

TENDENCIAS ORGANIZATIVAS Y TECNOLÓGICAS DE LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA GLOBAL Y SU MANIFESTACIÓN EN VENEZUELA

Mercado, Alexis¹
Córdova, Karenia²
Testa, Pablo³

Recibido: 12-12-2006 Revisado: 10-02-2007 Aceptado: 22-05-2007

RESUMEN

La estructura económica global evoluciona en sentido opuesto a la sustentabilidad. Las tendencias en la producción (acelerado consumo de recursos e incremento de la contaminación), en la tecnología (profusión de megadesarrollos) y en la organización industrial (concentración en pocas multinacionales) configuran un escenario poco alentador, planteando serios cuestionamientos en términos ambientales, sociales, éticos y políticos. Por sus amplias implicaciones, la industria agroalimentaria se halla en el ojo del huracán, mereciendo tratamiento especial por la mayoría de las naciones. Tecnológicamente, este complejo es reconocido como maduro con pocas posibilidades innovadoras. Pero, en los últimos años, evidencia un repunte gracias al desarrollo de sofisticados sistemas de control de procesos y al impulso conferido por la biotecnología. La implantación de normativas de inocuidad y calidad está definiendo trayectorias institucionales, tecnológicas y organizacionales uniformadoras a escala global. Frente a este «orden global» dominado por conglomerados modernos tecnológicamente, se desarrollan procesos socio-productivos que procuran recuperar tradiciones culturales y formas de producción basadas en conocimientos locales y estructuras cooperativas. Estos procesos plantean estilos diferentes de afrontar problemas de impacto socioambiental y de aproximarse a la sustentabilidad.

Palabras clave: industria agroalimentaria; organización industrial, innovación tecnológica, desarrollo sustentable, Venezuela

ABSTRACT

Global economic structure is evolving in opposition to sustainability. Trends in production (increasing use of resources and wasting), technology (profusion of mega-developments) and industrial organization (concentration in few multinationals firms) configure a pessimistic scenario that raises serious questions in social, environmental, ethics and political terms. By its implications, agrifood industry is in the «hurricane eye», deserving special attention from most of the countries. From the technological point of view, this sector is recognized as mature with few possibilities to innovate. Recently, agrifood shows a renewal face due to the development of sophisticated systems of process control and the biotechnology. The adoptions of innocuity and quality standards are defining new institutional, organizational and technological trajectories in global level. In this «global order» controlled by modern conglomerates, socio-productive processes that try to recover cultural traditions, and manufacture practices based on local knowledge are reemerging. These divergent trends implied different styles to affront socio-environmental problems and ways to approach to sustainable development.

Key words: agrifood industry, industrial organization, technological innovation, sustainable development, Venezuela

1 Licenciado en Química (Universidad Central de Venezuela, UCV); M. Sc. en Política Científica y Tecnológica (Universidad de Campinas, Brasil); Doctorado en Estudio Social de la Ciencia (Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas). Profesor-investigador del Área de Ciencia y Tecnología del Centro de Estudios del Desarrollo, Universidad Central de Venezuela. Presidente del Centro Nacional de Tecnología Química, MPPCT. **Dirección Postal:** CENDES, Quinta Sicoris, Calle Suapure, Colinas de Bello Monte, Caracas. 1041, Venezuela. **Teléfono:** +58-212-2103808; **e-mail:** amercado@cantv.net

2 Licenciada en Geografía (Universidad Central de Venezuela); M. Sc. en Planificación de Sistemas Energéticos (Universidad de Campinas, Brasil); Candidata a Doctora de Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Central de Venezuela. Profesora Investigadora del área de planificación de recursos energéticos del Instituto de Geografía y Desarrollo Regional de la Universidad Central de Venezuela (UCV). **Dirección Postal:** IGDR, Centro Comercial los Chaguaramos, piso 5, Ofic. 5-2, Caracas. 1041, Venezuela. **Teléfono:** +58-212-6625328; **e-mail:** cordovak@cantv.net

3 Estadístico (Universidad Central de Venezuela, UCV); M. Sc. en Planificación del Desarrollo del Centro de Estudios del Desarrollo, (CENDES, Universidad Central de Venezuela). Profesor-investigador del Área de Ciencia y Tecnología del Centro de Estudios del Desarrollo, Universidad Central de Venezuela. Profesor-investigador del Área de Ciencia y tecnología del Centro de Estudios del Desarrollo (CENDES-UCV). **Teléfono:** +58-212-7536977; **e-mail:** ptesta@cantv.net

RÉSUMÉ

L' structure économique globale évolue dans un sens opposé à celui du développement durable. Les tendances dans la production (consommation accélérée de ressources et augmentation de la pollution), dans la technologie (le débordement de grands projets de développement) et dans l' organisation industrielle (concentration dans un petit nombre de grandes industries multinationales) donnent forme à un scénario peu encourageant en termes écologiques, sociales, éthiques et politiques. Etant donné le grand nombre d' implications de l' industrie agroalimentaire elle se trouve au centre du débat et mérite d' un traitement à part dans la plupart des pays. Technologiquement il s' agit d' un complexe industriel mûr et avec peu de possibilités d' innovations. Cependant dans les dernières années, ce type d' industries commencer à remonter dû au développement des systèmes sophistiqués de contrôle de procédés et à la biotechnologie. L' implémentation de normes d' innocuité et de qualité est en train de définir des rôles institutionnels, technologiques et organisationnels uniformes à échelle globale. Face à cette uniformité basée sur des conglomérats avec des technologies modernes il existe un secteur en développement qui s' appuie sur des procédés socio-productifs qui tentent de récupérer des traditions culturels et des formes de production basées sur les savoir faire locaux et des structures coopératives. Ces procédés permettent l' approche aux différentes façons d' affronter l' impact socio-écologique et le développement durable.

