case Study In Galicia (N.W. Spain)

Abstract

By means of a postal survey, interviews and group discussion sessions, we investigated the influence of integration in ICOS, a farming services cooperative centred on Chantada (Galicia, N.W. Spain), on the quality of life and future prospects of its female members. These are women who aspire to achieving urban standards of individual and collective development without abandoning their rural, agricultural lifestyle. Proposals are made as to how such endeavours might be supported, particularly as regards measures that might be taken by farm cooperatives.

Keywords:

Women farmers, cooperatives, rural development, Galicia.

1. Introduction

The continuous decline in size and increase in age of the population of rural Europe are inducing radical changes in the social and economic structures of rural areas (Álvarez et al. 2004). In response to this process, a variety of new policies and approaches have arisen with the aim of enhancing the quality of rural life and so forestalling "rural desertification". In many regions of Europe, for example, agricultural cooperatives are playing a major role in the social and industrial development of rural areas (Volanen 2002; Borgström 2002). However, the recovery or maintenance of rural populations requires the presence of young women, and for young women to remain in rural areas it is essential for them to they enjoy adequate prospects of professional and personal development. Although numerous recent studies and initiatives have concerned rural women seeking non-agricultural work (O'Hara 1998), there are regions such as Galicia (N.W. Spain) in which a significant proportion of the rural female population wish to continue in agriculture. In such cases, the problem is to support these women in their dual roles as farmers and housewives, and the question arises as to whether and how agricultural cooperatives provide such support.

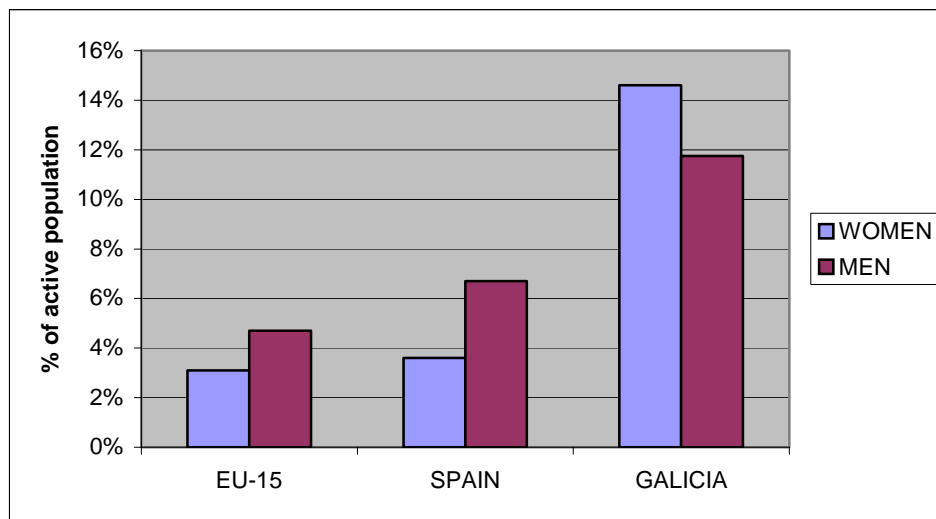
This paper describes a study of the current situation and perceived prospects of rural farming women who are members of ICOS, a farming services cooperative centred on Chantada (Galicia, N.W. Spain), and of the current and potential

relevance of membership in the cooperative to the particular problems deriving from their being women as well as farmers.

1.1. Women in rural Europe and Galicia

In spite of the continual extensive restructuration of agriculture that has occurred since World War II, the family farm is still the principal agricultural production unit in western Europe (Whatmore 1991), and the European farming family is generally patriarchal: basically, the husband, as head of the family, makes all the major decisions, while the wife's prime responsibility is the care of family and home. This division of tasks and responsibilities on the basis of sex, traditionally considered "natural" (Brandth 2002), appears, at least in certain regions, to show little sign of change (Claupein and Günther 1991; Schmitt 1998), and its consequences as regards governmental and social attitudes to the agricultural work that is generally performed by farm women in addition to their domestic activities can be dire: generally classified as "family help", women's farm work is excluded from the scope of market mechanisms (Herviev 1996) and omitted from official statistics, becoming effectively "invisible" to society as a whole (Brandth 1995; Haugen 1998; Overbeek et al. 1998; Shortall 1992; Van der Burg 1994; Whatmore 1991, 1994). As a result, the accelerating de-agriculturalization of rural areas throughout Europe has affected women even more than men, since depopulation has meant the non-implantation or reduction of local social services (schools, preschools, health centres, etc.) that would otherwise be able to lighten the burden of domestic responsibilities (Halliday 1997; Halliday and Little 2001; Stone 1990, 1994). Given this panorama, increasing awareness of their situation has led many young women to abandon their rural location to escape from the kind of life led by their mothers (Blekesaune et al. 1993; Brandth and Haugen 1997; O'Hara 1998; Oldrup 1999; Pfeffer 1989; Villa 1999). At the same time, however, many of those young women who have remained on the land have chosen to pursue agriculture in a more positive fashion by endowing themselves with appropriate training, taking an active part in relevant associations and, in the process, freeing themselves of traditional stereotypes and establishing more balanced family relationships (Brandth 1994, 2002; Haugen 1994; Schmitt 1997; Vonderach et al. 1993), as a result of which women may in some regions now be considered as drivers of innovation and models for the future of agriculture (Inhetveen 1998).

Figure 1. Proportion of the active population employed in agriculture in 2002.



Although the above considerations are not irrelevant to Galicia, certain particular circumstances must also be taken into account in evaluating the situation of farming in general, and women farmers in particular, in this region of northwest Spain. Whereas in the EU as a whole only 3.1% of working women and 4.7% of working men are employed in agriculture (Eurostat 2002), and in Spain as a whole only 3.6% and 6.7% respectively (IGE, 2002), in Galicia these figures rise to 14.6% of working women and 11.8% of working men (Fig.1); and whereas in the EU as a whole only 20% of farms are run by women, and only 30% in Spain as a whole (where only a quarter of all agricultural workers are women), in Galicia women account for 50% of both the number of farm managers and the total number of agricultural workers (Eurostat 2000; IGE 2002). The basic reason for these structural peculiarities of Galician agriculture is that for many decades now the traditional family farm, which essentially practised subsistence farming, has been drained of labour - mainly male labour - by emigration to foreign countries, to other parts of Spain, or to the Galician cities, leaving the farm in the hands of womenfolk (Poska 2000; Villarino 1993). Furthermore, the labour of many Galician men who do live on their farm has also emigrated, in the sense that these men now spend most of their time working in other occupations in the neighbourhood. For a woman to work a farm is thus common in Galicia, and incurs no social stigma, but the farms worked are generally poorly competitive in today's globalized market, and their earnings are often little more than a supplement to other sources of income (Maseda et al. 2004).

1.2. Farming cooperatives and rural development

Rural development policies are nowadays oriented towards the promotion of development that is both sustainable, in the sense of constituting a durable source of economic, social and environmental wellbeing (OCDE 1994), and endogenous, in the

sense that the economic activities established are performed locally, are controlled locally, and generate profits that remain within the local community (Slee 1994). The cooperative is a form of business enterprise that is peculiarly suited to the maintenance of rural population through the achievement of these goals (Cabaleiro-Casal 2000; Bel-Durán and Cabaleiro-Casal 2001): whereas operational advantages attract other kinds of business to the industrial estates of large cities, farming cooperatives are essentially rural, pursuing activities that demand the conservation of the environment on properties contributed by their members, and as cooperatives they are controlled by and deliver their profits to those members, i.e. to an important part of the local community. Furthermore, in addition to increasing the profitability of their members' activities (through their corporate capacity to organize production, initiate new lines of activity, manage the flow of relevant information to their members, promote innovation and facilitate adaptation to new technologies), the original consubstantiality of cooperatives with local society means that they are less liable to enter into conflict with local culture than are enterprises controlled from afar.

For the regional government of Galicia, farming cooperatives are fundamental for the organization of the agroindustrial sector and the development of rural areas, simultaneously promoting economic benefits and social cohesion by facilitating in multiple ways the introduction of efficient agricultural practices and structures (Xunta de Galicia 2003). An agricultural cooperative is in fact the largest enterprise in nearly 40% of Galician municipalities, and the second largest in another 25% (AGACA 2003).

1.3. Cooperatives and gender

Numerically, the cooperative movement does not discriminate against women in the same way as the labour market in general as regards access to employment: worldwide, more than half the approximately 730 million members of cooperatives are women (Álvarez et al, 2004). Although cooperatives generally exhibit the same sex-based bias as other kinds of enterprise with regard to type of work, type of contract and working conditions, in many cases they nevertheless offer significant benefits for women for whom they provide not only a means of income but also the opportunity to develop skills, initiative and responsibility and thereby acquire social power and status. According to the OIT, the future of women in cooperatives, as in other contexts, depends on changes of attitude by both women and men towards their social role (Álvarez et al. 2004).

2. Methods

2.1. The cooperative

The cooperative ICOS was created in December 2000 as the result of the merger of four previously extant cooperatives. It currently has 867 members (mean age 46 years), of whom 408 are women. The services it provides for its members include the collection, quality control and marketing of milk; distribution of animal feed and other supplies; vehicle maintenance; services related to installations and machinery; and advisory services. It is the second largest farming cooperative in Galicia, with a turnover of € 34.5 million in 2002.

2.2. The study

The field work carried out for this study comprised four phases: interviews with relevant personnel of cooperatives other than ICOS, a postal survey of the 408 female members of ICOS, interviews with a selected sample of the respondents, and discussion sessions with a group of selected respondents.

External interviews. With a view to obtaining information on the general situation of women in Galician cooperatives, we interviewed the managers of farming cooperatives located in central Galicia, and also relevant members of the staffs of cooperative associations, and of Galician cooperatives that are pursuing programmes specifically aimed at supporting the role of women in rural development (in particular, the cooperative Melisanto, of Melide, A Coruña, which carries out activities in the framework of the EU initiative EQUAL).

Survey. On the basis of the information obtained in the interviews described above, a questionnaire regarding their quality of life was administered by mail to all female members of ICOS. 47 women responded.

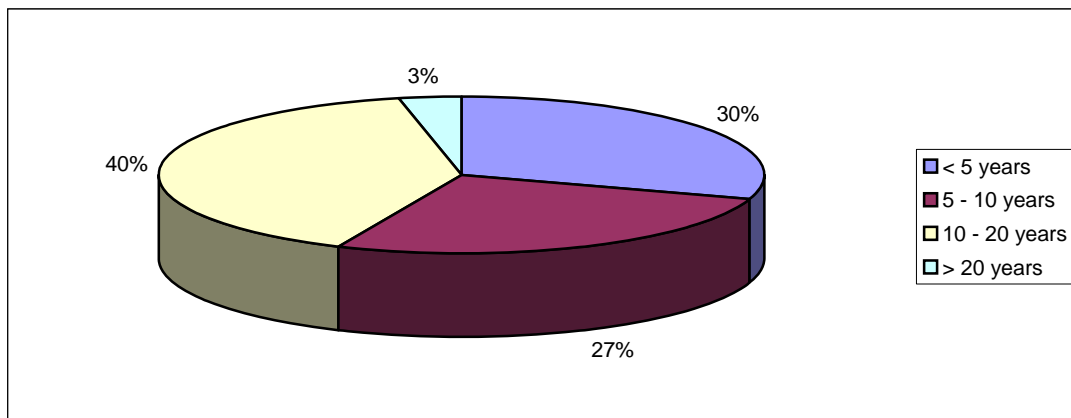
Interviews with questionnaire respondents. To obtain further information, questionnaire respondents were interviewed in their homes in October and November 2003. This sample size (47), at a confidence level of 95.0%, and for p and q equal 0.5, among a population of 408 individuals, yields a sampling error of 13.5 %. To avoid further distortions, the cooperative staff checked the list to ensure it included an appropriate representation of the cases existing among female members. The interview was designed to investigate four aspects of the situation of women farmers: farm and family, the woman farmer and her farm, the woman farmer and her home, and the woman farmer and society. Each of these aspects was dealt with by a separate block of questions that, to simplify processing, were in their great majority of fixed alternative type. In addition, it included a fifth, largely open-ended section for personal opinions regarding the general situation and future prospects of the woman farmer in Galicia (Appendix 1).

Group discussion sessions. On the basis of an analysis of returned questionnaires and the results of respondent interviews, discussion frameworks were constructed for two group discussion sessions that took place in the ICOS offices in December 2003 and involved an invited group of ten women members who were chosen on the basis of their attitude, as evaluated in the previous interview phase, representativity, and willingness to take part. The first session was devoted to diagnosis of the women's situation relative those of male farmers and urban women, and the second to the formulation of proposals for actions of support on the part of the cooperative and other agents.

3. Results

Almost all the farms in the area in which ICOS operates are family farms that have passed from generation to generation together with the farm house, although the largely equipartitional nature of Galician inheritance law has progressively decreased their average size. Only 20% have been operating for less than 20 years. The woman-run farms surveyed have been run by the current farmer for an average 9 years (Fig.2).

Figure 2. Time running the farm.



The average number of people living together in the farm houses surveyed was five (modal number six; see Fig.3). In most cases, the inhabitants of a given house belonged to several generations; this has the advantage that the older generations may help with housework and/or farm work, and the disadvantage that they may need to be cared for by the woman farmer. Farm work was clearly distributed by sex, machinery being handled by the men of the family (Fig.4) while the women tended the vegetable garden and lesser livestock; women only performed tasks usually performed by men if there was no man in the household or if all the men worked off the farm. Housework (including child care) was exclusively performed by women (the farm-runner and/or her mother, mother-in-law or

daughters; see Fig.5). Farm work and housework together left women farmers with practically no free time, especially since, as is typical of the area, most farms were dairy farms on which cattle had to be tended every day of the year.

Figure 3. Numbers of members of the households interviewed.

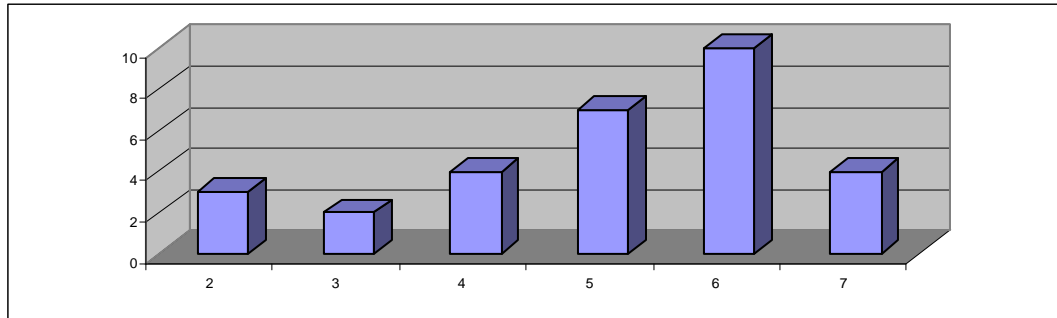


Figure 4. Use of tractors and other farm machinery.

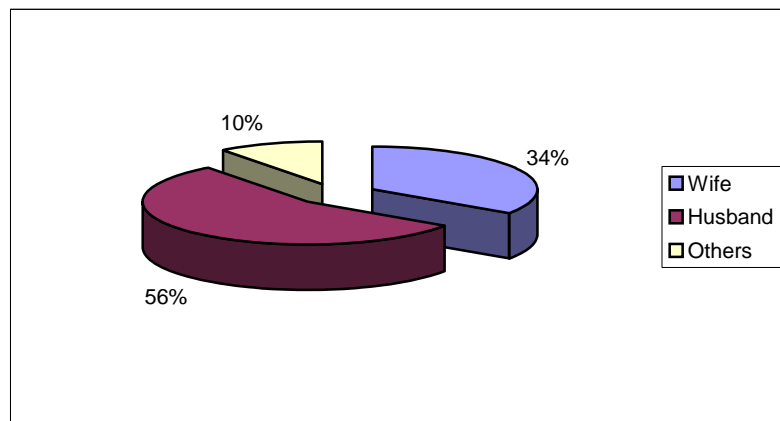
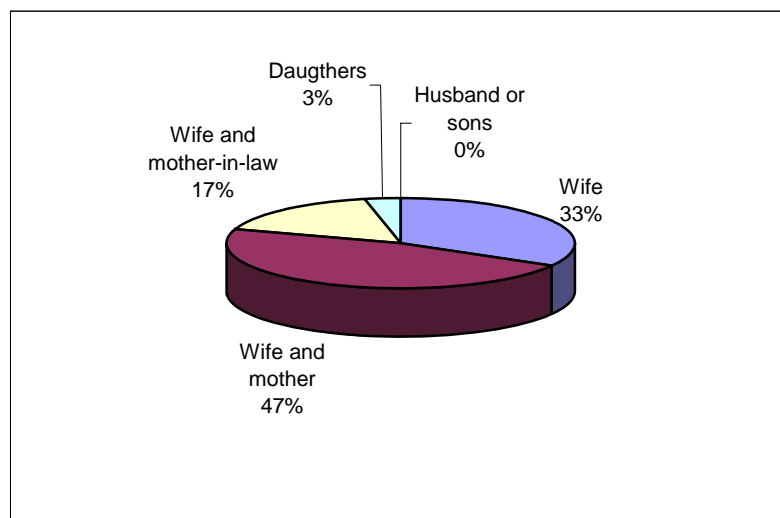


Figure 5. Performance of housework.



Although all the women interviewed were members of ICOS, only 32% of them voted in ICOS meetings without being accompanied by their husband, and 36% were represented by their husbands (Fig.6). Nevertheless, all sources consulted agreed that women always constituted a majority of members attending training courses of any kind, whether they concerned farming techniques, new technologies or general culture. Women members were also more willing than men to adopt new technologies, and in those homes in which there was a computer, it was generally used by women and children (Fig.7; note that such use generally excluded web navigation, since connection to the internet is unavailable in most of this area).

Figure 6. Voting in cooperative meetings.

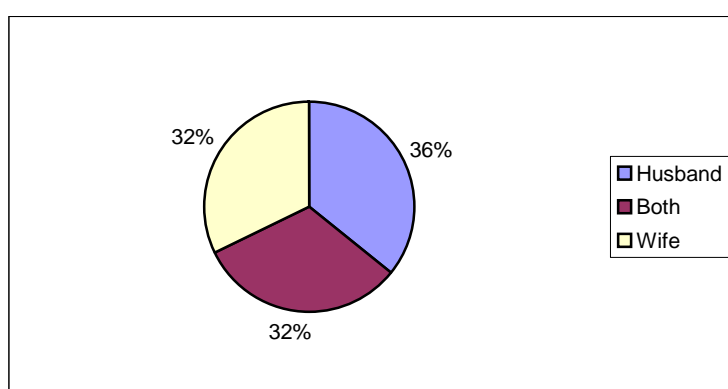
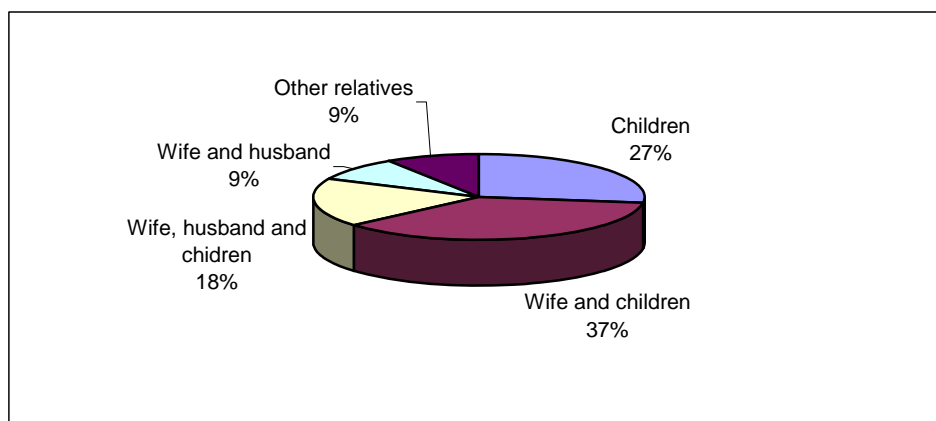


Figure 7. Use of computers.



Almost all the women farmers had chosen this way of life, and although they saw towns and cities as providing better services and more opportunities for leisure activities and social life, they still preferred to live on their farms for economic, domestic and personal reasons (Table 1). However, in view of continuously falling prices and rising costs, most were pessimistic about the future of Galician cattle farming in general and their own future in particular, especially since many were burdened by debts incurred when in recent years, with official encouragement, they

had invested heavily in modern dairy installations that were still unamortized (see also Maseda et al. 2004). When probed about their quality of life, they responded more as farmers than as women, emphasizing economic issues such as subsidies and the desirability of assistance with farm work (Fig.8), although they were in general quite satisfied with their quality of life (Table 2).

Table 1. Situation of the woman farmer relative to the urban woman, as perceived by the former. Data are percentages of respondents.

	BETTER	EQUAL	WORSE
Economically	63	30	7
Socially	13	23	63
As regards the home	53	43	3
Personally	77	10	13

Figure 8. Factors that the women studied considered would improve their situation.

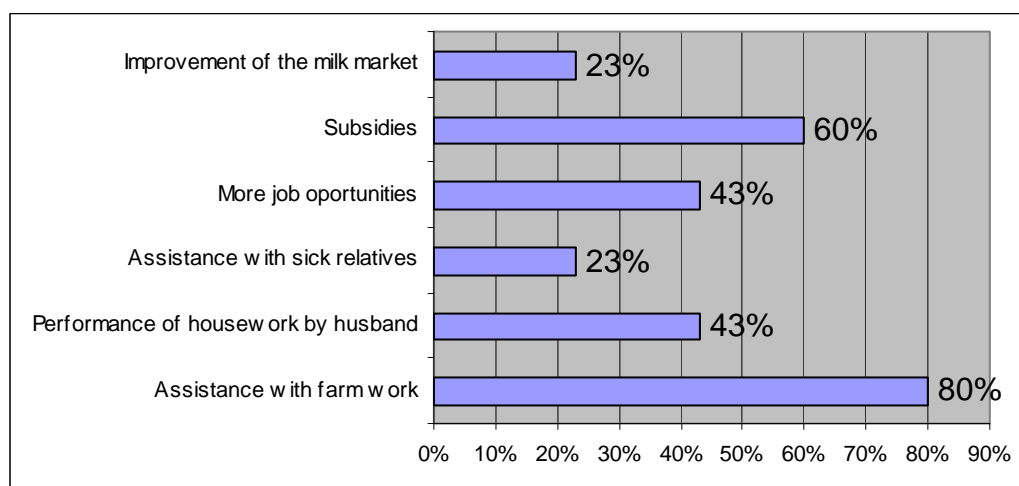


Table 2. Evaluation by women farmers of various aspects of their quality of life (scored on a scale of 0-10, where 10=maximum).

	Mean	Median
Money	6.5	7
Work	6.8	7
Social opportunities	6.9	7
Home	7.7	7
OVERALL	7.6	8

4. Proposals for Action

The finding that women farmers have chosen their livelihood implies that in order to stall rural desertification all that is necessary is to support their desire to remain on the land. Here we put forward a number of proposals regarding actions that might be taken in this respect by cooperatives and/or official agencies.

Actions to relieve dependence on the uncertain future of dairy farming. Farmers should be provided with information about the possibilities of diversification that exist in their area, and encouraged to diversify their production by means of subsidies and appropriate training courses. Cooperatives might usefully expand their activities to allow profitable marketing of products such as vegetables or sausages that are at present produced solely for home consumption.

Actions to relieve women farmers' double workload on the farm and in the home. As regards the farm, promotion of the use of outside labour for substitutions as well as during seasonal activity peaks would allow the farmer to enjoy days off; such promotion might include the provision of subsidies during an introductory period designed to accustom the farmer to this practice, and cooperatives could increase the efficiency of the process and alleviate the managerial burden on farmers by acting as employment agencies. Cooperatives and/or other kinds of farming association could also reduce farmers' individual workloads by communalizing and rationalizing task schedules in each particular district; and the same effects could be pursued by measures favouring the aggregation of family farms in corporate businesses. As regards the home, the woman farmer's family care burden would be eased by the creation and support of playschools, old people's day centres, and domestic help associations that minded children and discapacitated elderly relatives and/or assisted with shopping and housework.

References:

- AGACA (2003) VI informe sobre a xestión e o estado económico do cooperativismo agrario en Galicia. Santiago de Compostela: Dirección Xeral de Relacións Laborais - Xunta de Galicia.
- Álvarez, C.J., Cancela, J.J., Fandiño, M. (2004) "Characterization of irrigated holdings in the Terra Chá Region of Spain: A first step towards a water management model" *Water Resources Management* 18(6) pp. 1-14.
- Álvarez, C.J., Marey, M.F., Fandiño, M., Ramos, R. (2004) *El cooperativismo agrario en la provincia de Lugo*. Lugo (Spain). Servicio de publicaciones de la EPS, Lugo.

- Bel Durán, P., Cabaleiro Casal, M.J. (2001) "La Sociedad Cooperativa: fórmula empresarial idónea para el desarrollo rural endógeno y sostenible" *Revista Galega de Economía* 10 pp. 331-346.
- Blekesaune, A., Haney, W., Haugen, M. (1993) "On the question of the feminisation of production on part-time farms: evidence from Norway" *Rural Sociology* 58(1) pp. 111-129.
- Brandth, B. (1994) "Changing femininity. The social construction of women farmers in Norway" *Sociologia Ruralis* 34(2/3) pp. 127-149.
- Brandth, B. (1995) "Rural masculinity in transition: Gender images in tractor advertisements" *Journal of Rural Studies* 11(2) pp. 123-133.
- Brandth, B., Haugen, M. (1997) "Rural women, feminism and the politics of identity" *Sociologia Ruralis* 37 pp. 325-344.
- Brandth, B. (2002) "On the relationship between feminism and farm women" *Agriculture and Human Values* 19(2) pp. 107-117.
- Brandth, B. (2002) "Gender identity in European family farming: A literature review" *Sociologia Ruralis* 42(3) pp. 181-200.
- Borgström, M. (2002) "As cooperativas agrarias deben ser as empresas líderes nas súas zonas de influencia" *Revista Cooperación Agraria* 59 pp. 12-13.
- Cabaleiro Casal, M.J. (2000) *La intercooperación entre sociedades cooperativas: su aplicación en el desarrollo rural integral de la Comunidad Autónoma de Galicia*. PhD Thesis, Department of Accounting and Finance, University of Vigo, Spain.
- Claupein, E., Günther H.J. (1991) *Die Lebens- und Arbeitssituation von Bäuerinnen: Ergebnisse einer bundesweiten Befragung von Mitgliedern der Landfrauenverbände im Frühjahr 1998* Schriftenreihe des Bundesministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Angewandte Wissenschaft 398. Münster-Hiltrup: Landwirtschaftsverlag GmbH.
- García Bartolomé, J.M. (1992) *La mujer agricultora ante el futuro del mundo rural*. Madrid: Universidad Complutense.
- Halliday, J. (1997) "Children's services and care: a rural view" *Geoforum* 28 pp. 103-119.
- Halliday J., Little, J. (2001) "Amongst women: exploring the reality of rural childcare" *Sociologia Ruralis* 41 pp. 423-437.
- Haugen, M.S. (1994) "Rural women's status in family and property law: lessons from Norway" In *Gender and Rurality*, edited by S.J. Whatmore, T.K. Marsden and P.D.Lowe. David Fulton, London.
- Haugen, M. (1998) "The gendering of farming. The case of Norway" *European Journal of Women's Studies* 5(2) pp. 133-153.
- Henderson, S., Hoggart, K. (2003) "Ruralities and gender divisions of labour in eastern England". *Sociologia Ruralis* 43(4) pp. 349-378.

- Hervieu, B. (1996) Los campos del futuro. Serie Estudios, No. 118. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Secretaría General Técnica, Madrid
- IGE. (2002) Encuesta de población activa del año 2000. Santiago de Compostela: Instituto Gallego de Estadística, Xunta de Galicia.
- Inhetveen, H. (1998) "Women pioneers in farming: A gendered history of agricultural progress" *Sociologia Ruralis*, 38(3) pp. 265-284.
- Maseda, F., Diaz, F., Álvarez, C.J. (2004) "Family dairy farms in Galicia (NW Spain): Classification by some family and farm factors relevant to quality of life" *Biosystems Engineering* 87(4) pp. 509-521.
- O'Hara, P. (1998) *Partners in Production? Women, Farm and Family in Ireland*. Oxford: Berghahn Books.
- Oldrup, H. (1999) "Women working off the farm: Reconstructing gender identity in Danish agriculture" *Sociologia Ruralis* 39(3) pp. 343-358.
- Overbeek, G., Efstatoglou, S., Haugen, M., Saraceno, E. (1998) *Labour situation and strategies of farm women in diversified rural areas of Europe*. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.
- Pfeffer, M. (1989) "The feminization of production on part-time farms in the Federal Republic of Germany" *Rural Sociology* 54 pp. 60-73.
- Pini, B. (2002) "The exclusion of women from agri-political leadership: A case study of the Australian sugar industry" *Sociologia Ruralis* 42(1) pp. 65-76.
- Poska, A.M. (2000) "Gender, property and retirement strategies in early modern north-western Spain" *Journal of Family History* 25(3) pp. 313-325.
- Schmitt, M. (1997) *Landwirtinnen. Chancen und Risiken von Frauen in einem traditionellen Männerberuf*. Leske + Budrich, Opladen.
- Schmitt, M. (1998) "Gender segregation at vocational schools - women farm apprentices' dilemma" *Sociologia Ruralis* 38(3) pp. 303-317.
- Shortall, S. (1992) "Power analysis and farm wives: An empirical study of the power relationships affecting women on Irish farms" *Sociologia Ruralis* 32(4) pp. 431-451.
- Shortall, S. (2002) "Gendered agricultural and rural restructuring: A case study of Northern Ireland" *Sociologia Ruralis* 42(2) pp. 160-175.
- Slee, B. (1994) "Theoretical aspects of the study of endogenous development" In J.D. van der Ploeg and A. Long (Eds.) *Born From Within: Practice and Perspectives of Rural Development*. Van Gorcum, Assen.
- Stone, M.K. (1990) *Rural childcare*. Rural Development Commission, Salisbury.
- Stone, M.K. (1994) *More than child's play*. Rural Development Commission, Salisbury.
- Van Der Burg, M. (1994) "From categories to dimensions of identities" In M. van der Burg and M. Enderveld (Eds.) *Women on Family Farms - Gender Research, EC Policies and New Perspectives*. Wageningen University - Circle of Rural European Studies, Wageningen.

- Vázquez Barquero, A. (1993) *Política Económica Local*. Madrid: Pirámide.
- Villa, M. (1999) "Sosial kontakt i bygdene - familie, venner, naboar" *Tidsskrift for samfunnsforskning* 40(4) pp. 442-466.
- Villarino, M. (1993) "La mujer rural gallega: un protagonismo permanente" *El Campo* 127 pp. 241-251.
- Volanen, R. (2002) "As cooperativas son a clave para o desenvolvemento rural en todo o mundo" *Revista Cooperación Agraria* 59 pp. 14-15.
- Vonderach, G., Timmermann, H., Beyer, E. (1993) *Milchbauern in der Wesermarsch*. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Bamberg.
- Whatmore, S. (1991) *Farming Women: Gender, Work and Family Enterprise*. Macmillan, London.
- Whatmore, S. (1994) "Theoretical achievements and challenges in European rural gender studies" In M. van der Burg and M. Enderveld (Eds.) *Women on Family Farms - Gender Research, EC Policies and New Perspectives*. Wageningen University - Circle of Rural European Studies, Wageningen.
- Xunta De Galicia (2003) *El libro blanco de las cooperativas de Galicia*. III Congreso Galego de Cooperativas, Santiago de Compostela.

Appendix 1

FARM DETAILS

Owner.....

Address...

Telephone...

