

LA CUENCA DEL RÍO PARDO (BRASIL) Y SUS ESTRATEGIAS DE DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE¹

*Wanderleia Elizabeth Brinckmann², Carlos André Brinckmann³,
y Frederico Bonnenberger⁴*

Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Ríó Grande do Sul, Brasil

RESUMEN

La finalidad del presente artículo consiste en estudiar el cuadro socioeconómico y ambiental de la agricultura familiar en la Cuenca Hidrográfica del Río Pardo, Brasil. Se busca analizar la producción agroecológica, sus dificultades y potencialidades. El análisis se refiere a las estrategias de desarrollo rural sostenible en curso en la Cuenca Hidrográfica del Río Pardo.

Palabras clave: cuenca hidrográfica, estrategias de gestión, agroecología, sostenibilidad rural.

Fecha de recepción: 6 de mayo de 2002. Fecha de aceptación: 12 de junio de 2002.

1 Las estrategias presentadas en este artículo, son fruto de las investigaciones realizadas durante los años de la autora como coordinadora del Núcleo de Investigación y Extensión en Gestión de Recursos Hídricos de la UNISC — Universidad de Santa Cruz do Sul, RS, Brasil y coordinadora de los proyectos de investigación desarrollados en el ámbito del Comité Pardo, cuya meta es el desarrollo regional sostenible en la área de la Cuenca Hidrográfica del Río Pardo. Los proyectos referidos son: el Programa Permanente de Movilización Social para la Gestión de las Aguas en la Cuenca Hidrográfica del Río Pardo, RS; Sociedad Civil, participación, conocimiento y gestión territorial y Proyecto Comité Pardo financiados por el Gobierno del estado de Río Grande do Sul a través del Fondo de Inversiones en Recursos Hídricos (FRH/RS), por la UNISC y por la FAPERGS/RS.

2 Profesora de Geografía de la Universidad de Santa Cruz do Sul (UNISC), RÍO GRANDE DO SUL, Brasil, Avenida Independência, 2293, CEP: 96815-900. E-mail: wandi@um.es o webrin@polaris.unisc.br.

3 Académico de Geografía, becario de la FAPERGS — Fundação de Amparo a Investigación del Estado de Río Grande do Sul, Brasil. E-mail: carlosbrinckmann@bol.com.br.

4 Académico de Geografía, becario de la UNISC — Universidad de Santa Cruz do Sul, RS, Brasil. E-mail: fbonnenberger@zipmail.com.br.

ABSTRACT

The purpose of the present article consists of studying the socioeconomic and environmental panel of familiar agriculture in the Hydrographic River basin of the Pardo River, Brazil. It looked for to analyze the agroecológica production, its difficulties and potentialities. The analysis talks about to the strategies of sustainable rural development in course in the Hydrographic River basin of the Pardo River.

Key words: hydrographic river basin, strategies of management, agroecología, rural sustainability.

1. INTRODUCCIÓN: CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO PARDO

La cuenca hidrográfica del Río Pardo, como el Valle del mismo nombre, hasta la llegada de los colonizadores portugueses estuvo habitada por nativos predominantemente de la Tradición Tupí-Guaraní⁵. En la mitad del Siglo XVIII la Corona Portuguesa inicia el proceso de distribución de sesmarias en el Río Grande do Sul. «*Después de tener sido firmado el Tratado de Madrid (1750) —el que estableció que Portugal añejaría la región misionera en cambio de la Colonia de Sacramento—, los portugueses fundarán la fortaleza Jesús-María-José⁶ en la margen izquierda de la confluencia de los ríos Pardo y Jacuí*» (COREDE, 1998, p. 17), dando origen a la ciudad de Río Pardo, que en 1809 ocupaba más de la mitad del actual territorio del Estado de Río Grande do Sul. En ese mismo período fue fundada la ciudad de Santo Amaro, con una localización privilegiada como punto estratégico para el control del territorio, conforme al interés político-militar portugués.

En el año 1849 se crea, dentro del municipio de Río Pardo, la colonia de Santa Cruz, constituida por inmigrantes de origen teuta, que recibieron las tierras mas accidentadas y

5 «Cuando del contacto de los aborígenes con el hombre europeo, por fuerza del Tratado de Tordesilhas, firmado en el año 1494 entre España y Portugal, todo el territorio que hoy pertenece al Estado de Río Grande do Sul pertenecía entonces a los castellanos. Bajo la bandera de España los padres de la Compañía de Jesús, en el inicio del siglo XVII, después de que sus misiones hubiesen sido destruidas en Guairá e Itatins, establecen una serie de reducciones en la entonces denominada Provincia del Tape. En la cuenca del Río Jacuí, en la región del Valle del Río Pardo, se establecieron las más avanzadas reducciones ya constituidas en el estado de Río Grande do Sul...» (PORTO, Aurélio (1954). *História das Missões Orientais do Uruguai*. V. I. Porto Alegre: Livraria Selbach, p. 149).

6 «Bautizada de Jesús-María-José, la fortaleza, a partir de 1754, pasó a acuartelar un Regimiento de Dragones, comandado inicialmente por el Teniente-coronel Tomás Luis Osorio. A partir de la instalación del Fuerte, el local —privilegiado geográficamente por ser un punto naturalmente elevado y localizarse en el entroncamiento de dos ríos lo que favorecía la seguridad y las acciones militares defensivas— pasó a recoger un gran número de personas para la región. Amén de los militares y sus familias, en el entorno de Jesús-María-José se formó un núcleo poblacional compuesto por comerciantes, troperos de ganado, habitantes de la Isla de los Azores, indios y esclavos negros. Debido a la importancia adquirida, ya en 1769 el poblado era elevado a la condición de Freguesía de Nuestra Señora del Rosario, siendo la cuarta Freguesia creada en el Río Grande». (OSÓRIO, Helen (1993). *Regime de sesmaria e propriedade da terra*. Biblos, Rio Grande, v. 5, p. 109).

cubiertas por densas florestas⁷. En contraposición a la mano de obra esclava africana predominante en las áreas en uso por los descendientes de lusitanos, en esta colonia de Santa Cruz, por determinación de la Corona Portuguesa, se utiliza solamente el trabajo libre de los propios colonos. Las parcelas coloniales eran pequeñas, comparadas con los grandes latifundios que constituían los municipios de la Región de Río Pardo, General Câmara y Encruzilhada do Sul, que concentraban sus actividades agrícolas en la ganadería y en el comercio. La colonia, que al principio, presentaba un espacio para la diversificación de cultivos agrícolas, con el pasar de los años consolida su economía basada en la actividad tabacalera, que domina actualmente todo el espacio agrario regional.

«La búsqueda de nuevas tierras hizo que los inmigrantes de origen teuta se dirigiesen para la sierra, terminando por encontrarse con los habitantes de origen luso-brasilera e italiana» (COREDE, 1998, p. 18). En la Encosta del Planalto Meridional, amén de la presencia de los grupos étnicos tradicionales, encontraron inmigrantes de origen italiano que imprimirían en el área características propias, como la producción de uva y la elaboración del vino. Aún así desde el punto de vista histórico-cultural no es posible pensar la región como un área homogénea. (COREDE, 1998, p. 19). Durante el Siglo XX se desmembrarán de Santa Cruz do Sul y de otros más antiguos de la región, varios municipios que darán origen a la actual constitución del espacio regional, con 26 municipios que ocupan el 5,09% del estado de Río Grande do Sul (COREDE, 1998, p. 21). De éstos, 13 pertenecen a la Cuenca Hidrográfica del Río Pardo. La densidad demográfica de la región es de 27,67 hab./km², inferior, por tanto, a la media estatal, que es de 34,7 (COREDE, 1998, p. 33). La población se encuentra desigualmente distribuida por el territorio, estando concentrada predominantemente en el centro de la región, en la porción mas industrializada, que abarca los municipios de Santa Cruz do Sul, Venâncio Aires y Vera Cruz, que forman el complejo tabacalero de la Cuenca del Río Pardo. Sobradinho, sin potencial industrial, también tiene una densidad demográfica relativamente alta debido a su condición de subcentro regional.