Mots clés : industrie agroalimentaire, organisation industrielle, innovation technologique, développement durable, Venezuela

1. INTRODUCCIÓN

Pocos podrían poner en duda que la actual estructura económica global evoluciona en sentido contrario a la sustentabilidad. Una revisión de las tendencias en la actividad productiva -caracterizadas por un acelerado crecimiento, con un progresivo consumo de recursos y el incremento de la contaminación⁴; en lo tecnológico, volcado cada vez más a generar megadesarrollos en infraestructura y producción; y en la organización industrial, donde se observa una acentuada concentración de la economía en un puñado de corporaciones multinacionales-, configuran un escenario que evoca muchas de las presunciones pesimistas planteadas en «Los Límites del Crecimiento» (Meadows *et al.*, 1972). Tal situación, plantea cuestionamientos y desafíos muy serios, no sólo en términos ambientales sino, también, en términos sociales, éticos y políticos.

Por sus implicaciones sociales y económicas, la industria agroalimentaria se halla en el ojo del huracán. A pesar de no ser considerada dentro de las actividades más determinantes de la competitividad global, continua mereciendo tratamiento especial por parte de la mayoría de las naciones, entre otras cosas, porque es vital para la sobrevivencia de la población y constituye el eje de la economía de muchos países, en especial los más pobres. En otras palabras, destaca por su carácter altamente estratégico. Así, no es casualidad que gran parte de las controversias que se dirimen con mayor frecuencia en el ámbito de la Organización Mundial de Comercio (OMC), corresponden a la agricultura y actividades vinculadas como el procesamiento de alimentos.

Desde el punto de vista tecnológico, el complejo agroalimentario ha sido reconocido como una industria madura con pocas posibilidades de generar cambios tecnológicos de significación (Wilkinson, 2002; Castellacci, 2004). En esta perspectiva, la innovación viene principalmente incorporada en los equipos que adquiere para la producción⁵. Sin embargo, en los últimos años, se ha evidenciado una renovación de sus posibilidades innovadoras, en gran medida gracias al desarrollo de sofisticados sistemas de control de procesos, para responder a estándares globales de inocuidad y calidad, y al impulso que le ha conferido el desarrollo de la biotecnología, área científico técnica de gran poder transformador que ha revolucionado diversas áreas industriales constituyéndose, en sí misma, en un vasto sector de la industria.

Es necesario señalar que, hoy día, la producción biotecnológica es un negocio que considera la manipulación, control y patentado de la vida por unas pocas corporaciones que ejercen un monopolio del conocimiento, lo cual les confiere un control sin precedentes sobre los productos y procesos de la vida, de las bases biológicas para la comercialización de alimentos, de la agricultura y la salud (ETC Group, 1999). En consecuencia, viene siendo ampliamente cuestionada en términos ambientales, sociales, éticos y políticos.

Por su parte, el desarrollo de normativas de inocuidad y calidad tanto nacionales como internacionales, generalmente de obligatorio cumplimiento, están definiendo trayectorias institucionales, tecnológicas y organizacionales uniformadoras en esta industria. Estas han generado bene-

4 Basta ver que el aumento de los niveles de dióxido de carbono en 2005 fue el más alto de la historia (Shukman, 2006).

5 Tal como lo hace Pavitt (1984) en su ya clásica taxonomía. Diversos trabajos (Christensen *et al.*, 1996; Braadland y Hauknes, 2000; así como Rama y Alfranca, 2003) cuestionan, parcialmente, esta caracterización.

ficios a los consumidores en su derecho a acceder a alimentos sanos nutricionalmente adecuados e inocuos⁶. Cabe señalar que en este proceso se registran importantes cambios institucionales, pues las estructuras técnicas del Estado, que tradicionalmente ejercían el papel regulador, van cediendo espacios a actores vinculados a los eslabones de comercialización pertenecientes al ámbito privado.

En reacción a la «prescripción global modernizadora», comienzan a emerger divergencias. Paralelo a la implantación a escala mundial de industrias modernas tecnológicamente, que desarrollan, adoptan y adaptan estándares de calidad y producción orientadas a satisfacer preferencias de consumo de los países desarrollados (PD), surgen procesos socio-productivos que apuntan a una recuperación y revalorización de tradiciones culturales y formas de producción apoyadas en conocimientos locales más acordes con los postulados del desarrollo sustentable.