1. FARM AND FAMILY

1.1. Family members

	HOLDER	MAN	MOTHER	FATHER	MOTHER IN LAW	FATHER IN LAW	SON	DAUGHTER
Farm chief								
Helps with farm								
Full time in farm								
Doesn't work on farm. Occupation								
Unemployed								

AGE								
EDUCATION								
None								
Primary								
Secondary								
Higher								

1.2. Background information about farm

1.2.1. Farm has been working for ...?

	Total	In your name
Less than 5 years		
5 - 10 years		
10 - 20 years		
More than 20 years		

1.2.2. Years since you became member of a cooperative

	Total	In your name
Less than 5 years		
5 - 10 years		
10 - 20 years		
More than 20 years		

1.2.3. Main changes

1.3. Farm intended to...

	Number of heads or planted area
Milk cattle	
Beef cattle	
Pig	
Sheep-goat	
Vineyard	
Hortofruticulture	
Other (to specify)	

1.4. Total of annual incomes

Less than 6,000 €	
6,000 - 12,000 €	
12,000 - 24,000 €	
24,000 - 36,000 €	
More than 36,000 €	

Rate of farm main activity? ...%

1.5. Technology

Traditional Farm	
Modernized Farm	

Last modernization:

1.6. Farm size and land holdings

Total area	
Managed land	
1. Rented	
2. Owned	
<i>By owner</i>	
<i>By man</i>	
<i>By ascendants</i>	
Others	

2. WOMEN AT FARM

2.1. Daily Time Sheet and Labour Distribution

	WOMAN	MAN
7h		
8h		
9h		
10h		
11h		
12h		
13h		
14h		
15h		
16h		
17h		
18h		
19h		
20h		
21h		
22h		
23h		
24h		

2.2. Division of duties between men and women in production

	Woman	Man	Others (to specify)
LIVESTOCK			
Graze			
To milk			
Feeding			
Bed			
Sanitary issues			
Milk manufacturing			
SMALL ANIMALS			
FOREST			
MARKET GARDEN			
WINE			
CROPS			
GRASS			
POTATOES			
PIG SLAUGHTER			
TRACTOR			
REPAIRS			
OTHERS			

2.3. Women's and men's role in marketing of farm products

	Woman	Man	Others (to specify)
CATTLE			
MILK			
MARET GARDEN AND FRUIT			
WINE			
PIG			
OTHERS			

2.4. Use of money obtained by selling the products

Common account	
To woman	
To man	
Others	

2.5. Assignment of farm administrative duties

	Woman	Man	Others (to specify)
Accounts			
Administration			
Management			

2.6. Changes in women's role regarding men's farming, administrative or marketing activities

	There was	There wasn't
Farming activities		
Administrative activities		
Marketing activities		

3. WOMEN AT HOME

3.1. Housework of women and men

3.1.1. Use of appliances

	Woman	Man	Both	Others (to specify)
Kitchen				
Freezer				
Washing machine				
Iron				
TV				
Radio				
Computer				
Car				

3.1.2. Housework

	Woman	Man	Both	Others (to specify)
Cleaning the house				
To cook				
To wash the dishes				
Washing				
Ironing				
To look after children				
To look after dependent				
To do the shopping				
Others				

3.2. Free time

3.2.1. Daily


Less than 1 hour	
1 - 2h	
2 - 3h	
More than 3 hours	

3.2.2. Weekly

Less than one day	
On day	
Two days	
More than two days	

3.2.3. Annual

	N. of days	No
Public holiday		
Holidays		
Others		

 <p>UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA Dpto..ENXEÑERÍA AGROFORESTAL</p>	<p>AGRICULTURAL COOPERATIVES' CONTRIBUTIONS TO THE RURAL WOMEN'S QUALITY OF LIFE. CASE STUDY OF ICOS COOPERATIVE (CHANTADA – LUGO</p>	 <p>MINISTERIO DE TRABAJO Y ASUNTOS SOCIALES INSTITUTO DE LA MUJER</p>
---	--	---

3.3. Look after children and/or elders

	Woman	Man	Both	Others (to specify)
KIDS				
General education				
Housework				
Farm work				
ELDERS				

When children do not attend school:

They go with their mother	
They go with their father	
Stay at home with grandparents	
Kindergarten	
Others	

4. WOMEN AT SOCIETY

	Woman	Man	Others
Affiliation to Social Security for farmers			
Nominated at the main bank account			
Relationship with banks			
Payment of contributions			
Attention to professionals			
Attendance to cooperative meetings. Vote			
Attendance to other important meetings at the parish. Specify			
Attendance to training courses			
Member of any kind of association. Title			

4.1. Use of cooperative services

Agricultural shop	
Veterinarian services	
Technical advise	
Park of industrial machinery	
Store	
Substitution service	
Others (specify)	

4.2. Use of other services

Kindergarten	
Attention to elder	
Welfare centre	
Others (specify)	

4.3. Neighbour meeting points

	Woman	Man	Others
Pub or bar			
Church			
Paths			
Stores			
Cooperative			
Lunch parties			
Parties, fairs and markets			
Courses			
Funerals			
Others			

4.4. Use of New Technologies

	Woman	Man	Others (specify)
Mobile phone			
Computer			
Internet			
E-Mail			
Fax			

5. PERSONAL ASSESSMENT AND FUTURE PROSPECTS

5.1. Men/women comparative situation in agriculture

5.1.1. Do you think that currently farm men live better than farm women?

Yes	<input type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>

Why?

5.1.2. Which aspects that actually persist do you think have to be corrected?

Social level.....

Financial level.....

Legal level.....

Domestic level.....

5.1.3. Do you think positive discrimination measures such as the inclusion of a point to acquire a quota to farms in a woman's name are useful?

Yes	<input type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>

Why?

5.2. Most appreciated services (Values 1-10)

By cooperative:

Agricultural shop	<input type="checkbox"/>
Veterinarian services	<input type="checkbox"/>
Technical advise	<input type="checkbox"/>
Park of industrial machinery	<input type="checkbox"/>
Store	<input type="checkbox"/>
Substitution service	<input type="checkbox"/>
Others (specify)	<input type="checkbox"/>

Other services:

Kindergarten	<input type="checkbox"/>
Attention to elder	<input type="checkbox"/>
Welfare centre	<input type="checkbox"/>
Others (specify)	<input type="checkbox"/>

5.3. Lacks

Things that you consider may improve your situation

Social level.....

Amusement places	
Recreational associations	
Cultural activities	
Others	

Financial level.....

Greater economic independence	
Grant-in-aid	
Employment in other industries	
Others	

Legal level.....

Separation of marital property	
Legacies	
Others	

Domestic level.....

More help at home:	
<i>From men</i>	
<i>From institutions</i>	
Grants to:	
<i>Look after children</i>	
<i>Look after elders</i>	
<i>Do housework</i>	
<i>Do farm work</i>	
Others	

5.4. With/without cooperative - comparative situation

5.4.1. Do you think that your situation is better due to the cooperative membership?

Yes	
No	

Why?

5.4.2. What do you receive from your cooperative? (Values 1 - 10)

Economic security	
Technical support	
Financial support	
Becoming part of a community	
Information	
Contact with other neighbours	
Others	

5.5. Future: farm and industry

5.5.1. What is the middle term future of your farm?

Maintain the production	
Make it bigger	
Make it smaller	
Close	
Merging	
Give to other relative	
Rent it	
Others	

5.5.2. In your opinion, the future of the industry is...?

Good	
Bad	
Regular	

Why?

5.5.3. In your opinion, the future of a cooperative is...?

Good	
Bad	
Regular	

Why?

5.6. Children: attitude, future

5.6.1. Your children are going to continue with the cooperative?

	Sons	Daughters
Yes		
No		
You don't know		

5.6.2. Would you like they do it?

	Sons	Daughters
Yes		
No		

Why?

5.6.3. And with the cooperative?

	Sons	Daughters
Yes		
No		
You don't know		

5.7. Assessment of your standard of living

5.7.1. Evolution. Did you notice an improvement in your standard of living during the last 20 years or regarding your mother's standard of life? (Specify)

	Yes	No
Economic		
Social		
Domestic		
Personal		
Others		

5.7.2. Rural/urban women - comparison: Do you think your life is better than that of women living and working in a city?

	Yes	No
Economically		
Socially		
Domestically		
Personally		
Others		

5.8. Degree of satisfaction with your current situation

5.8.1. In general, give values 1-10 to your standard of living at the following levels

Economic	
Labour	
Social	
Domestic	
Personal	
Others	

5.9. Problems and solutions

6. COMMENTS AND SUGGESTIONS

- 6.1. Interview other people
- 6.2.
- 6.3.
- 6.4.

CAPÍTULO 4

Tools for Agricultural Production Planning Using Sustainability Indicators

CAPÍTULO 4

Tools for Agricultural Production Planning Using Sustainability Indicators

Abstract

Following the description of the procedures used to obtain monographic information and field data about the areas studied, this paper explains the process followed to generate the model used as a decision support tool for agricultural production planning.

The model comprises four procedures that use 44 sustainability indicators (social, environmental and economic indicators) covering all the information obtained. The sustainability indicators used allow for the selection of the most suitable crops and land uses for each geographical area, and allow decision makers to define key factors for performing a diagnostic analysis and proposing relevant actions.

The potential of the tool for defining a hierarchy of potential crops and land uses according to their degree of suitability has been illustrated by applying the model to one of the 88 Ecological and Economic Units studied (EEUs).

Keywords

Agricultural Production Planning, Sustainability Indicators, Rural Development.

1. Introduction

By the end of 2001, the University of Santiago de Compostela, under a form of joint venture (Unión Temporal de Empresas or UTE ⁽¹⁾² with EIDO GALICIA, S.L Consultants, successfully tendered for a contract to provide technical assistance on the project 'Development of Agricultural Production Planning Surveys in 22 comarcas of the Autonomous Community of Galicia, 2001-2002', funded by the Galician Administration.

The aim of the proposal was to generate a Spatial Model of Agricultural Production Planning (comprising agriculture, farming and forestry) for implementation at the comarca level, which could be used as a decision-making tool

² A Unión Temporal de Empresas or UTE is a form of joint venture, without legal personality of its own that is formed to undertake an activity during a limited period with the purpose of developing some work or providing a specific service or supply, either in Spain or abroad.

to implement policies, schemes and plans aimed at rural comarcas. The model was used as an instrument to allocate agricultural land uses, to rationalize and optimize the sustainable use of rural land and to promote rural development (Rodríguez et al, 2006).

The Administration intended to use the results of the model for developing measures to support and revitalise the different productive sectors. To optimize the results, the design of the measures adopted should be efficient, which required the acquisition of objective, specific and actual knowledge of the environment in which the agricultural activity was carried out.

Our proposal included a methodological model aimed at achieving such objectives. The model was developed during the period of performance of the technical assistance contract, supervised by experts from the Galician Administration and modified according to the results obtained during the execution of the project. Eventually, a final methodological model was developed, which provided a common basis for the generation of a collection of documents that formed the corpus of Agricultural Production Planning Surveys (UTE EIDO-USC, 2004).

According to the technical specifications of the contract, the aim of the surveys was to obtain Objective Agricultural Planning Models at the Comarca Level that could be used as a starting point to develop measures for supporting and revitalising the different productive sectors. Such models should include, at least, the following information: 1) identification of former and current agricultural products, as well as of new products that could be introduced at the comarca level⁽²⁾³ market expectations for the identified products; 3) technical and economic assessment of the profitability of every crop or land use, according to the methodology by Riveiro et al. (2005); and 4) planning and development of the productive sectors in each comarca.

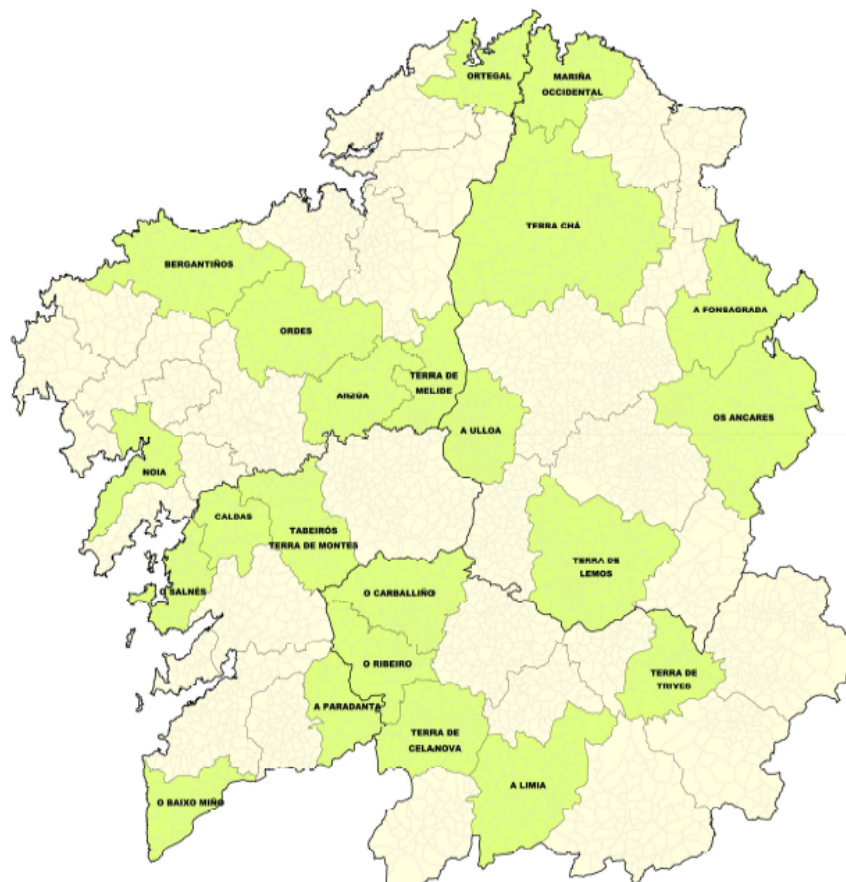
Agricultural Production Planning was considered as a process for the spatial organization of agricultural and forestry products that allocated specific land uses to priority land areas at the comarca level. The aim of such a spatial organization process was to achieve sustainable development by optimizing agricultural production systems according to structural and socioeconomic conditions and by considering environmental concerns (Riveiro et al., 2005).

³ Comarca: a division that is usually understood in Spain as a spatial reference rather than as an administrative division. The size of comarcas varies depending on the conditions of their geographical location; the Map of Galician Comarcas-approved by Decree 65/1997 of the Galician Government Xunta de Galicia-comprises 53 comarcas. Municipalities (termed 'concellos' in Galicia): A municipality is an administrative division composed of a clearly defined territory and its population. The term municipality usually refers to a town, village or hamlet, or a group of villages or hamlets that is ruled by a Board of Governors, generally termed corporation, municipality, mayor's office or council. Parish: The Statute of Autonomy of Galicia defines a parish as a territorial division smaller than a municipality and larger than a hamlet.

From among the 53 comarcas of Galicia, 22 were analyzed, which accounted for about one-third of the total surface area. Figure 1 shows the comarcas included in the Survey: A Fonsagrada, A Limia, A Mariña Occidental, A Paradanta, A Ulloa, Arzúa, Bergantiños, Caldas, Noia, O Baixo Miño, O Carballiño, O Ribeiro, O Salnés, Ordes, Ortegal, Os Ancares, Tabeirós-Terra de Montes, Terra Chá, Terra de Celanova, Terra de Lemos, Terra de Melide and Terra de Trives.

Since the 1930s (Storie, 1933), mathematical methods have been developed to allocate agricultural uses to land areas. Since then, different lines of research have been followed (Rossiter, 1996). The two main lines of research differ in the unit of analysis. In the first line, the land was analyzed and the results of the analysis were extrapolated to farms. Within this approach, the first methods were multi-criteria evaluations based on mathematical programming (Voogd, 1983). Later, cellular automata (Parker et al, 2003) and heuristic models were used because of the lower computational cost and the versatility of solutions of such models (Nalle et al., 2002, Boyland et al, 2004). Other authors combined the mathematical basis with social participation (De Wit and Van Keulen, 1988, Leitner et al, 2002 and Snyder, 2003).

Figure 1. Location of the 22 comarcas surveyed in the region of Galicia, NW Spain



In the second line of research, the farm was considered as the unit of analysis (Loftsgard and Heady, 1959) and the results were used to determine the crop areas that were allocated to each species (Duloy and Norton, 1983 and Hwang et al., 1994). In this approach, the results could be applied to the whole territory (Glen and Tipper, 2001) or to strategic land use planning (Carsjens and Van der Knaap, 2002).

Because of the need for practical application in a real context, this work develops a systematic process for preparing action plans based on methods that allow for the use and exploitation of the available information in the most practical way. This paper briefly describes such methods and focuses on the most innovative aspect of the model, i.e. the grouping of sustainability indicators for performing a diagnostic analysis of different situations.

2. Objectives

The Objective Agricultural Planning Model for Galician Comarcas synthesizes the information pertaining to the distinctive features of the current situation and of the parameters that govern the evolution of the situation based on the analysis of a number of elements that characterize the agricultural subsystem of an area (natural environment, socioeconomic conditions, infrastructure and legal framework). By using this model, the potential situation of agricultural production in the area considered can be delineated, and the decision-making process for defining general guidelines or specific measures for enhancing particular productive sectors becomes more efficient.

To build the model, a number of aspects have been considered: 1) a number of variables obtained from monographs or field surveys that could be used as elements for characterizing a sector and/or making within-comarca comparisons (characteristic variables of the model); 2) the design and construction of a set of numerical values or estimators that were assigned to the characteristic variables of the model, so that the variables could be incorporated into the model in an objective manner, i.e. quantitatively; 3) the grouping of the information produced by estimators, which allowed for the retrieval of information for all the estimators considered as a whole.

This paper describes the process used to build the model, focusing on the design of estimators and, particularly, on the processes for grouping the information obtained from estimators and on the construction of matrix elements that produce results. Finally, an illustrative example is presented to show the application of the model to a particular geographical area of Galicia, in an attempt to highlight the potentiality of the model as a decision-support tool for Agricultural Production Planning.

3. Methods

The most significant steps of the method used to build the model are described below.

3.1. Characterization of Comarcas

The characterization phase involved the systematic and comprehensive collection of data pertaining to aspects that could be used to describe the current situation of the structures and productive sectors that form the agricultural structure of the comarca.

The collected data were structured into three levels:

1) 'Objective information', obtained by reviewing all the documentary sources available (literature, maps, statistics, internet information...).

2) 'Field information', obtained from a survey on the agricultural sector that was conducted through direct and personal interviews with experts who were well acquainted with the situation of the comarca (more than 350 experts over the 22 comarcas studied). The information obtained from such sources is generally reliable and updated. However, it is usually limited to an environment or activity, which results in a biased view that constrains integral programmes.

3) 'Individual information', obtained from a field survey among 4384 farm owners of all the parishes and productive sectors in the different comarcas (Escariz et al., 2005). The farmers' survey was a valuable source of information because it checked a variety of aspects related to the attitude and competence of producers, which is particularly relevant in the assessment of the response of affected farmers to the implementation of specific measures and actions (Alvarez, 2006).

The analysis of this corpus of information resulted in the completion of the first phase of the Objective Agricultural Planning Model, which consisted in a systematic, objective and realistic description of the current situation of the productive sectors in the comarca. The steps followed to characterize comarcas are detailed below:

3.1.1. Review of Maps

A geographic information system was developed and implemented using the following information:

- Digital Terrain Models (DTMs) of each comarca, based on the official 1:5000-scale maps. Elevation, aspect and slope maps were obtained from DTMs.
- 1:25 000-scale hydrologic, land-use and transportation infrastructure maps.
- Climate units according to Papadakis classification (Elias and Ruiz, 1973).
- Definition of the areas covered by the different Protected Designations of Origin or Protected Geographical Indications.

- 1:250 000-scale road network map, linked to alphanumeric data pertaining to traffic.

- Analysis and reclassification of the information included in the II and III Spanish Forest Maps (Ruiz de la Torre, 1991).

- Coding and processing of the information of the register of workers under the Special Agricultural Social Security Scheme, and linking of such information to the parish base maps in order to determine the population sample to survey.

- Population Censuses, Farm Censuses, Agribusiness Directories and data of agricultural supply cooperatives and agricultural processing companies (Sociedades Agrarias de Transformación; SATs⁽³⁾⁴ that were obtained from the survey.

3.1.2. Literature Review

The literature review comprised all the information that was prepared and supplied directly by the Administration. Many information sources were reviewed, among which: Agricultural Statistics Yearbooks, Commercial yearbooks of La Caixa, (Fundación La Caixa, 2002), Censuses of Agriculture (Xunta de Galicia, 1998) and Farm Censuses (Xunta de Galicia, 2002), Forest and land-use maps (MAPA, 1988), agricultural registries (Xunta de Galicia, 2001), and statistical data from statistical agencies such as Instituto Nacional de Estadística and Instituto Gallego de Estadística (IGE 2002, 2003).

3.1.3. Interviews with Comarca experts and marketing agents

Face-to-face interviews were conducted. On average, interviews were one hour and thirty minutes long. In order to know the opinion of interviewees about the current situation and future prospects of agricultural production in the comarca, an open-ended questionnaire was used.

Experts were chosen according to their professional activity, mainly:

⁴ Definition of Designation of Origin: Council Regulation (EC) 510/2006 of 20 March 2006 on the protection of geographical indications and designations of origin for agricultural products and foodstuffs defines protected geographical indications (PGI) and protected designations of origin (PDO).

A PDO is defined as the name of a region, a specific place or, in exceptional cases, a country, used to describe an agricultural product or a foodstuff: 1.- Originating in that region, specific place or country, 2.- the quality or characteristics of which are essentially or exclusively due to a particular geographical environment with its inherent and human factors, and 3.- the production, processing and preparation of which take place in the defined geographical area.

A PGI is defined as: the name of a region, a specific place or, in exceptional cases, a country, used to describe an agricultural product or foodstuff: 1.- Originating in that region, specific place or country, and 2.- which possesses a specific quality, reputation or other characteristics attributable to that geographical origin, and 3.- the production and/or processing and/or preparation of which take place in the defined geographical area.

A Sociedad agraria de transformación (SAT) is an economic and social partnership committed to the processing and marketing of agricultural, farm or forest products, the improvement of the rural environment, the enhancement and development of agriculture and the provision of common services for those purposes.

- Area Managers of Comarca Agriculture Offices.
- Heads of Comarca Agriculture Offices.
- General Managers of Comarca Foundations.
- General Managers of Cooperatives.
- Trade Union Technicians
- Owners of significant farms.

A total of 349 agents, distributed proportionally over the comarcas, were interviewed. Often, one agent was interviewed two or more times to check differing opinions, aspects that had not been considered or new aspects.

A final meeting was held in each Comarca with some of the agents interviewed to report on partial results and clarify a number of issues. The agents were chosen according to their representativity and significance.

3.1.4. Analysis of the 1999 Agricultural Census (Mapa, 2002)

The joint venture purchased the microdata set of the Final Farm Register for all of Galicia. The files contained more than 4 million data in text format that were transformed into four province tables corresponding to 270 053 farms by using computer tools specifically designed for that purpose. Such a conversion allowed the user to handle data more easily (farm and farm owner characteristics, area allocated to crops, number of cattle and livestock by species, machinery, farm labour, types of farming, total gross margin, etc.) (INE, 1999).

Summary tables for each of the 22 comarcas were built based on the tables for the provinces. Summary tables contained data at the Municipal level.

3.1.5. Field surveys to farmers

A field survey targeted at farmers of the 22 comarcas was carried out in order to know their opinion. A sample questionnaire (Appendix 1) was designed to help characterize the agricultural sector in each comarca and to find out the main characteristics of farmers in terms of attitudes and competence, such that the similarities and differences among the different comarcas could be delineated.

The questionnaire included 62 complex questions and 130 items, grouped into the following categories: Identification and verification data; Ownership; Farm characteristics; Marketing channels; Farm evolution at the parish level; Limiting factors; Participation in groups or associations; Quality and Designation of Origin; Attitude towards structural changes; Attitude towards change; Labour and quality of life; Attitude and Competence.

The sample space was defined based on the register of workers under the Special Agricultural Social Security Scheme of the Spanish State (SAS) for 2002. The selection of this source guaranteed that the survey sample was composed of

professional farmers, and the universal nature of the source ensured the randomness of the sample.

The sample size was determined by stratified random sampling (Scheaffer, 1990), according to the distribution of farmers over the 22 comarcas considered.

At a confidence level of 95.0% ($K = 1.6$), and for p and q equal 0.5, 4384 surveys were conducted among a population of 31 285 registered farmers, which yielded a sampling error of 1.15%.

The first phase of the field campaign was carried out between May and June 2002, the second phase was carried out between June and August 2003, and the last phase was carried out between January and March 2004. The quality of the survey process was verified by sampling 10% of the interviews (control of performance and coherence of data).

Further surveys were conducted during the research, among which a survey among students in agricultural training centres. Such surveys were aimed at knowing the opinion of future farmers. Vocational education and training students of agriculture answered a questionnaire containing 16 items and more than 30 simple questions pertaining to their opinion about agriculture and their professional future.

3.2. Zoning of Comarcas

Although the contract was regional in scope, the research team searched for homogeneous units within the regions or comarcas in order to increase the definition of the Objective Agricultural Planning Model and to correct the internal heterogeneity of comarcas. The defined homogeneous units were composed of groups of parishes with similar characteristics.

Based on parish units, the regional territory was subdivided into a number of units with a given level of homogeneity that could be useful in crop planning. To delineate such units, the environmental, structural and socioeconomic characteristics of the different parishes were analyzed. The 88 units resulting from the subdivision of comarcas were termed Ecological and Economic Units (EEUs) and became the basic units of analysis and production of results.

The method used to perform such a subdivision was based on multivariate cluster analysis (Romero, 1998). Cluster analysis is aimed at solving problems in the classification of variables into homogeneous groups. Consequently, cluster analysis defined parish groups (EEUs) or clusters, so that the variance between variables of the same group was minimized and the variance between variables of different groups or EEUs was maximized (Jobson, 1992).

3.3. Selection of potential crops and land uses

First, a list of potential land uses for the analyzed area was compiled. The definitive list contained 130 land uses. Then, information about the different

production processes and the implementation of such processes was compiled for each land use. The compiled information included literature information and field data.

Three main references were used to assess potential crops and land uses. First, former crops and land uses. To assess former crops and land uses, a monographic review (Bouhier, 2001) was conducted, and specific questions regarding this issue were included in the interviews with agents and farmers. Second, current crops and land uses. The available information on current crops and land uses was analyzed (Alvarez et al., 2008) and specific methodologies for defining a typology, classification and geographical distribution of crops and land uses were developed (Riveiro et al., 2008). Third, future crops and land uses. To assess future crops and land uses, the information provided by Research Centres funded by the Administration and by Galician Universities was used, and regional agents were surveyed.

As a result, 50 crops and land uses were selected and the suitability of the selected crops and land uses was analyzed. Table 1 shows the selected crops and land uses.

3.4. Analysis of Comarcas

By using the information obtained during the initial phases of the project, 22 summary reports were written. Summary reports included the most remarkable data from the 1999 Agricultural Census, the surveys and the geographic information system developed. The reports were submitted to regional panels of experts for evaluation. Some of the interviewed experts were members of the regional panels.

Because the amount of data available after the analysis performed during the first phases of the project was enormous and performing a diagnostic assessment using the entire data set was extremely difficult, we developed a data management model from which the final Agricultural Planning Model for Comarcas was generated.

3.5. Data management model

After the main characteristics of the initial situation were known and every comarca was divided into homogeneous units, the following step was to compare the suitability of every crop or land use (Table 1) for a given Ecological and Economic Unit (EEU). Four matrices were constructed to contrast the information obtained from the characterization of comarcas for every EEU and every crop and land use considered.

Table 1. Selected crops and land uses

CROP
Mirabelle plum
Horticultural crops (grown in greenhouses)
Cut flowers (grown in greenhouses)
Horticultural crops (grown in the field) 2
Horticultural crops (grown in the field) 1
Ornamental plants
Vineyard
Cut flowers (grown in the field)
Kiwi
Ecological horticultural crops
Snail farming
Intensive cattle farming
Small fruits
Pears
Turnip greens
Eucalypt
Intensive poultry farming
Intensive rabbit farming
Potatoes
High-yield conifer plantations
Beans
Semi-intensive sheep and goat farming
Apples
Intensive pig farming
Mushrooms
Maize kernels
Animal breeding for canned hunting
Honey
Rye
High-yield hardwood plantations
Semi-intensive dairy cattle farming
Oats
Barley
Short-rotation grasslands
Wheat
Extensive farming
Long-rotation grasslands
Roots and tubers
Alfalfa
Semi-intensive cattle farming (meat)
Chestnuts
Semi-intensive ecological cattle farming (meat)
Nuts
Semi-intensive pig farming
Forage peas
Low-yield hardwood plantations
Semi-intensive poultry farming
Low-yield conifer plantations
Semi-intensive ecological dairy cattle farming
Forage maize

3.5.1. Estimator design

To construct the matrices, a set of ‘Sustainability Indicators’ or ‘Estimators’ was defined. Sustainability indicators provide information about the social, environmental or economic constraints that determine the feasibility of farms for a given agricultural or forest land use in every EEU.

By constructing estimators, the total score obtained (number of positive responses or specific value), which was interpreted in absolute terms, was transformed into a relative value that was used to compare different EEUs and Comarcas. By using relative values, the deviations of the analyzed values (e.g. responses to survey questions or census data) from the mean of the entire set of comarcas can be known.

The general construction of the estimators is described below. There are three types of estimators, classified according to the operational procedure used: simple, complex and composite estimators.

The method developed to obtain a Simple Estimator can be best described by way of an example. Let us consider the percentage of positive responses to a question in the field survey, named question K. The construction of the corresponding simple estimator, EK, consists of the following steps:

- Estimation of the percentage of positive responses to question K (or aspect K) in Unit X, denoted by PK,X .
- Estimation of the percentage of positive responses to question K (or mean value of aspect K) for the whole set of comarcas, denoted by PK,T . This value, which coincided with the mean value of positive responses, was assigned a Simple Estimator EK value of 0.5.
- Search for the Unit with the lowest value of positive responses to question K (or minimum value of that aspect) from among the whole set of comarcas. Such a value was denoted as $MINK$, and assigned a Simple Estimator EK value of 0.
- Search for the Unit with the highest value of positive responses to question K (or maximum value of that aspect) from among the whole set of comarcas. Such a value was denoted as $MAXK$, and was assigned a Simple Estimator EK value of 1.
- The value of the Simple Estimator EK for Unit X was obtained by interpolation: if the value of PK,X was lower than the mean for the Comarcas, the EK value for Unit X was obtained by interpolation between $MINK$ and PK,T . If the value of PK,X was higher than the mean, the EK value for Unit X was obtained by interpolation between PK,T and $MAXK$.

Figure 2 shows the construction method.

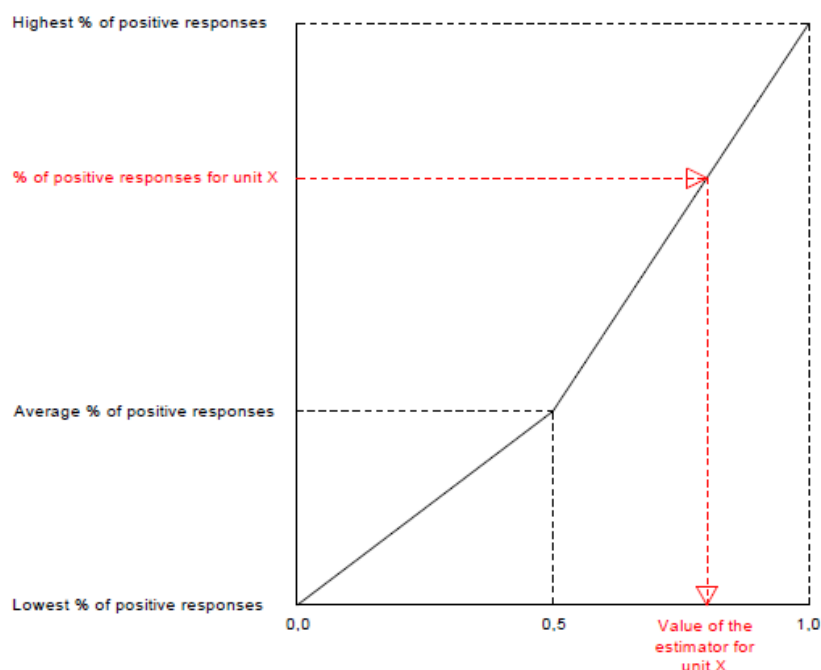


Figure 2. Conversion of total scores into homogeneous units

Simple estimators were built such that low values of the estimator (minimum = 0) represented frequencies of positive responses below the mean for the comarcas, and high values of the estimator (maximum = 1) represented frequencies of positive responses above the mean. The mean value for the comarcas was set at 0.5.

Such a method was valid when assessing responses to simple questions. However, the response could sometimes take more than two values (positive/negative) or values lying in different ranges. In such cases, another type of estimator had to be defined: Complex estimators.

The methods used to construct simple or complex estimators can be used to construct virtually any numerical value based on field survey values (% positive or negative responses to over 60 questions) or census values (% area allocated to a specific land use, as compared to the average for Galicia). The problem comes down to simplifying the information available, which is too rich and sometimes redundant, and to applying it to a suitability matrix.

For simplification purposes, Composite estimators were constructed. Composite estimators were used to group (as a mean or weighted mean) the responses to two or several related questions, such that the value of each estimator provided considerably more information than survey results or census data.

3.5.2. Calculation of Transformed Estimators

A key element must be considered in the calculation of transformed estimators: the sensitivity of every crop or livestock product to each of the issues

included in the numerical values of the estimators. For example, one can obtain a numerical value for the average slope of a given geographical area, and this value will be included numerically in the Slope Estimator. However, the effect of slope on the suitability of a crop is dependent not only on the average slope value, but also on the suitability of the slope value obtained for crop productivity. Thus, slope values exceeding 10% may impede the introduction of a given crop in an area, while the same slope range may be suitable for other crops.

Accordingly, the value of each estimator must be adjusted to the sensitivity of each crop or livestock product. For that purpose, various transformations were applied. The transformations were different for each estimator and for each crop or livestock product considered within each estimator. By applying the specific transformation for a crop to an estimator, a new value was obtained: the Transformed Estimator.

Table 2 shows the 44 estimators used in the model and the weights assigned to each estimator.

Because of the complexity of some estimators, detailed analyses were required to handle the available information properly: Suitability for agriculture (Santé and Crecente, 2007); Landscape quality and fragility (Calvo-Iglesias et al, 2006a and 2006b); Farm Size (González et al, 2004; González et al, 2007); % irrigated area to Utilised Agricultural Area (UAA), and % Hydrological network to total area (Alvarez et al, 2005; Neira et al, 2005); % Cooperative members to population engaged in agriculture (Fandiño et al, 2006); % Area under Land Consolidation Projects to total area (Crecente et al, 2002).

3.5.3. Matrix construction

3.5.3.1. Construction of Suitability Matrices

Based on multicriteria analysis techniques, suitability matrices were aimed at comparing the degree of suitability of a crop or land use for being introduced in a given Ecological and Economic Unit. Suitability matrices classified all the factors that might have a positive or negative effect on carrying capacity (physical environment, territorial structure, human environment, production structure of farms, commercial factors and crop production factors). Each factor was assessed by using the sustainability criteria defined in the above section, and could be transformed into numerical values that varied for every EEU and crop or land use.

The suitability, adequacy or carrying capacity of a crop/land use for a given EEU was represented by a single numerical value (assigned from among values in the range 0-1000) that allowed for comparisons between different crops in the same EEU, so that the crops or land uses considered could be organized into a hierarchy.