En cuanto al proceso de urbanización en el área no se observa uniformidad en el territorio. Algunos municipios, como Valle do Sol, poseen un índice de urbanización muy bajo, del orden del 6%; otros municipios, como Santa Cruz do Sul y Pantano Grande, presentan índices superiores al 80% (COREDE, 1998 y 2000). En el caso de Pantano Grande tal hecho se debe principalmente a la concentración fundiaria existente en el municipio. Ya en el caso de Santa Cruz do Sul esto se relaciona a su condición de polo industrial tabacalero regional. Tal factor ha sido responsable de las intensas migraciones, tanto rural-urbanas cuanto intra-regionales, en dirección a la ciudad de Santa Cruz do Sul. Según

7 «Originariamente la vegetación campestre, nítidamente herbácea, cubría grandes extensiones del suelo. Los campos nativos predominaban en la porción meridional del territorio de la región, hasta la altura de Venâncio Aires, Santa Cruz do Sul, Vera Cruz y Candelária. Los campos sucios también aparecían en la parte más septentrional del Valle del Río Pardo. En las márgenes de los ríos, arroyos y córregos, habían las matas galerías o matas ciliares. Algunas de ellas aún son conservadas principalmente en las áreas improprias para el desarrollo de la actividad agropastoril. En la mayor parte de las tierras inicialmente cubiertas por campos nativos se encuentran hoy haciendas de ganadería extensiva. En algunas áreas, los campos nativos han sido substituidos por pastajes mejoradas, por cultivos diversificados y, en las llanuras próximas de los ríos, por cultivos de riego como del arroz asociado a la ganadería vacuna» (COREDE/VRP, 2000 edición ampliada y renovada).

SILVEIRA (1999, p. 109), «...ese aumento considerable en el crecimiento de la población urbana estuvo íntimamente relacionado al proceso de inmigración de «levas⁸» de trabajadores originarios de la zona rural del municipio para la ciudad, como también de aquellos que se proveen de los municipios vecinos».

De modo general la producción y el procesamiento del tabaco son los principales agentes organizadores del espacio regional. Las únicas excepciones son los municipios de Pantano Grande y Encruzilhada, cuya economía está basada en la ganadería, en la extracción, en la fruticultura y en la rizicultura. La propiedad típica de la región, considerándose los datos del Sindicato de la Industria del Tabaco (SINDIFUMO, 2000), posee 17,5 ha, con 2,6 ha (15%) del área total destinada al cultivo del tabaco. Esta área de producción del tabaco no es mayor porque el 50% de los costes de producción se refiere a la utilización de mano de obra. Así, amén de los miembros de las familias productoras, se utiliza a un 8% de mano de obra contratada, los llamados diaristas. Actualmente, según encuestas hechas por la Asociación de los Tabacaleros de Brasil (GRALLOW, 2000), existen en el Valle del Río Pardo 21.540 propiedades rurales que producen tabaco, ocupando a 31.750 familias que trabajan directamente en esta producción. De éstas, un número muy significativo (32%) producen en régimen de aparcería y/o arrendamiento. Este fenómeno puede ser atribuido al excesivo fraccionamiento territorial ocurrido a lo largo de los años, debido a herencias familiares; pero la causa principal es el empobrecimiento de los agricultores, que no consiguen mantener su propiedad por falta de inversiones en sistemas y técnicas de producción más eficientes.

Las desigualdades regionales se acentuarán a partir de la década de los 20 del siglo pasado, cuando las industrias tabacaleras se instalarán en la región (Santa Cruz do Sul, Venancio Aires y Vera Cruz), y el centro económico pasa a ser Santa Cruz do Sul, que concentra el mayor parque industrial de transformación de tabaco del mundo. Esto provoca el fenómeno de polarización de las riquezas en el área y su entorno, debido al retorno de impuestos estatales y nacionales que inciden sobre el beneficio y la comercialización del tabaco, y de la producción de cigarros, que posibilitan una recaudación significativa en estos municipios.

La cuenca del Río Pardo, como el Valle, se subdivide en tres subregiones y cada una de ellas, según la clasificación realizada por el COREDE-VRP⁹, posee especificidades propias, principalmente en los aspectos que se refieren al espacio agrícola (COREDE, 1998 y 2000, BRINCKMANN, 2001). Esta división sigue la tendencia de regionalización económica que existe en el Estado de Río Grande do Sul. El Valle del Río Pardo, por situarse en un punto limítrofe entre las tres clasificaciones, recuerda el contenido elemental de éstas:

«...la subregión norte del Valle del Río Pardo presenta semejanzas en los trazos generales a la microrregión norte del Río Grande do Sul, estando vinculada a la misma dinámica de agotamiento del minifundio, vaciamiento y pobreza de la población; la subregión centro del Valle presenta semejanzas con relación a la

8 Grupos de trabajadores que migran del medio rural en búsqueda de mejores condiciones de vida.

9 Consejo Regional de Desarrollo del Valle del Río Pardo.

macro región nordeste del Río Grande do Sul, estando vinculada a la dinámica industrial y poblacional de esta área; y la subregión sur del Valle del Río Pardo presenta semejanzas a la micro región sur del Río Grande do Sul, estando vinculada al mismo tipo de explotación y economía estacionaria» (KLARMANN, 1999, pp. 149-150).

En cuanto al medio natural, un análisis de la cobertura vegetal existente en esta cuenca, basada en la subcuenca del Río Pardiniho, nos permite entender el avance de la degradación ambiental engendrada a partir del año 1849. Por entonces, la BHRP/RS presentaba un 98% de matas nativas. Según Pérez (1996), en los últimos 150 años las matas fueron reducidas en más de un 70%. A su vez, los campos, que ocupaban el 8% de la superficie total de la cuenca tuvieron su extensión inicial reducida por la práctica ganadera extensiva, por el corte de leña y por la agricultura mecanizada. Tal situación está relacionada con muchos factores, y entre ellos: el desconocimiento de técnicas apropiadas para el cultivo, la falta de apoyo gubernamental para los pequeños agricultores y el avance del cultivo de tabaco, con su consecuente avance tecnológico basado en la agroquímica y en la utilización masiva del paquete de la «revolución verde»¹⁰. Como consecuencia la calidad de la agua del Río Pardiniho «... ya presenta señales evidentes de polución, especialmente orgánica. El número de coliformes fecales y totales es elevado...» (WENZEL, 1997, p. 220).