Estas dos tendencias plantean estilos muy diferentes de afrontar los problemas de impacto socioambiental y, de forma más general, de aproximarse a la sustentabilidad. Estas pueden encuadrarse en forma adecuada en la proposición de David Hess (2003) que, haciendo consideración de variables ecológicas, económicas y de equidad, aprecia la emergencia de «dos estilos verdes de desarrollo regional». El primero, la «tecnópolis verde», construida alrededor de la modernización ecológica del complejo urbano industrial existente, básicamente a través del desarrollo tecnológico ambientalmente orientado; y el segundo, el «localismo verde», motorizado por pequeñas firmas, más tradicionales, orientado por movimientos sociales que rescatan la participación local de las comunidades y prestan particular atención a la equidad.

En un estudio recientemente realizado en el complejo agroalimentario venezolano, se ha corroborado la coexistencia de procesos que pueden asociarse a alguna de estas dos tendencias⁷. Por una parte, se observa la consolidación de un segmento dominante conformado por filiales de multinacionales y algunos grupos nacionales, que emplea modernas técnicas de producción, muchas de ellas adquiridas en los PD y adecuadas a los citados requerimientos de calidad y control de procesos, en especial *Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP)*; y, por la otra, la conformación de un grupo de pequeñas empresas en diversas regiones, muchas de ellas bajo la figura de cooperativas, que tienden a implantar sus procesos pro-

6 Para mayores detalles, ver el artículo de Arispe y Tapia (2007), incluido en este mismo número.

7 Proyecto «Aprendizaje Tecnológico y Gestión Integral (tecnología, calidad y ambiente) en la industria agroalimentaria», desarrollado por un equipo conformado por investigadores de tres universidades nacionales.

ductivos empleando técnicas tradicionales que, por sus características, pueden considerarse tecnologías apropiadas. Estas últimas experiencias adquieren relevancia pues, en algunos casos, rescatan prácticas autóctonas amenazadas de desaparición.

El avance y consolidación de estas tendencias en los ámbitos global y local estará condicionado, en mucho, por negociaciones y acuerdos en el ámbito político pues, hay que tener presente que, si bien el planteamiento del desarrollo sustentable no puede hacerse al margen de los aspectos tecnológicos y económicos, tampoco al margen de los vaivenes sociales y políticos, situación que irá planteando más imperativos éticos en la esfera productiva (Mercado y Córdova, 2005).

2. IMPORTANCIA ESTRATÉGICA DE LA INDUSTRIA

Es innegable el carácter estratégico de la industria agroalimentaria. A pesar de no estar considerada dentro del *core* de actividades económicas que definen la competitividad en la economía global, ha merecido un tratamiento preferencial por parte de la mayoría de las naciones y constituye una importante arena de confrontación en el comercio internacional. De hecho gran parte de las controversias que se dirimen en el ámbito de la Organización Mundial de Comercio (OMC), corresponden a la agricultura y actividades vinculadas como el procesamiento de alimentos, por lo que ha merecido atención especial en el seno de esta organización. En el año 2000, el documento de Acuerdo sobre agricultura de Doha destacaba el gran número de proposiciones de negociación presentadas en nombre de un total de 121 países miembros, recordando que el objetivo a largo plazo era establecer un sistema de comercio equitativo y orientado al mercado. Allí se señalaba, además, la existencia de enormes subvenciones a la exportación y sustanciales ayudas internas que causan la «distorsión del comercio»⁸. Se convenía, sin embargo, en la necesidad de un trato especial y diferenciado para los países en desarrollo que debería incluir concesiones y compromisos que les permitiera tener en cuenta sus necesidades en materia de desarrollo, con inclusión de los temas de seguridad alimentaria y el desarrollo rural⁹. Es necesario aclarar, además, que el arbitraje inter-

8 En la reunión de la OMC, celebrada en julio de 2006 en Ginebra, se suspendieron indefinidamente las negociaciones de Doha. La causa principal fue la negativa de Estados Unidos para mejorar su oferta sobre la reducción del apoyo interno a la agricultura http://www.redtercermundo.org.uy/tm_economico/.

9 Declaración ministerial DOHA (En: Tema 13 Agricultura; WT/MIN(01)/DEC/1. November 20, 2001 http://www.wto.org/english/thewto_e/minist_e/min01_e/mindecl_e.htm; consulta: 12/02/2005).

nacional en esta área no está condicionado sólo por elementos de carácter económico, técnico y jurídico sino, también, por medidas tendientes a garantizar la salud y el bienestar de la población (Bergholm, 1999)¹⁰.