Table 2. List of estimators

ESTIMATORS	VALUE
PHYSICAL ENVIRONMENT	100
Orientation	20
Suitability for agriculture	40
Landscape quality	5
Landscape fragility	5
Climate units	30
FARM STRUCTURE	175
Size	70
Structural Limitations	35
Adequacy for the main Types of Farming (TFs)	70
STRUCTURE OF THE PRODUCTION UNIT	125
Training level	25
Amount of labour	25
Hired labour	15
Difficulty in finding hired labour	10
Owner dynamism	20
Interest in Farm Management Associations	5
Interest in Agricultural Buying Groups	5
Interest in Service Provision Groups	5
Interest in Animal Health Groups – Integral Treatment Groups	5
Interest in Farm Machinery Cooperatives	5
Interest in Collective farming	5
PRODUCTION SUPPORT	150
% Irrigated area to UAA	3
% Hydrological network to total area	3
Accessibility	3
Problems for input supply	5
% Cooperative members to population engaged in agriculture	5
% SAT to population engaged in agriculture	3
Availability of Processing Industries	15
% Area under LC projects to total area	3
Land Availability	25
Financial capacity /TGM	35
Financial capacity /FU income	35
Management innovation capacity	15
MARKETING	225
Availability of and level of satisfaction with marketing channel	70
Proximity to urban areas	10
Availability of PDO or PGI	25
Proximity to seasonal use areas	15
Internal market potential	35
Foreign market potential	35
Marketing innovation capacity	15
Commercial constraints	20
POTENTIAL OF THE LAND USE/CROP	225
Current weight of the crop	80
New crop / land use	25
Technical/Crop production problems	30
Potential of the crop	60
Production innovation capacity	30

The Suitability Matrix included two sets of elements, grouped into ‘Rows’, in which up to 50 different crops or livestock productions were represented, and ‘Columns’, in which up to 44 sustainability indicators were identified and tabulated.

A suitability matrix was constructed for each EEU, so that a total of 88 suitability matrices were obtained. Each matrix contained data pertaining to the estimators for the relevant area and assessed such information for every product.

The suitability of the crop or land use ‘n’ was equivalent to the following value:

$$PS_n = \sum_{i=1}^{44} WF_i \times TE_{i,n}$$

Where:

PS_n : Total value of the suitability of crop or livestock product ‘n’ for an EEU, between a minimum value of 0 and a maximum value of 1000. The matrix construction method allows for the comparison of the PS_n value obtained with the values obtained for other EEUs, so that the suitability of the different comarcas for producing a crop or land use can be compared.

WF_i : Weighting factor for Constraint i. Weighting factors are used to adjust the relative weights of the different constraints or limiting factors. Weighting factors are constant for all the EEU and crops, but can be modified by the user.

$TE_{i,n}$: Transformed Estimator of Weighting Factor i for crop or land use n. The transformed estimator stands for the value of the sustainability indicator defined to characterize constraint/limiting factor i, weighted for each specific crop or land use. The weighting factors defined above are unique because each estimator is weighted for each crop.

By calculating Suitability PS_n , a numerical value between 0 and 1000 is obtained that includes the weighted sum of the different estimators by crop and EEU, and represents the potential carrying capacity for a crop or land use in an EEU.

3.5.3.2. Construction of an Inverse Matrix

Similarly as in the case of the suitability matrix, the homogenous construction method enables the user to allocate a crop or land use as a function of its suitability for every Ecological and Economic unit, which results in an ‘inverse’ matrix. Based on the inverse matrix, EEUs can be organized into a hierarchy according to the carrying capacity for a specific crop or land use.

The inverse matrix is useful in determining the areas where the application of development measures for a given crop or product would be most effective.

3.5.3.3. Construction of a Mixed Matrix

In the hierarchy of crops and land uses derived from the Suitability Matrix, the suitability score was considered in relative terms. This means that the products at the top of the hierarchy for one EEU (with the highest relative suitability values) might show much lower values for another EEU with an absolute value near the absolute value of the EEU considered. In such case, proposing the promotion of a product in an area that would have to compete with more suitable, nearby areas would be useless.

To counterbalance this effect, a 'mixed' matrix was constructed. Such a matrix resulted from summing the results of the Suitability Matrix and the results of the Inverse Matrix for a specific EEU, such that the relative result obtained from the suitability matrix was modulated by the overall result obtained from the comparison with other EEUs.

The crops and land uses considered as the most suitable for a given EEU were selected according to the results of the mixed matrix.

3.5.3.4. Construction of a SWOT Matrix

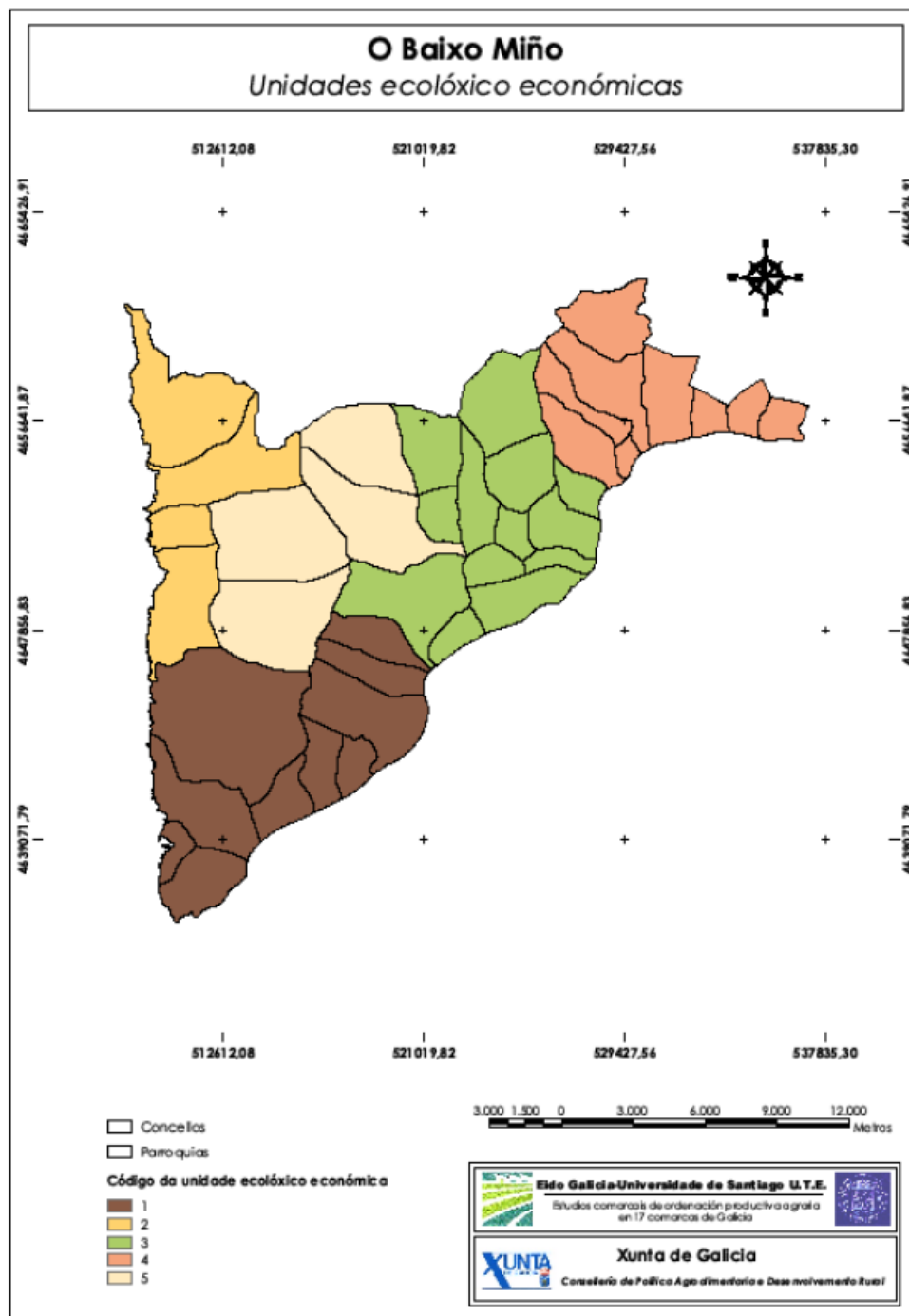
SWOT analysis (analysis of Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats) (Hill and Westbrook, 1997) was used to perform an objective assessment of the situation of the different Ecological and Economic Units within the environment of a Comarca.

The SWOT matrix organizes the diagnostic analysis into groups of 2 x 2 elements, Strengths (strong points of the internal structure), Weaknesses (weak points of the internal structure from the perspective of competitive power), Opportunities (positive external factors), and Threats (external factors that negatively affect the competitive position). The procedure consists in analyzing each pair of elements separately in order to identify the consequences and actions that may derive from a situation. Based on the analysis, different strategies can be defined: Defensive Strategies (Strengths vs. Threats, resources of a Unit to avoid threats), Offensive Strategies (Strengths vs. Opportunities, which represent the growth potential of the unit or crop considered), Survival Strategies (Weaknesses vs. Threats, which suggest the capacity of the Unit to face external threats with its own resources), and Adjustment Strategies (Weaknesses vs. Opportunities, which suggest the capacity of the Unit to seize opportunities that may arise without having strong points).

All the elements considered in the SWOT analysis were objective data obtained from the sources used to characterize the Units (work with experts, census analysis, literature review and/or field survey) and showed numerical values that were obtained from the construction of the estimators described above.

The method used to obtain the elements considered was based on the method used to construct the indicators. The mean value of each indicator for all the comarcas was set at 0.5. Based on this value, a score above 0.5 for an indicator of a given EEU suggested that the suitability of the EEU considered was higher than the average for all the comarcas, while a score below 0.5 suggested a poorer suitability than the average.

Figure 3. Division of Baixo Miño comarca into EEUs



The operating procedure of the SWOT matrix automatically selected all the values of the indicators pertaining to a given EEU that were equivalent to or higher than 0.8 and equivalent to or lower than 0.2. Such indicators were used as SWOT matrix elements because they showed the largest differences as compared to the average for the EEUs. The selected values were classified into strengths, weaknesses, opportunities and threats, which allowed for a straightforward design of strategies.

The described method was applied to SWOT analysis in each of the 88 EEUs and could be applied to the 50 crops and land uses in every EEU by using the same procedure.

4. Results

To illustrate the potentials of the model, an example is provided below. The example discusses the results obtained for Baixo Miño, a comarca located in Southwest Galicia; more specifically, for EEU-1. During the first phase of the process (characterization of the comarca), all the information required to perform the following steps was compiled according to the guidelines explained in previous sections. The five EEUs obtained from the spatial zoning process were distributed as shown in Figure 3.

The suitability matrix, the inverse matrix, the mixed matrix and the SWOT matrix were constructed based on the geographical zoning performed by using all the information collected.

Table 3 includes the results of the suitability matrix for EEU-1, and Table 4 shows the inverse matrix for mirabelle plum.

Table 3. Suitability matrix for EEU-1

RANK	CROP / LAND USE	SCORE	VALUE
1	Horticultural crops (grown in greenhouses)	534,097025	1,00
2	Horticultural crops (grown in the field) 2	527,432197	0,98
3	Horticultural crops (grown in the field) 1	518,373085	0,94
4	Cut flowers (grown in greenhouses)	512,516555	0,92
5	Vineyard	491,615171	0,84
6	Mirabelle plum	487,608019	0,83
7	Intensive cattle farming	478,783933	0,79
8	Cut flowers (grown in the field)	473,965751	0,77
9	Ornamental plants	460,435378	0,72
10	Kiwi	445,685490	0,67
11	Ecological horticultural crops	444,261135	0,66
12	Snail farming	439,171603	0,64
13	Potatoes	427,273919	0,60
14	Turnip greens	421,677668	0,58
15	Small fruits	408,297994	0,53
16	Intensive poultry farming	406,511714	0,52
17	Intensive rabbit farming	401,822757	0,51
18	Intensive pig farming	399,155690	0,50
19	Eucalypt	393,935655	0,48
20	Mushrooms	392,974148	0,47
21	Pears	387,118387	0,45
22	Beans	384,021948	0,44
23	High-yield conifer plantations	378,651584	0,42
24	Animal breeding for canned hunting	373,148783	0,40
25	Honey	371,486474	0,39
26	Semi-intensive sheep and goat farming	369,518815	0,38
27	Apples	368,647570	0,38
28	Maize kernels	367,674873	0,38
29	Semi-intensive dairy cattle farming	345,911057	0,30
30	Rye	339,207612	0,27
31	Wheat	337,386954	0,26
32	Semi-intensive cattle farming (meat)	333,508541	0,25
33	Semi-intensive ecological cattle farming (meat)	328,885925	0,23
34	Semi-intensive poultry farming	325,791208	0,22
35	Chestnuts	323,551805	0,21
36	Extensive farming	323,263192	0,21
37	Barley	320,873434	0,20
38	Roots and tubers	317,660323	0,19
39	Oats	315,617413	0,18
40	Short-rotation grasslands	314,580859	0,18
41	Nuts	313,314037	0,17
42	High-yield hardwood plantations	312,745291	0,17
43	Long-rotation grasslands	311,678743	0,17
44	Forage peas	303,140610	0,14
45	Semi-intensive pig farming	298,233862	0,12
46	Alfalfa	297,109869	0,11
47	Semi-intensive ecological dairy cattle farming	295,405210	0,11
48	Forage maize	292,541318	0,10
49	Low-yield conifer plantations	279,047034	0,05
50	Low-yield hardwood plantations	266,849781	0,00

Table 4. Inverse matrix for mirabelle plum in different EEU

CROP		Score Reference	
Mirabelle plum		450	

Comarca Reference		Overall Value Reference	
BAIXO MIÑO	1.00	1.60	
BAIXO MIÑO	0.83		
BAIXO MIÑO	0.56		

RANK	EEU	SCORE	VALUE		
			CROP	EEU	TOTAL
1	BAIXO MIÑO-1	487,608019	1,00	0,83	1,83
2	BERGANTIÑOS-3	483,735944	0,98	0,51	1,49
3	BERGANTIÑOS-4	483,101426	0,98	0,56	1,54
4	BAIXO MIÑO-3	472,088096	0,92	0,76	1,68
5	BAIXO MIÑO-4	463,836755	0,88	0,73	1,61
6	BERGANTIÑOS-5	453,942813	0,83	0,43	1,25
7	SALNÉS-3	451,474533	0,81	0,56	1,37
8	CALDAS-2	448,065476	0,80	0,67	1,47
9	BERGANTIÑOS-1	445,854003	0,79	0,35	1,13
10	TERRA CHÁ-3	445,291636	0,78	0,39	1,17
11	NOIA-5	439,990523	0,75	0,57	1,32
12	SALNÉS-5	437,927072	0,74	0,58	1,32
13	BERGANTIÑOS-2	437,391197	0,74	0,38	1,12
14	NOIA-4	433,948011	0,72	0,63	1,35
15	TERRA DE LEMOS-6	431,684212	0,71	0,45	1,16
16	OS ANCARES-3	429,127473	0,70	0,48	1,18
17	NOIA-1	425,130218	0,68	0,55	1,23
18	ORDES-1	421,765067	0,66	0,46	1,12
19	ORDES-2	419,694792	0,65	0,36	1,01
20	TERRA DE LEMOS-2	417,911923	0,64	0,30	0,94
21	CALDAS-5	416,752754	0,64	0,49	1,13
22	ULLOA-1	416,594017	0,63	0,50	1,13
23	MARINA OCCIDENTAL-5	415,147876	0,63	0,59	1,21
24	ARZUA-5	414,869969	0,63	0,48	1,11
25	TERRA DE LEMOS-1	413,722084	0,62	0,52	1,14
26	TERRA CHÁ-4	412,425127	0,61	0,39	1,00
27	ULLOA-2	407,919947	0,59	0,39	0,98
28	BAIXO MIÑO-5	407,733809	0,59	0,65	1,24
29	TABEIRÓS-TERRA DE MONTES-1	405,061487	0,58	0,33	0,91
30	CALDAS-3	397,735371	0,54	0,50	1,03
31	ORDES-4	396,816707	0,53	0,20	0,73
32	MARINA OCCIDENTAL-1	394,361701	0,52	0,55	1,07
33	OS ANCARES-2	389,934401	0,50	0,37	0,86
34	PARADANTA-2	388,736780	0,49	0,57	1,06
35	TERRA DE LEMOS-5	388,620587	0,49	0,30	0,79
36	TERRA DE LEMOS-3	387,193231	0,48	0,23	0,71
37	LIMIA-2	387,078565	0,48	0,28	0,77
38	TABEIRÓS-TERRA DE MONTES-5	385,820998	0,48	0,30	0,78
39	ARZUA-2	381,964816	0,46	0,27	0,73
40	CARBALLIÑO-3	381,143468	0,45	0,57	1,02
41	TERRA DE MELIDE-5	380,501864	0,45	0,25	0,70
42	TERRA CHÁ-1	378,448410	0,44	0,22	0,66
43	ORDES-3	377,550471	0,43	0,21	0,65
44	TERRA DE TRIVES-2	377,097699	0,43	0,48	0,91

RANK	EEU	SCORE	VALUE		
			CROP	EEU	TOTAL
45	TERRA CHÁ-2	374,070578	0,42	0,14	0,56
46	ULLOA-4	373,983478	0,42	0,43	0,84
47	OS ANCARES-7	373,196031	0,41	0,31	0,72
48	TERRA CHÁ-7	373,125510	0,41	0,15	0,56
49	MARINA OCCIDENTAL-2	371,665762	0,40	0,52	0,92
50	TERRA DE MELIDE-3	369,376967	0,39	0,14	0,53
51	SALNÉS-2	369,167012	0,39	0,36	0,75
52	CALDAS-1	368,789682	0,39	0,32	0,71
53	NOIA-3	367,223469	0,38	0,29	0,67
54	FONSAGRADA-3	366,836490	0,38	0,33	0,71
55	MARINA OCCIDENTAL-4	364,337765	0,37	0,39	0,75
56	OS ANCARES-6	361,727961	0,35	0,24	0,59
57	ORTEGAL-5	361,246408	0,35	0,46	0,81
58	TABEIRÓS-TERRA DE MONTES-3	360,713026	0,35	0,15	0,50
59	ULLOA-5	360,085696	0,34	0,37	0,72
60	CARBALLIÑO-1	359,587866	0,34	0,45	0,79
61	TERRA DE MELIDE-1	354,202050	0,31	0,21	0,53
62	CARBALLIÑO-4	351,450289	0,30	0,52	0,82
63	TERRA DE MELIDE-4	349,503019	0,29	0,15	0,44
64	BAIXO MIÑO-2	349,258672	0,29	0,42	0,71
65	FONSAGRADA-1	349,131465	0,29	0,29	0,58
66	LIMIA-1	345,177234	0,27	0,31	0,58
67	ORTEGAL-1	344,046753	0,26	0,39	0,65
68	LIMIA-3	343,636961	0,26	0,24	0,50
69	PARADANTA-1	340,881766	0,24	0,32	0,56
70	PARADANTA-3	340,319268	0,24	0,37	0,61
71	FONSAGRADA-2	340,302232	0,24	0,23	0,47
72	NOIA-2	339,623804	0,24	0,06	0,30
73	TERRA DE TRIVES-3	339,475483	0,24	0,42	0,66
74	ORTEGAL-4	337,502140	0,23	0,38	0,61
75	PARADANTA-4	337,086124	0,23	0,35	0,57
76	TERRA DE CELANOVA-3	335,543635	0,22	0,30	0,52
77	TERRA DE CELANOVA-4	334,499901	0,21	0,45	0,67
78	TERRA DE TRIVES-1	333,789096	0,21	0,33	0,54
79	CARBALLIÑO-2	327,573516	0,18	0,52	0,70
80	TERRA DE CELANOVA-1	325,617935	0,17	0,29	0,45
81	FONSAGRADA-4	323,840403	0,16	0,27	0,42
82	ORTEGAL-2	318,732731	0,13	0,40	0,53
83	RIBEIRO-3	315,467427	0,11	0,33	0,45
84	LIMIA-4	313,664788	0,10	0,25	0,35
85	RIBEIRO-4	313,551276	0,10	0,34	0,44
86	TERRA DE CELANOVA-2	313,198320	0,10	0,29	0,39
87	RIBEIRO-2	307,721601	0,07	0,36	0,43
88	RIBEIRO-1	293,295934	0,00	0,31	0,31

As shown in Table 3, the most suitable crops are horticultural crops, followed by a group of crops composed of cut flowers, vineyard, mirabelle plum (native variety of plum, *Prunus domestica* L. var. *syriaca*) and ornamental plants. The analysis of the overall assessment of the results sorted by order (relative classification within an EEU, obtained from the suitability matrix) and magnitude (overall classification of a crop or land use for all the comarcas considered as a whole) and summarized in Table 4 yields the values included in the mixed matrix (Table 5). Mirabelle plum ranks first because of the current weight of the crop, which is limited to the Baixo Miño comarca.

Table 5. Mixed matrix for EEU-1 / crops

RANK	CROP	VALUE/CROP	VALUE/EEU	TOTAL VALUE
1	Mirabelle plum	1,00	0,83	1,83
2	Horticultural crops (grown in greenhouses)	0,98	0,74	1,72
3	Cut flowers (grown in greenhouses)	0,94	0,77	1,71
4	Horticultural crops (grown in the field) 2	0,92	0,75	1,67
5	Horticultural crops (grown in the field) 1	0,84	0,78	1,62
6	Ornamental plants	0,83	0,78	1,60
7	Vineyard	0,79	0,77	1,56
8	Cut flowers (grown in the field)	0,77	0,72	1,50
9	Kiwi	0,72	0,75	1,47
10	Ecological horticultural crops	0,67	0,58	1,25
11	Snail farming	0,66	0,48	1,14
12	Intensive cattle farming	0,64	0,40	1,05
13	Small fruits	0,60	0,36	0,96
14	Pears	0,58	0,37	0,95
15	Turnip greens	0,53	0,41	0,94
16	Eucalypt	0,52	0,41	0,93
17	Intensive poultry farming	0,51	0,39	0,90
18	Intensive rabbit farming	0,50	0,39	0,89
19	Potatoes	0,48	0,41	0,88
20	High-yield conifer plantations	0,47	0,39	0,86
21	Beans	0,45	0,39	0,84
22	Semi-intensive sheep and goat farming	0,44	0,39	0,83
23	Apples	0,42	0,37	0,79
24	Intensive pig farming	0,40	0,39	0,79
25	Mushrooms	0,39	0,39	0,78
26	Maize kemels	0,38	0,39	0,77
27	Animal breeding for canned hunting	0,38	0,39	0,77
28	Honey	0,38	0,28	0,65
29	Rye	0,30	0,28	0,58
30	High-yield hardwood plantations	0,27	0,27	0,54
31	Semi-intensive dairy cattle farming	0,26	0,26	0,52
32	Oats	0,25	0,27	0,51
33	Barley	0,23	0,28	0,51
34	Short-rotation grasslands	0,22	0,29	0,51
35	Wheat	0,21	0,29	0,51
36	Extensive farming	0,21	0,28	0,49
37	Long-rotation grasslands	0,20	0,25	0,45
38	Roots and tubers	0,19	0,25	0,44
39	Alfalfa	0,18	0,24	0,42
40	Semi-intensive cattle farming (meat)	0,18	0,24	0,42
41	Chestnuts	0,17	0,24	0,41
42	Semi-intensive ecological cattle farming (meat)	0,17	0,22	0,39
43	Nuts	0,17	0,22	0,39
44	Semi-intensive pig farming	0,14	0,23	0,37
45	Forage peas	0,12	0,23	0,35
46	Low-yield hardwood plantations	0,11	0,24	0,35
47	Semi-intensive poultry farming	0,11	0,23	0,33
48	Low-yield conifer plantations	0,10	0,20	0,30
49	Semi-intensive ecological dairy cattle farming	0,05	0,20	0,25
50	Forage maize	0,00	0,22	0,22

The SWOT matrix for EEU-1 in Baixo Miño is included in tables 6 and 7, which identify the characteristic elements of EEU-1 (with values above 0.8 and below 0.2 in the suitability matrix). The analysis can be performed either for the EEU or for the principal crops and land uses, i.e. the system allows for two types of diagnostic analysis: 1) spatial diagnostic analysis, focused on determining the most outstanding

elements from the perspective of production planning in the different EEU, and 2), a diagnostic analysis of the most suitable products.

Tables 6 and 7 contain the strengths and opportunities for EEU-1 and for the main crops and land uses proposed by the suitability matrix for EEU-1.

Table 6. Strengths of EEU-1

STRENGTHS
Suitable climate for the main products
Good infrastructure characteristics in the EEU
Product marketing
Availability of commercial channels for the main products
Proximity to large consumption areas
Training
Proximity to training centres and availability of agricultural training in Compulsory Secondary Education
Availability of hired labour
High level of common use or exploitation of communal forests (MVMC)
Membership of associations or groups
Great interest in marketing groups or associations
Vineyard
PDO certificate
Success of the processed product in the internal and foreign markets
Strong presence of processing industries in the region
High product price
Strong product demand
Product linked to tourism: wine trail
Possibility of enlarging the PDO Area
Forest owner communities are interested in renting land
Horticultural crops
High membership of associations or groups
High seasonal use
Presence of a processing industry in the region
Good weather conditions for growing the crops in the field
Earliness of production
Mirabelle plum
Presence of five processing industries in the region
Production of this crop is almost exclusive of the region
High price of the processed product
Ornamental plants
Competitive advantage due to the earliness of some species (Rhododendron, Azalea)
Strong demand in the internal and foreign markets

Table 7. Opportunities of EEU-1

OPPORTUNITIES
Presence of an Administration with autonomous rulemaking and capacity
Access to European, National and Regional grants and subsidies for production and marketing
Presence of a regional network of Agricultural Advice
Presence of a regional network of Agricultural Research
Potential demand for products from Integrated Production
Peripherality of Galicia within Europe, which increases transportation costs for foreign products
Reputation of Galician products, particularly in the internal market. Galician products are seen as natural
Weak knowledge of products in foreign markets
Vineyard
Demand for PDO wine grapes is not met by the production in the region
Possibility of satisfying the demand for red wine in the internal market
Horticultural Products
Potential for implementation of integrated production
Fidelity of consumers to Galician products
Mirabelle plum
Lack of competition with products from different origins
Possibility of new forms of presentation and marketing
Ornamental plants
Availability of grants for production
Non-perishable products

Table 8 summarizes the offensive strategies derived from contrasting the strengths and opportunities defined in EEU-1

Table 8. Offensive strategies for EEU-1

OFFENSIVE STRATEGIES
Consolidation of horticultural cooperatives
Enhancement to transform communal forests into vineyards
Accumulation of rights to vineyards not assigned to PDO
Enhancement of Integrated Production Systems for horticultural production
Enhancement of the development of test fields for native horticultural varieties suited to the area
Diversification of horticultural products in the field by recovering traditional varieties
Analysis of horticultural varieties suitable for processing
Aid measures for the establishment of new ornamental plant nurseries

The matrices were used to define a set of operational proposals that were implemented by the Administration. Such proposals were structured into three levels: a) proposals for specific geographical areas (EEUs), b) proposals for all the productive sectors in the comarca and c) specific proposals for the most significant crops and agricultural and forest land uses.

5. Conclusions

Our first consideration for the drawing of conclusions is based on the premise that no model, regardless of its quality, can replace the work of a technician. By applying the model, the Administration intended to avoid the complex reality of agricultural production planning processes. However, our aim was to develop an efficient and useful tool that provided technicians with elaborate information.

The model presented in this paper has proved useful in agricultural production planning and has enabled the Galician Administration, Xunta de Galicia, to define operational measures and action policies based on the results of the model. Yet, the achievements of the model must be evaluated after some years of implementation. The description of the results suggests the usefulness of the model for the analysis and diagnostic assessment of the situation.

The model shows the following features: adaptability to decision making advice at different levels, from Public Administration to farmers or farmers associations; capability of performing risk analysis, modelling situations and hypotheses; and capability of performing sensitivity analysis to detect key factors.

Moreover, comparative assessment methods, which are typical of project engineering, have a high potential for prioritizing objectives and for using all the information available. Anyway, the working method must be improved by analyzing the indicators, by considering more factors and by improving the quality with which the values represent the real situation.

The limitations of the model derive from two main aspects: 1) the need to analyze the weighting of the indicators, i.e. the relative weight of each indicator in the final result and 2) the use of transformations that represent the suitability of environmental factors for the characteristics of each crop or land use.

Because the information used was obtained from a variety of official sources, it corresponds to different scales or levels. Thus, agricultural census data, which were obtained from the national Administration, correspond to municipalities, while data obtained from the Galician Administration correspond to parishes or comarcas. Such differences caused problems in EEU zoning and in the definition of the final proposals.

This model can be further developed by introducing more (comprising more aspects) and better (more detailed) information. The expansion of the model to the whole Autonomous Community of Galicia would produce more efficient assessments. In our opinion, the model can be adapted to any other region in the world by adjusting the objectives of agricultural production planning and the information available.

References

- Alvarez C.J., Riveiro J.A., Marey, M.F. (2008). "Typology, Classification and Characterization of Farms for Agricultural Production Planning" Spanish Journal of Agricultural Research, 6(1), pp. 125-136.
- Álvarez, C.J. (2006) "La opinión de los agricultores gallegos sobre su desarrollo" Recursos Rurais - Serie Monografías nº 3 (IBADER), pp. 27-45.
- Álvarez, C.J., Cancela, J.J., Fandiño, M. (2005) "Characterization of irrigated holdings in the Terra Chá Region of Spain: A first step towards a water management model" Water Resources Management 19(1) pp. 23-36.
- Bouhier, A. (2001) Galicia. Ensaio Xeográfico de Análise e Interpretación dun Vello Complexo Agrario. Tomos I y II. (Traducción de Benxamín Casal Vila). Xunta de Galicia - Consellería de Agricultura, Gandería e Montes. Caixanova. Santiago de Compostela
- Boyland, M., Nelson, J., Bunnell, F.L. (2004) "Creating land allocation zones for forest management: a simulated annealing approach" Canadian Journal of Forest Research, 34, pp. 1669-1682.
- Calvo-Iglesias, M.S., Crecente-Maseda, R., Fra-Paleo, U. (2006a) "Exploring farmer's knowledge as a source of information on past and present cultural landscapes - A case study from NW Spain" Landscape And Urban Planning 78(4) pp. 334-343.
- Calvo-Iglesias, M.S., Fra-Paleo, U., Crecente-Maseda, R., Díaz-Varela, R.A. (2006b) "Directions of change in land cover and landscape patterns from 1957 to 2000 in agricultural landscapes in NW Spain" Environmental Management 38 (6) pp. 921-933.
- Carsjens, G.J., Van Der Knaap, W. (2002) "Strategic land-use allocation: dealing with spatial relationships and fragmentation of agriculture" Landscape and Urban Planning, 58 (2-4), pp. 171-179.
- Crecente, R., Álvarez, C., Fra, U. (2002) "Economics, social and environmental impact of land consolidation in Galicia" Land use policy 19 (2), pp. 135-147.
- De Wit, C.T., Van Keulen, H. (1988) "Application of interactive multiple goal programming techniques for analysis and planning of regional agricultural development" Agricultural Systems, 26, pp. 211-230.
- Duloy, J.H., Norton, R.D. (1983) CHAC: a programming model for Mexican agriculture, in NORTON, R.D., SOLIS, M.L. (Eds.) The Book of CHAC: Programming Studies for Mexican Agriculture, pp. 23-57. The Johns Hopkins University Press, Baltimore, MD.
- Elias, F., Ruiz, L. (1973). Clasificación Agroclimática de España: basada en la clasificación ecológica de Papadakis. Instituto Nacional de Meteorología, Madrid.

- Escariz, A., Miranda, D., Álvarez, C.J. (2005) "La opinión de los agricultores gallegos sobre sus condiciones de vida, el desarrollo rural en Galicia" *Recursos Rurais* 1(1), pp. 1-8.
- Fandiño, M., Alvarez, C.J., Ramos, R., Marey, M.F. (2006) "Agricultural cooperatives as transforming agents in rural development: The case of Galicia" *Outlook on Agriculture* 35(3) pp. 191-197
- Fundación La Caixa (2002) *Anuario La Caixa 2001*. Fundación La Caixa, Barcelona.
- Glen, J. J., TIPPER, R. (2001) "A mathematical programming model for improvement planning in a semi-subsistence farm" *Agricultural Systems*, 70 (1) pp. 295-317.
- González, X.P., Álvarez, C.J., Crecente, R. (2004) "Evaluation of land distributions with joint regard to plot size and shape" *Agricultural Systems* 82(1) pp. 31-43.
- González, X.P., Marey, M.F., Álvarez, C.J. (2007) "Evaluation of productive rural land patterns with joint regard to the size, shape and dispersion of plots" *Agricultural systems* 92(1-3) pp.52-62.
- Hill, T., Westbrook, R. (1997) "SWOT analysis: It's time for a product recall" *Long Range Planning* 30(1), pp. 46-52.
- Hwang, S.W., Alwang, J., Norton, G.W. (1994) "Soil conservation practices and farm income in the Dominican Republic" *Agricultural Systems* 46, pp. 59-77.
- IGE, Instituto Galego de Estadística (2000) *Indicadores de renta municipal 1996*. Instituto Gallego de Estadística, Santiago de Compostela.
- IGE, Instituto Galego de Estadística (2003) *Galicia en Cifras. Anuario 2002*. Instituto Gallego de Estadística, Santiago de Compostela.
- INE, Instituto Nacional de Estadística (1999) *Censo Agrario de 1999 - Base de microdatos*. INE, Madrid.
- Jobson, J. D. (1992) *Applied Multivariate Data Analysis. Vol II: Categorical and Multivariate Methods*. Springer, Berlin.
- Leitner, H., McMaster, R.B., Elwood, S., McMaster, S., Sheppard, E. (2002) "Models for making GIS available to community organizations: dimensions of difference and appropriateness" in W.J.Craig, T.M. Harris and D. Weiner (Eds.) *Community Participation and Geographic Information Systems*, pp. 37-52. Taylor and Francis, London.
- Loftsgard, L.D., Heady, E.O. (1959) "Application of dynamic programming models for optimum farm and home plans" *Journal of Farm Economics* 41, pp. 51-62.
- MAPA, Ministerio Español de Agricultura, Pesca y Alimentación (1988) *Mapa de cultivos y aprovechamientos de España*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid.
- MAPA, Ministerio Español de Agricultura, Pesca y Alimentación (2002) *Censo agrario de 1999*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid.