Otro problema ambiental de la cuenca del Río Pardiniho, que ha sido constatado por (PÉREZ, 1996, p. 131) es la erosión. Según la autora, «...el 72,8% de su área sufre erosión severa o muy severa». Los sistemas de producción existentes en la Cuenca del Río Pardo han generado graves impactos ambientales, y esto es un proceso histórico, pues ya en el año de 1858, tras la implantación del núcleo colonial de Santa Cruz, el viajante Avé-Lallemant se asombró de la gran destrucción de las matas nativas¹¹, para la abertura de rozas; decía: «... los magníficos árboles se encuentran erectos, uno al lado del otro, tristes y solitarios. Abajo de ellos, en el medio del cuadro de las frescas y verdeantes culturas, todo es brutal y cruel destrucción. En todas las partes troncos de árboles medio carbonizados y cenicientos- restos del voraz incendio de la mata en la floresta semitos-

10 El Estado de Río Grande do Sul ha vivido durante las últimas décadas un proceso intenso y creciente de alteraciones en el sistema productivo. Los presupuestos de una agricultura desarrollada con base en el conocimiento transmitido por los antepasados, fueron alterados por la introducción de una agricultura repasada en forma de paquetes («la revolución verde»). El conocimiento adquirido en el proceso empírico, aunque limitado, daba muestras de una integración de los aspectos comunitarios, económicos y culturales; entre tanto, las «recetas» preconizadas a través de paquetes introducía una realidad fragmentada, producía un distanciamiento del hombre de la naturaleza y una integración creciente al circuito urbano industrial. Asimismo, la naturaleza que antes producía el sustento, pasó a ser la base de reproducción económica y cultural de grande parte de las unidades de producción familiar del Estado.

11 «... La zona productora de hierba por excelencia explorada por los Pueblos de las Misiones se extendía desde el Río Jacuí hasta las nacientes del Río Uruguay, abarcando una vasta área comprendida entre la Sierra do Botucará y el municipio de Erechim. En nuestra región las matas localizadas en las escarpas del planalto, y por lo tanto situadas entre los actuales municipios de Candelaria, Santa Cruz do Sul y Venâncio Aires y el municipio de Soledade, eran ricas en *Illex Paraguariensis* (Hierba Mate), siendo por esto frecuentemente utilizadas por los misioneros. La hierba mate, consumida por los guaraníes desde tiempos inmemoriales, era indispensable entre los indios misioneros, siendo la producción excedente comercializada con Buenos Aires, Argentina» (COREDE, 2000, nueva versión, ampliada y actualizada).

tada»¹². Varios de los problemas ambientales existentes, como la erosión, las quemas (para la abertura de áreas de producción agrícola), la destrucción de la fauna y flora nativas, son causados por el uso de la tierra, basado en la rotación primitiva, practicada desde siempre por los inmigrantes y sus descendientes. Para Leo Waibel, geógrafo alemán que ha estudiado la colonización europea en el sur de Brasil en los años 1940, las causas de la degradación ambiental son histórico-geográficas. Al analizar el uso de la tierra practicado por los colonos y sus descendientes en el sur de Brasil, Waibel apud ETGES (2000), identificó tres sistemas agrícolas:

1. Sistema de rotación de tierras primitivas: característico en la fase pionera de la colonización, supone abrir una trilla en la mata haciendo la quemada, usando la tierra para policultivo y ganadería de cerdos, que utilizan los restos de las cosechas. Cuando la productividad de la primera «roça» baja, es abierta otra trilla, y se abandona la primera.
2. Sistema de rotación de tierras mejoradas: es practicado cuando las técnicas y condiciones económicas mejorarán, como resultado de la ampliación del área agrícola y del aumento de la fuerza de trabajo disponible (...). El trabajo humano es substituido por la tracción animal y por el uso del arado. Tras usar abono orgánico, después de algún tiempo, las «roças» son abandonadas para transformarse en capoeiras.
3. Rotación de tierras combinadas con ganadería: la rotación de cultivos, en campos arados y abonados, se constituye en el estadio final del desarrollo agrícola en el sur de Brasil. Todo gira en torno de la ganadería. Nuevos cultivos son practicados. La producción de los derivados de la leche es incrementada... (ETGES, 2000, p. 144).

Waibel afirmaba que estos tres sistemas *«representaban, teóricamente, estadios sucesivos del desarrollo histórico del paisaje agrícola colonial»* (ETGES, 2000, p. 144). En su evaluación solamente el 5% de los colonos de origen europeo en el sur de Brasil podrían alcanzar el último de los estadios presentados. En lo que se refiere a los recursos hídricos de la cuenca del Río Pardo, la mayor cuenca hidrográfica de la región, se observa que la disponibilidad hídrica *«... materializada a través de la elaboración de dos balances hídricos (uno para disponibilidades medias y otro para mínimas), presenta una situación de relativa seguridad en cuanto a la relación disponibilidad X demanda. En condiciones normales (disponibilidades medias) no han sido verificados déficits hídricos, aunque en algunas subcuencas y en determinadas épocas (verano) ya se identifican situaciones de futuros conflictos»* (ECOPLAN, 1997, p. 79). Por lo tanto, en el contexto específico de la crisis del desarrollo y del medio ambiente surgidas en los años 80, para el que las instituciones políticas y económicas nacionales e internacionales aun no consiguieron soluciones, la búsqueda del desarrollo requiere: un sistema político que asegure la efectiva participación de los ciudadanos en el proceso decisorio; un sistema económico capaz de generar excedentes y conocimientos en bases confiables y constantes; un sistema social

12 AVÉ-LALLEMANT, Robert. *Viagem pela província do Rio Grande do Sul*. Trad. Teodoro Cabral. Belo Horizonte: Ed. Itatiaia, São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, 1980. Cap. Segundo (pp. 161-188).

que pueda resolver las tensiones causadas por un modelo de desarrollo no equilibrado; un sistema de producción que respete el compromiso de preservar la base ecológica del desarrollo; un sistema tecnológico que busque constantemente nuevas soluciones; un sistema internacional que estimule padrones sostenibles de comercio y financiamiento; y un sistema administrativo flexible capaz de auto evaluarse (BRINCKMANN, 1997; KARNOPP y BRINCKMANN et al., 1999; ALTIERI, 2000).

2. LAS ESTRATEGIAS DE DESARROLLO SOSTENIBLE EN LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO PARDO

En vista del cuadro ambiental y de los problemas sociales y económicos que se presentaban en Brasil en los años 1970/80 se iniciaron algunos movimientos de contestación al modelo convencional de agricultura, intentando valorizar una nueva propuesta «*la agricultura orgánica, más limpia y ecológica*». De estos movimientos, que se expandirán por todo Brasil, se origina la actual lucha por la agricultura sostenible. Hoy la cuestión reside en la «*posibilidad de un nuevo modelo de desarrollo o de organización social modernizadora local, que tenga una base social, económica y ambiental más sostenible*» (BRINCKMANN, 1997 y 2001; EHLERS, 1999).