La necesidad de garantizar la seguridad alimentaria es, en gran medida, el factor determinante de este tratamiento preferencial¹¹. El segundo factor, es el económico, pues esta actividad es piedra angular de la estructura productiva de muchos países -en especial, los más pobres- y de influyentes sectores de la población en los PD. Pero a estos hay que agregar una serie de particularidades que hacen de este, un sector de alto impacto social, que le hacen muy diferente del resto de la industria (Danielou y Broun, citados por Arvanitis, 1987); entre estas destacan:

- Su arraigo en las sociedades particulares, caracterizadas por la existencia de tradiciones de alimentación y claros vínculos con la agricultura.
- Restricciones impuestas en reglamentaciones y las leyes locales debidas a su papel en el desarrollo de la sociedad y la dinámica poblacional (nutrición, salud de los consumidores).
- En muchas de las ramas que le componen prevalece la elaboración de productos de consumo masivo, altamente sensibles para el bienestar de la población. Esto determina que los márgenes de ganancia de muchas ramas sean generalmente bajos lo cual incide sobre el ritmo de la innovación, pues esta debe responder en gran medida a requerimientos específicos en segmentos muy diferenciados del consumo.

Algunos autores señalan que estas características determinan un comportamiento atípico de este sector frente a la globalización. Laurencin (1998, citado por Fritscher, 2002), señala que la industria agroalimentaria es irreducible a la globalización debido a la presencia de «especificidades nacionales» derivadas de la predisposición de la población a consumir alimentos específicos y locales vinculados a su cultura e identidad. En otras palabras, las tradiciones y raigambres culturales interfieren en la movilidad de los factores de producción, y hay que recordar que es sólo a partir del momento en que los factores de producción se vuelven móviles y transferibles cuando se registra el fenómeno de la globalización (Soros,

1999, citado por Fritscher, 2002).

La estrecha relación con la agricultura, es uno de los factores que más ha interferido, hasta ahora, con la movilidad de la industria de agroalimentos. Las especificidades climático-naturales y geográficas han definido, durante mucho tiempo, la localización de las plantas procesadoras. Sin embargo, el desarrollo y perfeccionamiento del transporte y las comunicaciones, las mejoras en las técnicas de conservación de las materias primas, cambios en hábitos culturales y la posibilidad de producir alimentos donde no se dan naturalmente gracias a la biotecnología (Fritscher, 2002), presionan justamente en la dirección del modelo globalizado.

En un mundo donde la homogenización incrementa la complementación y las semejanzas, contrastan las evidentes diferencias entre las industrias alimentarias¹² de los PD y la de los países en desarrollo (PED). En los PD se trata de una industria alimentaria dotada de sistemas de alta tecnología, con importante capacidad de innovación tecnológica, capaz de suministrar y satisfacer cualquier tipo de demanda de los consumidores. A pesar de ello, presenta una estructura bastante protegida.

Tal es el caso de la Unión Europea, región en donde los avances tecnológicos han dado lugar a un comercio intracomunitario altamente exigente en términos de calidad y sofisticación, mientras que el intercambio, fronteras afuera, se caracteriza por la exportación de productos de alta calidad y valor y la importación de materias primas y alimentos de los que carece, entre ellos alimentos exóticos no producidos o poco consumidos en ella.

En el caso de los PED, los esfuerzos se orientan en gran proporción a garantizar la seguridad alimentaria¹³, observándose tendencias a la especialización en algunas ramas, vía incorporación de tecnologías modernas, destinadas básicamente a proveer productos de consumo masivo a sus mercados naturales. Mientras, su intercambio externo, se caracteriza por la intensificación de la exportación de bienes agrícolas, en muchos casos mediante la especialización en *commodities*¹⁴ y la importación de algunos rubros procesados con grados diferenciados de valor agregado. De esta manera complementan, asimétricamente, la industria de los PD.

10 Se citan el *Acuerdo sobre obstáculos Técnicos al Comercio* (TBT, por sus siglas original en inglés), que establece reglas técnicas, normas de evaluación y requisitos como el bienestar animal y adecuación de plantas; también el *Acuerdo sobre de medidas sanitarias y fitosanitarias*, cuyo objetivo es cubrir cualquier medida para proteger la vida y salud humanas garantizando la inocuidad de los alimentos, así como medidas para proteger la vida y salud de los animales y las plantas.

11 Los procesos de apertura comercial en el sector agrícola de los países subdesarrollados en las dos últimas décadas han tenido efectos devastadores sobre la seguridad alimentaria.

12 Se empleará el término industria alimentaria cuando se hable de transformación de la materia prima y comercialización del alimento. Industria agroalimentaria cuando se aluda a todo el complejo integrado desde la actividad agrícola a la de comercialización.

13 Situación que en muchas oportunidades no garantiza este derecho a vastos sectores de la población.

14 Dicha actividad requiere un uso intensivo del suelo, obligando a una ampliación extraordinaria de la frontera agrícola muchas veces a coste de áreas de gran importancia ecológica, como la Amazonía, generando serias consecuencias ambientales.