- Nalle, D.J., Arthur, J.L., Sessions, J. (2002) "Designing compact and contiguous reserve networks with a hybrid heuristic algorithm" *Forest Science*, 48 (1), pp. 59-68.
- Neira, X.X., Álvarez, C.J., Cuesta, T.S., Cancela, J.J. (2005) "Modernisation of traditional irrigation: application to the Lemos Valley Irrigation District, Northwest of Spain" *Agricultural Water Management* 75(2) pp. 137-151.
- Parker, D.C., Manson, S.M., Jansen, M.A., Hoffmann, M.J., Deadman, P. (2003) "Multi Agent System for the simulation of land-use and land-cover change: A review" *Annals of the Association of American Geographers*, 93 (2), pp. 314 - 337.
- Riveiro, J.A., Marey, M.F., Marco, J.L., Álvarez, C.J. (2008) "Procedure for classification and characterization of farms for agricultural production planning. Application in the Northwest of Spain" *Computer and Electronics in Agriculture*, 61(2), pp. 169-178.
- Riveiro, J.A., Álvarez, C.J., Pereira, J.M., Miranda, D. (2005) "Profitability and production requirements for land use allocation of farming and forestry land" *Biosystems Engineering* 90(4) pp. 477-484.
- Rodríguez-Couso, M., Teijido, M., Álvarez, C.J. (2006) "Rural Development in Galicia (north-west Spain)" *Outlook on Agriculture*, 35(3), pp. 183-189.
- Romero, V. (1998) *Técnicas de Análisis de Datos Multidimensionales [Techniques for Analysis of Multidimensional Data]*. M.A.P.A., Madrid.
- Rossiter, D. G. (1996). "A theoretical framework for land evaluation" *Geoderma*, 72, pp. 165-202.
- Ruiz de la Torre, J. (1991) *Mapa Forestal de España II*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid.
- Santé, I., Crecente, R. (2007) "LUSE, a decision support system for exploration of rural land use allocation: Application to the Terra Cha district of Galicia (NW Spain)" *Agricultural Systems* 94(2) pp. 341-356.
- Scheaffer, R. L. (1990) *Elementary survey sampling*. PWS-Kent, Boston.
- Snyder, K. (2003) "Tools for community design and decision-making" in Geertman, S. and Stillwell, J. (Eds.) *Planning Support Systems in Practice*, pp. 99-120. Springer-Verlag, Berlin.
- Storie, R.E. (1933) *An index for rating the agricultural value of soils*. University of California, Berkeley, C.A.
- UTE EIDO-USC (2004) *Estudios de Ordenación Productiva de 22 Comarcas Agrarias de Galicia*. Xunta de Galicia, Santiago de Compostela.
- Voogd, H. (1983) *Multicriteria evaluation for urban and regional planning*. Pion Limited, London.
- Xunta de Galicia (1998) *Anuario de Estadística Agraria 1997*. Consellería de Agricultura, Gandería e Política Alimentaria, Santiago de Compostela.

Xunta de Galicia (2001) Directorio de Agroindustria. Consellería de Política Agraria e Desenvolvemento Rural, Santiago de Compostela.

Xunta de Galicia (2002) Censo Ganadero. Consellería de Política Agraria e Desenvolvemento Rural, Santiago de Compostela.

Appendix 1

Pollster number Poll Number

Name of polled person:
 Parish: Council:
 Region:
 Telephone n.: Date/hour:

OWNERSHIP

1 For how long have you been working at your farm?
 Years
 Dk Da

2 How did you get it?
 Purchase
 Legacy
 Others
 Dk Da

3 This farm is holded by...

Natural person
 You
 1st degree relative
 2nd degree relative
 Several

Legal person
 Public limited company
 Limited company
 Others
 (to specify)
 Dk Da

(In case of legal person, fill in the following box and go to question 14)

Entity name
 Constitution year

	N.	%
N. of Shareholders (full time)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
N. of Shareholders (part time)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
N. of Shareholders (don't participate at work)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
N. of Employees (no shareholders)	<input type="text"/>	<input type="text"/>

4 Owner's sex and age
 * M (man) W (woman)

Sex

Years old
 18 - 35
 36 - 55
 56 - 65
 > 66
 Dk Da

5 Owner's education (general education)

Training
 None
 Primary
 Secondary
 Higher
 Dk Da

6 Owner has any specific agricultural training?

No

Yes
 (To specify the most imp.)
 (To specify the most imp.)

Courses
 Regulated training
 Dk Da

7 Farm is owner's full-time occupation?

Industry of additional activity?

Full time
 Part time (%)
 Dk Da

8 Family's total income - proportion of farm incomes

Total income of Farm (%) Dk Da

9 Please, select from the following activities, which are :

(1) directly done by owner
 (2) done by other family member
 (3) done by several family members
 (4) done by all of them
 (5) done by third person

(put down 1, 2, 3, 4 or 5)

To decide investments on farm Dk Da

To decide what the product will be

To take note of invoices and accountability

To do activities related to agriculture or livestock

To deal with official bodies

To attend to training courses or programs

To attend to union or cooperative meetings

To manage sales and purchases

10 Your family consists of ...

N. of members

Dk Da

11 Please, tick the right statements:

Spouse	Works at farm	<input type="text"/>	%
	Doesn't work at farm	<input type="text"/>	
	Unemployed	<input type="text"/>	
Children	Total	<input type="text"/>	Nº %
	Studying	<input type="text"/>	
	Work at farm	<input type="text"/>	
	Don't work at farm	<input type="text"/>	
Ascendents	Total	<input type="text"/>	Nº %
	Work at farm	<input type="text"/>	
	Don't work at farm	<input type="text"/>	
	Retired	<input type="text"/>	
Others	Total	<input type="text"/>	Nº %
		<input type="text"/>	

Dk Da

12 Do you have employees?

No Nº %

Yes

Steady

Temporary

Dk Da

13 Family total monthly net income
 * (all income sources included)
 * (aprox. in pts.)

<150.000

150.000 - 300.000

> 300.000

Dk Da

14 Do you think your farm has future?

(Why) Yes

(Why) No

Dk Da

15 If you give up your farm, would you lease your land?

(specify) Yes

No

Dk Da

21 Do you have any problem with agricultural waste?

(Especificar)

	No	Yes
Manure	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Plastics	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Others	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dk Da	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

22 Regarding agricultural waste, do you use any kind of collection or treatment?

(Especificar)

	No	Yes
Manure	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Plastics	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Others	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dk Da	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

23 Would you use it?

(Especificar)

	No	Yes
Manure	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Plastics	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Others	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dk Da	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

24 Do you use manure from other farms?

Yes	<input type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>
Dk Da	<input type="checkbox"/>

25 Would you use it?

Yes	<input type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>
Dk Da	<input type="checkbox"/>

26 Do you heard about The Agricultural Good Practices Guide by Xunta de Galicia (Galician regional government)?

(Assessment*)

* Positive - Negative - Neutral

Yes	<input type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>
Dk Da	<input type="checkbox"/>

27 Do you heard about Agroenvironmental Measures Program by Xunta de Galicia (Galician regional government)?

(Assessment*)

* Positive - Negative - Neutral

Yes	<input type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>
Dk Da	<input type="checkbox"/>

28 Do you heard about LEADER and PRODER initiatives?

(Assessment*)

* Positive - Negative - Neutral

Yes	<input type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>
Dk Da	<input type="checkbox"/>

LIMITING FACTORS

40 Which of these FACTORS do you think DETERMINE your activity in a higher or lower level ?

		Much	Little	No	Dk	Da
STRUCTURAL						
Farm small area						
High number of total plots						
Hard to buy and/or lease land						
Bad road network						
To specify	<input type="text"/>					
TECHNICAL-AGRONOMIC						
Climate problems						
Which ones?	<input type="text"/>					
Soil problems						
Which ones?	<input type="text"/>					
Existence of cultivations or activities with an impact on production						
To specify	<input type="text"/>					
PRODUCTION AND MANAGEMENT						
Lack of qualified workers						
To specify	<input type="text"/>					
Lack of non-qualified workers						
To specify	<input type="text"/>					
Difficulties in raw material securing (seed, cattle food, protection products, etc)						
Which ones?	<input type="text"/>					
Under-utilized, obsolete or lack of due machinery						
To specify	<input type="text"/>					
Under-utilized, obsolete or lack of due facilities						
To specify	<input type="text"/>					
Problems with electrical supply (unsufficient energy or power)						
To specify	<input type="text"/>					
MARKET OR TRADE						
Communication problems with other consumer and/or supply centers						
Lack of transformation industries (if it is the case)						
Inadequate marketing channels						
To specify	<input type="text"/>					
Product competition with different geographical origin products						
To specify	<input type="text"/>					
Lack of product and/or seasonal demand						
To specify	<input type="text"/>					
Too much product offer						
To specify	<input type="text"/>					
Unfair competition (hidden economy)						
To specify	<input type="text"/>					
Existence of previous sale agreements among intermediaries						
Unexistence of product mark image						
Other commercial problems						
To specify	<input type="text"/>					
POLITICAL, LEGAL AND ADMINISTRATIVE						
Environmental limitations (biosphere reservoir, nature net, waste management, etc.)						
Which one?	<input type="text"/>					
Competition with other uses (urban, forest, etc.)						
Which one?	<input type="text"/>					
Unsufficient technical advise						
To specify	<input type="text"/>					
Difficulties to obtain subsidies						
To specify	<input type="text"/>					

ASSOCIATIONISM

41 Are you member of any association (cooperative, union, others)?

Type of association	Seniority	Services provided by you	No	Yes	Dk	Da

42 Did you sign out of any association?

Why?	No	Yes	Dk	Da
<input type="text"/>				

43 Please, tell us your opinion about the following associations:

	Membership?			Do you know it?			Would you like to be part of it?			Why you don't take part?
	Yes	No	Dk Da	Yes	No	Dk Da	Yes	No	Dk Da	
Association to represent and defend industry interests										
AXEs										
Association of common purchase										
Marketing association										
Association of services supply										
Common sales										
ADS and ATRIAS										
CUMAs										
Association to a coomon farming										

QUALITY AND ORIGIN

44 You belong to any D.O. (Origin Denomination) or Quality Galician Product

Why? No	
(Assessment*) Yes	
Dk Da	

* Positive - Negative - Neutral

45 Do you think it would be interesting for your products the existence of a quality mark?

No	
Yes	
Dk Da	

46 Please, give us your opinion about the following marketing/production systems:

	You know it	Willingness	Why	Dk Da
Ecological production				
Integral production				
Artesian-traditional production				
New cultivation - production				
Reforestation				
Marketing in exchanges				
Internet sales				
Direct sale to final consumer				

47 Willingness to contract companies that supply you:

Why? Qualified workers			
Why? People to substitution services (holidays, weekends)			
Why? Technical advise			
Why? Certain cultural activities (machinery)			
Why? Others			

Yes	No	Dk Da

ATTITUDE TO STRUCTURAL CHANGES

48 Reparcelling was done at your land?

(Willing to) No	
(Assessment*) Yes	
Dk Da	

* Positive - Negative - Neutral

49 Do you think agreement should be reached at your parish in order to reparcelling be done?

--

(To specify) No	
Yes	
Dk Da	

50 Possibility of hiring immigrant workers is

Good	
Bad	
Dk Da	

51 Regarding your farm: What do you think about some of this measures to obtain a land mobilization

	Assess.	Dk Da
New taxation to tax non productive land		
Creation of a land bank		
To ease the leasing of non productive or left land		
To ease the agricultural productive use of Communal Neighbourhood Mount		

*Assessment: G (Good) B (Bad) I (indifferent)

52 What do you think if at your parish areas were limited to each type of production (forestry, wineyard, agricultural)?

Very agree	
Agree	
Disagree	
Dk Da	

ATTITUDE TOWARDS CHANGES

53 Measures you may adopt to improve profitability of your farm

	Yes	No	Which one	DK DA
Increase production in quantity				
Improve production quality				
Diversification of production				
Change of production				
Additional non agricultural activities (rural tourims, craftwork, etc.)				

54 After all, what is your opinion about your farm?

Frankly feasible	
Feasible with the appropriate changes	
Uncertainty	
Unfeasible according to current circumstances	
Dk Da	

WORK AND STRANDARD OF LIFE

55 Regarding Galician farmers 10 years ago, do you think, nowadays, farmer's life is

Better	<input type="checkbox"/>
Equal	<input type="checkbox"/>
Worst	<input type="checkbox"/>
Dk Da	<input type="checkbox"/>

56 In general, working at farm you feel

Satisfied	<input type="checkbox"/>
Indifferent	<input type="checkbox"/>
No satisfied	<input type="checkbox"/>
Dk Da	<input type="checkbox"/>

57 Do you think people have a better standard of life in cities or in rural areas?

Cities	<input type="checkbox"/>
Rural areas	<input type="checkbox"/>
Equal	<input type="checkbox"/>
Dk Da	<input type="checkbox"/>

58 Put in importance order these three aims to your farm:

Get maximum benefit	<input type="checkbox"/>
Get a worthy way of living	<input type="checkbox"/>
Employ your family	<input type="checkbox"/>
Dk Da	<input type="checkbox"/>

ATTITUDE AND APTITUDE

59 Compared to European farmers, what do you think the main problem of Galician farmers is? And the second one?

Less technical trained	<input type="checkbox"/>
Less organized	<input type="checkbox"/>
Less land and more parcelled	<input type="checkbox"/>
More conservatives towards technical changes	<input type="checkbox"/>
Less administration grants	<input type="checkbox"/>
<input type="text"/> (to specify)	<input type="checkbox"/>
Other answers	<input type="checkbox"/>
Dk Da	<input type="checkbox"/>

60 Compared to 10 years ago situation, which of the following do you think are better (B) worst (W), equal (E) now or dk-da?

Administration technical support to farmer	<input type="checkbox"/>
Product quality control	<input type="checkbox"/>
Fraud control	<input type="checkbox"/>
Grants to agriculture	<input type="checkbox"/>

61 Thinking in future, in a theoretical sense and redargless you have or nor: What do you think it could be better for the future of your children?:

Children	<input type="checkbox"/>
Given them a good farm	<input type="checkbox"/>
Training and education	<input type="checkbox"/>
Both	<input type="checkbox"/>
Dk Da	<input type="checkbox"/>

CAPÍTULO 5

Propuesta de indicadores sociales para la gestión del desarrollo rural

CAPÍTULO 5

Propuesta de indicadores sociales para la gestión del desarrollo rural

Resumen

Las nuevas tendencias establecidas desde las políticas europeas y nacionales contrastan con el estado de desarrollo actual de los indicadores de sostenibilidad aplicados al medio rural. Así, los diferentes indicadores propuestos por organizaciones e instituciones internacionales (OECD, Eurostat, Observatorio de la Sostenibilidad de España), responden a necesidades genéricas de monitorización y se aplican a escala nacional/regional. No obstante, para tener en cuenta la componente territorial, y con ello las características y potencialidades propias de cada área, que serán las que realmente determinen sus posibilidades de desarrollo, la escala local sería más adecuada.

Partiendo de nuestros trabajos previos en la Comunidad Autónoma de Galicia (España) (discriminación geográfica, análisis económico y financiero...) nuestra labor actual se centra en el desarrollo de indicadores, adaptados a la realidad del territorio, que incluyan variables sociales y de calidad de vida, respondiendo así a las demandas actuales de multifuncionalidad rural dentro del marco del desarrollo local sostenible. Su finalidad será la definición de prioridades para la ayuda en la toma de decisiones, la identificación de factores clave, contribuir al seguimiento de políticas de respuesta y de integración, y sobre todo ser una herramienta para la difusión de información a todos los niveles, tanto para responsables políticos, expertos o científicos como para el público general.

Se comprobó la utilidad de los indicadores de edad, formación agraria y productividad para evaluar la inclinación de los productores hacia el cambio y la innovación subyacentes en los planes de Desarrollo Rural.

Palabras clave

Indicadores de sostenibilidad, desarrollo rural, Galicia (España)

Abstract

New trends established by European policies contrast with the current state of development of sustainability indicators applied to rural areas. Thus, the various indicators proposed usually respond to generic monitoring needs and are national/regional-scaled. However, to take into account the territorial component,

and hence the characteristics and potential of each area, which will really determine their development possibilities, local scale would be more appropriate.

Based on previous projects in Galicia (NW Spain) our current work focuses on designing indicators, adapted to the reality of the territory, including social and environmental variables, thereby meeting the current demands of rural multifunctionality within the local sustainable development framework. Its purpose will be to define priorities to help decision-making, identify key factors, contribute to the monitoring of response and integration policies, and particularly be used as a tool to disseminate information at all levels: policy makers, experts or scientists and the general public.

We confirmed the usefulness of the indicators of age, agricultural training and productivity to evaluate the producers' inclination towards the change and innovation underlying Rural Development Plans.

Keywords

Sustainability indicators, rural development, Galicia (Spain)

1. Introducción

El Desarrollo Sostenible se define como aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer las necesidades de las futuras generaciones (Nuestro Futuro Común, 1987). Para conseguir este objetivo, la Estrategia Europea de Desarrollo Sostenible (SDS), que ha sido renovada en el año 2006, requiere a la Comisión el desarrollo de Indicadores con el suficiente grado de detalle para monitorizar el progreso de las iniciativas. Un primer sistema de indicadores fue adoptado por la Comisión en 2005, y revisado en 2007 para ajustarse a la SDS, y cada dos años EUROSTAT publica un informe con estos Indicadores de Desarrollo Sostenible. A su vez, en el Plan Estratégico Nacional Español de Desarrollo Rural 2007-2013 se utilizan Indicadores como instrumentos para evaluar el grado de consecución de los objetivos previstos, siguiendo las directrices del Reglamento (CE) nº1698/2005, que establece un Marco Común de Seguimiento y Evaluación. En su Artículo 81, establece que *“el avance, la eficiencia y la eficacia de los programas de desarrollo rural en relación con sus objetivos se medirán por medio de indicadores relativos a la situación inicial así como a la ejecución financiera, la aplicación, los resultados y las repercusiones de los programas”*. Este nuevo Reglamento sobre desarrollo rural crea un planteamiento considerablemente más sencillo y estratégico que los anteriores (es decir, basado en objetivos más que en medidas) para el desarrollo rural mediante la definición de tres objetivos principales y la reorganización de subobjetivos y objetivos de medidas. Las modificaciones principales pueden resumirse como sigue:

(1) Simplificación profunda de la aplicación de las políticas mediante la implantación de un sistema de financiación único y la modificación del marco de programación, gestión financiera y control de los programas de desarrollo rural.

(2) Definición de 3 objetivos principales para las medidas de desarrollo rural (artículo4):

- Mejora de la competitividad de la agricultura y la silvicultura mediante ayudas a la reestructuración, el desarrollo y la innovación.
- Mejora del medio ambiente y el entorno rural mediante ayudas a la gestión de la tierra.
- Mejora de la calidad de vida en las zonas rurales y fomento de la diversificación de la actividad económica.

(3) Acuerdo sobre directrices estratégicas aplicables al desarrollo rural, por el que se determinan prioridades europeas de desarrollo rural con el fin de:

- contribuir a un sector agroalimentario europeo fuerte y dinámico centrándose en las prioridades de transferencia de conocimientos, modernización, innovación y calidad en la cadena alimentaria y en los sectores prioritarios para inversiones en capital físico y humano,
- contribuir a los ámbitos prioritarios de la biodiversidad, la preservación y el desarrollo de sistemas agrícolas y forestales de gran valor natural y de paisajes agrícolas tradicionales, el agua y el cambio climático,
- contribuir a la prioridad general de creación de oportunidades de empleo y condiciones para el crecimiento,
- contribuir a la prioridad horizontal de mejora de la gobernanza y activación del potencial de desarrollo endógeno de las zonas rurales.

Los Estados miembros deben crear sus estrategias de desarrollo rural a la luz de estos objetivos y de estas prioridades europeas y, sobre la base del análisis de su propia situación, determinar qué medidas son las más apropiadas para aplicar cada estrategia específica. Posteriormente, los programas de desarrollo rural harán que la estrategia se transforme en acción mediante la aplicación de estas medidas, que están previstas en los cuatro ejes operativos (artículos 20, 36, 52 y 63 del Reglamento (CE) nº 1698/2005 del Consejo).

Teniendo en cuenta estas nuevas tendencias establecidas desde las políticas europeas, es imprescindible la integración de una orientación multifuncional acorde a las premisas del desarrollo sostenible en el medio rural. Esta integración ha de estar fundamentada en indicadores de sostenibilidad adecuados y orientados a la disponibilización, tanto por parte de las Administraciones como de los agricultores y/o sus organizaciones, de información adecuada para tomar decisiones y establecer políticas y líneas de acción en el medio rural, dado que los mencionados agentes son tanto sujetos como objetos de las mismas. Por otra parte es necesario considerar que la adecuación de los indicadores no es la misma para todos los niveles y ámbitos de

actuación, es decir, los indicadores no deben generarse a partir de la información existente, sino utilizar la más adecuada para que representen la realidad de la que informan.

Esta situación contrasta con el estado de desarrollo actual de los indicadores de sostenibilidad aplicados al medio rural. Así, los diferentes indicadores propuestos por organizaciones e instituciones internacionales (comentados previamente, en el Capítulo 2 de esta Tesis), responden a necesidades genéricas de monitorización. Asimismo, y debido a la extensión del ámbito espacial, el desarrollo y testaje de indicadores se basa normalmente en la simulación de escenarios a través de modelos o en la generalización de casos. No obstante, en muchas ocasiones es preciso un mayor grado de detalle, para que los indicadores aporten la información económica, social y ambiental en los procesos de toma de decisiones en el medio rural y sus diferentes ámbitos profesionales, bajo criterios de eficiencia, realismo y aplicabilidad. Por tanto, existe por un lado la tendencia a tomar en cuenta la componente territorial, con las particularidades propias de cada área geográfica, y por otro la dificultad para obtener datos fiables a nivel local, que es uno de los principales problemas a la hora de escoger indicadores adecuados a escala menor que la provincial. Es aquí donde se constata la necesidad del desarrollo, testaje y validación de indicadores de sostenibilidad adaptados a la realidad de zonas concretas, en nuestro caso, la Comunidad Autónoma de Galicia.

Además, la consecución de un desarrollo rural participativo y sostenible sólo se garantizará a través de actuaciones técnicas y profesionales basadas en "poner a la gente primero" (Burkey, 1998), por lo que será necesaria la toma en consideración de aspectos sociales, y de la situación y las opiniones de las personas, para la toma de decisiones y el diseño de actuaciones que les afecten.

2. Objetivos

Nuestro objetivo principal es introducir variables sociales (tales como actitud, conocimientos, situación personal, opiniones ante el futuro o ante los cambios, etc), y no sólo ambientales y económicas, en la implementación de políticas de desarrollo rural sostenible, pues en muchos casos serán estos factores los que determinen el éxito o fracaso de las iniciativas a poner en marcha. Para ello es indispensable el diseño de indicadores, adaptados a escala local, que permitan medir estas variables. Con este fin, en este trabajo se desarrolla un método para incluir información sobre los titulares de explotaciones agrarias en la eventual generación de indicadores de sostenibilidad compuestos.

Citando de nuevo el Reglamento (CE) nº1698/2005 relativo a la ayuda al Desarrollo Rural: *“Los Estados miembros deben crear sus estrategias de desarrollo rural a la luz de estos objetivos y de estas prioridades europeas y, sobre la base del*

análisis de su propia situación, determinar qué medidas son las más apropiadas para aplicar cada estrategia específica. Posteriormente, los programas de desarrollo rural harán que la estrategia se transforme en acción mediante la aplicación de estas medidas, que están previstas en los cuatro ejes operativos”: los indicadores que generemos servirán para el análisis y diagnóstico de la situación de la población rural, fundamentalmente de los productores agrarios, y por lo tanto a la determinación objetiva de las medidas a aplicar.

A partir de información obtenida en campo, y mediante su tratamiento estadístico, se diseñarán y testarán indicadores sociales de actitud y aptitud, discretizados territorialmente, que ayuden a la adaptación de las medidas de desarrollo rural a aplicar en cada zona, puesto que, como hemos visto, las políticas deben ser adaptadas a las peculiaridades de cada área particular, teniendo en cuenta tanto sus debilidades como sus fortalezas.

Los indicadores propuestos deben ser útiles y representativos a escala local, así como dinámicos y sensibles a los cambios, y sobre todo eficaces, facilitando información de fácil comprensión y tratamiento con un coste admisible.

Además, a partir de las características básicas de los indicadores deben de poder utilizarse para evaluar tendencias y para la comparación entre distintas zonas, por lo que cambiando el encuadre territorial (comparando los datos entre distintas comarcas), y también el temporal (en la misma comarca pero en distintos momentos), podremos testar la sensibilidad de nuestros indicadores, realizando una caracterización de las diferencias territoriales y temporales en la actitud y aptitud de los productores rurales ante los cambios inherentes a la vida rural actual.

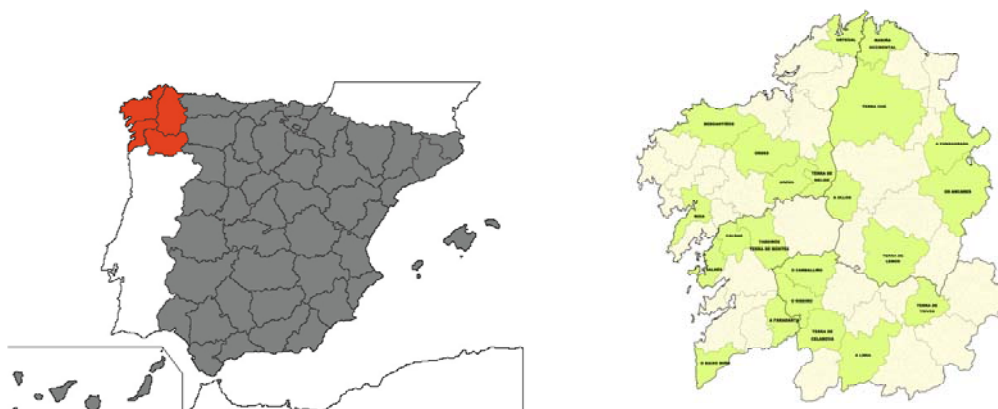
3. Material y métodos

A finales del año 2001 el Departamento de Ingeniería Agroforestal de la Universidad de Santiago de Compostela en Unión Temporal de Empresas con la Consultora EIDO GALICIA, S.L. realizó para la Xunta de Galicia los Estudios Comarcales de Ordenación Productiva Agraria en 22 Comarcas de la Comunidad Autónoma de Galicia (su diseño y elaboración se describe en el Capítulo 4 de esta Tesis). La finalidad básica de estos Estudios de Ordenación Productiva Agraria era la obtención de Modelos Objetivos de Ordenación Agraria Comarcal (UTE EIDO-USC, 2004) como base para desarrollar las líneas de apoyo y dinamización de los sectores productivos, que sirviera de herramienta para la toma de decisiones en la aplicación de las políticas, programas y planes (Andersen et al., 2007) que tuvieran como objetivo los mencionados ámbitos territoriales. Se constituyó, pues, como un instrumento para la ordenación de los usos agrarios, la racionalización y optimización de la explotación sostenible del suelo rural y la consecución de mayores niveles de desarrollo rural. (Álvarez et al., 2008, Riveiro et al., 2008).

Las Comarcas incluidas en los Estudios de Ordenación Productiva Agraria fueron las siguientes:

- Provincia de A Coruña: Comarcas de Arzúa, Bergantiños, Noia, Ordes, Terra de Melide y Ortegal.
- Provincia de Lugo: Comarcas de A Fonsagrada, Os Ancares, Terra Chá, A Ulloa, A Mariña Occidental y Terra de Lemos.
- Provincia de Pontevedra: Comarcas de O Baixo Miño, Tabeirós - Terra de Montes, Caldas, O Salnés y A Paradanta.
- Provincia de Orense: Comarcas de A Limia, Terra de Celanova, Terra de Trives, O Ribeiro y O Carballiño.

Gráfico 1. Situación geográfica de Galicia, y de las comarcas estudiadas dentro de ella.



La primera parte de la investigación se encaminó a obtener información de campo acerca de estas comarcas. El trabajo de campo se realizó en el periodo 2002 a 2004, y aparte de más de 350 entrevistas a expertos, investigaciones monográficas, de bibliografía, estadística y cartografía, consistió en 4.348 encuestas a productores agrarios de esas 22 comarcas de Galicia. Una parte importante de la encuesta realizada iba encaminada a conocer el estado de opinión de los productores de las Comarcas objeto de estudio. A tal fin se elaboró un modelo de cuestionario que, además de contribuir a la caracterización del sector en cada Comarca, permitiese conocer los trazos principales de actitud y aptitud de los titulares de las explotaciones y de esta forma contribuir a establecer las analogías y diferencias entre las diferentes Comarcas. El cuestionario final incluía un total de 62 preguntas complejas y 130 ítems, estructurado tal y como se recoge en el Cuadro 1.

En cuanto al espacio muestral, se utilizó el censo de inscritos en el Régimen Especial Agrario de la Seguridad Social del Estado Español (REA). La elección de esta fuente garantizaba que los encuestados tuviesen perfil de agricultor profesional, y el carácter universal del censo permitió potenciar la aleatoriedad de la muestra a seleccionar. En el conjunto de las 22 Comarcas se realizaron un total de 4.384

encuestas (se realizó la estratificación para cada unidad territorial, alcanzando para un nivel de significación del 95% un margen de error menor del 5%)

Cuadro 1. Estructura del cuestionario

GRUPO	DENOMINACIÓN	Nº PREGUNTAS	Nº ÍTEMS	CONTENIDO
1	Propiedad y Titularidad	15	15	Características y datos fundamentales del titular de la explotación y de su unidad familiar.
2	Caracterización de la explotación	13	13	Características de la base territorial, las producciones y el manejo de las explotaciones.
3	Canales de comercialización	1	9	Formas de comercialización de las diferentes producciones y su nivel de satisfacción.
4	Evolución parroquia – explotación	10	10	Visión del productor sobre la evolución de su explotación y del territorio más inmediato (su parroquia).
5	Factores limitantes	1	27	Factores limitantes potenciales de producción, agrupados en factores estructurales, técnico – agronómicos, medios de producción y gestión, comerciales y políticos, legales y administrativos.
6	Asociacionismo	3	11	Participación y la opinión del productor sobre las diferentes formas de asociación.
7	Calidad y origen	4	15	Aspectos relativos a la denominación de origen, nuevas formas de comercialización y empresas de servicios.
8	Actitud ante modificaciones estructurales	5	7	Valoración del productor sobre reformas y modificaciones de la estructura agraria.
9	Actitud ante el cambio	2	7	Visión del productor en relación con la mejora de su situación productiva.
10	Trabajo y calidad de vida	4	4	Valoración de calidad de vida en su contorno y la satisfacción con su propio trabajo.
11	Actitud y aptitud	4	12	Futuro del titular y de su unidad familiar.
	TOTAL	62	130	

Las preguntas seleccionadas para su análisis, dentro de los 130 ítems del cuestionario, fueron aquellas relacionadas con la actitud ante los cambios y la situación actual del medio rural, y su aptitud para adaptarse a los mismos de los productores. Esto es relevante pues el medio rural está en un proceso de cambio muy marcado, y condicionado por las políticas agrarias y rurales de aplicación. Además, se tuvieron en cuenta aquellas preguntas relacionadas con el dinamismo del titular de explotación, a la hora de efectuar mejoras o modificaciones en sus métodos, producciones e instalaciones. En concreto, fueron:

Pregunta nº 14: ¿Piensa que su explotación tendrá continuidad?

Pregunta nº 15: De cesar en la explotación, ¿estaría dispuesto a arrendar sus tierras?

Pregunta nº 26: ¿Conoce el Manual de Buenas Prácticas Agrarias de la Xunta de Galicia?

Pregunta nº 27: ¿Conoce el programa de medidas agroambientales de la Xunta de Galicia?

Pregunta nº 28: ¿Conoce las iniciativas LEADER, PRODER, AGADER?

Pregunta nº 32: ¿Cómo ve el futuro de su parroquia?

Pregunta nº 38: De los siguientes cambios o mejoras en una explotación agraria, ¿ha realizado en los últimos cinco años alguno de ellos en su explotación? Las opciones eran: Arrendamiento, Compra de tierra, Venta de tierra, Permutas, Aumento de ganado reproductor, Reducción de ganado reproductor, Cambio de cultivos, Transformación de monte, Plantaciones forestales, Tratamientos silvícolas, Cambio en el tipo de ganado, Construcción o mejora de las instalaciones, Compra de maquinaria, Puesta en riego, Introducción de nuevas tecnologías de producción, Implantación de sistemas informáticos.

Pregunta nº 45: ¿Consideraría de interés para sus producciones que existiese algún tipo de marca de calidad?

Pregunta nº 53: ¿Qué medidas estaría dispuesto/a a adoptar para mejorar la rentabilidad de su explotación? Las opciones son: Aumentar la producción en cantidad, Mejorar la calidad de su producción, Diversificar producciones, Cambiar de producción, Realizar actividades no agrarias complementarias (turismo rural, artesanía, etc.)

Pregunta nº 54: En vista de todo lo expuesto, ¿cómo considera su explotación?

Pregunta nº 55: ¿Cómo piensa usted que los agricultores o ganaderos de Galicia viven hoy en comparación con hace 10 años?

Pregunta nº 56: En general, ¿cómo se considera usted trabajando en la agricultura?

Pregunta nº 57: ¿Dónde considera que la población tiene mayor calidad de vida, en la ciudad o en el medio rural?

Pregunta nº 61: Pensando en el futuro, ¿qué cree que sería lo mejor para el futuro de sus hijos?

La metodología estadística de elección se ha visto muy condicionada por el tipo de datos de que se dispone: casi todos son variables nominales, categóricas en su mayor parte, del tipo Si/No, Poco/Mucho/Bastante, etc. De esta forma, los métodos tradicionales de trabajo (Análisis de Componentes Principales, Análisis de Varianza, etc.) han de ser descartados, y utilizar técnicas multivariantes no paramétricas para el análisis de datos. Por su robustez y extendido uso (Sprent, 1989), se han utilizado sobre todo las tablas de contingencia y la prueba chi-

cuadrado de contraste de hipótesis. Cuando los datos de una investigación consisten en frecuencias de categorías discretas, puede usarse la prueba chi-cuadrado para determinar la significación de las diferencias entre dos grupos independientes. La hipótesis que usualmente se pone a prueba supone que los dos grupos difieren con respecto a alguna característica, y, por lo tanto, con respecto a la frecuencia relativa con que los miembros del grupo son encontrados en diferentes categorías. Para probar esta hipótesis, contamos el número de casos de cada grupo en cada categoría y comparamos la proporción de casos en las diferentes categorías de un grupo con la del otro grupo (Siegel y Castellan, 1988). El programa estadístico utilizado fue el PASW Statistics, versión 18.0.0 (2009).