La opción en el ámbito regional ha sido, pues, la agricultura sostenible, que es la responsable por: 1) generar alimentos de alta calidad; 2) mantener la fertilidad del suelo; 3) evitar la erosión; 4) evitar la contaminación del agua; 5) promover el policultivo; 6) eliminar el uso de los agrotóxicos, y 7) conciliar la rotación y el consorcio de culturas. Pero... *el sistema de producción deberá ser organizado de modo que se pueda obtener el máximo de diversidad, con especies diferentes habitando el mismo espacio, con rotaciones organizadas entre ellas*» (FRANÇA & MOREIRA, 1999, pp. 56-57). El Programa de Agricultura Alternativa de la EMBRAPA¹³ (BONILLA, 1992, pp. 24-25) destaca que los principios de la agricultura sostenible son: «*...la búsqueda de la maximización de los beneficios sociales y la auto-sustentación; la minimización y hasta la eliminación de la dependencia de los fertilizantes químicos, agrotóxicos y de la energía no renovable; y la preservación del medio ambiente, a través de la optimización del uso de los recursos naturales y socioeconómicos disponibles.*» Así la Agroecología, con su *status* científico, «*enfoca la relación ecológica en el campo y su objetivo es alumbrar la forma, la dinámica y las funciones de estas relaciones*» (ALTIERI, 1989, p. 28). Una de las condiciones fundamentales para que un proyecto de prácticas Agroecológicas se desarrolle es el compromiso de la comunidad interesada, contando con el apoyo científico y técnico de los órganos de fomento, como la EMATER¹⁴, las secretarías de la agricultura y las Universidades¹⁵. Es el momento de la interacción/ integración entre los conocimientos científico y popular, el de cartografiar, investigar y conocer las características físicas del ambiente (clima, suelo, hidrografía, etc.), de desarrollar inves-

13 Empresa Brasileira de Investigación Agropecuaria.

14 Empresa de Asistencia Técnica y Agrícola del Estado de Río Grande do Sul, Brasil.

15 La Universidad de Santa Cruz do Sul-UNISC, comprometida con el desarrollo regional, ofrece el trabajo de los investigadores, laboratorios y la infraestructura existente en todas las áreas de conocimiento para que a partir de las demandas presentadas por la comunidad regional se desarrollen los proyectos de investigación/ acción.

tigaciones sobre las especies que se adaptan al microclima y suelos regionales, y de aprovechar los conocimientos de los agricultores sobre los cultivos (variedades agrícolas adaptables), técnicas de manejo y preservación de los suelos, entre otros, en la región. En el trabajo desarrollado en el ámbito regional hemos insistido en la necesidad de que los agricultores se organizaran en asociaciones para así facilitar su trabajo en todas las fases del proceso: producción, cosecha, distribución y comercialización de los productos. Y esto porque es muy difícil para el agricultor sólo, conseguir las ventajas para realizar la comercialización de su producción. Algunas alternativas, como la feria rural ecológica con productos de los agricultores asociados, son muy interesantes, pero los productores deberán procurar adecuar sus prácticas a la legislación sanitaria vigente (aspectos higiénicos y de conservación de los productos), pues los consumidores son cada vez más exigentes y buscan la mejor calidad en todo (ISOLAN, 2001).

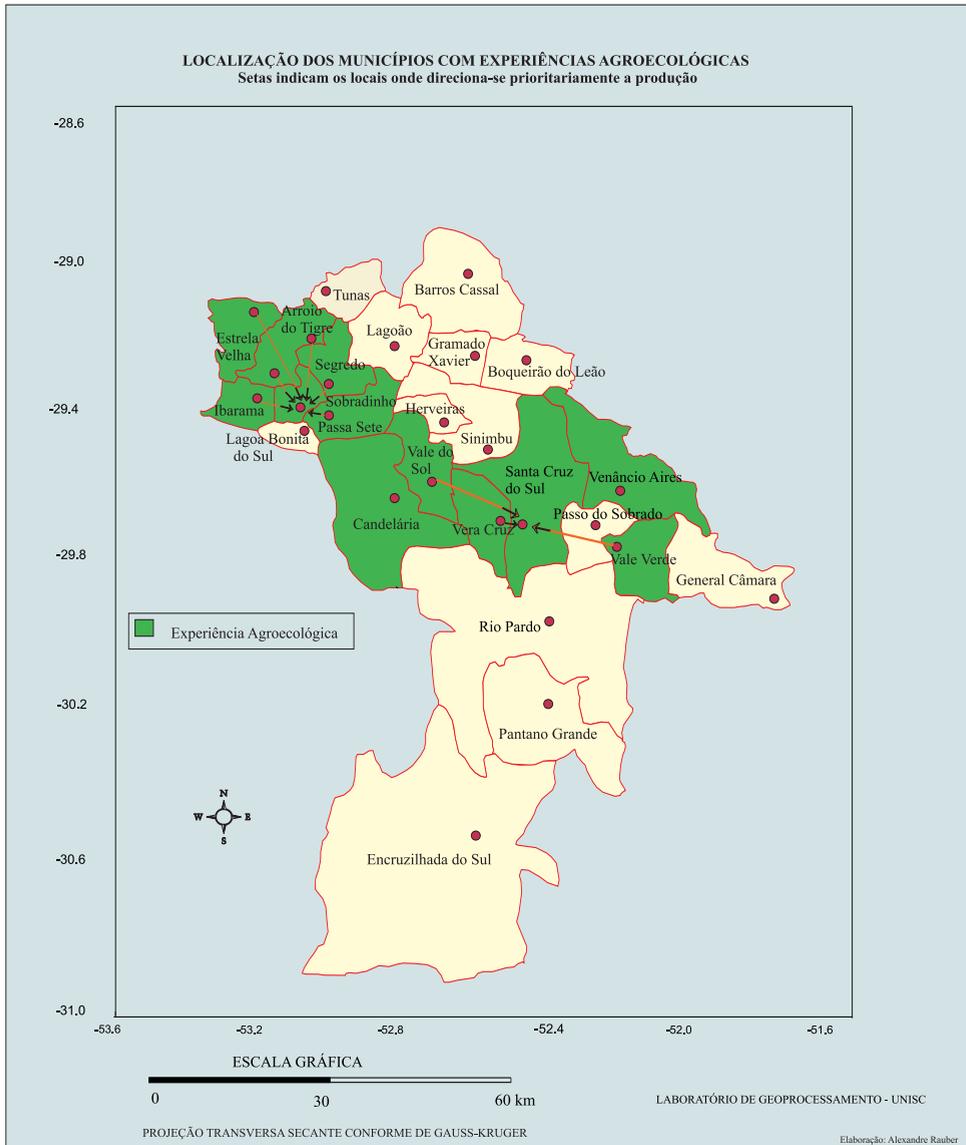
Hemos de considerar también la importancia de la formación permanente de todos los agentes involucrados, que debe de ser consolidada a través de encuentros, seminarios, conferencias, actividades de campo, entre otras, como forma de perfeccionamiento y diálogo entre los diversos segmentos que actúan en el proceso. Elemento y factor importante en el desarrollo de la agricultura sostenible o agroecológica es el gobierno en sus tres esferas, municipal, estatal y federal, que pueden elaborar y aprobar proyectos, como el de certificación de los productos ecológicos (sello verde). Son los que poseen la capacidad de financiar y facilitar el acceso de los pequeños agricultores a los créditos y subsidios financieros, que les permita incrementar sus producciones y profesionalizarse.

En el Valle del Río Pardo los municipios que desarrollan experiencias Agroecológicas son los siguientes: Sobradinho, Passa Sete, Estrela Velha, Arroio do Tigre, Ibarama, Segredo, Venâncio Aires, Santa Cruz do Sul, Vale do Sol, Candelária, Vale Verde e Vera Cruz (Mapa 1)¹⁶. De estos pertenecen a la Cuenca Hidrográfica del Río Pardo los siguientes: Sobradinho, Passa Sete, Venancio Aires, Santa Cruz do Sul, Vale do Sol, Vera Cruz y Candelária. Actualmente se producen más de 40 productos agroecológicos que son comercializados *in natura* y otros 10 (pepinillo, tomate, frijoles negros y blancos, yuca, hierba mate, coliflor, zanahoria, caña de azúcar, remolacha...) son transformados en las agroindustrias artesanales para ser comercializados en las afueras de la región. Los motivos que explican la opción por la producción ecológica en la Cuenca del Río Pardo (Fig. 1) son los siguientes: mejoría de la renta (46,14%), políticas públicas (23,07%), disponibilidad de mano de obra familiar (15,38%), exigencias del mercado globalizado (7,69%), y una forma de desarrollar la educación ambiental (7,69%).