2.1. EL PESO ECONÓMICO

Una revisión de agregados macroeconómicos, evidencia la importancia global de la industria agroalimentaria. El binomio agricultura-agroindustria, al ser tan extenso y con tal variedad de actividades motoriza la actividad productiva de múltiples sectores y constituye una fuente importante de empleo. Las ventas de alimentos y bebidas conforman globalmente una industria 'multibillonaria' con grandes desequilibrios. A pesar de su enorme tamaño, su crecimiento es poco flexible, a menudo limitado al crecimiento de la población mundial¹⁵. Esto da como resultado que en diversas ramas de esta industria la competencia por «los consumidores» sea muy intensa. Por esta razón, las empresas de alimentos y bebidas, especialmente en el mundo desarrollado, intentan aumentar su rentabilidad y la mejora de su desempeño, tomando muy en cuenta los aspectos que afectan las actitudes y preocupaciones de los consumidores, pues una industria en la que el crecimiento total se limita generalmente a un dígito, su estrategia es explotar intensivamente cada arista que aparezca con visos de competitividad. (Deloitte & Touche, 2004, citados por Tapia, 2005).

De las cien empresas más grandes del mundo para 2004, en valor de mercado, sólo cinco pertenecían a los sectores de bebidas y alimentos sumando un total de 438,55 millardos de dólares (Revista Gerente, 2004). A pesar de la magnitud, esta cifra es pequeña si se compara con la que exhiben empresas líderes de otros sectores de la economía. Por otra parte, datos recientes de inversión extranjera directa (IED), muestran un aumento continuo en inversión externa con un significativo incremento de un 26% para el año 2003 con respecto al año 2002. Ésta se estimó en 28 millardos de dólares en todo el mundo. Este aumento en la actividad de la IED llega en la medida en que la actividad de fusiones y adquisiciones por parte de los fabricantes americanos de la industria de alimentos y afines, traspasa fronteras a una velocidad sin precedentes (Deloitte & Touche, 2004; en Tapia 2005). Estos datos revelan la preferencia de esta industria de instalarse preferentemente en torno a los grandes mercados alimentarios (Fritscher, 2002).

En el ámbito internacional de alimentos, las corporaciones líderes pueden dividirse en dos grupos: las compañías de base en Estados Unidos y las demás. Las empresas de alimentos que hacen la mayor parte de su procesamiento y ventas en Estados Unidos, ocuparon siete de las 10 primeras posiciones de la famosa lista de las «100 empresas de alimentos y bebidas más grandes del mundo en

15 Este potencial de crecimiento podría ser mayor si se superara la enorme exclusión del consumo de alimentos a la que está sometida una fracción muy importante de los habitantes del planeta.

el 2001», elaborada por Global Food Market Database, Leatherhead Food RA, Surrey, Inglaterra (Prepared Foods, año 2003), situación que se repite en el 2004. Sólo estas cien empresas combinadas sumaron US\$ 679,4 millardos de dólares en ventas totales en el año 2003 y US\$ 764,9 millardos en el año 2004 (Food Engineering, 2004, citada Tapia, 2005).

En el año 2004, América del Norte permaneció como la región dominante de los gigantes de alimentos y bebidas. Cuatro firmas canadienses se unieron a 37 corporaciones de Estados Unidos en la lista del 2004 y apuntaban a crecer fuera de estas fronteras. PepsiCo Inc. reportó que sólo un tercio de sus ventas provenían de regiones en las que reside el 95% de la población mundial (con China, Rusia e India entre ellos). Japón es la base de 20 de la firmas de alimentos dominantes, aunque sólo dos están entre las 20 primeras. Gran Bretaña alberga nueve conglomerados, incluyendo a un procesador escocés y a dos irlandeses. Tres empresas mexicanas continúan en la lista con Fomento Económico Mexicano SA, FEMSA, empresa de bebidas más grande de la región, a la cabeza como modelo de consolidación global y propiedad cruzada (Tapia, 2005).

En el caso de América Latina la participación de conglomerados alimentarios en más importante dentro de la actividad económica. En este caso se identifican un total de 10 firmas de alimentos y bebidas entre las 100 empresas más grandes de la región, todas pertenecientes a México y Brasil, los dos países más poblados y con las economías más grandes de la región¹⁶. Esto evidencia la mayor importancia que tienen estos sectores en la estructura económica de esta región. Finalmente, en el caso de Venezuela, de las 100 mayores empresas privadas para el año 2004, ocho pertenecían a las agrupaciones de alimentos y bebidas (Revista Business Sept-Oct 2004).

2.2. PERFILES DE ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL: CONCENTRACIÓN-GLOBALIZACIÓN VIS A VIS RESURGIMIENTO DE ESPACIOS DE PRODUCCIÓN LOCAL

Ya en 1989, Friedmann y McMichael señalaban que el principal rasgo de los modernos sistemas agroalimentarios eran la industrialización y globalización simultáneas de las cadenas alimentarias, procesos caracterizados por una significativa concentración de la producción y la integración vertical desde la actividad agrícola hasta la distribución de alimentos, hecho posible, en gran medida, por el

16 Con un porcentaje importante de las plantas instaladas en las cercanías de Ciudad de México, Sao Paulo y Río de Janeiro, corroborando la tendencia de esta industria de instalarse en torno a los grandes mercados alimentarios (Foros Latinos, en: http://www.civila.com/comun/foros/topic.asp?TOPIC_ID=20706; consulta 12/12/2006).

incremento del ritmo en el cambio tecnológico, la desregulación y la liberación económica¹⁷. Esto ha tenido incidencias importantes y diferenciadas a nivel de los productores agrícolas e industriales, las regiones y los países.