Una vez seleccionados aquellos indicadores que demuestran una adecuada sensibilidad (medida mediante la existencia de diferencias significativas en las respuestas a determinadas preguntas del cuestionario), se utilizarán para realizar comparaciones territoriales entre distintas comarcas.

Asimismo, se realizarán comparaciones temporales, para la identificación de posibles cambios en la actitud de los productores. Para poder efectuar estas comparaciones fue necesario realizar, en el año 2009, una nueva campaña de encuestas: se seleccionaron 8 de las 22 comarcas originales, en base a su dinamismo y a su distribución espacial, para su remuestreo.

Para la determinación del dinamismo de una comarca, se tomaron los datos de las encuestas de 2002, y se contabilizó el número de respuestas afirmativas a las preguntas sobre cambios o mejoras realizados en una explotación agraria en los últimos cinco años. Las opciones eran: Arrendamiento, Compra de tierra, Permutas, Aumento de ganado reproductor, Cambio de cultivos, Transformación de monte, Plantaciones forestales, Tratamientos silvícolas, Cambio en el tipo de ganado, Construcción o mejora de las instalaciones, Compra de maquinaria, Puesta en riego, Introducción de nuevas tecnologías de producción e Implantación de sistemas informáticos. Se seleccionaron dos comarcas por encima y una por debajo del percentil 90, otras dos por debajo y una por encima del percentil 10, y las dos situadas en torno al percentil 50.

La razón de utilizar el dinamismo para la selección de las comarcas a re-evaluar era precisamente testar la sensibilidad de los indicadores a variaciones más grandes o más pequeñas de las condiciones iniciales, infiriendo que estas variaciones serían mayores en las zonas de mayor dinamismo.

Las comarcas seleccionadas fueron Arzúa y Ortegal en la provincia de A Coruña, A Fonsagrada y A Terra Chá en la de Lugo, Caldas y O Salnés en Pontevedra y O Ribeiro y A Limia en Ourense. En este nuevo trabajo de campo fueron entrevistadas 275 personas, titulares de explotación, a las que se realizó exactamente el mismo cuestionario que el utilizado en 2002 (Apéndice al Capítulo 4 de esta Tesis). Para su que su selección fuera representativa, se realizó una estratificación por edades,

consiguiendo finalmente para todas las comarcas un error de muestreo por debajo del 5% para un nivel de confianza del 95%.

Tabla 1. Dinamismo de las comarcas (en gris las seleccionadas para remuestreo)

COMARCA	INDICE
ARZÚA	4,88
FONSAGRADA	4,38
ORDES	4,31
TERRA CHÁ	4,22
TERRA DE LEMOS	4,05
BERGANTIÑOS	3,68
ULLOA	3,61
OS ANCARES	3,16
TABEIRÓS-TERRA DE MONTES	3,13
TERRA DE TRIVES	2,88
ORTEGAL	2,6
LIMIA	2,48
TERRA DE MELIDE	2,46
BAIXO MIÑO	1,96
MARIÑA OCCIDENTAL	1,88
CARBALLIÑO	1,74
TERRA DE CELANOVA	1,73
PARADANTA	1,46
CALDAS	1,31
NOIA	1,24
SALNÉS	0,98
RIBEIRO	0,42

La metodología estadística utilizada se ha basado de nuevo en las tablas de contingencia y la prueba chi-cuadrado de contraste de hipótesis, por tratarse de variables nominales, categóricas en su mayor parte.

4. Resultados y Discusión

En la primera fase de exploración de datos el método estadístico de elección fue la prueba chi-cuadrado, para detectar diferencias significativas entre respuestas (Hinton, 2004).

4.1. Indicador EDAD

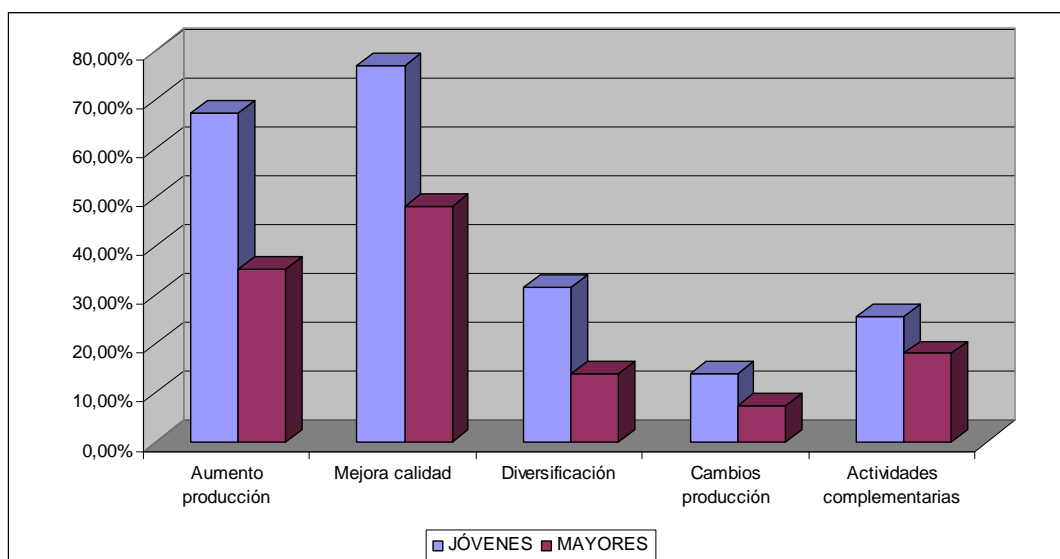
El primer indicador en ser testado fue la EDAD del titular de la explotación. La población de estudio (4.383 jefes de explotación de 22 comarcas de Galicia) fue dividida en dos estratos según su edad: de 18 a 55 años (a partir de ahora, “jóvenes”) y mayores de 55 años (a partir de ahora, “mayores”). Se realizaron pruebas chi-

cuadrado para verificar si existían diferencias significativas (con un error máximo del 1%) entre las respuestas de un grupo y otro a las preguntas antes relacionadas.

El resultado fue que para prácticamente todas las preguntas sí hubo diferencias significativas en las respuestas dependiendo de la edad del entrevistado.

Así, ante la pregunta 53, de medidas de mejora que estaría dispuesto a adoptar, el 67% de los individuos entre 18 y 55 años (o “jóvenes”) estarían dispuestos a aumentar su producción en cantidad, frente a sólo un 35% de los mayores de 55 (o “mayores”), un 77% de los “jóvenes” mejoraría la calidad de su producción, frente a un 48% de los “mayores”, y aunque sólo un 24% de los “jóvenes” diversificaría producciones, este porcentaje disminuye hasta un 12% entre los “mayores”. Lo mismo sucede ante la opción de cambiar de producción (12%/7%) o de realizar de actividades no agrarias complementarias (26%/18%).

Gráfico 2. Medidas que adoptaría el productor, según rangos de edad.



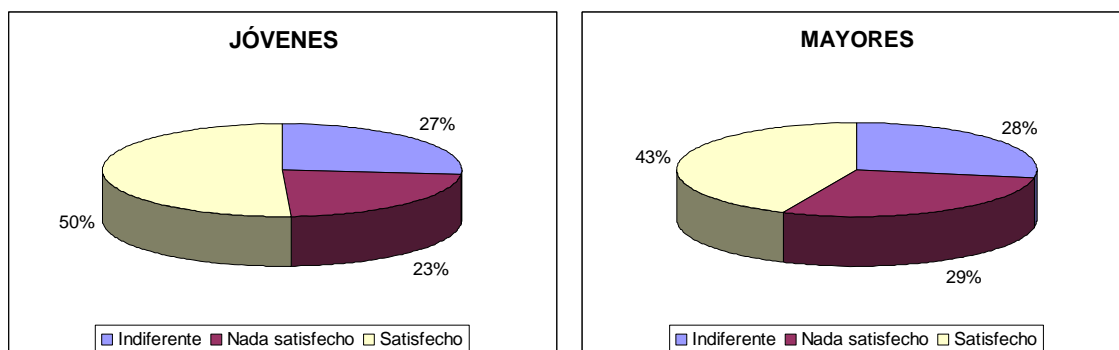
En cuanto a la viabilidad de las explotaciones, un 39% de los “mayores” cree que su explotación es inviable en la circunstancias actuales, frente a un 18% entre los “jóvenes”.

Y en cuanto a calidad de vida y satisfacción con el trabajo, un 51% de los “jóvenes” se considera satisfecho trabajando en la agricultura y un 55% cree que se vive mejor en el campo hoy que hace 10 años, frente a un 43% y un 45% de los “mayores”, respectivamente.

Como vemos, existen diferencias significativas en las respuestas a las preguntas relacionadas con los cambios, por lo que podemos considerar que la EDAD es un factor determinante para los agricultores y ganaderos a la hora de enfrentarse a un medio rural en constante cambio: la actitud ante iniciativas que impliquen cambios en la forma de realizar sus actividades productivas es más positiva entre las

personas de menor edad. Al mismo tiempo, los productores más jóvenes poseen una mejor opinión de su trabajo, de la situación de su explotación y de su calidad de vida.

Gráfico 3. Grado de satisfacción de los productores con su trabajo en la agricultura, según grupos de edad.



4.2 Indicador FORMACIÓN AGRARIA

El siguiente indicador en ser testado fue la FORMACIÓN AGRARIA del titular de explotación. Se establecieron 3 grupos: aquellos jefes de explotación sin formación en temas agrarios/ganaderos (estrato cero), aquellos que recibieron formación reglada (Formación Profesional Agraria, Ingeniería Técnica Agrícola o Forestal, etc.) (estrato dos), y aquellos que han ido realizando diversos cursos formativos en temáticas de su interés (estrato uno).

Tras efectuar las pruebas de contraste pertinentes, se pudo verificar que la actitud de los agricultores se ve muy influenciada por la formación recibida. Así, hubo diferencias significativas en las respuestas, exceptuando el cambio de producción (es de destacar que tan sólo alrededor de un 10% estaría dispuesto a hacerlo, esto puede tener su explicación en las grandes barreras de salida que suponen las inversiones necesarias para la producción de leche, producción mayoritaria en las comarcas de estudio) y algunas actividades, que apenas fueron realizadas en ningún grupo (venta de tierras, tratamientos silvícolas, etc.).

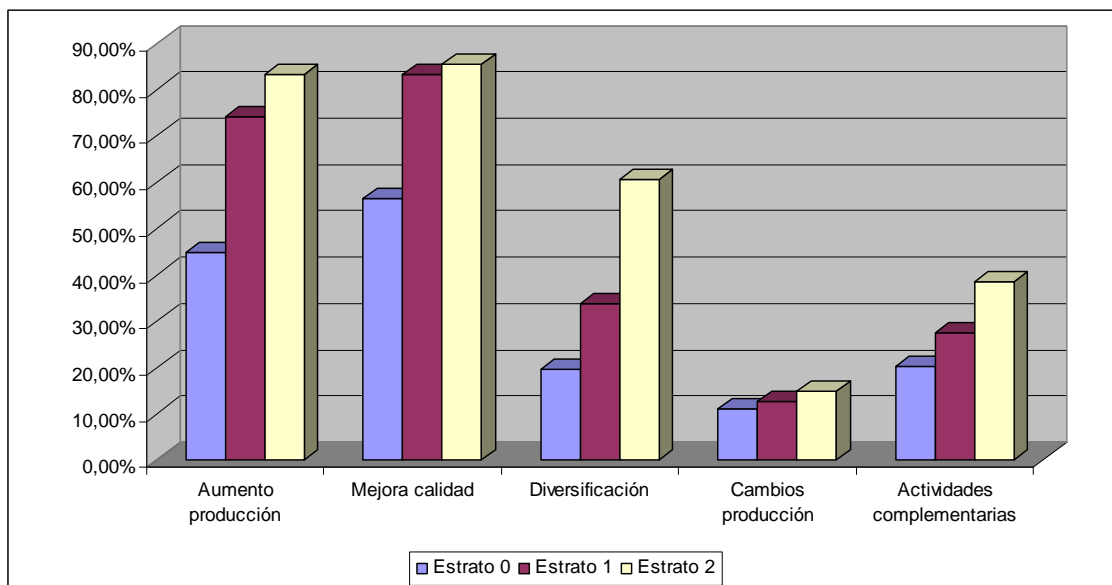
Se dieron diferencias muy importantes entre grupos (como por otro lado era de esperar) en respuestas a preguntas como el conocimiento del Manual de Buenas Prácticas Agrarias (que varía entre el 5,5% de los que no tienen ninguna formación específica, hasta un 52% de aquellos con formación reglada), o de las iniciativas LEADER, PRODER o AGADER (6% - 44%).

Pero hay que destacar también que tan sólo un 10% de las personas sin formación agraria consideran su explotación como "francamente viable", frente a un 45% de los que han recibido formación reglada. Asimismo hay un mayor porcentaje de productores que han mejorado sus instalaciones, utilizado nuevas tecnologías de

producción, etc., entre los que han recibido algún tipo de formación que entre los que no lo han hecho.

Y por último debemos mencionar que la actitud de los sujetos ante los cambios también presenta diferencias significativas según la formación recibida: un 38% de los que recibieron formación reglada diversificaría su producción, cuando sólo un 16% de los que no han recibido formación agraria lo haría.

Gráfico 4. Medidas que adoptaría el productor, según formación agraria recibida.



También su percepción del futuro cambia: un 71% de los que han recibido formación reglada y un 65% de los que han recibido cursos varios creen que su explotación tendrá continuidad, frente a sólo un 34% de los que no han recibido formación agraria de ningún tipo.

En estos resultados se refleja que la formación recibida por un agricultor o ganadero en aquellos temas específicos relacionados con su producción determina su aptitud, pero también su actitud, ante las perspectivas actuales de desarrollo del medio rural.

4.3. Indicador PRODUCTIVIDAD

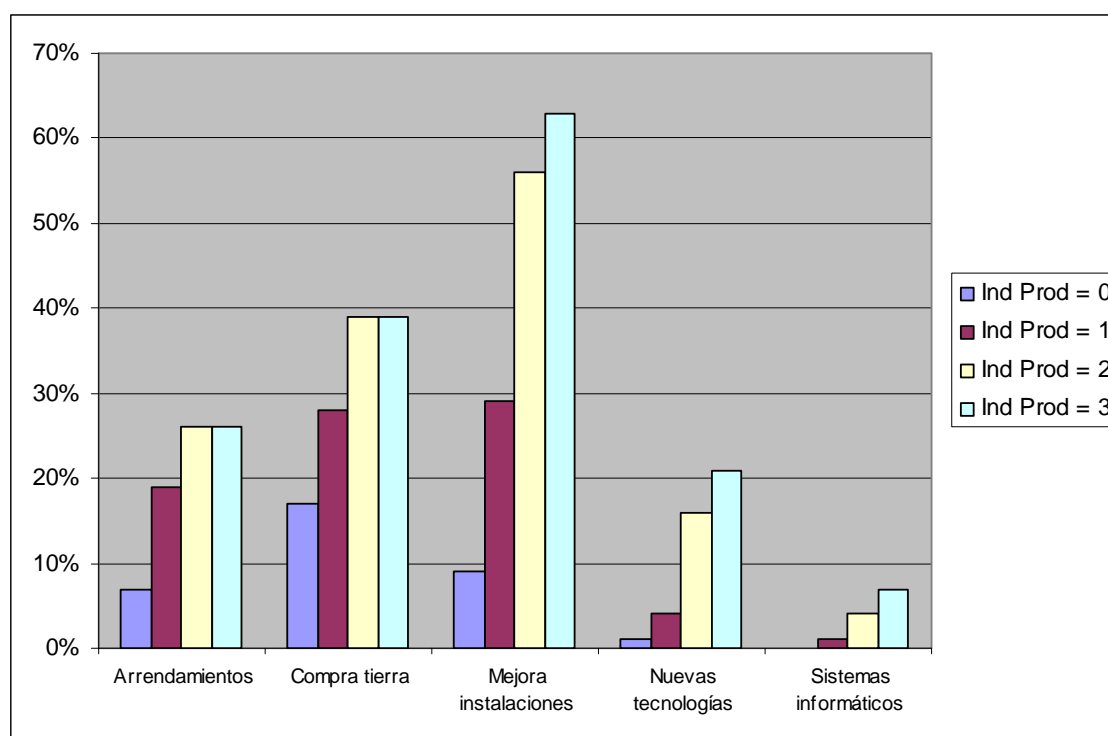
El último indicador en ser testado fue un indicador sintético, compuesto a base de varios datos de los productores: el ÍNDICE DE PRODUCTIVIDAD. Para su determinación, se integraron los datos de ingresos provenientes de la explotación (ingresos totales del núcleo familiar x % de ingresos que provienen de la explotación) y las horas de trabajo dedicadas a la misma (por el titular de la explotación y sus familiares). A través de este índice se pueden separar las explotaciones en varios grupos, diferenciando entre aquellas que apenas presentan rentabilidad económica, y

las que sí lo hacen. Es un modo de tener en cuenta la "profesionalización" del productor, y estudiar la existencia de un real "empresariado" agrario. Para su análisis, se consideraron 4 estratos de productividad, desde aquellos productores que no obtienen ningún beneficio económico de su explotación (explotaciones recreativas y de subsistencia) - estrato cero -, hasta explotaciones que producen grandes ingresos y/o emplean a varias personas del núcleo familiar - estrato tres -.

A través de las pruebas chi-cuadrado efectuadas, de nuevo se detectaron diferencias significativas entre estratos, para la mayoría de las preguntas estudiadas.

Se detecta un mayor dinamismo en las explotaciones que se encuentran en los estratos de mayor índice de productividad, en el Gráfico 5 se pueden observar los porcentajes de explotaciones que han realizado cambios o mejoras en los últimos 5 años, según su índice de productividad.

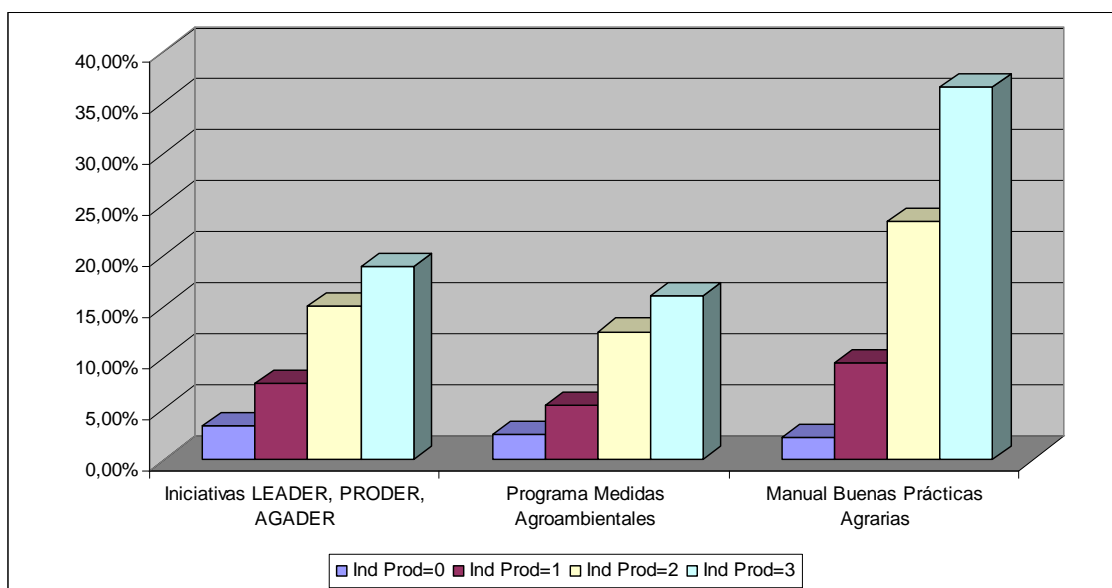
Gráfico 5. Cambios o mejoras realizados en la explotación en los últimos cinco años, según índice de productividad.



También hay una mayor satisfacción entre aquellos productores situados en los estratos con valores mayores del índice: un 30% de los del grupo 3 considera su explotación francamente viable, frente a un 23% en el grupo 2, un 9% en el grupo 1 y tan sólo un 5% en el grupo 0, y paralelamente un 56% del grupo 3 se considera satisfecho trabajando en la agricultura, frente a un 53%, 43% y 37%, respectivamente en el resto de grupos.

La profesionalización de los productores también se detecta en que presentan un mayor conocimiento de los factores que les puedan afectar, tanto normas como oportunidades: un 19% del grupo 3 conoce las iniciativas LEADER, porcentaje que va descendiendo a un 15%, 7% y hasta 3% según bajamos en índice de productividad. Esto mismo sucede en el conocimiento del Programa de Medidas Agroambientales (16%-13%-5%-2%) y del Manual de Buenas Prácticas Agrarias (27%-19%-9%-2%) de la Xunta de Galicia.

Gráfico 6. Conocimiento del productor de iniciativas públicas.



Vemos de este modo que la profesionalización de los productores conlleva un aumento de la productividad de su explotación, genera una mejora en la valoración de su calidad de vida, a la vez que los predispone a la innovación y a introducir cambios en sus métodos e incluso orientaciones.

4.4. Interrelaciones entre indicadores

En cuanto a la interrelación entre indicadores, como se puede observar en la tabla 2, hay una mayor proporción de personas que han recibido formación específica en el grupo de edad entre 18 y 55, y también hay una mayor proporción de productores entre 18 y 55 años en los estratos 2 y 3 del índice de productividad (Tabla 3). También hay relación entre la formación y la profesionalización (Tabla 4): hay mayor porcentaje de personas con formación específica agraria en los estratos de productividad más elevada.

Tabla 2. Relación entre EDAD y FORMACIÓN AGRARIA

			EDAD		Total
			> 55	18 - 55	
FORM_AGR	0	Recuento	1396	1463	2859
		% dentro de FORM_AGR	48,8%	51,2%	100,0%
		% dentro de EDAD	83,7%	54,7%	65,8%
	1	Recuento	271	1159	1430
		% dentro de FORM_AGR	19,0%	81,0%	100,0%
		% dentro de EDAD	16,2%	43,3%	32,9%
	2	Recuento	1	55	56
		% dentro de FORM_AGR	1,8%	98,2%	100,0%
		% dentro de EDAD	,1%	2,1%	1,3%
Total	Recuento	1668	2677	4345	
	% dentro de FORM_AGR	38,4%	61,6%	100,0%	
	% dentro de EDAD	100,0%	100,0%	100,0%	

Tabla 3. Relación entre EDAD y PRODUCTIVIDAD

			EDAD		Total
			> 55	18 - 55	
IND_PR	0	Recuento	327	249	576
		% dentro de IND_PR	56,8%	43,2%	100,0%
		% dentro de EDAD	21,4%	10,0%	14,3%
	1	Recuento	630	774	1404
		% dentro de IND_PR	44,9%	55,1%	100,0%
		% dentro de EDAD	41,2%	31,1%	34,9%
	2	Recuento	434	1059	1493
		% dentro de IND_PR	29,1%	70,9%	100,0%
		% dentro de EDAD	28,4%	42,5%	37,1%
	3	Recuento	139	410	549
		% dentro de IND_PR	25,3%	74,7%	100,0%
		% dentro de EDAD	9,1%	16,5%	13,6%
	Total	Recuento	1530	2492	4022
		% dentro de IND_PR	38,0%	62,0%	100,0%
		% dentro de EDAD	100,0%	100,0%	100,0%

Tabla 4. Relación entre FORMACIÓN AGRARIA y PRODUCTIVIDAD

		FORM_AGR			Total	
		0	1	2		
IND_PR	0	Recuento	492	89	1	582
		% dentro de IND_PR	84,5%	15,3%	,2%	100,0%
		% dentro de FORM_AGR	18,6%	6,6%	1,9%	14,4%
	1	Recuento	1048	358	5	1411
		% dentro de IND_PR	74,3%	25,4%	,4%	100,0%
		% dentro de FORM_AGR	39,6%	26,7%	9,6%	34,9%
	2	Recuento	847	621	27	1495
		% dentro de IND_PR	56,7%	41,5%	1,8%	100,0%
		% dentro de FORM_AGR	32,0%	46,4%	51,9%	37,0%
3	Recuento	262	271	19	552	
	% dentro de IND_PR	47,5%	49,1%	3,4%	100,0%	
	% dentro de FORM_AGR	9,9%	20,2%	36,5%	13,7%	
Total		Recuento	2649	1339	52	4040
		% dentro de IND_PR	65,6%	33,1%	1,3%	100,0%
		% dentro de FORM_AGR	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

4.5. Evaluación de la variabilidad territorial y temporal de las respuestas de los productores utilizando indicadores

Como paso previo a las comparaciones, debemos prestar atención a las circunstancias de las distintas comarcas, pues sólo así podremos interpretar correctamente la información que nuestros indicadores nos ofrece. De hecho, en el diseño de nuestros indicadores se ha tenido en cuenta la componente territorial, para que sea posible su aplicación a escala local, esto obliga a tener en cuenta las particularidades de cada zona a la hora de interpretar los resultados.

4.5.1. Comparación territorial

Los indicadores, tal como los hemos propuesto, aplicables a escala local, deben ser sensibles a las condiciones del entorno, que presenta elevada variabilidad. Para comprobar si son capaces de reflejar esta variabilidad, se ha estudiado su aplicación en varias comarcas por separado, para ver si presentan diferencias en los resultados, pues las áreas de estudio también serán diferentes.

Tabla 5: Datos demográficos/económicos de las comarcas

	ARZUA		CALDAS		A FONSAGRADA		A LIMIA		ORTEGAL		O RIBEIRO		O SALINES		TERRA CHA	
	2002	2009	2002	2009	2002	2009	2002	2009	2002	2009	2002	2009	2002	2009	2002	2009
Nº habitantes	19.108	17.718	35.248	35.407	7.224	6.314	24.984	23.614	16.677	14.721	20.473	19.293	104.480	110.891	48.168	45.272
Edad media	45,8	48,4	41,7	43,5	51,2	53,6	49,7	51,3	48,4	51	50,2	51,8	40,2	41,7	48,1	49,9
Índice de envejecimiento	164,9	209,3	103,2	121,6	309,3	413,6	245,2	294,1	233,7	305,7	263,6	324,1	84	94,3	212,3	263,7

	ARZUA		CALDAS		A FONSAGRADA		A LIMIA		ORTEGAL		O RIBEIRO		O SALINES		TERRA CHA	
	2002	2009	2002	2009	2002	2009	2002	2009	2002	2009	2002	2009	2002	2009	2002	2009
Nº explotaciones bovino	1.976	1.533	1.173	964	847	665	592	282	666	578	-	135	1.339	867	4.983	4.202
Numero de bovinos	37.864	35.634	2.581	2.881	16.529	17.465	4.714	8.777	6.428	7.309	-	892	2.381	1.700	106.150	115.630
Cabezas/Explotación	19,2	23,2	2,2	3,0	19,5	26,3	8,0	31,1	9,7	12,6	-	6,6	1,8	2,0	21,3	27,5

Personas ocupadas según sector de actividad:

	ARZUA		CALDAS		A FONSAGRADA		A LIMIA		ORTEGAL		O RIBEIRO		O SALINES		TERRA CHA	
	2002	2009	2002	2009	2002	2009	2002	2009	2002	2009	2002	2009	2002	2009	2002	2009
Todas las actividades	947	1082	1893	2297	337	363	1372	1506	954	980	1045	1125	6735	8681	2371	2750
Industria	110	94	202	237	32	33	143	150	58	62	206	218	643	765	241	263
Construcción	161	199	340	459	51	63	331	355	165	192	181	214	996	1428	365	480
Servicios	676	789	1351	1601	254	267	898	1001	731	726	658	693	5096	6488	1765	2007

Fuente: elaboración propia a partir de datos IGE

Para la comparación territorial se han escogido aquellas comarcas que presentaban características más diferenciadas, a saber:

- Arzúa: comarca muy agraria, orientada mayoritariamente al ganado vacuno de leche (UTE EIDO-USC, 2004). En 2002 (fecha de realización de las encuestas) tenía 19.108 habitantes, con una edad media de 45,8 años y un índice de envejecimiento⁵ de 164,9. También en 2002 presentaba 1.976 explotaciones de bovino, con una media de 19,2 cabezas por explotación, y 947 empresas no agrarias.

- Caldas: comarca con orientación de tierras labradas, cultivos herbáceos y viñedos, con limitadas áreas de explotación ganadera. En 2002 tenía 35.248 habitantes, con una edad media de 41,7 años y un índice de envejecimiento de 103,2. Presentaba 1.173 explotaciones de bovino (con 2,2 cabezas por explotación de media) y 1.893 empresas no agrarias.

- A Fonsagrada: comarca con orientación fundamentalmente ganadera (UTE EIDO-USC, 2004). En 2002 tenía 7.224 habitantes (edad media 51,2, índice de envejecimiento 309,3), y presentaba 847 explotaciones de bovino (19,5 cabezas por explotación de media) y 337 empresas no agrarias.

- O Salnés: comarca con baja orientación agraria, mayoritariamente cultivos herbáceos y viña (UTE EIDO-USC, 2004). En 2002 tenía 104.480 habitantes (edad media 40,2, índice de envejecimiento 84), y presentaba 1.339 explotaciones de bovino (1,8 cabezas por explotación de media) y 6.735 empresas no agrarias.

Los resultados son, tal y como cabía esperar, muy variados, acorde con la diversidad de los territorios. Debemos destacar lo siguiente, para cada uno de los indicadores:

- EDAD: sí se comprueba en las cuatro comarcas que los agricultores “jóvenes” consideran que sus explotaciones tendrán más viabilidad, continuidad, y también se diferencian en una mayor incidencia en la realización de construcciones o mejoras en las instalaciones. Las principales variaciones se dan en O Salnés, donde las expectativas de continuidad de la explotación son más uniformes.

La explicación de estas variaciones es que en la mayoría de los casos la agricultura en esa comarca es a tiempo parcial, y como ya se ha mencionado, dedicada en gran parte a la agricultura de subsistencia y al viñedo, la renta familiar no suele depender de estas dedicaciones, por lo que las expectativas sobre la continuidad o no de la explotación tampoco son drásticas.

- FORMACIÓN: debemos puntualizar que en esta prueba ni en Caldas ni en O Salnés había entre los entrevistados ningún jefe de explotación con educación superior en especialidades agrarias. De nuevo esto denota la baja especialización

⁵ Según la metodología utilizada por el Instituto Galego de Estadística, el índice de envejecimiento es la relación entre la población mayor de 64 años y la población menor de 20 años, multiplicada por cien.

agraria de estas zonas. Aclarado esto, debemos destacar que la formación no es un factor discriminante en la comarca de O Salnés, tan sólo presenta diferencias en la adquisición de maquinaria agrícola en los últimos años. En Caldas la situación es parecida, tan sólo se advierten diferencias en el conocimiento de iniciativas públicas. Esto está ligado a la característica ya comentada de la práctica poco intensiva o profesionalizada de la agricultura y/o ganadería en las citadas zonas.

- **PRODUCTIVIDAD:** en este índice se ha dado exactamente la situación contraria, las zonas menos sensibles a la pertenencia a un determinado estrato de productividad a la hora de evaluar las respuestas, han sido precisamente aquellas donde la actividad agraria tiene más peso, y donde las explotaciones son más profesionales: Arzúa y A Fonsagrada. En cambio en las otras dos comarcas este índice sí establece diferencias: la disposición a realizar actividades como el aumento del volumen de producción, o la mejora de su calidad, se da entre los estratos más profesionalizados de la comarca de O Salnés, el conocimiento de iniciativas públicas entre los de Caldas, etc.

Podemos por tanto concluir que los indicadores propuestos son sensibles a las condiciones del entorno de aplicación, pues los factores que condicionan la actividad agraria en una determinada zona, determinan también la respuesta de los indicadores. Éstos ofrecen respuestas diferenciadas cuando las opiniones no son generalizadas, es decir, son capaces de discriminar territorialmente las inclinaciones de los productores.

4.5.2. Comparación temporal

En líneas generales, en las nuevas encuestas realizadas en 2009 los tres indicadores siguen siendo capaces de diferenciar respuestas según grupos para la mayoría de las preguntas. Señalaremos especialmente las variables en las que se manifiestan casos particulares, para identificar las causas.

- **EDAD:** Como ya hemos visto, en las respuestas a las encuestas realizadas entre 2002 y 2004 había diferencias significativas entre “jóvenes” y “mayores” para prácticamente todas las preguntas. En cambio en 2009, no existen diferencias ante el interés por una marca de calidad (que es prácticamente mayoritario en ambos grupos), ante la perspectiva de un cambio de producción (donde se da el caso contrario, un porcentaje ínfimo estaría dispuesto a realizarlo -ver Gráfico 7-), y en preguntas relacionadas con la calidad de vida, como la comparación con hace 10 años (sólo alrededor de un 30% de los integrantes de ambos estratos piensan que se vive ahora en el medio rural mejor que hace 10 años -Gráfico 8), o su satisfacción con su trabajo en la agricultura o ganadería (Gráfico 9), asimismo alrededor del 80% de los individuos de ambos estratos creen que hay una mejor calidad de vida en el medio rural que en el urbano.

Gráfico 7. Proporción de productores que cambiarían de producción, según tramo de edad. Comparación resultados de las encuestas de 2002 y 2009.