Según los agricultores en la región se abre un excelente mercado para los productos ecológicos, pero en determinados ámbitos: los establecimientos comerciales como las redes de supermercados, las ferias rurales y urbanas semanales, el mercado ambulante, los mini-mercados, y los grandes almacenes regionales. Mientras se desarrolla el proceso, aún hay que vencer algunas dificultades (Fig. 2): racionalidad¹⁷ en la oferta de los productos

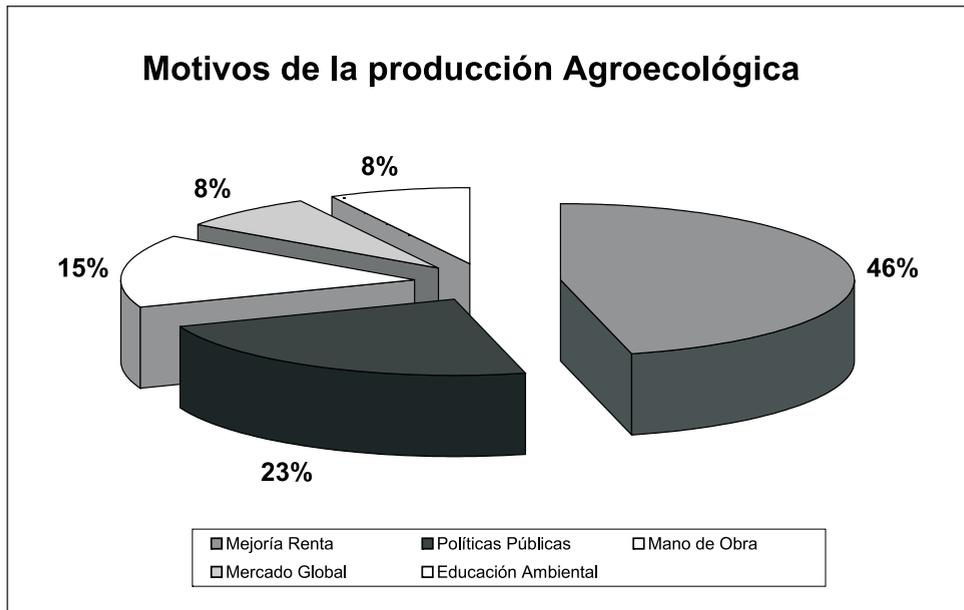
¹⁶ En el Mapa 1 las flechas indican los locales donde se comercializa la producción agroecológica en el Valle del Río Pardo.

¹⁷ La superación consiste en garantizar el abastecimiento constante, disponibilidad y diversidad de productos «in natura» en el mercado semanal.



Fuente: Proyecto «Estudio para el Desarrollo Sostenible de la Agricultura Familiar en las regiones del Centro-Oeste y Noroeste del Río Grande do Sul (2000/2001).

MAPA 1. Localización de los municipios con experiencias Agroecológicas.



Fuente: Elaboración propia con base en los trabajos de campo, 2000-2001.

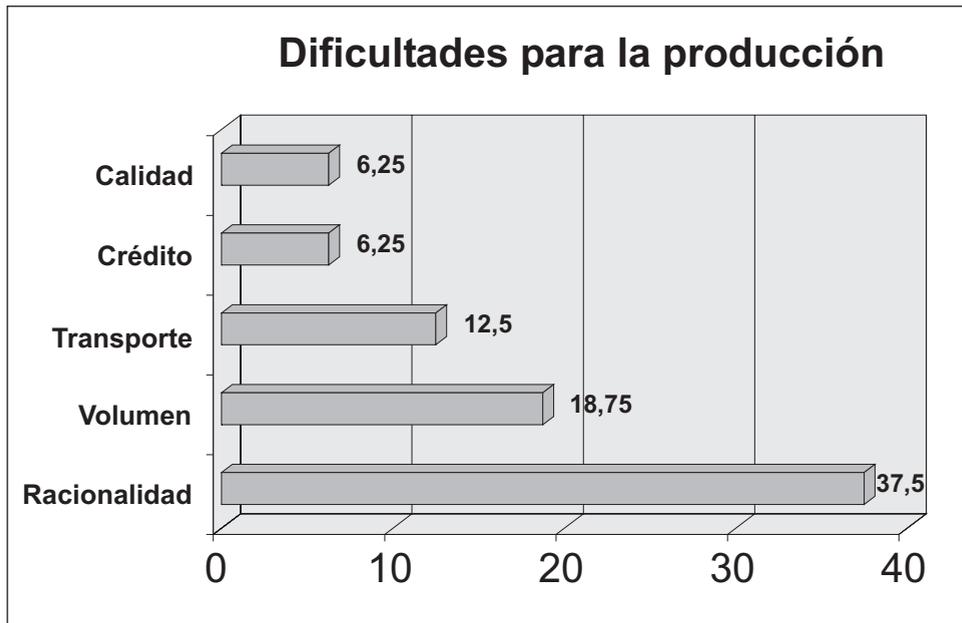
FIGURA 1. Motivos de la producción Agroecológica en la BHRP/RS.

(37,5%), pequeño volumen de producción (18,75%), poca capacidad de transporte del productor (12,5%), falta de crédito (6,25%) y la calidad del producto (el aspecto, tamaño, color, volumen) (6,25%). A veces no corresponde aquello con lo que el consumidor está acostumbrado a ver en los mercados tradicionales¹⁸ (Encuestas, 2000-2001).

Los productores agroecológicos pertenecen a diferentes asociaciones de clase (Fig. 3): Asociaciones Comunitarias (35%), sindicatos rurales (29%), cooperativas (18%), organizaciones no-gubernamentales (12%) u otras entidades representativas (6%). Tal factor contribuye al mayor dinamismo en la producción agroecológica, pues tales organizaciones fortalecen la capacidad de circulación y la profesionalización de los agricultores. Además de orientar a los agricultores (educar para la agroecología), exigen la formación de grupos y asociaciones que sean responsables de la difusión y asistencia técnica y la orientación agrícola. Estas asociaciones están constituidas en su mayoría por más de 50 miembros (57,14%) (Encuestas, 2000-2001).

En la región existen dos cooperativas locales cuyos miembros obtienen exclusivamente productos agroecológicos: una en Santa Cruz do Sul, la ECOVALE, en la sed del

¹⁸ Resultados parciales del «Estudio para el Desarrollo Sostenible de la Agricultura Familiar en las regiones del Centro-Oeste y Noreste do Rio Grande do Sul (2000/2001).» Con el apoyo financiero de la FAPERGS/RS, del Comité Pardo, del Núcleo de Investigación y Extensión en la Gestión de Recursos Hídricos de la Universidad de Santa Cruz do Sul — UNISC.