2.3. CONFIGURACIÓN AGROINDUSTRIAL EN LOS PAÍSES DESARROLLADOS (PD)

En la industria agroalimentaria de los PD, se registra un desplazamiento desde la producción de *commodities* a la elaboración de productos diferenciados, proceso acompañado de cambios importantes en los sistemas de normalización y estandarización¹⁸. Estos últimos, se han ido transformando de instrumentos técnicos orientados a homogenizar y estandarizar *commodities*, característicos de mercados de masa, a instrumentos de competición estratégica para mercados diferenciados de productos orientados a consumidores de ingresos relativamente altos (Reardon *et al.*, 2001). Así la normalización y la estandarización trasladan su interés desde el desempeño relacionado con las características del producto a la estandarización de los procesos con el objetivo de asegurar, calidad y seguridad al consumidor, minimizar el impacto ambiental y preservar condiciones sociales aceptables en los lugares de producción (Reardon *et al.*, 2001).

La industria de alimentos no ha escapado al inexorable proceso de concentración económica, caracterizado por mega fusiones y nuevas formas de gestión de la competencia entre empresas. A título de ejemplo puede mencionarse que en 2001 la industria de los alimentos y bebidas registró un nivel récord de fusiones, que alcanzó los 469 mil 200 millones de dólares. Esto representa un salto extraordinario si se le compara con el valor de todas las fusiones de los cinco años precedentes, que fue de «apenas» 50 mil 100 millones de dólares (Rogers, 2001).

Este proceso se ve reforzado porque parte de las estrategias competitivas de las empresas se apoya en la explotación de marcas consolidadas en el mercado, lo cual determina el interés de adquirir marcas de prestigio que les permitan conquistar nuevos mercados y expandirse en áreas geográficas donde aún son débiles, o bien la adopción de una férrea defensa de la posesión de las mismas. Así, la propiedad cruzada e interdependencias de las compañías de alimentos líderes en el mundo ilustran muy bien

el significado real de la economía global. Por ejemplo, porciones no deseadas del portafolio de una corporación pueden migrar a otra organización que las visualiza como adiciones estratégicas a su actividad medular y, en lugar de una transacción financiera, el comprador y el vendedor se hacen socios. Estos fueron los casos de H. J. Heinz Co., que en 2002 transfirió ocho fábricas y varias marcas por un monto de venta de US\$ 1,1 millardos a Del Monte Foods Co.; y el de Procter & Gamble, que envió sus marcas Jif y Crisco a J. M. Smucker Co. (Higgins, 2002, según Tapia, 2005).

Otro cambio fundamental en la organización de la cadena alimentaria está determinado por el creciente papel desempeñado por el comercio detallista o, vista la dimensión de estos actores, es más preciso identificarle como comercio al consumidor final. En la Unión Europea y Estados Unidos las grandes cadenas de supermercados son las que determinan los requerimientos que los procesadores de los alimentos requieren de los agricultores, adquiriendo, inclusive, un papel relevante en la fijación de la normativa y la estandarización mediante la «certificación por terceros» (Hatanaka *et al.*, 2005). Se constituyen, así, en los intermediarios entre los ciudadanos de la OCDE y la economía rural (Vorley, 2001).

Este segmento también se ha concentrado dramáticamente. A partir de la década de 1990, el comercio al consumidor final se consolidó en un reducido grupo de cadenas globales. Las tres más grandes -Carrefour, Ahold y Wal-Mart- obtuvieron ventas por US\$ 300 millardos y ganancias por US\$ 8 millardos en el año 2000, empleando un millón novecientas mil personas. Esta tendencia no parece ceder en el mediano plazo y algunos estiman que en la segunda década de este siglo permanecerán apenas diez grandes cadenas detallistas a nivel global (Vorley, 2001).

Agua arriba, las fusiones de las industrias procesadoras de alimentos han respondido, en parte, a la necesidad de contrabalancear el poder económico de los conglomerados del comercio al consumidor final (Vorley, 2001)¹⁹, pero también con el objetivo de hacerse de conocimiento científico y tecnológico, situación que se constata claramente en las áreas biotecnológicas. En efecto, durante la década de 1980, las innovaciones más importantes en la biotecnología agrícola se originaron en las universidades y fueron transferidas a la actividad productiva, a través de «*Spin off*» generadas desde estas instituciones. Durante finales de esa década y la subsiguiente, un parte importante de estas nuevas empresas fueron absorbidas por corporaciones globales de las áreas farmacéutica y química

17 Para algunos autores este sistema sólo atiende necesidades de un pequeño grupo de grandes granjas, multinacionales procesadoras, grandes distribuidores y selectos grupos de consumidores (Pimbert y otros, 2001).

18 Las normas se refieren a sistemas de clasificación basadas en atributos cuantificables. Los estándares a reglas de medición establecidas por la regulación o las autoridades (Jones y Hill, 1994, según Reardon y otros, 2001).