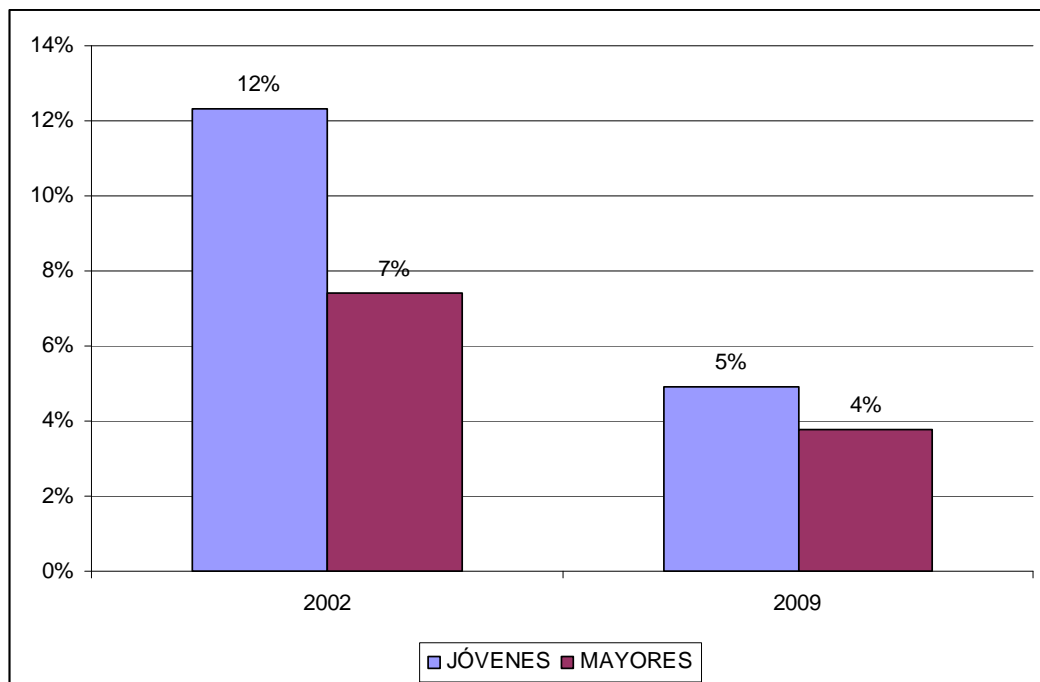


Gráfico 8. Comparación con la calidad de vida en el medio rural de hoy con hace diez años, según tramo de edad. Resultados de las encuestas de 2002 y 2009.

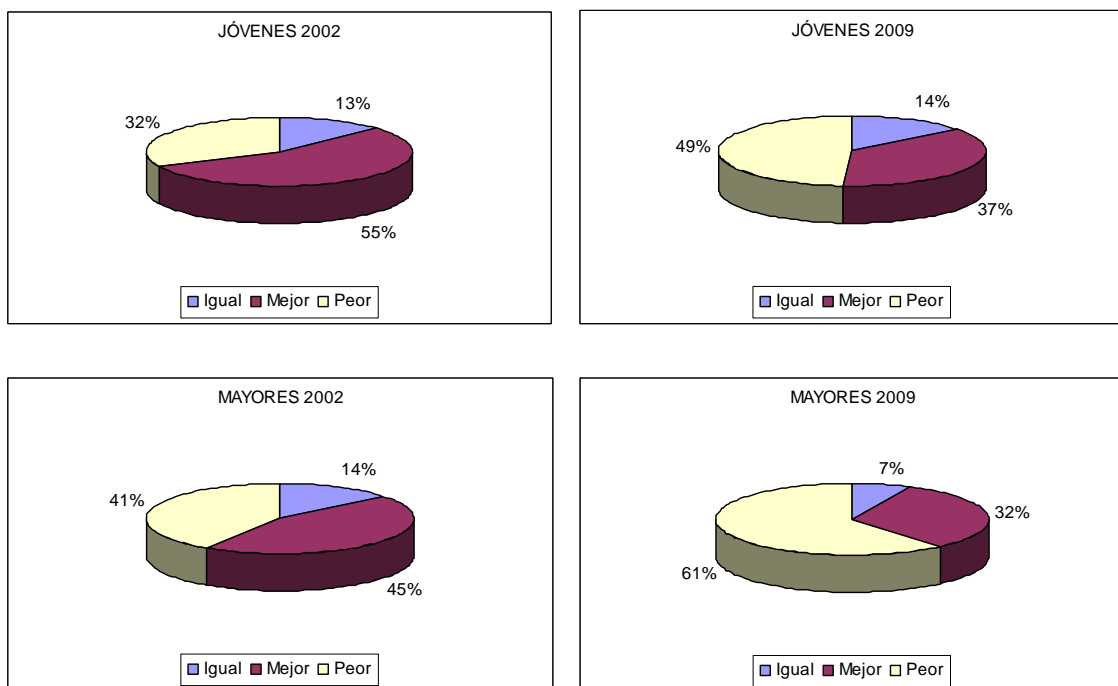
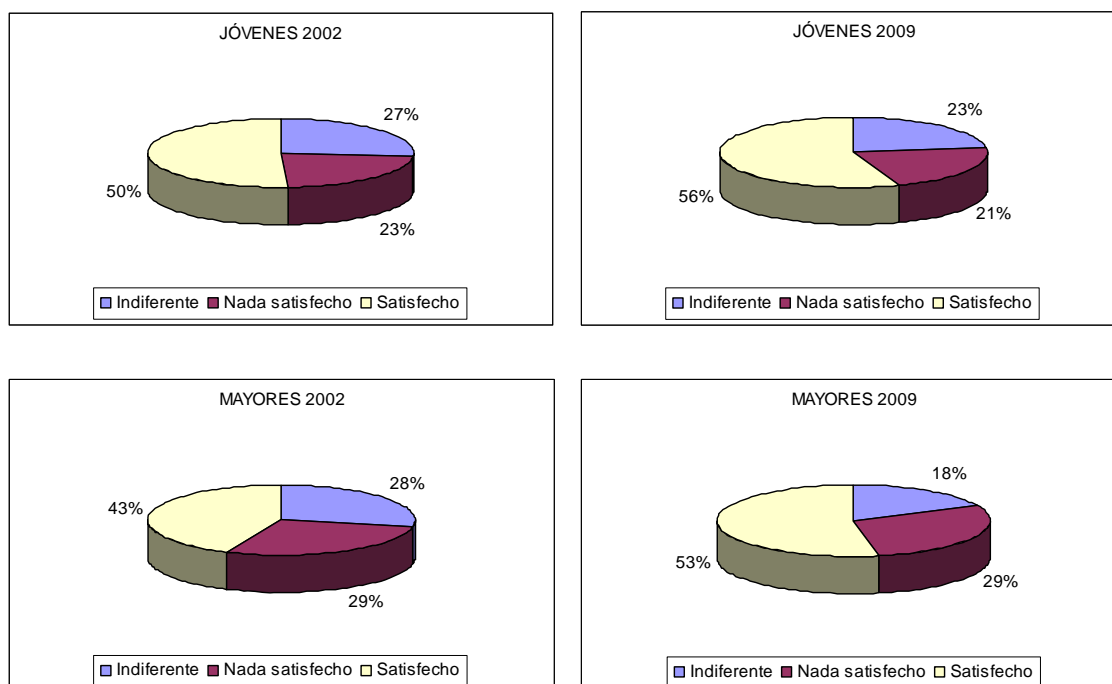


Gráfico 9. Grado de satisfacción de los productores con su trabajo, según tramo de edad. Comparación resultados de las encuestas de 2002 y 2009.



- **FORMACIÓN:** para la mayoría de las preguntas, hay diferencias significativas según estrato de formación del titular, tanto en 2002 como en 2009, con algunas excepciones: no se pudieron probar diferencias significativas en la valoración del futuro de la parroquia de pertenencia, la satisfacción con su trabajo, la comparación con la vida hace 10 años, y varias acciones de mejora de la explotación en los últimos años.
- **PRODUCTIVIDAD:** hay diferencias significativas entre los resultados de 2002 y 2009 en las respuestas a las preguntas sobre la satisfacción con su trabajo (en 2002, había porcentajes crecientes de satisfechos, desde un 37% en el estrato 0 hasta un 56% en el estrato 3, mientras que en 2009 el porcentaje crece hasta estabilizarse alrededor del 55% en todos los estratos) y la opción de diversificar producciones para aumentar la rentabilidad: en el año 2002 no había diferencias, sólo alrededor de un 23% de los productores estarían dispuestos a hacerlo, mientras que en 2009 sí existen diferencias entre estratos de productividad, desde un 0% en el estrato 0 hasta un 23% en el estrato 2.

5. Conclusiones

El desarrollo rural no se podrá lograr sin personas, sin habitantes rurales que con su trabajo lleven a cabo las iniciativas propuestas desde las políticas comunitarias y nacionales. Una de las premisas del desarrollo rural sostenible es ofrecer a los moradores de estas zonas una adecuada calidad de vida, tanto en términos económicos como sociales y ambientales. Y para la adecuación a nivel local de las políticas diseñadas a nivel comunitario, deberemos tener en cuenta las particularidades del área y sus habitantes. Por todo ello consideramos de vital interés conocer las opiniones y expectativas de los productores agrarios e integrarlas en el diseño y aplicación de medidas que, al fin y al cabo, afectarán a su medio y, por tanto, a su vida.

Ante la dificultad para medir algo tan complejo como la calidad de vida, las opiniones, o incluso la actitud de las personas, es imprescindible el uso de indicadores. En este trabajo hemos definido tres (edad, formación agraria y productividad) que ayudan a caracterizar a los pobladores de una determinada área, simplificando de este modo la realidad hasta un modelo más manejable y más útil para la toma razonada de decisiones.

Además, los indicadores propuestos son espacialmente explícitos, ya que la información a partir de la que se elaboran está localizada espacialmente. Esto permite la realización de una caracterización territorial, a partir de la cual podremos determinar las posturas de los productores allí radicados ante los cambios que las nuevas políticas de desarrollo implican.

Otra aportación novedosa del presente trabajo es la escala de aplicación de los indicadores: los indicadores establecidos se pueden medir y aplicar a escalas incluso menores que la municipal, y de un modo relativamente sencillo. Además, los datos necesarios para la medición de los indicadores se pueden generar con un coste relativamente bajo, y se pueden localizar espacialmente sin problemas.

Pero a la vez debemos hacer una prevención ante la utilización de los indicadores: es importante tener en cuenta que son tan sólo herramientas para ayudar a disminuir la complejidad de la realidad, pero son instrumentos inútiles por sí solos. Es absolutamente imprescindible entenderlos en su contexto, por ello son de aplicación a escala local: para su adecuada interpretación es necesario un conocimiento real del área de estudio.

Hemos identificado como líneas de trabajo futuras la caracterización de los productores según los valores obtenidos para los indicadores estudiados, con la intención de estudiar territorialmente la tipología de productores que existen, que habrá de ser tomada en cuenta para la aplicación de medidas de desarrollo rural.

Conclusions

Rural development cannot be achieved without people, without rural dwellers who with their work will carry out the initiatives proposed by EU and national policies. A premise of sustainable rural development is to provide residents of these areas an adequate quality of life, in economic but also in social and environmental terms. Besides, for the local adaptation of EU level-designed policies, we must take into account the peculiarities of the area and its inhabitants. For that reason we consider it of vital interest to ascertain the views and expectations of farmers and integrate them in the design and implementation of measures that, after all, will affect their environment and therefore their lives.

Given the difficulty in measuring something as complex as quality of life, opinions, or even people's attitude, it is essential to use indicators. In this study we have identified three (age, agricultural training and productivity) to characterize the people in a particular area, thereby simplifying reality to a more manageable and useful model for making rational decisions.

In addition, the proposed indicators are spatially explicit, since information from which they are drawn up is spatially located. This allows for the creation of a territorial description, from which we can determine local farmers' stances in the face of the changes that new development policies imply.

Another novel contribution of this work is the scale of application of indicators: the set indicators can be measured and applied to scales even smaller than a municipality, and in a relatively simple way. In addition, the necessary data for measuring indicators can be generated at a relatively low cost, and they can be easily spatially-located.

But at the same time we must warn against the use of indicators: it is important to note that they are only tools to help in reducing the complexity of reality, but they are useless on their own. It is absolutely essential to understand them in context, and as they are applied at local level, their proper interpretation will require a real knowledge of the study area.

We have identified as future research lines the characterization of farmers according to the values obtained for the indicators studied, with the intention of studying territorially the existing typologies of farmers, which must be taken into account for the implementation of rural development measures.

Agradecimientos

La autora agradece al Ministerio de Educación y Ciencia Español, por la financiación de esta investigación a través del proyecto "Integración de información en un modelo metodológico aplicado a la toma de decisiones en la gestión de la ordenación productiva agraria" con referencia: AGL2006-04789/AGR, y a la Xunta de Galicia a través del proyecto "Modelos de ordenación productiva agraria para implementar la eficiencia de las explotaciones lácteas de Galicia" PGDIT09RU015291PR, así como al Programa de Formación de Profesorado Universitario.

Referencias

- Álvarez, C.J., Riveiro, J.A., Marey, M.F. (2008) "Typology, classification and characterization of farms for agricultural production planning". Spanish Journal of Agricultural Research, 6(1) pp. 125-136.
- Andersen, E., Elbersen, B., Godeschalk, F., Verhoog, D. (2007) "Farm management indicators and farm typologies as a basis for assessments in a changing policy environment." Journal of Environmental Management 82(3) pp. 353-362.
- Burkey, S. (1998) People First (3rd Edition). Zed Books Ltd., New York, USA.
- Comisión Europea (2007) Guía para la Estrategia Europea de Desarrollo Sostenible. Un futuro sostenible a nuestro alcance. Secretaría General, Bruselas.
- Comisión Europea (2005) Sustainable development indicators to monitor the implementation of the EU sustainable development strategy, Communication from Mr. Almunia to the members of the Commission. SEC 161. Brussels.
- Consejo Europeo (2005) Reglamento (CE) n° 1698/2005 del Consejo de 20 de septiembre de 2005 relativo a la ayuda al desarrollo rural a través del Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER)
- Consejo Europeo (2006) Decisión del Consejo de 20 de febrero de 2006 sobre las directrices estratégicas comunitarias de desarrollo rural (periodo de programación 2007-2013) 2006/144/CE
- Hinton, P.R. (2004) SPSS explained. Routledge, London.
- Riveiro, J.A., Álvarez, C.J., Marey, M.F., Marco, J.L. (2008) "Procedure for the classification and characterization of farms for agricultural production planning: Application in the Northwest of Spain", Computers and Electronics in Agriculture 6 (1) pp. 169-178.
- Siegel, S., Castellan, J. (1988) Nonparametric Statistics for the Behavioral Sciences (2nd Edition). McGraw-Hill, NY.
- Sprent, P. (1989) Applied nonparametric statistical methods. Chapman & Hall, London.

United Nations World Commission on Environment and Development (WCED) (1987)
Our Common Future. Oxford University Press, Oxford.

UTE EIDO-USC. Estudios Comarcales de Ordenación Productiva Agraria de 22
comarcas (2004) Xunta de Galicia. Consellería de Política Agroalimentaria e
Desarrollo Rural, Santiago de Compostela.

CAPÍTULO 6

Estudio de escenarios
territoriales y temporales
mediante indicadores sociales
de desarrollo rural

CAPITULO 6

Estudio de escenarios territoriales y temporales mediante indicadores sociales de desarrollo rural

Resumen

Con las respuestas a 4.384 encuestas realizadas a productores agrarios gallegos en 2002, se testaron tres indicadores sociales que servirían para caracterizar a estas personas, y sobre todo, evaluar sus tendencias de actuación: la edad, la formación agraria y el índice de productividad.

Estos indicadores, estudiados de forma global, ayudarán a caracterizar a los pobladores de una determinada área, simplificando de este modo la realidad hasta un modelo más manejable y más útil para la toma razonada de decisiones. La metodología utilizada permitirá diferenciar de forma clara distintos segmentos de jefes de explotación, con actitudes más homogéneas ante el cambio, para a partir de ese conocimiento, facilitar el desarrollo de iniciativas específicas para cada tipología de productores, y para cada área de actuación particular.

Palabras clave

Indicadores sociales, conglomerados, desarrollo rural, Galicia.

Abstract

With the responses to 4384 surveys made to Galician farmers in 2002, three social indicators were tested to characterize these people, and in particular, assess their action trends: these indicators were age, agricultural training and productivity index.

These indicators, studied as a whole, will help to characterize the inhabitants of a given area, thereby simplifying reality to a more manageable and useful model for decision making. The methodology will clearly differentiate segments of farmers, with more homogeneous attitudes to change, so from that knowledge, specific initiatives for each farmer type and for each particular area of intervention can be developed.

Keywords

Social indicators, clusters, rural development, Galicia.

1. Introducción

Dentro de la realización de los Estudios Comarcales de Ordenación Productiva Agraria en 22 Comarcas de la Comunidad Autónoma de Galicia (UTE EIDO-USC, 2004), que se ha descrito previamente en el Capítulo 4 de esta Tesis, y con el fin de basar los resultados del estudio en información real de las comarcas de estudio, se realizaron, en el periodo 2002 a 2004, 4.384 encuestas a productores agrarios de esas 22 comarcas de Galicia, más de 350 entrevistas a expertos, y por supuesto, investigaciones monográficas, bibliografía, estadística y cartografía.

Con las respuestas a dichas encuestas, centrándose especialmente en aquellas relacionadas con la actitud ante los cambios, el dinamismo y la visión de su entorno de los jefes de explotaciones, se testaron tres indicadores sociales que servirían para caracterizar a estas personas, y sobre todo, evaluar sus tendencias de actuación: la EDAD, la FORMACIÓN y el ÍNDICE DE PRODUCTIVIDAD. En el capítulo anterior se han definido estos tres indicadores, y se ha evaluado su sensibilidad ante cambios en el marco temporal (evolución 2002-2009) o territorial (comparación entre comarcas).

Por tanto el siguiente paso lógico en nuestra investigación es la clasificación de los productores, atendiendo a los valores obtenidos por cada individuo para cada uno de los indicadores estudiados.

Combinando los indicadores sociales que ya hemos probado, buscamos clasificar a los agricultores y ganaderos según las puntuaciones obtenidas (que dependen a su vez de sus respuestas a las encuestas) para diferenciar de forma clara distintos segmentos de jefes de explotación, con actitudes más homogéneas ante el cambio. Además, al tratarse de indicadores espacialmente explícitos, se podrá realizar una caracterización de cada área según el tipo de productores que presente. De este modo podremos definir los grupos-meta de las iniciativas a aplicar en una zona determinada, así como sus características, tamaño, localización, y previsión de respuestas.

También se realizará una comparación territorial y temporal de la estructura social de los productores, atendiendo a los criterios antes descritos.

2. Material y métodos

Para el testaje de los indicadores se utilizaron las 4.384 encuestas (con 62 preguntas complejas y 130 ítems, ver Anexo del Capítulo 4) realizadas a productores agrarios entre los años 2002 y 2004 dentro de la asistencia técnica “Realización de los Estudios Comarcales de Ordenación Productiva Agraria en 22 Comarcas de la Comunidad Autónoma de Galicia 2001-2002”. Como cada encuesta está localizada espacialmente, es posible separarlas según comarcas, para la realización de comparaciones territoriales. Para las comparaciones temporales se utiliza además la nueva campaña de encuestas realizada en el año 2009, descrita en el Capítulo 5.

Dentro de la metodología estadística se han escogido de nuevo las tablas de contingencia y la prueba chi-cuadrado de contraste de hipótesis, pues trabajamos con variables nominales⁶, categóricas en su mayor parte. Cuando los datos de una investigación consisten en frecuencias de categorías discretas, puede usarse la prueba chi-cuadrado para determinar la significación de las diferencias entre dos grupos independientes, aunque la medición implicada sea tan vaga como una escala nominal (Siegel, 1970).

Una vez seleccionados aquellos indicadores que demuestran una adecuada sensibilidad, medida mediante la existencia de diferencias significativas en las respuestas a determinadas preguntas del cuestionario, así como variabilidad territorial y temporal (estas selección y testaje ya se han documentado en el Capítulo 5), se agruparán los distintos tipos de productores mediante un análisis cluster o de conglomerados. Para ello primero se realiza un análisis jerárquico, para la determinación del número de conglomerados pertinente, y a continuación un análisis de k-medias. El programa utilizado fue PASW Statistics, versión 18.0.0 (2009).

El análisis cluster es un procedimiento estadístico que parte de un conjunto de datos que contiene información sobre una muestra de entidades e intenta reorganizarlas en grupos relativamente homogéneos internamente, pero diferentes entre sí, a los que se llama “clusters” (Jobson, 1992). Como lo que se pretende es agrupar a los productores en grupos, se realizará un análisis cluster de los individuos.

Para poder agrupar variables o individuos es necesario tener algunas medidas que caractericen las relaciones entre los individuos. Cada medida refleja asociación en un sentido particular y es necesario elegir una medida apropiada para el problema concreto que se esté tratando (Hair et al., 2006). La medida de asociación escogida es la distancia euclídea: los grupos formados contendrán individuos parecidos de forma que la distancia entre ellos ha de ser pequeña.

En un primer paso se realizó un análisis cluster jerárquico asociativo, que consiste en la agrupación progresiva y jerárquica de los individuos de la muestra en función de su similaridad. Según explica Jobson (1992) este análisis parte de tantos grupos como individuos, que se irán agrupando hasta llegar a tenerlos todos en un mismo cluster. Para ello, una vez se conocen las distancias existentes entre cada dos individuos se escogen los individuos más próximos (los dos individuos que tienen

⁶ Variables nominales: una escala nominal consiste en un conjunto de categorías que representan diferentes realizaciones de un mismo rasgo. Lo ideal sería que los individuos asignados a una categoría fuesen homogéneos respecto a ese atributo, y que las categorías fueran mutuamente excluyentes y exhaustivas (Reynolds, 2004)

menor distancia euclídea entre ellos), para formar un grupo que no vuelve a separarse durante el proceso. Se mide la distancia entre todos los individuos de nuevo (tomando el grupo ya formado como si de un solo individuo se tratara) y se repite el proceso. Los métodos jerárquicos permiten construir un árbol de clasificación o dendrograma, donde se puede observar gráficamente la agrupación de individuos, etapa a etapa. En la representación se puede ver qué elementos se unen y la distancia a la que lo hacen. El número definitivo de grupos se puede decidir a posteriori, es recomendable trabajar con datos estandarizados, para eliminar el efecto de la escala de medida, y así poder aplicar el análisis sobre variables que presentan similares valores medios y desviaciones estándar, lo cual facilita la interpretación (Hair et al., 2006).

En un segundo paso se realizó un análisis no jerárquico, de k-medias. Estos análisis están diseñados para la clasificación de individuos (no de variables) en K grupos. Es un método que permite asignar a cada observación el cluster cuyo centroide se encuentra más próximo (Jobson, 1996). En general, la distancia empleada es la euclídea. El procedimiento consiste elegir una partición de los individuos en K grupos e intercambiar los miembros de los clusters para tener una partición mejor. Se toman los K primeros casos como grupos unitarios y se asignan el resto de casos a los grupos con el centroide más próximo. Se vuelven a recalcular los centroides de los k clusters después de las reasignaciones de los elementos. Se repiten los dos pasos anteriores hasta que no se produzca ninguna reasignación, es decir, hasta que los elementos se estabilicen en algún grupo. En este caso se trata del método de las K-medias convergente.

3. Resultados y Discusión

Una vez testada la sensibilidad de los tres indicadores definidos (EDAD, FORMACIÓN, PRODUCTIVIDAD), pues los productores incluidos en los distintos grupos o estratos presentan diferencias significativas en sus respuestas, y por tanto, en sus opiniones y posturas (Capítulo 5), el siguiente paso fue combinarlos para caracterizar a los individuos. Es importante destacar que todos los datos están espacialmente referenciados, por lo que será posible realizar una discriminación territorial de los mismos.

3.1. Análisis cluster

Para tratar de clasificar a los titulares de explotación basándonos en los valores de los indicadores descritos, se realizó un análisis cluster jerárquico, para exploración de los datos. Tras el estudio del dendrograma y de la matriz de distancias resultantes, se determinó que existían tres conglomerados muy

3.1.2. Tabla de análisis de la varianza (ANOVA):

	ANOVA					
	Conglomerado		Error		F	Sig.
	Media cuadrática	gl	Media cuadrática	gl		
Puntua(TRABAJO)	207,691	2	,897	4017	231,427	,000
Puntua(FORMACION)	1536,626	2	,235	4017	6526,722	,000
Puntua(EDAD)	1953,959	2	,028	4017	70171,811	,000

3.1.3. Número de casos en cada conglomerado

Conglomerado	1	1359,000
	2	1503,000
	3	1158,000
Válidos		4020,000
Perdidos		2,000

3.1.4. Distancias entre los centros de los conglomerados finales

Conglomerado	1	2	3
1		2,096	2,137
2	2,096		2,793
3	2,137	2,793	

3.1.5. Centros de los conglomerados finales

	Conglomerado		
	1	2	3
Puntua(TRABAJO)	-,06285	-,31130	,47780
Puntua(FORMACION)	-,70663	-,40918	1,36037
Puntua(EDAD)	-,78346	1,27607	-,73544

Interpretación de los resultados:

A nivel estadístico:

- Tras el estudio del dendrograma y de la matriz de distancias resultantes del análisis jerárquico, se determinó que existen tres conglomerados muy disimilares, que presentan diferencias significativas entre sí, ya que se unen en niveles muy avanzados de la escala de proximidad. El significado de los tres conglomerados se estableció mediante el estudio pormenorizado de las características que presentan los individuos pertenecientes a cada grupo, y se describe a continuación.

- Tablas de análisis de la varianza: El objetivo que se persigue al formar los clusters es que los centroides estén lo más separados entre sí como sea posible y que las observaciones dentro de cada cluster estén muy próximas al centroide. Lo anterior se puede medir con el estadístico F de Snedecor ($F_{n,m} = (x^2_n/n) / (x^2_m/m)$) y equivale al cociente de dos distribuciones chi-cuadrado divididas entre sus grados de libertad. El estadístico F se calcula, así, como un cociente de medias de cuadrados. En el caso del análisis de cluster: $F = \text{medias de cuadrados entre clusters} / \text{medias de cuadrados dentro de clusters}$. Si $F > 1$, las distancias entre los centroides de los grupos son mayores que las distancias de los elementos dentro de los grupos, esto es lo que se pretende para que los clusters estén suficientemente diferenciados entre sí. El estudio de la tabla de resultados determina que sí existen diferencias significativas entre los elementos de distintos grupos para las tres variables estudiadas, con $\alpha < 0.001$.

- Para probar la existencia de diferencias significativas entre los conglomerados establecidos, debemos fijarnos en la tabla de distancias entre los centros de los conglomerados finales: todas las distancias son significativas, pues todos los valores de z superan el 1.96 ($\alpha = 0.05$).

- En la tabla de centros de los conglomerados finales, puesto que hemos estandarizado todas las variables para que presenten valores comparables, podemos observar cuánto se desvían de la media los individuos típicos de cada cluster para cada una de las variables estudiadas (indicadores).

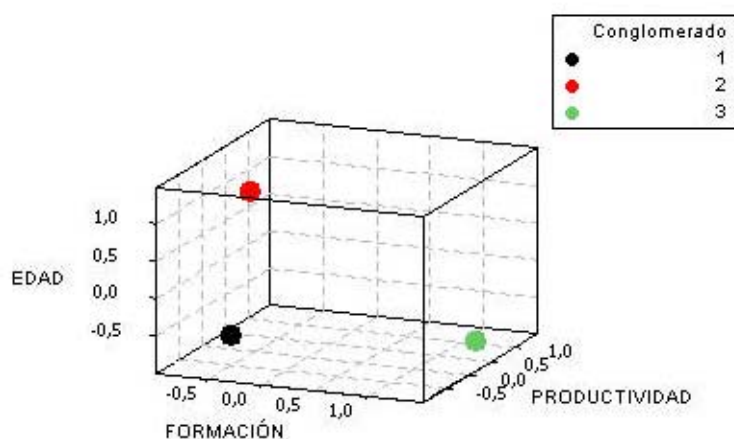
A nivel conceptual, se consiguen interpretar los tres conglomerados mediante un estudio de tipicidad (Gráfico 1):

- Los sujetos del cluster nº 3, con elevados índices de productividad (lo cual indica profesionalización), elevada formación y baja edad, son los que podríamos llamar PROFESIONALES. Se caracterizan por entender la explotación como una empresa, poseen explotaciones viables comercialmente, y buscan su evolución.

- Los sujetos del cluster nº 2, con bajos índices de productividad, baja formación y edad alta, son los llamados TRADICIONALES. Son productores de edad avanzada y baja capacitación, que precisamente por estas características no producen con eficiencia y no se muestran proclives a efectuar cambios ni inversiones en su explotación. Son sobre todo jefes de explotaciones familiares, de subsistencia y autoconsumo, y están abocadas a la desaparición, o al cambio de manos (ser dejada en herencia a algún hijo que acometa los cambios necesarios en las circunstancias actuales, etc.), pues no son viables tal como están.

- Los sujetos del cluster nº 1 presentan índices de productividad medios, baja formación y baja edad. Se podrían llamar COYUNTURALES, y aquí se incluirían aquellas personas no motivadas y/o no formadas para llevar una explotación agraria, pero que por diversas circunstancias en el momento actual se encuentran al frente de una. En el futuro en buena lógica derivarán hacia la profesionalización o bien a un abandono de la actividad.

Gráfico 1. Posición relativa de los centroides de los tres conglomerados.



3.2. Comparaciones entre grupos

Una vez determinadas las tipologías de productores agrarios en las comarcas estudiadas, se realizó de nuevo una prueba chi-cuadrado a estos grupos, para probar que realmente existían diferencias significativas entre respuestas de individuos de distintos grupos a cada pregunta del cuestionario.

A la pregunta de si piensan que su explotación tendrá continuidad, un 70% de los agricultores “profesionales” piensan que sí, frente a sólo un 40% de los “coyunturales” y un 30% de los “tradicionales” (Tabla 1).

En cuanto a la consideración de su explotación, un 68% de los agricultores “profesionales” la ven como francamente viable o viable con reformas, y menos de un 8% la ve inviable, frente a un 42% y un 26% respectivamente de los “coyunturales” y a un 28% y un 39% de los “tradicionales” (Tabla 2).

Y en cuanto a los cambios, un 27.5% de los productores “profesionales” estaría dispuesto a diversificar producciones para aumentar la rentabilidad de su explotación, frente a un 20% de los “coyunturales” y sólo un 11% de los “tradicionales” (Tabla 3).

Tabla 1. Tabla de contingencia Pertenencia Conglomerado x Continuidad de la explotación

		Continuidad		Total	
		No	Sí		
Conglomerado de pertenencia	1	Recuento	619	418	1037
		%	59,7%	40,3%	100,0%
	2	Recuento	825	347	1172
		%	70,4%	29,6%	100,0%
	3	Recuento	278	640	918
		%	30,3%	69,7%	100,0%
Total		Recuento	1722	1405	3127
		%	55,1%	44,9%	100,0%

Tabla 2. Tabla de contingencia Conglomerado x Viabilidad de la explotación

		Viabilidad explotación				Total	
		Con incertidumbre	Francamente viable	Inviabile en las circunstancias actuales	Viable con las oportunas reformas		
Conglomerado de pertenencia	1	Recuento	423	167	346	389	1325
		%	31,9%	12,6%	26,1%	29,4%	100,0%
	2	Recuento	477	124	569	283	1453
		%	32,8%	8,5%	39,2%	19,5%	100,0%
	3	Recuento	281	367	88	409	1145
		%	24,5%	32,1%	7,7%	35,7%	100,0%
Total		Recuento	1181	658	1003	1081	3923
		%	30,1%	16,8%	25,6%	27,6%	100,0%

Tabla 3. Tabla de contingencia Conglomerado x Diversificación de producciones

		Diversificación		Total	
		No	Sí		
Conglomerado de pertenencia	1	Recuento	1007	248	1255
		%	80,2%	19,8%	100,0%
	2	Recuento	1234	156	1390
		%	88,8%	11,2%	100,0%
	3	Recuento	804	305	1109
		%	72,5%	27,5%	100,0%
Total		Recuento	3045	709	3754
		%	81,1%	18,9%	100,0%

A la vista de estos resultados, se puede afirmar que estas tres tipologías de titulares de explotaciones agrarias existen, y presentan diferentes expectativas, opiniones, actitudes y aptitudes, e incluso percepciones del medio rural que les rodea y de los cambios que lo caracterizan en la actualidad.

Como paso previo a la interpretación y discusión de los resultados obtenidos debemos prestar atención a las circunstancias de las distintas comarcas, pues sólo así podremos interpretar correctamente la información que nuestros indicadores nos ofrecen. De hecho, en el diseño de nuestros indicadores se ha tenido en cuenta la componente territorial, para que sea posible su aplicación a escala local, esto obliga a tener en cuenta las particularidades de cada zona a la hora de interpretar los resultados. Algunas de estas características descriptivas se recogen en la Tabla 4.

3.3. Comparación territorial

Mediante estas comparaciones entre zonas distintas, queremos comprobar si mediante los valores de los indicadores, y, a partir de éstos, la pertenencia de los individuos a un grupo u otro, podemos pronosticar la opinión y expectativas globales de una zona determinada. De esta forma, conociendo la distribución de los jefes de explotación (en cuanto a grupos) podríamos obtener una idea global de la respuesta territorial ante cambios y/o innovaciones, y de su disposición para el aprovechamiento de nuevos nichos (que es lo que, al fin y al cabo, conllevan las iniciativas de desarrollo rural).

Para la comparación territorial se ha utilizado la agrupación en conglomerados por comarcas de los productores entrevistados entre 2002 y 2004. Tal y como se puede apreciar en la Tabla 5, existen importantes diferencias en cuanto al tipo de productores predominante según comarcas. En Arzúa y Ordes, por ejemplo, un 52 y un 55% respectivamente son productores "profesionales", mientras en O Carballiño y en O Ribeiro, alrededor del 65% son productores "tradicionales". Esto nos indica que las dos primeras tendrán más opciones de desarrollo rural entendido como aquel que avanza hacia la diversificación y la multifuncionalidad, así como al establecimiento de un empresariado rural capaz de fijar población al medio.

Para facilitar la comprensión de los datos se realizarán comparaciones dos a dos entre comarcas con características y resultados muy dispares (Arzúa - O Ribeiro) o más parecidos (A Terra Chá - A Fonsagrada).