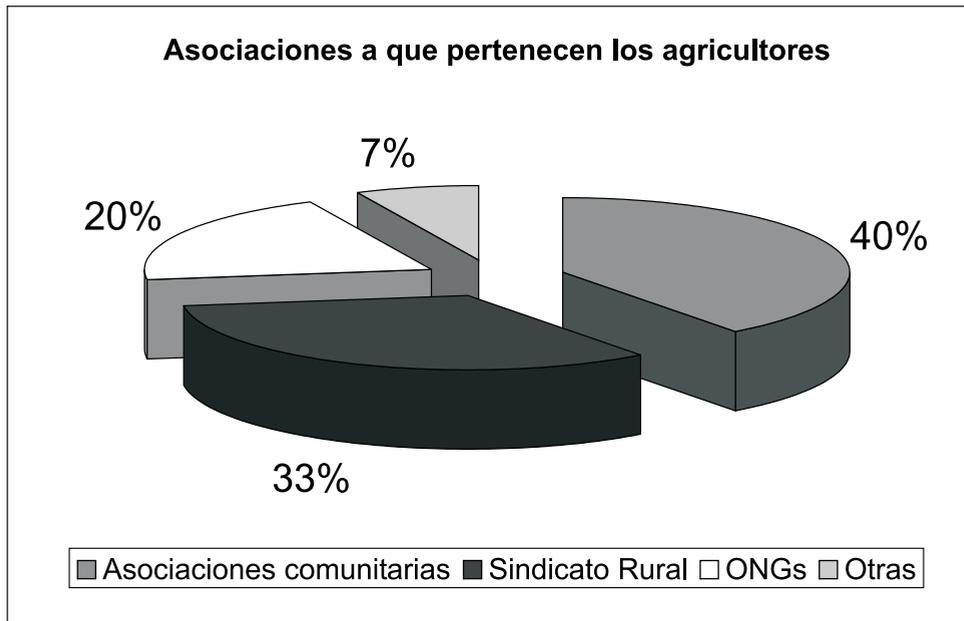
Fuente: Elaboración propia con base en los trabajos de campo, 2000-2001.

FIGURA 2. Dificultades de la producción Agroecológica en la BHRP/RS.

CAPA (Centro de Apoyo al Pequeño Agricultor), y otra en Sobradinho, la COAGRICEL (Cooperativa de Agricultores Ecológicos del Centro-Sierra). Aún así, se considera que lo importante sería ampliar los potenciales de estos mercados y asociaciones a través de una opción clara en el ámbito regional por la agricultura ecológica, un diferencial regional además de un diferencial ambiental¹⁹.

Según la opinión de los miembros del Comité Pardo, gestión 2000-2001, de los agricultores, de los sindicatos y asociaciones de productores para *«pensar en mejorar la infraestructura y la organización de las experiencias Agroecológicas existentes hay que crear estímulos para que puedan ser desarrollados en los municipios donde estas experiencias aún no existen. Es una tarea con un alto grado de complejidad, pues para la implantación o dinamización de una nueva matriz productiva es necesario (re)pensar la organización de los productores rurales, sus formas asociativas, la asistencia técnica, los canales y las*

19 En la región, ya existen articulaciones para realizar la certificación alternativa (sello agroecológico), con varias instituciones en el sur de Brasil, que se certifican mutuamente o a través de certificaciones hechas por ingenieros agrónomos de las propias entidades, que realizan la asistencia técnica a los productores. Otras alternativas en este sentido también suelen ser testadas o implementadas para que la producción agroecológica pueda tener mayores expectativas y pueda ser comercializada en grandes redes de mercados en las afueras del entorno de la Cuenca y del Valle del Río Pardo.



Fuente: Elaboración propia con base en los trabajos de campo, 2000-2001.

FIGURA 3. Agricultores de la BHRP/RS.

formas de distribución y comercialización de la producción, y las estrategias de marketing y divulgación de los productos y mercados».

El cambio de paradigmas parece ser fruto de un proceso de concienciación social y ambiental por parte de los productores rurales, principalmente los más jóvenes. Tal proceso deberá iniciarse en los institutos de enseñanza, en las escuelas rurales y urbanas y en las universidades, a través de actividades didácticas que incluyan la educación ambiental, aprovechando el gran potencial de asimilación de nociones de sustentabilidad ambiental que este grupo social posee.

Proyectos pioneros en este sentido ya vienen siendo desarrollados en la región a través del Comité Pardo, que propone cursos, seminarios y foros de debate, preparando a la población regional para el proceso integrado de gestión ambiental de la Cuenca Hidrográfica del Río Pardo. Los ayuntamientos (Candelária, Valle do Sol, Santa Cruz do Sul, Venâncio Aires, Sobradinho) también han ofrecido alternativas locales, intentando consolidar las estrategias agroecológicas; son cursos teórico-prácticos en horticultura ecológica, en apicultura (Foto 1), en mercados y marketing, en turismo rural y ecológico, en educación ambiental, en gestión de residuos sólidos urbanos, en reciclaje de residuos, en gestión de aguas, entre otros.

Hay muchos problemas cuando se proponen cambios de paradigmas y la Cuenca del Río Pardo no es una excepción, porque aquí el problema se agrava debido al modelo

agrícola adoptado. «*El tabaco, motiva los llamados contratos de aparcería, con ellos se garantiza que el productor rural al final de la cosecha entregue a la empresa convenida todo el producto de su trabajo, sin necesidad de buscar un mercado comprador. Esto perjudica la introducción de nuevas culturas o de nuevas matrices de producción, porque los productores, muchas veces desacostumbrados a enfrentarse el mercado comprador inestable, creen que las «facilidades» ofrecidas por las empresas transnacionales del tabaco son la mejores, o tal vez la única alternativa. Y esto acaba por cohibir la iniciativa de estos productores en la búsqueda de nuevos mercados para los productos agroecológicos.*»

Se puede afirmar, con los pequeños agricultores y las instituciones involucradas en el proceso, que «... *de una manera general, el desarrollo de la agroecología necesita políticas públicas claras que apoyen a los agricultores, que, a su vez, necesitan una forma permanente de diálogo con los canales legales (gobierno), los mercados consumidores y entre ellos mismos; sólo así podrán obtener ventajas económicas, sociales y ecológicas*» (Encuestas, 2000-2001).

Un resalte importante deberá darse a la capacitación permanente de los productores, a su profesionalización, a su aprendizaje en técnicas agrícolas adecuadas y en formas de comercialización, y de rentabilidad de la producción. En este momento es fundamental el papel de las instituciones de investigación y enseñanza que actúan regionalmente en la formación y capacitación de agricultores en tecnologías y sistemas agroecológicos de producción, y también de las multinacionales tabacaleras.

Las experiencias agroecológicas desarrolladas en el ámbito de la Cuenca Hidrográfica del Río Pardo están en fase inicial, son recientes y reciben el apoyo de la Universidad de Santa Cruz do Sul, de la FAPERGS/RS, del CAPA, de la EMBRAPA, de la



Fuente: Sanderlei Pereira, 2002.

FOTO 1. Curso de Apicultura-Candelária, RS.

AFUBRA, de la EMATER y del poder ejecutivo municipal a través de las secretarías de la agricultura²⁰.

3. ALGUNAS CONSIDERACIONES A RESPETO DE LAS EXPERIENCIAS DESARROLLADAS

Según las investigaciones desarrolladas, los ayuntamientos impulsan a los agricultores para que amplíen las áreas y su capacidad de producción, al tiempo en que regionalmente se invierte en la divulgación de los beneficios que trae el consumo de productos sanos y saludables. Los principales responsables por la divulgación de la agroecología en el ámbito regional son las asociaciones de agricultores ecológicos (también llamados agricultores regenerativos, biodinámicos u orgánicos), las ONGs y los técnicos agrícolas que orientan a los productores rurales (KARNOPP y BRINCKMANN et al., 1999; BEZERRA et al., 2000; BRINCKMANN, 2001; CAPORAL y COSTABEBER, 2001).