19 Con Nestlé, Philip Morris y Unilever como los tres líderes globales de la elaboración de alimentos (Pimbert *et al.*, 2001).

ca (Rama y Alfranca, 2003), las cuales han tenido bajo su control buena parte del desarrollo de la I+D en salud humana, animal y de plantas, por lo que se les conoce bajo la muy eufemística definición de «industrias de ciencias de la vida».

La experiencia que estas corporaciones han acumulado en el desarrollo de la biotecnología farmacéutica y de pesticidas agrícolas, les ha permitido ampliar la actividad en esta área también para fines de producción agrícola y controlar este mercado, a tal punto, que las primeras seis compañías elaboradoras de pesticidas -Novartis, Monsanto, Du Pont, Zeneca, AgrEvo y Rhône-Poulencson, a su vez, los principales actores en agrobiotecnología (European Union, 2000).

Según la Unión Europea, los cuatro factores más determinantes del proceso de concentración son:

1. El desarrollo de nuevas variedades genéticas que son capaces de incrementar la eficiencia de producción agrícola y ofrecer nuevas especificaciones de producto para la industria o productores finales.

2. Establecimiento de sinergias donde la tecnología y las capacidades de investigación son compartidas a lo largo de múltiples líneas de productos.

3. Una relación cada vez más estrecha entre I+D en el área agrogenómica²⁰, el mercadeo y funciones relacionadas con el desarrollo de la tecnología, que dependen de economías de escala. Estas últimas son de importancia estratégica si se toma en cuenta las altas sumas de dinero que considera el desarrollo de nuevas especies genéticamente modificadas.

4. Barreras de entrada creadas por la propiedad intelectual. La transformación de especies vegetales a través de la biotecnología es protegida por patentes, lo que ha asegurando el control del mercado de semillas. Esta situación ha originado una segunda ola de adquisiciones y asociaciones que ha concentrado el sector de agrobiotecnología. Ésta se ha extendido desde el sector agroquímico al de semillas).

Como se aprecia, son factores donde el conocimiento y la tecnología -su desarrollo normalización y gestión-, juegan un papel clave. Esto, como se verá más adelante, está modificando la percepción sobre este complejo en cuanto a sus capacidades de motorizar procesos de innovación en el tejido industrial.

2.4. CONFIGURACIÓN AGROINDUSTRIAL EN AMÉRICA LATINA

Reardon y otros (2001) señalan que la situación en los países en desarrollo, en términos de modernización y ri-

queza, de apertura externa y exposición a la globalización de sus sistemas alimentarios, es muy heterogénea. Tal situación determina diversas respuestas de inserción internacional e impactos diferenciados del proceso globalizador.

Una primera diferenciación se establecería entre una fracción de la industria que elabora productos no transables, generalmente conformada por pequeñas firmas y granjas locales y, una fracción que genera productos transables, conformada por grandes firmas y granjas. En esta perspectiva, la actual estructura industrial en los PED consideraría tres categorías de firmas: 1) gigantes multinacionales; 2) empresas grandes y medianas; y 3) pequeñas empresas (Reardon *et al.*, 2001).

Durante la década de 1990 el sector agroalimentario de América Latina experimentó una expansión caracterizada por un intenso proceso de transnacionalización. Muchas empresas nacionales, algunas de larga trayectoria y tradición, fueron adquiridas por las grandes corporaciones globales, con lo cual estas últimas se hicieron del control de importantes fracciones de diversas cadenas agroindustriales y marcas de mucho prestigio local y regional²¹. Algo similar ocurrió con el comercio al consumidor final: la entrada de capital foráneo se tradujo en la instalación de grandes hipermercados, cambiando drásticamente este segmento de la cadena, pues llevó al comercio detallista -pequeños negocios de carácter familiar- prácticamente a la desaparición, algo que se registró principalmente en los grandes centros urbanos de consumo. El resultado neto de este proceso fue una creciente concentración del sector y una intensificación de la inserción complementaria de los sistemas agroindustriales de buena parte de estos países en la industria agroalimentaria global.

Esta inserción complementaria se hace evidente en el sector transable, donde se observa un proceso contrapuesto al de la industria agroalimentaria de los PD. Como se vio, en esta última se registra una evolución desde la producción de *commodities* hacia la elaboración de productos diferenciados. En el caso de los países grandes de América Latina, la recomposición se da justamente a través de la especialización en *commodities*, agrícolas, proceso que tiende a concentrarse en países y zonas que ofrecen condiciones agroclimáticas favorables, infraestructura apropiada para el comercio exterior y la existencia de granjas de gran extensión que incorporan técnicas de siembra y cultivo altamente tecnificadas²². Bien conocido es el caso de los grandes exportadores agrícolas, Brasil y Argentina,

20 Investigación básica en genómica de especies vegetales y animales y su aplicación en agroalimentación. Su desarrollo implica nuevas soluciones a los problemas de producción de alimentos y otros productos industriales.