Tabla 4: Datos demográficos/económicos de las comarcas

	ARZUA		CALDAS		A FONSAGRADA		A LIMIA		ORTEGAL		O RIBEIRO		O SALNES		TERRA CHA	
	2002	2009	2002	2009	2002	2009	2002	2009	2002	2009	2002	2009	2002	2009	2002	2009
Nº habitantes	19.108	17.718	35.248	35.407	7.224	6.314	24.984	23.614	16.677	14.721	20.473	19.293	104.480	110.891	48.168	45.272
Edad media	45,8	48,4	41,7	43,5	51,2	53,6	49,7	51,3	48,4	51	50,2	51,8	40,2	41,7	48,1	49,9
Índice de envejecimiento	164,9	209,3	103,2	121,6	309,3	413,6	245,2	294,1	233,7	305,7	263,6	324,1	84	94,3	212,3	263,7

	ARZUA		CALDAS		A FONSAGRADA		A LIMIA		ORTEGAL		O RIBEIRO		O SALNES		TERRA CHA	
	2002	2009	2002	2009	2002	2009	2002	2009	2002	2009	2002	2009	2002	2009	2002	2009
Nº explotaciones bovino	1.976	1.533	1.173	964	847	665	592	282	666	578	-	135	1.339	867	4.983	4.202
Número de bovinos	37.864	35.634	2.581	2.881	16.529	17.465	4.714	8.777	6.428	7.309	-	892	2.381	1.700	106.150	115.630
Cabezas/Explotación	19,2	23,2	2,2	3,0	19,5	26,3	8,0	31,1	9,7	12,6	-	6,6	1,8	2,0	21,3	27,5

Personas ocupadas según sector de actividad:

	ARZUA		CALDAS		A FONSAGRADA		A LIMIA		ORTEGAL		O RIBEIRO		O SALNES		TERRA CHA	
	2002	2009	2002	2009	2002	2009	2002	2009	2002	2009	2002	2009	2002	2009	2002	2009
Todas las actividades	947	1082	1893	2297	337	363	1372	1506	954	980	1045	1125	6735	8681	2371	2750
Industria	110	94	202	237	32	33	143	150	58	62	206	218	643	765	241	263
Construcción	161	199	340	459	51	63	331	355	165	192	181	214	996	1428	365	480
Servicios	676	789	1351	1601	254	267	898	1001	731	726	658	693	5096	6488	1765	2007

Fuente: elaboración propia a partir de datos IGE

Tabla 5. Porcentajes de productores según conglomerado de pertenencia, por comarcas (datos 2002-2004)

Número inicial de casos	1 Recuento % dentro de COMARCA	2 Recuento % dentro de COMARCA	3 Recuento % dentro de COMARCA	COMARCA																			
				ARZUA	BAJO MINO	BERGANTINOS	CALDAS	CARBALLINO	FONSAGRADA	LIMIA	MARINA OCCIDENTAL	NOIA	ORDES	ORTEGAL	TABERROS-MONTES	TERRA DE CHÁ	TERRA DE CELANOVA	TERRA DE LEMOS	TERRA DE MELIDE	TERRA DE TRIVES	ULLOA		
51	33%	61	71	43	43	77	50	77	77	62	54	63	86	75	36	42	80	102	39	87	69	28	63
23	15%	79	73	80	118	43	83	70	74	49%	23%	30	81	109	81	84	54	74	73	36%	41	44	46
81	52%	24	95	46	20	67	45	14	16	16	134	30	72	8	10	44	68	124	15	30%	85	23	75
155	100%	164	239	169	181	187	178	161	152	245	142	142	127	192	127	170	202	300	127	240	195	95	184
		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Comparación 1: Arzúa y O Ribeiro

Entre Arzúa y O Ribeiro, realizando pruebas chi-cuadrado a las respuestas de los productores, se detectaron diferencias significativas para una amplia mayoría de preguntas. Un 61% de los productores de Arzúa consideraban que su explotación tendría continuidad, frente a sólo un 33% de los productores de O Ribeiro (Gráfico 2). De hecho en esta última comarca, hasta un 70% de los productores veía el futuro de su parroquia como “malo” (en Arzúa, un 42%) (Gráfico 3). Otros datos que reflejan la situación opuesta de ambas comarcas son por ejemplo la respuesta a preguntas sobre las estrategias que estarían dispuestos a adoptar (Gráfico 4): un 84% de los productores de Arzúa estarían dispuestos a aumentar su producción en cantidad, frente a tan sólo un 20% en O Ribeiro, un 95% mejorarían la calidad de su producción (frente a un 57% en O Ribeiro), e incluso un 42% estaría dispuesto a diversificar su producción (frente a un 8% en O Ribeiro).

Gráfico 2. Opinión de los productores sobre si su explotación tendrá o no continuidad

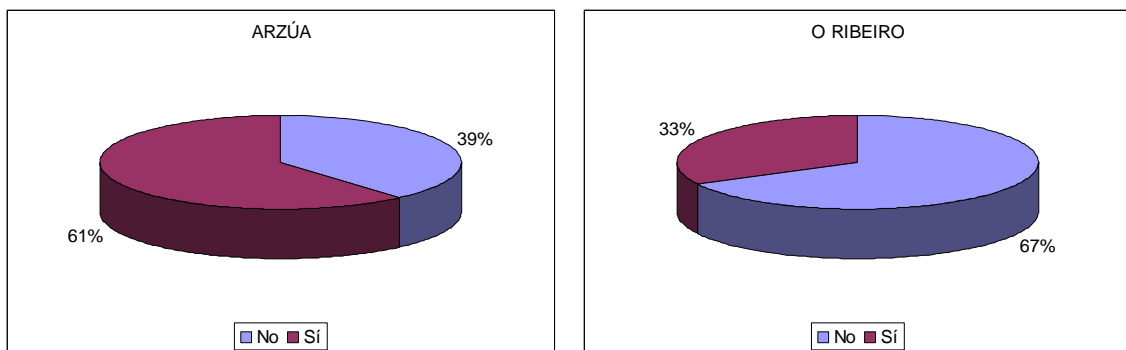


Gráfico 3. Opinión de los productores sobre el futuro de su parroquia

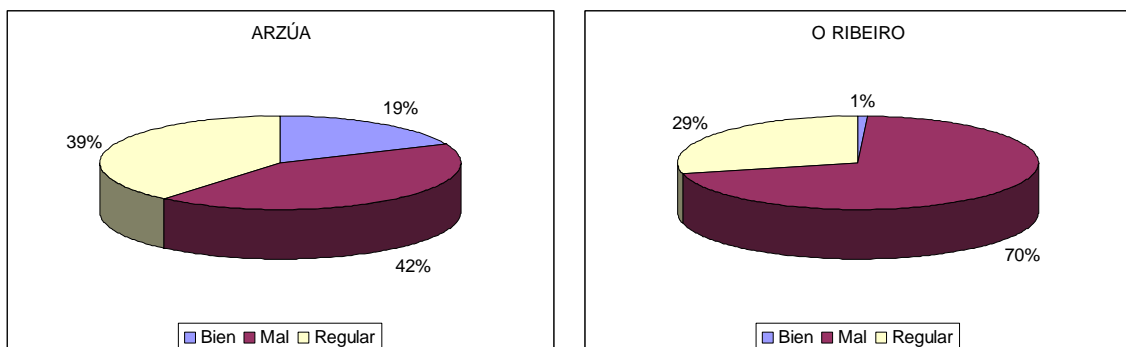
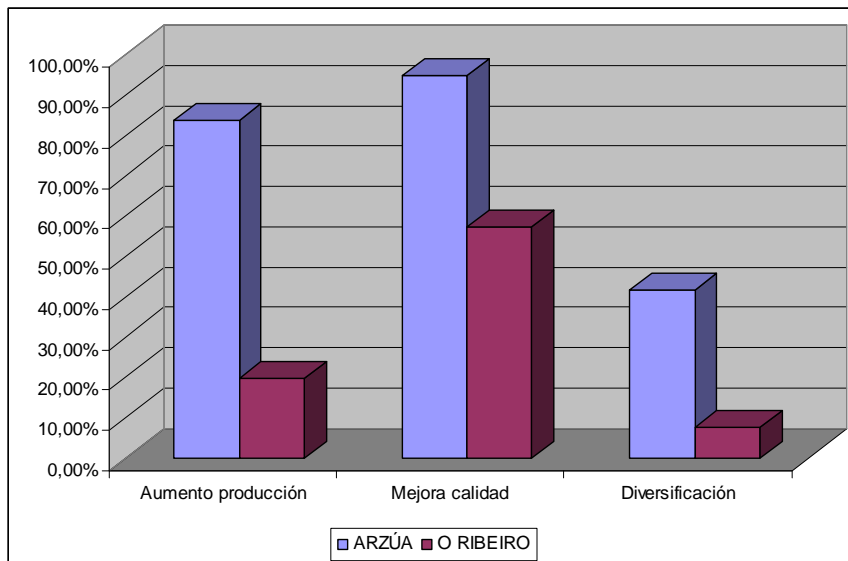
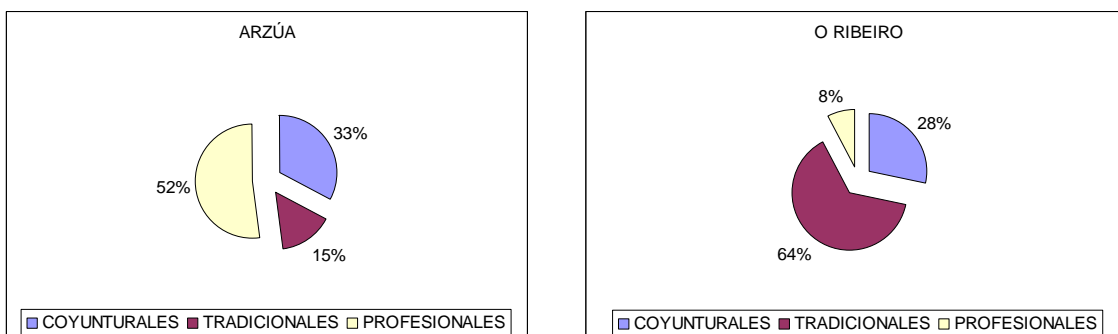


Gráfico 4. Medidas que los productores estarían dispuestos a adoptar para aumentar la rentabilidad de su explotación



Para la interpretación de estos resultados, debemos volver a la tabla 5, donde vemos que en Arzúa el grupo de los "profesionales" es mayoritario (52% de los productores), cuando en O Ribeiro este grupo tan sólo abarca a un 8% de los productores, siendo el mayoritario el grupo de los "tradicionales" con un 64%. Vemos por tanto que tanto los indicadores como el análisis de las respuestas se corresponden en cuanto a la tendencia.

Gráfico 5. Productores encuestados según conglomerado de pertenencia



Comparación 2: A Fonsagrada y A Terra Chá

Entre A Fonsagrada y A Terra Chá también se dan diferencias significativas en gran cantidad de respuestas, aunque no tan marcadas como en el caso anterior: el 59% de los productores de A Fonsagrada ven como "malo" el futuro de su parroquia, frente a un 36% de los de A Terra Chá (Gráfico 6), un 59% de los primeros

aumentarían su producción, como también lo haría un 66% de los segundos. Si de nuevo volvemos a la Tabla 5, vemos que las diferencias en cuanto a distribución de los productores por grupos no es tan marcada como en la comparación anterior: 41% de "profesionales" en A Terra Chá, 36% en A Fonsagrada (Gráfico 8). De nuevo comprobamos que nuestros indicadores y las respuestas de los productores guardan proporciones parecidas.

Gráfico 6. Opinión de los productores sobre el futuro de su parroquia

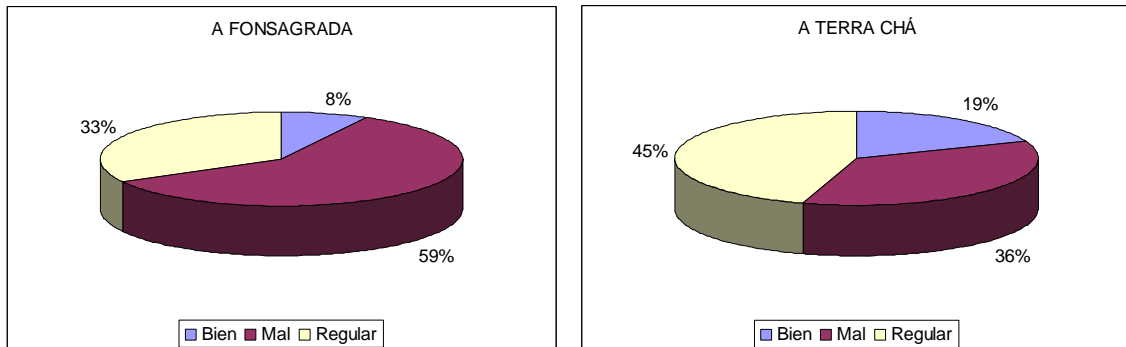
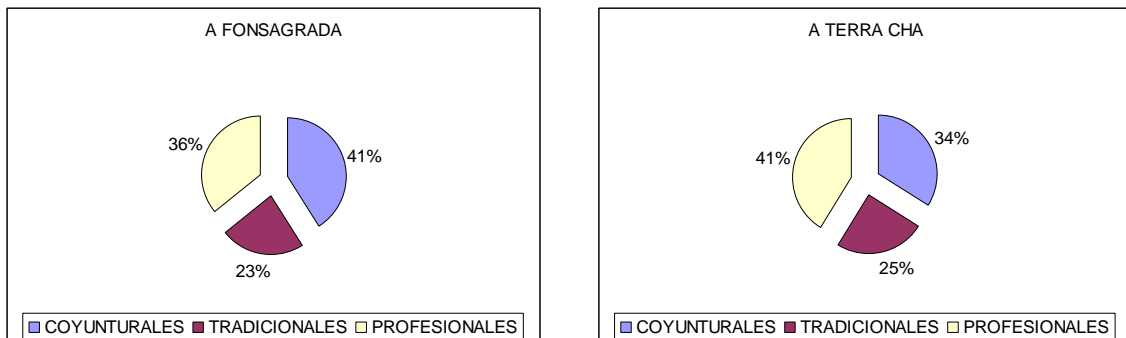
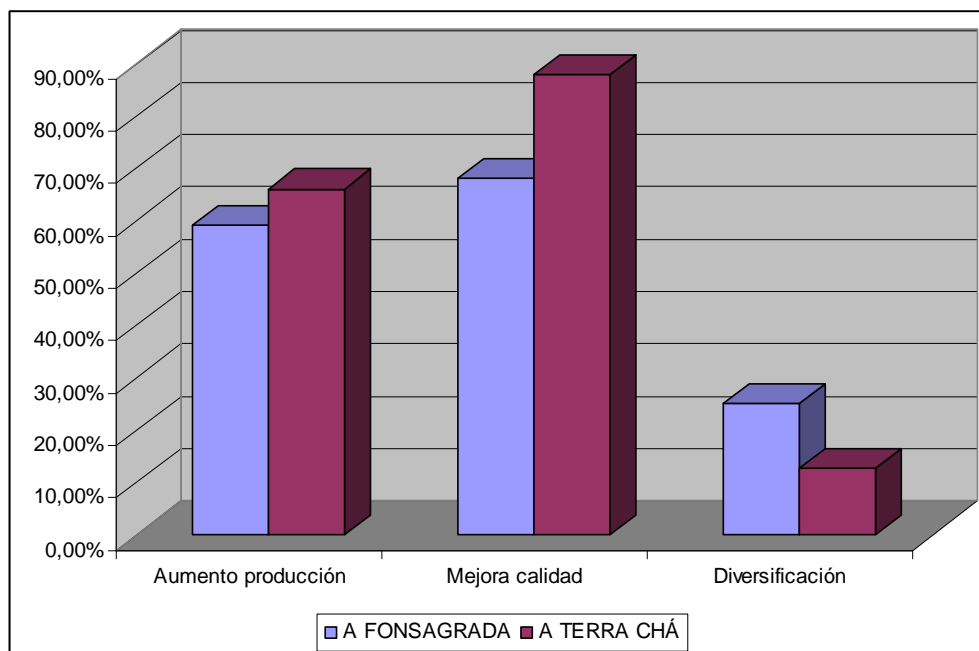


Gráfico 7. Productores encuestados según conglomerado de pertenencia



Eso sí, hay que tener ciertas precauciones a la hora de interpretar los datos, y un claro ejemplo lo tenemos en el Gráfico 8: en A Fonsagrada un 25% de los productores entrevistados estaría dispuesto a diversificar sus producciones, mientras que en A Terra Chá este porcentaje disminuye hasta un 13% (contrariamente a lo que cabría esperar). Una posible explicación de este resultado es que A Terra Chá es una zona eminentemente ganadera, con productores muy especializados, que han hecho grandes inversiones en sus explotaciones, y que por lo tanto se encuentran con grandes barreras de salida a la hora de plantearse un cambio de actividad, cosa que no ocurre en A Fonsagrada. Queda de nuevo de manifiesto por tanto que es importante tener en cuenta los factores que afectan a cada zona en particular para la interpretación de los resultados, los cuales al fin y al cabo no dejan de ser simples números.

Gráfico 8. Medidas que los productores estarían dispuestos a adoptar para aumentar la rentabilidad de su explotación



A partir de los resultados de las pruebas realizadas, podemos decir que aquellas comarcas con mayor proporción de agricultores o ganaderos “profesionales” presentan en las respuestas al cuestionario mejor actitud ante los cambios, y mejores expectativas de futuro. Podemos por tanto concluir que los valores de los indicadores testados y la propensión de los productores a poner en marcha iniciativas de desarrollo rural (bien sea diversificación de actividades, aumento o mejora de las producciones, innovaciones tecnológicas, etc.) llevan inclinaciones paralelas: los productores “profesionales” (bajo indicador de edad, alto de formación específica, alto índice de productividad) presentan mayor predisposición a realizar cambios, y las comarcas donde hay mayoría de ellos es donde se registra también esta mayor predisposición.

3.4. Comparación temporal

En la tabla 6 podemos ver la evolución en la distribución de productores según su conglomerado de pertenencia.

El resultado más llamativo es que el número de productores “coyunturales” ha disminuido drásticamente en los últimos años en la totalidad de las comarcas (en el cómputo global para las ocho comarcas consideradas, la proporción de productores

"coyunturales" pasa de un 32% a un 11%, pero consideradas una a una, en todas se ha dado esta evolución, en mayor o menor medida). Esto es atribuible a tres causas:

- abandono de la actividad agraria, por un trabajo fuera del sector primario (época de bonanza económica)
- evolución de los jefes de explotación hacia la profesionalización (único modo de aumentar la rentabilidad de la explotación familiar)
- envejecimiento del titular de la explotación, con progresiva pérdida de interés en la innovación, nuevas tendencias u oportunidades, etc.

Estudiando las ocho comarcas a nivel global, se detectan diferencias significativas en las respuestas a preguntas referentes a la continuidad de la explotación (ha aumentado significativamente la proporción de productores que creen que su explotación no tendrá continuidad en un futuro), al conocimiento del Manual de Buenas Prácticas y a las Medidas Agroambientales (ha aumentado en estos años), y aunque hay un aumento en la proporción de personas que ven su explotación inviable en las actuales circunstancias, y que creen que viven peor que diez años atrás, en cambio se consideran satisfechos trabajando en la agricultura, y ha aumentado significativamente la proporción de productores que creen que se vive mejor en el medio rural que en el urbano.

Todos estos cambios se deben interpretar en un contexto que también ha evolucionado en los últimos años. El sector agrario en Galicia ha sufrido un continuado proceso de envejecimiento poblacional y de disminución en el número de explotaciones, aparte de los problemas aparecidos particularmente en el sector lechero, que posee un papel estratégico tanto por su relevancia económica como social (De Miguel et al., 2002).

A la vez, la situación es diferente en cada comarca, debido a la "especialización comarcal" descrita por López Iglesias (2000): la producción láctea tiende a concentrarse en ciertas áreas interiores de la mitad septentrional de la Comunidad, y la de carne en zonas de montaña, desarrollándose en zonas costeras y valles abrigados del interior los cultivos de huerta, flor y viña.

A todo ello hay que sumar otros condicionantes como la evolución demográfica de cada zona, la facilidad o dificultad para encontrar empleo en otros sectores, las barreras de entrada o salida de cada explotación, que afectará a la decisión de abandonar o acometer determinadas producciones, y sobre todo las diferencias en la intensidad de explotación: en Galicia coexisten las explotaciones empresariales o comerciales con las pequeñas explotaciones familiares de subsistencia o prácticamente recreativas.

Tabla 6. Porcentajes de productores según conglomerado de pertenencia, por comarcas. Comparación datos 2002 - 2009.

CLUSTER	ANO	COMARCA																Total 8 Comarcas	
		ARZÚA		CALDAS		FONSAGRADA		LIMIA		ORTEGAL		RIBEIRO		SALINÉS		TERRA CHÁ		2004	2009
		2004	2009	2004	2009	2004	2009	2004	2009	2004	2009	2004	2009	2004	2009	2004	2009	2004	2009
1	Recuento % dentro de COMARCA	51 33%	3 10%	43 25%	0 0%	77 41%	5 16%	50 28%	4 13%	63 44%	9 31%	36 28%	2 7%	42 25%	0 0%	102 34%	5 14%	464 32%	28 11%
2	Recuento % dentro de COMARCA	23 15%	6 20%	80 47%	26 87%	43 23%	13 42%	83 47%	13 42%	49 35%	11 38%	81 64%	24 83%	84 49%	21 66%	74 25%	13 35%	517 36%	127 51%
3	Recuento % dentro de COMARCA	81 52%	21 70%	46 27%	4 13%	67 36%	13 42%	45 25%	14 45%	30 21%	9 31%	10 8%	3 10%	44 26%	11 34%	124 41%	19 51%	447 31%	94 38%
Total	Recuento % dentro de COMARCA	155 100%	30 100%	169 100%	30 100%	187 100%	31 100%	178 100%	31 100%	142 100%	29 100%	127 100%	29 100%	170 100%	32 100%	300 100%	37 100%	1428 100%	249 100%

Algunos casos que debemos reseñar son los de la comarca de Arzúa, especializada en la producción de leche, donde se ha dado un claro aumento de los productores “profesionales” a expensas de los “coyunturales”: al no haber alternativas en otros sectores del mercado, los “coyunturales” han tenido que profesionalizarse, aumentando sus niveles de producción y capacitación, para poder mantener la viabilidad de su explotación. Similares circunstancias atraviesan las comarcas de Ortegal y A Terra Chá.

Por otro lado, en comarcas como Caldas, han prácticamente desaparecido los productores “coyunturales”, pero se ha dado a la vez una disminución de los “profesionales”: esto nos da una idea de la baja orientación agraria de la comarca, pues los productores abandonan la actividad o dejan de tratar de mejorar su rentabilidad. Paralelamente, en O Ribeiro por ejemplo, los productores “coyunturales” pasan casi en su totalidad a “tradicionales”, prueba evidente del declive del sector agrario en la zona.

No debemos por último perder de vista el hecho de que la crisis económica de estos años 2009 y 2010 matiza enormemente los resultados: en el futuro, sin bonanza económica, con problemas para encontrar empleo, y teniendo en cuenta el efecto 'tampón' de la población y el empleo agrarios, se puede considerar como una posibilidad el aumento del número de jóvenes retornados a la agricultura/ganadería, o a otras actividades alternativas, pero en el medio rural. Esto debería ser aprovechado como una oportunidad para fijar población a este medio, mediante iniciativas de Desarrollo Rural Sostenible.

Hay que destacar que de nuevo nuestros indicadores han sido capaces de reflejar los cambios y evoluciones que han venido sucediendo en el medio rural, a pesar de que (como es lógico hablando de indicadores aplicados a escala local) para la correcta interpretación de la información que proporcionan sea necesario el estudio de su contexto.

4. Conclusiones

Ante la dificultad para medir algo tan complejo como la calidad de vida, las opiniones, o incluso la actitud de las personas, es imprescindible el uso de indicadores. En este trabajo hemos definido tres (edad, formación agraria y productividad) que, estudiados de forma global, ayudan a caracterizar a los pobladores de una determinada área, simplificando de este modo la realidad hasta un modelo más manejable y más útil para la toma razonada de decisiones.

Otra aportación novedosa del presente trabajo es la escala de aplicación de los indicadores: los indicadores establecidos se pueden medir y aplicar a escalas incluso menores que la municipal, y de un modo relativamente sencillo. Además, los

datos necesarios para la medición de los indicadores se pueden generar con un coste relativamente bajo, y se pueden localizar espacialmente sin problemas.

A nivel más concreto, la metodología utilizada en este trabajo permite diferenciar de forma clara distintos segmentos de jefes de explotación (los llamados “profesionales”, “tradicionales” y “coyunturales”), con actitudes más homogéneas ante el cambio. A partir de este conocimiento, se podrán desarrollar iniciativas específicas para cada tipología de explotación.

Además, dado que los indicadores propuestos son espacialmente explícitos (pues la información a partir de la que se elaboran está espacialmente referenciada) permiten realizar una caracterización territorial, a partir de la cual podremos determinar las posturas de los productores allí radicados ante los cambios que las nuevas políticas de desarrollo implican. Aquellas comarcas con mayor proporción de agricultores o ganaderos “profesionales” presentan mejor actitud ante los cambios, y mejores expectativas de futuro, por lo que su predisposición a poner en marcha iniciativas de desarrollo rural (bien sea diversificación de actividades, aumento o mejora de las producciones, innovaciones tecnológicas, etc.) será mayor. En resumen, conocer esta predisposición o tendencia de los productores de una determinada zona nos ayudará a prever sus expectativas de futuro y a elegir razonadamente aquellas medidas que serán de más fácil y exitosa aplicación. Asimismo, en aquellas comarcas donde los grupos predominantes sean otros, las iniciativas a aplicar también deberán ser estudiadas en consonancia a sus capacidades y preferencias si queremos que las medidas tengan un adecuado nivel de implantación o seguimiento por parte de la población local. La receptividad de los habitantes rurales debe ser clave a la hora de escoger y adaptar las medidas de desarrollo rural pertinentes, tanto o más que otros criterios económicos o ambientales.

Para futuras investigaciones se plantean estudios más pormenorizados según las orientaciones productivas de las explotaciones, pues estas orientaciones determinarán la sensibilidad de la explotación a determinadas medidas de ajuste, eventuales evoluciones de los mercados, etc.

Además se constata la necesidad de seguir testando en el tiempo los indicadores, para la evaluación de tendencias, evoluciones, respuestas, etc.

Por último, debemos destacar que, ya que los indicadores condensan la información y simplifican la aproximación a procesos a menudo muy complejos, serán un instrumento muy útil para la comunicación, a distintos niveles:

- A nivel de Administración: el desarrollo del presente proyecto podrá enriquecer el proceso de toma de decisiones con la incorporación de variables sociales y criterios de participación pública para las áreas rurales. A partir del conocimiento contrastado de la situación actual y sus posibilidades y tendencias de evolución, la Administración podría modular subvenciones, aplicar políticas

determinadas, etc., es decir, aprovecharse de un conocimiento directo de la realidad, aportado por indicadores formulados y validados para situaciones específicas. También indicar que el procedimiento podría servir para modelar y evaluar los efectos de las actuaciones de la Administración, tales como los efectos de la reforma de la PAC sobre las explotaciones agropecuarias u otras medidas.

- A nivel de servicios técnicos de asesoramiento. La generalización de un conjunto de indicadores sociales validado permitiría la identificación de los elementos necesarios para el asesoramiento global a los productores rurales de una forma justificativa, que conseguiría poner a su disposición la potencialidad de los resultados y su aplicabilidad a cada caso concreto. Posibilitaría el conocimiento general y específico del área de actuación del servicio técnico.

- Finalmente, tanto a nivel de productor (agricultor, ganadero, selvicultor,...) y de explotación, como de cooperativas y asociaciones de productores, los indicadores permitirán por la evaluación de la capacidad de persistencia, y alternativas para la misma, de las explotaciones agrarias dentro de su actividad teniendo en cuenta las tendencias actuales y futuras en cuanto a política agraria.

Conclusions

Given the difficulty in measuring something as complex as quality of life, opinions, or even people's attitude, it is essential to use indicators. In this study we have identified three (age, agricultural training and productivity) to characterize the people in a particular area, thereby simplifying reality to a more manageable and useful model for making reasoned decisions.

Another novel contribution of this work is the scale of application of indicators: the set indicators can be measured and applied to scales even smaller than a municipality, and in a relatively simple way. In addition, the necessary data for measuring indicators can be generated with relatively low cost, and they can be easily spatially-located.

At a more concrete level, the methodology used in this study allows clearly to differentiate various segments of farm managers (so-called "professional", "traditional" and "circumstantial") with more homogeneous attitudes to change. Considering this knowledge, specific initiatives for each type of farm can be developed.

Moreover, since the proposed indicators are spatially explicit (as the information from which they draw is spatially referenced) they allow for the creation of a territorial description, from which we can determine local farmers' stances in front of the changes that new development policies imply. Those areas with a high proportion of "professional" farmers have a better attitude towards change, and better prospects for the future, so their willingness to set rural development

initiatives (such as diversification of activities, increasing or improving production, technological innovations, etc.) will be higher. In short, knowing this predisposition or tendency of farmers in a given area will help us to anticipate their expectations for the future and to reasonably choose measures which will have an easier and more successful implementation. Likewise, in regions with other majority groups, the initiatives to implement should also be studied in line with their abilities and preferences, if we want to achieve an adequate level of local population involvement in their implementation or monitoring. The receptivity of rural people must be a key factor in choosing and adapting the appropriate rural development measures, as much or more than other economic or environmental criteria.

We consider for future research more detailed studies according to farms produces, as they will determine farms' sensitivity to certain adjustment measures, possible market developments, etc.

We must state as well the need to continue testing indicators through time, to use them for the assessment of trends, developments, answers, etc.

Finally, we note that, since indicators condense the information and simplify the approach to often complex processes, they can be a very useful tool for communication at different levels:

- At government level: the development of this project will enrich the decision-making process by incorporating social variables and public participation criteria for rural areas. Based on contrasted knowledge about the current situation and its possible changes and evolution trends, Public Administration would be able to modulate subsidies, apply certain policies, etc., i.e., to take advantage of direct knowledge of reality, produced by indicators developed and validated for specific situations. We must also indicate that the procedure could be used to model and assess the effects of public actions, such as the effects of CAP reform on farms or other measures.

- At technical advisory services level. The generalization of a validated sustainability indicators set would allow the identification of the necessary elements for the overall guidance of farmers in a supporting way, that would make available for them the potential results and their applicability to individual cases. It would as well enable general and specific knowledge about the area of performance of the technical service.

- Finally, sustainability indicators will allow both producers (farmers, stockbreeders, foresters,...) and cooperatives or other producer associations to assess the continuity of farms in their activity -and its alternatives-, taking into account the current and future trends in terms of agricultural policy.

Agradecimientos

La autora agradece al Ministerio de Educación y Ciencia Español, por la financiación de esta investigación a través del proyecto "Integración de información en un modelo metodológico aplicado a la toma de decisiones en la gestión de la ordenación productiva agraria" con referencia: AGL2006-04789/AGR, y a la Xunta de Galicia a través del proyecto "Modelos de ordenación productiva agraria para implementar la eficiencia de las explotaciones lácteas de Galicia" PGIDIT09RU015291PR, así como al Programa de Formación de Profesorado Universitario.

Referencias

- De Miguel, J.C., Pérez, T., Rodríguez, X.A. (2003) "Tendencias productivas en las explotaciones de leche gallegas" *Revista Galega de Economía*, 12(1) pp. 1-18.
- Hair, J.F., Black, W.C., Babin, B.J., Anderson, R.E., Tatham. R.L. (2006) *Multivariate Data Analysis*. Pearson Prentice Hall, NY, USA.
- Hinton, P.R. (2004) *SPSS explained*. Routledge, London.
- Jobson, J.D. (1992) *Applied Multivariate Data Analysis*. Springer-Verlag, NY, USA.
- López Iglesias, E. (2000) "El sector agrario gallego a las puertas del siglo XXI: balance de sus transformaciones recientes" *Revista Galega de Economía*, 9 (1) pp. 1-30
- Reynolds, H.T. (1984) *Analysis of Nominal Data*. Sage, CA, USA.
- Siegel, S. (1970) *Estadística no paramétrica aplicada a las ciencias de la conducta*. Ed. Trillas, México.
- UTE EIDO-USC (2004) "Estudios Comarcales de Ordenación Productiva Agraria de 22 comarcas", Xunta de Galicia. Consellería de Política Agroalimentaria e Desarrollo Rural, Santiago de Compostela.

Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA

- AGACA (2003) VI informe sobre a xestión e o estado económico do cooperativismo agrario en Galicia. Santiago de Compostela: Dirección Xeral de Relacións Laborais - Xunta de Galicia.
- Alvarez C.J., Riveiro J.A., Marey, M.F. (2008). "Typology, Classification and Characterization of Farms for Agricultural Production Planning" Spanish Journal of Agricultural Research, 6(1), pp. 125-136.
- Álvarez, C.J. (2006) "La opinión de los agricultores gallegos sobre su desarrollo" Recursos Rurais, serie Cursos, 4 pp. 37-45.
- Álvarez, C.J., Cuesta, T.S., Cancela J.J., Marey, M. F. (2006) "Gestión de aguas residuales en el ámbito rural en Galicia, España (Unión Europea)" Información Tecnológica, 17(3) pp. 15-21
- Álvarez, C.J., Cancela, J.J., Fandiño, M. (2005) "Characterization of irrigated holdings in the Terra Chá Region of Spain: A first step towards a water management model" Water Resources Management 19(1) pp. 23-36
- Álvarez, C.J., Marey, M.F., Fandiño, M., Ramos, R. (2004) El cooperativismo agrario en la provincia de Lugo. Lugo (Spain). Servicio de publicaciones de la EPS, Lugo.
- Álvarez, C.J., Maseda, M., Marey, M., Crecente, R. (2004) "Rural Planning in Costa Rica" Interciencia: Journal of Science and Technology of the Americas, 29(2) pp. 68-73
- Álvarez, C.J., Crecente, R., Palmeiro, X.M. (2002) "Ambiente y desarrollo rural: Proyecto LIFE 99 ENV/E/000286 Rehabilitación Tambre I Proyecto Piloto" Revista Gallega de Economía, 11(2) pp. 21- 42
- Andersen, E., Elbersen, B., Godeschalk, F., Verhoog, D. (2007) "Farm management indicators and farm typologies as a basis for assessments in a changing policy environment." Journal of Environmental Management 82(3) pp. 353-362.
- Arnalte Alegre, E. (2002) "PAC y Desarrollo Rural: una Relación de Amor-Odio" Revista de Información Comercial Española - Globalización y Mundo Rural, 803 pp. 45-60
- Arnalte, E.; Baptista, F.; Lourenço, F.; Muñoz, C., Rodrigo, I. (1998) "El desarrollo rural: políticas aplicadas, situación actual del debate y perspectivas del futuro a nivel europeo" Serie Agri-106. Parlamento Europeo, Estrasburgo.
- Bel Durán, P., Cabaleiro Casal, M.J. (2001) "La Sociedad Cooperativa: fórmula empresarial idónea para el desarrollo rural endógeno y sostenible" Revista Galega de Economía 10 pp. 331-346.
- Bermejo, R. (2000): "Acerca de las dos visiones antagónicas de la sostenibilidad", en I. Bárcena, P. Ibarra y M. Zubiaga (Eds.) Desarrollo sostenible: Un concepto polémico. Universidad del País Vasco, Bilbao.