Regionalmente existen cuatro instituciones que enseñan las técnicas y tecnologías agroecológicas a través de cursos y días de campo, la llamada enseñanza preparatoria en la agroecología: son la Casa Jesús-María-José, localizada en Río Pardo, la Escuela Estatal de Enseñanza Media Gastão Bragatti Lepage, de Candelária, el Centro Regional de Formación de Agricultores Wolfgang Metzger (CERFA) de Venâncio Aires y el propio CAPA/RS. Estas instituciones tienen importancia decisiva en el proceso de profesionalización de los agricultores en prácticas Agroecológicas, factor imprescindible para que se realice gradualmente la transición para un nuevo modelo de agricultura. Además está el trabajo incansable de dos técnicos y extensionistas rurales, de los profesores y alumnos de la UNISC que contribuyen a la difusión de los conocimientos y experiencias desarrolladas.

Por su parte, el estado de Río Grande do Sul, en las metas del presupuesto participativo, ha destacado la agroecología como una de las áreas de la agricultura que deberá recibir inversiones, según las prioridades elegidas regionalmente en las asambleas realizadas. Los recursos son utilizados en el Programa Río Grande-Rural (RS-RURAL) y por los municipios de la BHRP/RS que orientaron tales recursos a la capacitación de los agricultores en el área agroecológica. Un ejemplo está en la Región Norte de la Cuenca, donde se desarrolla el «Plan Piloto de Agricultura Ecológica», que abarca a 6 municipios de la microrregión Centro-Sierra, con 200 familias y 16 grupos o asociaciones de agricultores ecológicos (CLARO, 2000, p. 19). En este plan actúan diversas instituciones que auxilian en el desarrollo de las actividades propuestas, principalmente la EMATER, a través del trabajo de sus técnicos, que actúan en los municipios que componen el proyecto (Sobradinho, Passa Sete entre otros). Hay otro diferencial, el interés del mercado consumidor, cada vez más receptivo con relación al consumo de productos agroecológicos. Según las

20 La UNISC apoya estas iniciativas a través de las investigaciones orientadas por los diferentes departamentos (Geografía, Economía, Ingeniería Agrícola, Física y Química, Biología, Administración, Contabilidad, y otros) y sectores de servicio (Laboratorio de suelos, Laboratorio de aguas y Laboratorios de química, y otros) que investigan las técnicas agroecológicas, la calidad de los suelos, del agua y de los productos generados en las unidades agroecológicas de producción. Los demás órganos e instituciones apoyan con investigaciones y orientaciones en las propiedades rurales, capacitando a los agricultores.

encuestas de los proyectos, ya citados *«el mercado para los productos agroecológicos es cada vez más exigente, y es necesaria la oferta y variedad continúa de productos bien como un sello de calidad que explicita el origen del producto»*.

Asimismo, los agricultores destacan que para que su renta mejore aún más son necesarias algunas medidas: 1) la necesidad de sensibilización de los productores regionales sobre las ventajas de la producción agroecológica; 2) la garantía de mercado para la producción; 3) el comercio directo al consumidor; 4) la creación de centrales de distribución; 5) la diversificación de la producción; 6) el aumento del volumen de producción; 7) la organización de cooperativas; 8) los incentivos para la producción, y en especial, 9) políticas públicas y recursos financieros destinados a los pequeños productores agroecológicos (Encuestas 2000/2001). Debido al nivel de desarrollo local las principales dificultades que suelen retrasar el proceso son: 1) la falta de recursos financieros para consolidar la transición a este modelo de producción; 2) la falta de conciencia; 3) el consumidor regional acostumbrado a los productos envasados de los supermercados; 4) la poca asistencia técnica o la inexistencia de técnicos capacitados en agroecología en el ámbito de los ayuntamientos; 5) los pocos recursos para crearse una red de transportes y comunicación que facilite la llegada de los productos a los mercadillos y grandes mercados regionales; 6) el gran margen de lucro de los revendedores e intermediarios (Encuestas 2000/2001).

Mientras tanto, el que podría auxiliar en la consolidación de la producción agroecológica es el permiso o la facilidad del proceso de certificación de los productos genuinamente orgánicos, que en Brasil se realiza por intermedio de dos centros: el Instituto Biodinámico (IBD) y el Instituto de Agricultura Orgánica (IAO), con costes muy elevados para los ya empobrecidos agricultores familiares. Por esto, los agricultores buscan alternativas y garantizan que *«la certificación colectiva o participativa, donde una red de instituciones, consumidores y grupo de productores, certifican la producción de las asociaciones de productores agroecológicos; es la salida menos cara, y posibilita un certificado alternativo, que en el ámbito regional garantiza la credibilidad del productor y ofrece certeza al consumidor en cuanto a la calidad del producto adquirido en el mercado»* (Encuestas 2000/2001). El trabajo desarrollado en ámbito local y regional presenta riesgos particulares, pero sugiere cambios significativos en las relaciones con el medio. Todavía se pueden vislumbrar algunos problemas que podrán dificultar la implantación de propuestas emanadas de las investigaciones desarrolladas, como: la cuestión cultural, definida por el temor en adoptar lo nuevo; niveles mayores de exigencias en infraestructura; y presión de la competencia y capacidad gerencial y tecnológica del productor. Es importante destacar, también, que al crearse sectores agroecológicos y realizar la conexión entre elementos formadores de un nuevo paisaje rural, se estarán elaborando subsidios para las políticas, proporcionando equilibrio y desarrollo a los municipios que se insertasen en el proceso de transformación. Consecuentemente, se estará permitiendo la composición de estrategias para la economía ecológica y para el desarrollo sostenible en las relaciones hombre y medio (GLIESMANN, 2000; SCARAMUZZO, 2000).

Según ALTIERI (2000) *«los agroecologistas están mudando la dirección de mano única que había en los caminos entre la Ciencia y el Desarrollo, introduciendo la mano doble»*. Para complementar la importante contribución de este autor: *«...si la comunidad científica puede trabajar con dos bases epistemológicas de pensamiento, las próximas*

décadas podrán tornarse innovadoras tanto para las ciencias agrícolas, cuanto para las políticas de desarrollo... Actualmente los avances tecnológicos presentan costes sobre la depreciación de los recursos ambientales que procuran ser minimizados a través de la adopción de la agroecología. En este sentido se cuenta con la contribución no solamente de los ecologistas, geógrafos y agrónomos, pero también de los botánicos y economistas agrícolas, en la búsqueda de un equilibrio entre el necesario aumento de producción y la preservación de los ya explotados recursos de agua y suelo». La agroecología es el tema central y el principio de lo que es hoy denominado agricultura sostenible. De acuerdo con ALTIERI (2000) la evolución científica se da a través de revoluciones, en las cuales un nuevo paradigma se instala. De esa forma, se considera a la agroecología como paradigma emergente sustituto de la agricultura industrial o convencional, exactamente por incorporar elementos de síntesis, unificadores e integradores. Ese nuevo paradigma se diferencia por tener un abordaje holístico, por contener las cuestiones humanas y ambientales.

Las estrategias de desarrollo del medio rural en la Cuenca Hidrográfica del Río Pardo están basadas en la intensificación de esfuerzos entre los agentes públicos y privados, en el sentido de dotar a los municipios y agricultores de conocimientos y tecnologías integradas, eficientes, ambientalmente correctas y económicamente viables. Entre tanto, según VEIGA, (2001, pp. 18-21) *«Lo que más falta hace es un acuerdo institucional que ayude a las iniciativas de articulación intermunicipal a diagnosticar los principales problemas rurales de sus respectivas micro regiones, planear acciones de desarrollo integrado, y captar los recursos necesarios para su ejecución. Se trata de que los municipios rurales se asocien con el objetivo de valorizar el territorio que comparten, dotando a las asociaciones de los medios necesarios al desarrollo del proceso. O sea, el papel del gobierno federal y de los gobiernos estatales debe ser el de estimular iniciativas que en el futuro puedan ser auto-financiadas...»*

En este contexto, se debe de considerar que la competitividad está indiscutiblemente ligada al futuro de la sostenibilidad de la producción agroecológica en regiones de ecosistemas fragilizados, amén de que exige competencia del sector rural y compatibilización con nuevas alternativas sobre perspectivas de producción en la agricultura familiar basadas en la difusión del progreso técnico, en el estudio de mercado y en las estrategias de comercialización. Estos elementos son los responsables del equilibrio en el sector productivo agrícola de las unidades administrativas públicas (los municipios).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALTIERI, M. (1989): *Agroecología: as bases científicas da Agricultura Alternativa*. Trad. de Patrícia Vaz. Rio de Janeiro: PTA/FASE.
- (2000): *Atualização e Aprofundamento em Agroecologia*. UNISC-Santa Cruz do Sul, 13 de novembro (Curso de atualização em Agroecologia ministrado por Miguel Altieri).
- ASSOCIAÇÃO DOS FUMICULTORES DO BRASIL-AFUBRA. (2000): Acesso em 07/09/2000, 19h58. <http://www.afubra.com.br/port/link223.html>.
- AVÉ-LALLEMANT, R. (1980): *Viagem pela província do Rio Grande do Sul*. Trad. Teodoro Cabral. Belo Horizonte: Ed. Itatiaia, São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo. Cap. Segundo (pp. 161-188).

- BEZERRA, M. C. L., VEIGA, J. E. (Coord.). (2000): *Agricultura Sustentável*. MMA, IBAMA, Consórcio Museu Emílio Goeldi. 190 p.
- BONILLA, J. (1992): *Fundamentos da agricultura ecológica: sobrevivência e qualidade de vida*. São Paulo: Nobel, pp. 15-23.
- BRINCKMANN, W. E. (1997): Limites e desafios para a agricultura e o desenvolvimento sustentável nas pequenas propriedades familiares. In: **Redes**, Santa Cruz do Sul: Edunisc, v.2, n.2, pp. 15-40.
- BRINCKMANN, W. E. (2001): Desarrollo y desigualdad regional: el ejemplo del Valle de Río Pardo (Río Grande do Sul, Brasil). *Papeles de Geografía*, 34 (2001), 5-15. CAM/Universidad de Murcia, Servicio de Publicaciones, Murcia: España.
- CAPORAL, F. R., COSTABEBER, J. A.: Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável: Perspectivas de uma nova Extensão Rural. In: ETGES, Virgínia Elisabeta (Org.). (2001): *Desenvolvimento Rural: Potencialidades em questão*. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, pp. 19-52.
- CLARO, S. A. (2000): Plano piloto de agricultura ecológica para a região Centro-Serra do Rio Grande do Sul. In: *Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável*. Porto Alegre: EMATER, pp. 16-20.
- CONSELHO REGIONAL DE DESENVOLVIMENTO DO VALE DO RIO PARDO-COREDE. *Plano Estratégico de Desenvolvimento do Vale do Rio Pardo (1998 y 2000, 2.ed.)* — Caracterização da Região. 1a. Parte. Santa Cruz do Sul: EDUNISC.
- COSTABEBER, J. A. (2000): *Transição agroecológica: do produtivismo a ecologização*. Sobradinho, Câmara de Vereadores de Sobradinho, 04 de maio de 2000. Palestra no Seminário sobre produção Agroecológica da Região Centro Serra.
- ECOPLAN ENGENHARIA. (1997): *Avaliação quali-quantitativa da qualidade da água na bacia hidrográfica Pardo-Pardinho*. Porto Alegre. Relatório Final. Não publicado.
- EHLERS, E. (1999): *Agricultura Sustentável: Origens e perspectivas de um novo paradigma*. Guaíba: Agropecuária, 2ª edição.
- ETGES, V. E. (2000): *Geografia Agrária: a contribuição de Leo Waibel*. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 226 p.
- FRANÇA, V.; MOREIRA, T. (1999): *Agricultor ecológico-Técnicas alternativas de produção*. São Paulo: Nobel, 2ª Edição, pp. 56 a 58.
- GLIESMANN, S. R. (2000): *Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável*. Porto Alegre: Ed. Da Universidade/UFRGS. 653 p.
- GRALLOW, H. (2000): Perspectivas de Desenvolvimento para a Região Fumicultora. In: *V Seminário Nacional sobre Desenvolvimento Regional-Desenvolvimento Rural: Potencialidades em Questão*. Santa Cruz do Sul, 28 de Set. 2000.
- ISOLAN, F. B. (2000): *Comercialização e Marketing de produtos agroecológicos*. Sobradinho, Câmara de Vereadores de Sobradinho, 04 de maio de 2000. Palestra no Seminário sobre produção agroecológica da região Centro Serra.
- KARNOPP, E. e BRINCKMANN, W. E. et. all. (1999): Desenvolvimento rural sustentável: reflexões e ações em âmbito regional. In: **Redes**, Santa Cruz do Sul: Edunisc, v.4, n.2, maio/ago, pp. 161-186.
- KLARMANN, H. (1999): *Região e Identidade Regional: Um estudo da espacialidade e representatividade regional no Vale do Rio Pardo*. Santa Cruz do Sul. 189 p. Dissertação

- tação (Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional-Mestrado-Universidade de Santa Cruz do Sul).
- NÚCLEO DE ESTUDOS E TÉCNICAS EM GESTÃO-NUTEP/UFRGS. Informações Sócio-econômicas do Estado do Rio Grande do Sul. Disponível em: <http://nutep.adm.ufrgs.br>. Acesso em 21 de jan. 2002.
- PÉREZ, M. C. G. (1996): *Erosión y prácticas agrícolas en la cuenca del rio Pardino*. Ijuí: Unijuí, 234 p.
- Resultados do Projeto *Estudo para o Desenvolvimento Sustentável da Agricultura Familiar nas regiões do Centro-Oeste e Noroeste do Rio Grande do Sul (2000/2001)*, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC) e Universidade Federal de Santa Maria (UFMS), financiado pela FAPERGS/RS.
- SCARAMUZZO, M. (2000): Aumenta o mercado de produtos orgânicos. *Gazeta Mercantil*, São Paulo, 9 de maio. Caderno Finanças e Mercados, p. B-20.
- SILVEIRA, R. L. L. (1999): Mercado Imobiliário, Práticas espaciais e (Re)produção do Espaço Urbano em Santa Cruz do Sul. In: **Redes**, Santa Cruz do Sul, Vol.4, nº 3, Set/Dez, pp. 103-125.
- SINDICATO DA INDÚSTRIA DO FUMO-SINDIFUMO. (2000): *A agroindústria do fumo no Sul do Brasil*. Santa Cruz do Sul: SINDIFUMO, 16 p.
- VEIGA, J. E. (2001): *Do entulho Varguista ao zoneamento ecológico-econômico*. Artigos NEAD. Acesso em 18/03/2002. <http://www.nead.org.br>
- WENZEL, J. A. (1997): *A sustentabilidade qualitativa e quantitativa do abastecimento de água da zona urbana de Santa Cruz do Sul, RS, Brasil*, Vol. I. Santa Cruz do Sul: Programa de Pós Graduação em Desenvolvimento Regional-Mestrado, UNISC.