- Blekesaune, A., Haney, W., Haugen, M. (1993) "On the question of the feminisation of production on part-time farms: evidence from Norway" *Rural Sociology* 58(1) pp. 111-129.
- Booyesen, F. (2002) "An overview and evaluation of composite indices of development" *Social Indicators Research*, 59 pp. 115-151
- Borgström, M. (2002) "As cooperativas agrarias deben ser as empresas líderes nas súas zonas de influencia" *Revista Cooperación Agraria* 59 pp. 12-13.
- Bouhier, A. (2001) Galicia. Ensaio Xeográfico de Análise e Interpretación dun Vello Complexo Agrario. Tomos I y II. (Traducción de Benxamín Casal Vila). Xunta de Galicia - Consellería de Agricultura, Gandería e Montes. Caixanova. Santiago de Compostela
- Bowler, I.R. (1985) *Agriculture Under the Common Agricultural Policy*. Manchester University Press, Manchester.
- Boyland, M., Nelson, J., Bunnell, F.L. (2004) "Creating land allocation zones for forest management: a simulated annealing approach" *Canadian Journal of Forest Research*, 34, pp. 1669-1682.
- Brandth, B. (2002) "Gender identity in European family farming: A literature review" *Sociologia Ruralis* 42(3) pp. 181-200.
- Brandth, B. (2002) "On the relationship between feminism and farm women" *Agriculture and Human Values* 19(2) pp. 107-117.
- Brandth, B., Haugen, M. (1997) "Rural women, feminism and the politics of identity" *Sociologia Ruralis* 37 pp. 325-344.
- Brandth, B. (1995) "Rural masculinity in transition: Gender images in tractor advertisements" *Journal of Rural Studies* 11(2) pp. 123-133.
- Brandth, B. (1994) "Changing femininity. The social construction of women farmers in Norway" *Sociologia Ruralis* 34(2/3) pp. 127-149.
- Brunori, G., A. Rossi (2000) "Synergy and Coherence through Collective Action: Some Insights from Wine Routes in Tuscany" *Sociologia Ruralis*, 40(4) pp. 409-423
- Burkey, S. (1998) *People First* (3rd edition). Zed Books Ltd, New York, USA
- Cabaleiro Casal, M.J. (2000) *La intercooperación entre sociedades cooperativas: su aplicación en el desarrollo rural integral de la Comunidad Autónoma de Galicia*. PhD Thesis, Department of Accounting and Finance, University of Vigo, Spain.
- Calvo-Iglesias, M.S., Crecente-Maseda, R., Fra-Paleo, U. (2006a) "Exploring farmer's knowledge as a source of information on past and present cultural landscapes - A case study from NW Spain" *Landscape And Urban Planning* 78(4) pp. 334-343.
- Calvo-Iglesias, M.S., Fra-Paleo, U., Crecente-Maseda, R., Díaz-Varela, R.A. (2006b) "Directions of change in land cover and landscape patterns from 1957 to 2000

- in agricultural landscapes in NW Spain” *Environmental Management* 38 (6) pp. 921-933.
- Cancela, J.J., Crecente, R., Álvarez, C.J. (2001a) “Diagnóstico integrado y Actuaciones para el desarrollo de Negueira de Muñiz” *Agricultura*, mayo-01 pp. 454-457
- Cancela, J.J., Crecente, R., Álvarez, C.J. (2001b) “Modelo para la evaluación de programas de desarrollo rural en la Unión Europea” *Información Tecnológica*, 12(5) pp. 155-162
- Cancela, J.J., Neira, X.X., Cuesta, T.S., Álvarez, C.J., Crecente, R (2004). “Socio-Economic Evaluation of the Terra Cha Irrigators Community by using a Geographic Information System - Spain” *Agricultural Engineering International: The CIGR Journal of Science Research and Development Manuscript LW 04 003.Vol VI. July, 2004*
- Cardín, M., Álvarez, C.J. (2007a) “Políticas e Iniciativas de Desarrollo Rural en Costa Rica” *Actas XI Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos*, Lugo 26-28 septiembre 2007
- Cardín, M., Álvarez, C.J. (2007b) “El Turismo Rural Comunitario en Costa Rica” *Actas XI Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos*, Lugo 26-28 septiembre 2007
- Cardín, M., Álvarez, C.J. (2008) “Model for Agricultural Production Planning” *Selected Proceedings from the 12th International Congress on Project Engineering*, Zaragoza, July 2008, pp. 58-70
- Carsjens, G.J., Van Der Knaap, W. (2002) “Strategic land-use allocation: dealing with spatial relationships and fragmentation of agriculture” *Landscape and Urban Planning*, 58 (2-4), pp. 171-179.
- Claupein, E., Günther H.J. (1991) *Die Lebens- und Arbeitssituation von Bäuerinnen: Ergebnisse einer bundesweiten Befragung von Mitgliedern der Landfrauenverbände im Frühjahr 1998* Schriftenreihe des Bundesministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Angewandte Wissenschaft 398. Münster-Hiltrup: Landwirtschaftsverlag GmbH.
- Comisión Europea (2007) *Guía para la Estrategia Europea de Desarrollo Sostenible. Un futuro sostenible a nuestro alcance*. Secretaría General, Bruselas.
- Comisión Europea (2005) *Sustainable development indicators to monitor the implementation of the EU sustainable development strategy*, Communication from Mr. Almunia to the members of the Comission. SEC 161. Brussels.
- Comisión Europea and Eurostat (2005) *Measuring progress towards a more sustainable Europe. Sustainable development indicators for the European Union - Data 1990-2005*. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.

- Comisión Europea (2001) Measuring progress towards a more sustainable Europe. Proposed indicators for sustainable development. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.
- Comisión Mundial Del Medio Ambiente y Del Desarrollo (1987) Nuestro Futuro Común. Alianza Editorial, Madrid.
- Consejo Europeo (2005) Reglamento (CE) nº 1698/2005 del Consejo de 20 de septiembre de 2005 relativo a la ayuda al desarrollo rural a través del Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER)
- Consejo Europeo (2006) Decisión del Consejo de 20 de febrero de 2006 sobre las directrices estratégicas comunitarias de desarrollo rural (periodo de programación 2007-2013) 2006/144/CE
- Crecente, R., Álvarez, C.J., Miranda, D. (2003) "Concentración parcelaria e ordenación do territorio en Galicia" Seminario de Estudios Galegos: Caderno da Área de Ciencias Agrarias nº 16 pp. 267-340
- Crecente, R., Álvarez, C.J., Fra, U. (2002) "Economics, social and environmental impact of land consolidation in Galicia" Land use policy, 19(2) pp. 135-147
- Cuesta, T.S., Álvarez, C.J., Cancela, J.J., Miranda, D., Neira, X.X. (2006) "Wastewater management evaluation using the opinion survey in Galicia, Spain" Water resource management, 20(6) pp. 817-818
- De Miguel, J.C., Pérez, T., Rodríguez, X.A. (2003) "Tendencias productivas en las explotaciones de leche gallegas" Revista Galega de Economía, 12(1) pp. 1-18.
- De Wit, C.T., Van Keulen, H. (1988) "Application of interactive multiple goal programming techniques for analysis and planning of regional agricultural development" Agricultural Systems, 26, pp. 211-230.
- Delbaere, B., Nieto, C. (2004) Environmental risks from agriculture in Europe: locating environmental risk zones in Europe using agri-environmental indicators. ECNC-European Centre for Nature Conservation, Tilburg.
- Díaz, F., Álvarez, C.J. (2000) "El impacto ambiental de las actividades ganaderas. Nuevo planteamiento para su evaluación" Información Tecnológica, 11(1) pp. 29-34
- Díaz, F., Álvarez, C.J. (1999) "La Calidad de Vida en la Explotación Ganadera en Galicia" Agricultura, Abril 1999, pp. 374-378
- Díaz, F., Álvarez, C.J. (1998) "La vivienda y la explotación agraria en Galicia. Un sistema integrado para el estudio de la calidad de vida" CSIC: Informes de la construcción, mayo/junio 1998, pp. 27-39
- Domínguez, M.D., Alonso, A.M., Simón, X., Mauleón, J.R., Ramos, G., Renting, H. (2006) "Catching up with Europe, Rural Development in Spain" in D. O'Connor, H. Renting, M. Gorman, J. Kinsella (Eds.) Driving Rural Development: Policy and Practice in Seven EU Countries. Van Gorcum, Assen.

- Duloy, J.H., Norton, R.D. (1983) CHAC: a programming model for Mexican agriculture, in NORTON, R.D., SOLIS, M.L. (Eds.) The Book of CHAC: Programming Studies for Mexican Agriculture, pp. 23-57. The Johns Hopkins University Press, Baltimore, MD.
- Elias, F., Ruiz, L. (1973). Clasificación Agroclimática de España: basada en la clasificación ecológica de Papadakis. Instituto Nacional de Meteorología, Madrid.
- Escariz, A., Miranda, D., Álvarez, C.J. (2005) “La opinión de los agricultores gallegos sobre sus condiciones de vida, el desarrollo rural en Galicia” Recursos Rurais 1(1), pp. 1-8.
- European Commission (2003) Fact Sheet: Rural Development in the European Union. European Commission, Brussels.
- European Commission (1999) Estrategia Territorial Europea. Comisión Europea, Postdam.
- European Communities (1998) Indicators of sustainable development. A pilot study following the methodology of the United Nations Commission on Sustainable Development. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.
- European Commission (1996) The Cork Declaration - A Living Countryside. Statement by the European Commission at the European Conference on Rural Development, Cork.
- European Commission (1985) Perspectives for the common agricultural policy. Communication of the Commission to the Council and the Parliament COM(85) 333, julio de 1985.
- Eurostat (2009): Sustainable development in the European Union [en línea]: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-78-09-865/EN/KS-78-09-865-EN.PDF (Última consulta, 8 de junio 2010)
- Eurostat (2007) Measuring progress towards a more sustainable Europe Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.
- Eurostat (2007) Sustainable development indicators [en línea]: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/sdi/introduction/> (Última consulta, 8 de junio 2010)
- Fandiño, M., Alvarez, C.J., Ramos, R., Marey, M.F. (2006) “Agricultural cooperatives as transforming agents in rural development: The case of Galicia” Outlook on Agriculture 35(3) pp. 191-197
- Font, N., Subirats, J. (2000) Local y sostenible. La Agenda 21 Local en España. Icaria, Barcelona.
- Fundación La Caixa (2002) Anuario La Caixa 2001. Fundación La Caixa, Barcelona.
- García Bartolomé, J.M. (1992) La mujer agricultora ante el futuro del mundo rural. Madrid: Universidad Complutense.

- García Pita, P. (1993) "La población activa agraria: la realidad de un modelo social de economía familiar" *El Campo*, 127, pp. 231-240
- Glen, J. J., Tipper, R. (2001) "A mathematical programming model for improvement planning in a semi-subsistence farm" *Agricultural Systems*, 70 (1) pp. 295-317.
- González, X.P., Álvarez, C.J., Crecente, R. (2004) "Evaluation of land distributions with joint regard to plot size and shape" *Agricultural Systems* 82(1) pp. 31-43.
- González, X.P., Marey, M.F., Álvarez, C.J. (2007) "Evaluation of productive rural land patterns with joint regard to the size, shape and dispersion of plots" *Agricultural systems* 92(1-3) pp.52-62.
- Granados, L., Álvarez, C.J. (2002) "Viabilidad de establecer el sistema de denominaciones de origen de los productos agroalimentarios en Costa Rica" *Agronomía Costarricense*, 26(1) pp. 63-72
- Hair, J.F., Black, W.C., Babin, B.J., Anderson, R.E., Tatham. R.L. (2006) *Multivariate Data Analysis*. Pearson Prentice Hall, NY, USA.
- Halliday J., Little, J. (2001) "Amongst women: exploring the reality of rural childcare" *Sociologia Ruralis* 41 pp. 423-437.
- Halliday, J. (1997) "Children's services and care: a rural view" *Geoforum* 28 pp. 103-119.
- Haugen, M. (1998) "The gendering of farming. The case of Norway" *European Journal of Women's Studies* 5(2) pp. 133-153.
- Haugen, M.S. (1994) "Rural women's status in family and property law: lessons from Norway" In *Gender and Rurality*, edited by S.J. Whatmore, T.K. Marsden and P.D.Lowe. David Fulton, London.
- Helming, K., Pérez-Soba, M., Tabbush, P. (2008) *Sustainability impact assessment of land use changes*. Springer, New York.
- Henderson, S., Hoggart, K. (2003) "Ruralities and gender divisions of labour in eastern England". *Sociologia Ruralis* 43(4) pp. 349-378.
- Herviev, B. (1996) *Los campos del futuro*. Serie Estudios, No. 118. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Secretaría General Técnica, Madrid
- Hill, T., Westbrook, R. (1997) "SWOT analysis: It's time for a product recall" *Long Range Planning* 30(1), pp. 46-52.
- Hinton, P.R. (2004) *SPSS explained*. Routledge, London.
- Hwang, S.W., Alwang, J., Norton, G.W. (1994) "Soil conservation practices and farm income in the Dominican Republic" *Agricultural Systems* 46, pp. 59-77.
- IGE, Instituto Galego de Estadística (2003) *Galicia en Cifras*. Anuario 2002. Instituto Gallego de Estadística, Santiago de Compostela.
- IGE, Instituto Galego de Estadística (2002) *Encuesta de población activa del año 2000*. Instituto Gallego de Estadística, Xunta de Galicia, Santiago de Compostela.

- IGE, Instituto Galego de Estadística (2000) Indicadores de renta municipal 1996. Instituto Gallego de Estadística, Santiago de Compostela.
- INE, Instituto Nacional de Estadística (1999) Censo Agrario de 1999 - Base de microdatos. INE, Madrid.
- Inheteven, H. (1998) "Women pioneers in farming: A gendered history of agricultural progress" *Sociologia Ruralis*, 38(3) pp. 265-284.
- Instituto Internacional para el Desarrollo Sostenible: Compendium - A Global Directory to Indicator Initiatives [en línea]:
<http://www.iisd.org/measure/compendium/> (Última consulta, 8 junio 2010)
- Jobson, J.D. (1992) *Applied Multivariate Data Analysis. Vol II: Categorical and Multivariate Methods*. Springer, Berlin.
- Leitner, H., McMaster, R.B., Elwood, S., McMaster, S., Sheppard, E. (2002) "Models for making GIS available to community organizations: dimensions of difference and appropriateness" in W.J.Craig, T.M. Harris and D. Weiner (Eds.) *Community Participation and Geographic Information Systems*, pp. 37-52. Taylor and Francis, London.
- Loftsgard, L.D., Heady, E.O. (1959) "Application of dynamic programming models for optimum farm and home plans" *Journal of Farm Economics* 41, pp. 51-62.
- López Iglesias, E. (2000) "El sector agrario gallego a las puertas del siglo XXI: balance de sus transformaciones recientes" *Revista Galega de Economía*, 9 (1) pp. 1-30
- MAPA, Ministerio Español de Agricultura, Pesca y Alimentación (2002) Censo agrario de 1999. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid.
- MAPA, Ministerio Español de Agricultura, Pesca y Alimentación (1988) Mapa de cultivos y aprovechamientos de España. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid.
- Mariden, T. 2003. *The Condition of Rural Sustainability*. Van Gorcum, Assen.
- Maseda, F., Diaz, F., Álvarez, C.J. (2004) "Family dairy farms in Galicia (NW Spain): Classification by some family and farm factors relevant to quality of life" *Biosystems Engineering* 87(4) pp. 509-521.
- Nalle, D.J., Arthur, J.L., Sessions, J. (2002) "Designing compact and contiguous reserve networks with a hybrid heuristic algorithm" *Forest Science*, 48 (1), pp. 59-68.
- Neira, X.X., Álvarez, C.J., Cuesta, T.S., Cancela, J.J. (2005) "Modernisation of traditional irrigation: application to the Lemos Valley Irrigation District, Northwest of Spain" *Agricultural Water Management* 75(2) pp. 137-151.
- Nowicki, P., Weeger, C. (2006) *Scenar 2020, Scenario study on agriculture and the rural world DG Agriculture and Rural Development*, Brussels.
- O'Hara, P. (1998) *Partners in Production? Women, Farm and Family in Ireland*. Oxford: Berghahn Books.

- O'Connor, D., Renting, H., Gorman, M., Kinsella, J. (2006) "The Evolution of Rural Development in Europe and the Role of EU Policy" in D. O'Connor, H. Renting, M. Gorman, J. Kinsella (Eds.) *Driving Rural Development: Policy and Practice in Seven EU Countries*. Van Gorcum, Assen.
- OSE, Observatorio de la Sostenibilidad en España (2008) *Sostenibilidad en España 2007*. Universidad de Alcalá, Alcalá de Henares.
- OECD (2002) "Agricultural landscape indicators" *Proceedings of the NIJOS/OECD Expert Meeting, 7-9 octubre 2002*. Oslo, Noruega.
- Oldrup, H. (1999) "Women working off the farm: Reconstructing gender identity in Danish agriculture" *Sociologia Ruralis* 39(3) pp. 343-358.
- Overbeek, G., Efstatoglou, S., Haugen, M., Saraceno, E. (1998) *Labour situation and strategies of farm women in diversified rural areas of Europe*. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.
- Parker, D.C., Manson, S.M., Jansen, M.A., Hoffmann, M.J., Deadman, P. (2003) "Multi Agent System for the simulation of land-use and land-cover change: A review" *Annals of the Association of American Geographers*, 93 (2), pp. 314 - 337.
- Pérez-Soba, M., Danes, M., Jones, L., Petit, S., Bertrand, N., Briquel, V., Paracchini, M.L., Kenderessy, P., Vinther, F.P., Hasler, B., Pacini, C., Contini, C., Omodei Zorini, L., Imrichova, Z., Farrington, J., Rothman, D., Konkoly, E., Jombach, S., Tatai, Z. (2009) "Framework and methodology for a regional sustainability assessment based on Land Use Functions" En K. Helming, H. Wiggering (Eds.): *SENSOR Report Series 2009/4*. Sensor Consortium, Zalf, Alemania.
- Pfeffer, M. (1989) "The feminization of production on part-time farms in the Federal Republic of Germany" *Rural Sociology* 54 pp. 60-73.
- Pini, B. (2002) "The exclusion of women from agri-political leadership: A case study of the Australian sugar industry" *Sociologia Ruralis* 42(1) pp. 65-76.
- Pinto-Correia, T., Breman, B., Jorge, V., Dneboská, M. (2006) *Estudo sobre o abandono em Portugal Continental. Análise das dinâmicas da ocupação do solo, do sector agrícola e da comunidade rural. Tipologia de áreas rurais*. Universidade de Évora, Évora.
- Piorr, A., Ungaro, F., Sattler, C., Damgaard, M., Osuch, A., Happe, K., Ciancaglini, A., Uthes, S. (2007) *Summary of results for the implementation of a targeted policy model towards multifunctionality. Deliverable D7.6. MEA-Scope project*. Disponible en internet, URL (Última consulta 8 de junio 2010): <http://project1.zalf.de/meascope/documents/MEA-ScopeD7.6.pdf>
- Poska, A.M. (2000) "Gender, property and retirement strategies in early modern north-western Spain" *Journal of Family History* 25(3) pp. 313-325.
- Reig Martínez, E. (2002) "La multifuncionalidad del mundo rural" *ICE - Globalización y Mundo Rural*, 803, pp. 33-44.

- Renting, H., van der Ploeg, J.D. (2001) "Reconnecting nature, farming and society: environmental co-operatives in the Netherlands as institutional arrangements for creating coherence" *Journal of Environmental Policy and Planning*, 3(2) pp. 85-101
- Reynolds, H.T. (1984) *Analysis of Nominal Data*. Sage, CA, USA.
- Riveiro, J.A., Álvarez, C.J., Marey, M.F., Marco, J.L. (2008) "Procedure for the classification and characterization of farms for agricultural production planning: Application in the Northwest of Spain", *Computers and Electronics in Agriculture* 6 (1) pp. 169-178.
- Riveiro, J.A., Álvarez, C.J., Pereira, J.M., Miranda, D. (2005) "Profitability and production requirements for land use allocation of farming and forestry land" *Biosystems Engineering* 90(4) pp. 477-484.
- Rodríguez-Couso, M., Tejjido, M., Álvarez, C.J. (2006) "Rural Development in Galicia (north-west Spain)" *Outlook on Agriculture*, 35(3), pp. 183-189.
- Roep, D., Wiskerke, J.S.C. (2004). "Reflecting on Novelty Production and Niche Management in Agriculture", in J.S.C. Wiskerke and J.D. van der Ploeg (Eds.) *Seeds of Transition*. Royal Van Gorcum, Assen.
- Romero, V. (1998) *Técnicas de Análisis de Datos Multidimensionales [Techniques for Analysis of Multidimensional Data]*. M.A.P.A., Madrid.
- Rossiter, D. G. (1996). "A theoretical framework for land evaluation" *Geoderma*, 72, pp. 165-202.
- Ruiz de la Torre, J. (1991) *Mapa Forestal de España II*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid.
- Santé, I., Crecente, R. (2007) "LUSE, a decision support system for exploration of rural land use allocation: Application to the Terra Cha district of Galicia (NW Spain)" *Agricultural Systems* 94(2) pp. 341-356.
- Scheaffer, R. L. (1990) *Elementary survey sampling*. PWS-Kent, Boston.
- Schmitt, M. (1998) "Gender segregation at vocational schools - women farm apprentices' dilemma" *Sociologia Ruralis* 38(3) pp. 303-317.
- Schmitt, M. (1997) *Landwirtinnen. Chancen und Risiken von Frauen in einem traditionellen Männerberuf*. Leske + Budrich, Opladen.
- Schmitz, M.F., De Aranzabal, I., Aguilera, P., Rescia, A., & Pineda, F.D. (2003) "Relationship between landscape typology and socioeconomic structure. Scenarios of change in Spanish cultural landscapes" *Ecological Modelling*, 168, pp. 343-356.
- Shortall, S. (2002) "Gendered agricultural and rural restructuring: A case study of Northern Ireland" *Sociologia Ruralis* 42(2) pp. 160-175.
- Shortall, S. (1992) "Power analysis and farm wives: An empirical study of the power relationships affecting women on Irish farms" *Sociologia Ruralis* 32(4) pp. 431-451.

- Siegel, S. (1970) Estadística no paramétrica aplicada a las ciencias de la conducta. Ed. Trillas, México.
- Siegel, S., Castellan, J. (1988) Nonparametric Statistics for the Behavioral Sciences (2nd Edition). McGraw-Hill, NY.
- Sineiro García, F., López Iglesias, E., Lorenzana Fernández, R., Valdés Paços, B. (2004) "La tipología de las explotaciones en función de su viabilidad económica y demográfica; aplicación a las explotaciones de bovino en Galicia" *Economía Agraria y Recursos Naturales* 4(8) pp. 63-85
- Slee, B. (1994) "Theoretical aspects of the study of endogenous development" In J.D. van der Ploeg and A. Long (Eds.) *Born From Within: Practice and Perspectives of Rural Development*. Van Gorcum, Assen.
- Snyder, K. (2003) "Tools for community design and decision-making" in Geertman, S. and Stillwell, J. (Eds.) *Planning Support Systems in Practice*, pp. 99-120. Springer-Verlag, Berlin.
- Sprent, P. (1989) *Applied nonparametric statistical methods*. Chapman & Hall, London.
- Stone, M.K. (1994) *More than child's play*. Rural Development Commission, Salisbury.
- Stone, M.K. (1990) *Rural childcare*. Rural Development Commission, Salisbury.
- Storie, R.E. (1933) *An index for rating the agricultural value of soils*. University of California, Berkley, C.A.
- Stuiver, M., Leeuwis, C., van der Ploeg, J.D. (2004) "The power of experience: Farmers' knowledge and sustainable innovations in agriculture", in J.S.C. Wiskerke and J.D. van der Ploeg (Eds.) *Seeds of Transition*. Royal Van Gorcum, Assen.
- Teece, D.J. (1982) "Towards an economic theory of the multi-product firm" *Journal of Economic Behaviour*, 3 pp. 39-63
- Toledo, V.M. (1990) "The ecological rationality of peasant production", in M.A. Altieri, S.B. Hecht (Eds.) *Agroecology and Small Farm Development*. CRC Press. Boston.
- United Nations (1996) *Indicators of sustainable development: framework and methodologies*. UN, New York.
- United Nations Division for Sustainable Development (2001) *Indicators of Sustainable Development: Guidelines and Methodologies*. UN, New York.
- United Nations World Commission on Environment and Development (WCED) (1987) *Our Common Future*. Oxford University Press, Oxford.
- UTE EIDO-USC. *Estudios Comarcales de Ordenación Productiva Agraria de 22 comarcas* (2004) Xunta de Galicia. Consellería de Política Agroalimentaria e Desenvolvemento Rural, Santiago de Compostela.
- Valdés Paços, B., Sineiro García, F., López Iglesias, E. (2003) "Relación entre las características familiares y productivas de las explotaciones de bovino

- gallegas” en El sector lácteo español: transformaciones recientes y retos futuros, Asociación Española de Economía Agraria, Seminario 1. Santiago de Compostela
- van Der Burg, M. (1994) “From categories to dimensions of identities” In M. van der Burg and M. Enderveld (Eds.) *Women on Family Farms - Gender Research, EC Policies and New Perspectives*. Wageningen University - Circle of Rural European Studies, Wageningen.
- van der Ploeg, J.D. (1994) "Styles of Farming: an introductory note on Concepts and Methodology", in J.D. van der Ploeg, A. Long (Eds.) *Born from within - practice and perspective of endogenous rural development*. Van Gorcum, Assen.
- van der Ploeg, J.D., Bouma, J., Rip, A., Rijkenberg, F.H.J., Ventura, F., Wiskerke, J.S.C. (2004) "On Regimes, Novelty, Niches and Co-Production", in J.S.C. Wiskerke and J.D. van der Ploeg (Eds.) *Seeds of Transition*. Royal Van Gorcum, Assen.
- van der Ploeg, J.D., Long, A., Banks, J. (2002) *Living Countrysides - Rural Development Processes in Europe: The State of the Art*. Elsevier, Doetinchem.
- van der Ploeg, J.D., Frouws, J. (1999) "On power and weakness, capacity and impotence; rigidity and flexibility in food chains" *International Planning Studies*, 4(3) pp. 333-347
- Vázquez Barquero, A. (1993) *Política Económica Local*. Madrid: Pirámide.
- Ventura, F., Milone, P. (2004) "Novelty as a Redefinition of Farm Boundaries", in J.S.C. Wiskerke and J.D. van der Ploeg (Eds.) *Seeds of Transition*. Royal Van Gorcum, Assen.
- Villa, M. (1999) “Sosial kontakt i bygdene - familie, venner, naboar” *Tidsskrift for samfunnsforskning* 40(4) pp. 442-466.
- Villarino, M. (1993) “La mujer rural gallega: un protagonismo permanente” *El Campo* 127 pp. 241-251.
- Volanen, R. (2002) “As cooperativas son a clave para o desenvolvemento rural en todo o mundo” *Revista Cooperación Agraria* 59 pp. 14-15.
- Vonderach, G., Timmermann, H., Beyer, E. (1993) *Milchbauern in der Wesermarsch*. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Bamberg.
- Voogd, H. (1983) *Multicriteria evaluation for urban and regional planning*. Pion Limited, London.
- Wascher, D.M. (2005) *European landscape character areas. Typologies, cartography and indicators for the assessment of sustainable landscapes*. Final Project Report as deliverable from the EU’s Accompanying Measure project European Landscape Initiative (ELCAI), funded under the 5th Framework Programme on Energy, Environment and Sustainable Development.

- Wascher, D.M. (2004) "Landscape-indicator development. Steps towards an European approach" En R.G.H. Jongman (Ed.) The new dimensions of the European Landscape. Springer, Berlin.
- Wascher, D.M. (2000) Agri-environmental indicators for sustainable use in Europe. ECNC Technical Report Series, Tilburg.
- Whatmore, S. (1994) "Theoretical achievements and challenges in European rural gender studies" In M. van der Burg and M. Enderveld (Eds.) Women on Family Farms - Gender Research, EC Policies and New Perspectives. Wageningen University - Circle of Rural European Studies, Wageningen.
- Whatmore, S. (1991) Farming Women: Gender, Work and Family Enterprise. Macmillan, London.
- Wilson, G.A., Hart, K. (2001) "Farmer participation in agri-environmental schemes: towards conservation-oriented thinking?" Sociologia Ruralis, 41-2, pp. 254-274.
- Xunta de Galicia (2004) Estudios de Ordenación Productiva de 22 Comarcas Agrarias de Galicia. Santiago de Compostela
- Xunta De Galicia (2003) El libro blanco de las cooperativas de Galicia. III Congreso Galego de Cooperativas, Santiago de Compostela.
- Xunta de Galicia (2002) Censo Ganadero. Consellería de Política Agraria e Desenvolvemento Rural, Santiago de Compostela.
- Xunta de Galicia (2001) Directorio de Agroindustria. Consellería de Política Agraria e Desenvolvemento Rural, Santiago de Compostela.
- Xunta de Galicia (1998) Anuario de Estadística Agraria 1997. Consellería de Agricultura, Gandería e Política Alimentaria, Santiago de Compostela.

**Relación de las patentes, libros,
artículos y publicaciones en
Congresos, publicados o en
proceso de publicación,
originados por los trabajos de
investigación que culminaron
con la elaboración de esta Tesis**

Libros (Monografías)

Cardín-Pedrosa, M, Alvarez, C.J. (2009) Indicadores de Sostenibilidad y Gestión del Desarrollo Rural. Recursos Rurais, Serie Monografías, nº5. IBADER (2009) ISSN 1698-5427

Artículos

Cardín-Pedrosa, M. (2009) El Turismo en el Medio Rural de España. Revista Recursos Rurais, 5, pp.31-42

Cardín, M., Álvarez, C.J. (2008) "Model for Agricultural Production Planning" Selected Proceedings from the 12th International Congress on Project Engineering, Zaragoza, July 2008, pp. 58-70

Cardín-Pedrosa, M., Álvarez, C.J. (2009) Indicadores para la Ordenación Productiva Agraria. Revista Recursos Rurais, 5, pp.107-114

Cardín-Pedrosa, M., Rodríguez-Couso, M. (2009) Quality of life for women farmers. Spanish Journal of Rural Development, 1 (0) pp. 57-66

Cardín Pedrosa, Marta, Álvarez López, Carlos J. "Tools for Agricultural Production Planning Using Sustainability Indicators" Submitted to "Journal of Agricultural Science" on 18/01/2010

Publicaciones en Congresos

"El Turismo Rural una Alternativa para el Desarrollo Sostenible en Costa Rica" Cardín, M., Álvarez C.J. IV Congreso Nacional y I Congreso Ibérico de Agroingeniería, Albacete, 4 al 6 de septiembre de 2007

"El Turismo Comunitario en Costa Rica" Cardín, M., Álvarez, C.J. XI Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos, Lugo, 26 al 28 de septiembre de 2007

"Políticas e iniciativas de desarrollo rural en Costa Rica" Cardín, M., Álvarez, C.J. XI Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos, Lugo, 26 al 28 de septiembre de 2007

"Turismo rural: ¿Una herramienta para el desarrollo sostenible?" Cardín, M., Álvarez, C.J. I Seminario Internacional de Cooperación y Desarrollo en Espacios Rurales Iberoamericanos. Sostenibilidad e Indicadores, Almería, 16 - 17 de octubre de

2007. Organizado por el Área de Proyectos de Ingeniería Rural de la UAL, en colaboración con el Vicerrectorado de Internacionalización y Cooperación, y con la Financiación de la Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI)

“El Turismo Rural como herramienta de desarrollo territorial sostenible: Los casos de España, Galicia y Costa Rica” Cardín, M., Álvarez, C.J. V Congreso Internacional de Ordenación del Territorio, Málaga del 22 al 24 de noviembre de 2007. Organizado por FUNDICOT, la Universidad Complutense de Madrid, la Junta de Andalucía y la Diputación de Málaga

“Sustainability criteria and indicators for tourism as an activity for rural development” Cardín, M., Álvarez, C.J. Internacional conference on Agricultural Engineering & Industry Exhibition, AgEng 2008, 23 a 25 de junio 2008, Hersonissos, Crete, Grecia

“Modelo de Ordenación Productiva Agraria” Cardín, M., Álvarez, C.J., 12th International Conference on Project Engineering, 9-11 de julio de 2008, Zaragoza, Spain

“Indicadores de Sostenibilidad: Utilidades para el Desarrollo Rural” Cardín-Pedrosa, M., Álvarez, C.J. XIII Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos, Badajoz 8-10 de julio de 2009

“Evolución de las Políticas Agrarias y de Desarrollo Rural en el contexto Europeo” Cardín, M., Álvarez, C.J., V Congreso Nacional y II Congreso Ibérico Agroingeniería 2009, Lugo 28-30 de septiembre de 2009

“Indicadores de Sostenibilidad: Concepto y Evolución” Cardín Pedrosa, M., Álvarez López, C.J. (2010, Accepted) AEIPRO: XIV Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos, Madrid 30 Junio - 2 Julio 2010

“Sustainability Indicators for Rural Development” Cardín Pedrosa, M., Álvarez López, C.J. (2010, Accepted) EUROAGENG: International Conference on Agricultural Engineering Ageng 2010, Clermont-Ferrand, France, 6-8 Septiembre 2010