21 Véase para el caso de Brasil (Jank *et al.*, 2001); y, para el caso venezolano, ver Morales Espinoza (2005).

22 Así, la inserción global estimula una mayor concentración en la tenencia de la tierra.

países que han ampliado extraordinariamente la producción en rubros como soya y girasol impulsados en gran medida por el sostenido aumento de la demanda en China. Esto ha resultado en una gran expansión de la frontera agrícola, planteando controversias en relación con las consecuencias ambientales de estos desarrollos. Desde el punto de vista organizativo, se observa una importante integración de actividades de diversas cadenas productivas -conformación de tramas alimentarias- que demandan la coordinación entre los participantes, y reemplazan el funcionamiento aislado de las empresas (Bisang y Gutman, 2005).

La actual configuración de esta industria en el MERCOSUR, comporta un segundo nivel de inserción -el intraregional- en el que las grandes empresas productoras de alimentos compiten por los mercados domésticos de los países que le componen (Gutman y Lavarello, 2006). En este contexto, las empresas multinacionales desarrollaron estrategias de relocalización de la producción y el comercio que en muchos casos implicaron la adquisición de importantes empresas locales.

La elaboración de alimentos en la región, en general, creció. Sin embargo, producto de la apertura, las importaciones lo hicieron a un ritmo mucho mayor generando un importante déficit. En México el saldo negativo en la balanza de alimentos manufacturados pasó, de 159 millones de US\$ en 1988-1990, a 3.915 millones de US\$ en 2003 (Salomón, 2005). En Perú, la importación de alimentos pasó de 1,6 millones de toneladas a mediados de los noventa a 2,7 millones a finales de esta década, generando un déficit de 347 millones de US\$ (Watkins, 2002). Más dramático resulta el caso de Haití, el país más pobre de América, que en 1995 redujo sus aranceles de importación de arroz de 50% a 3%, momento en que era autosuficiente en este rubro. Cinco años más tarde la mitad de su consumo era cubierta por importaciones fuertemente subsidiadas de Estados Unidos. Si bien una pequeña fracción de la población urbana resultó favorecida por precios más bajos, los efectos sobre los pequeños productores agrícolas fueron devastadores (Watkins, 2002).

De lo anterior se desprende que el movimiento globalizador presiona por una transformación del sistema alimentario, desde una organización basada en la diversidad de sistemas locales a un sistema mundial más lineal, basado en los principios de las ventajas comparativas, la estandarización, la división geográfica del trabajo y el control por un pequeño grupo de grandes corporaciones bajo el manto de acuerdos de comercio (Pimbert *et al.*, 2005). Dicha organización ha generado un severo proceso de exclusión, planteando serios cuestionamientos en diferentes órdenes (sociales, económicos y éticos) y generando enormes incertidumbres en relación con su via-

bilidad en términos del desarrollo sustentable.

2.6. ¿RESURGIMIENTO DE LOS ESPACIOS DE PRODUCCIÓN LOCAL?

Paralelo a este megaproceso, se observa el resurgimiento de un movimiento que procura la recuperación de espacios locales de producción y distribución vinculados a conformación de pequeñas y medias unidades empresariales, muchas de ellas bajo la figura de cooperativas. Estas intentan resguardar y, en algunos casos, rescatar los espacios productivos locales y regionales. En la Unión Europea (UE), donde esta forma de organización cuenta con gran tradición, se observa un renovado interés en el desarrollo de cooperativas, sobre todo por el papel que desempeñan en la economía y estructura social, en especial en el área agrícola y algunas ramas del procesamiento de alimentos.

La cuestión básica que se plantea es si ante la enorme fuerza del proceso globalizador, todavía quedan espacios en el mercado para organizaciones que pueden ser vistas como reliquias de la economía socialista -las cooperativas- (Bouckova, 2002) y, en el caso de las micros y pequeñas empresas, si estructuras tradicionales de corte familiar pueden sobrevivir. Los crecientes cuestionamientos al proceso de concentración en la industria agroalimentaria previamente analizado, pueden tener en las estructuras cooperativas y en las micros y pequeñas empresas una alternativa organizacional. Inclusive, viéndolo en términos de vigencia y viabilidad, basta dar una mirada a la situación en la UE donde éstas mantienen, todavía, una posición importante desde el punto de vista económico y, sobre todo, social²³.

Casos ilustrativos de la importancia socioeconómica de las organizaciones cooperativas se consiguen en la industria láctea de Dinamarca y Holanda, países destacados en esta industria a nivel mundial. En ellos las organizaciones cooperativas responden por más de 90% del procesamiento de la leche producida (Szabo, 2005); también destaca la industria de procesamiento de la aceituna en Andalucía, España, región que produce el 43% del aceite de Oliva de la UE, en la cual los productores están integrados en este tipo de organizaciones (García Brenes, 2005).

En el movimiento cooperativo se observan diversas y hasta novedosas formas de organización que, sin embargo, mantienen sus valores clásicos económicos y no económicos (Szabo, 2005). En el centro-oeste de EE.UU., desde la década de 1980 se viene observando un importante resurgimiento de cooperativas de producción agrí-

23 En 2001, operaban en la Unión Europea 132 mil cooperativas que afiliaban más de 83 millones de miembros (Bouckova, 2002).

cola orientadas a ofrecer directamente sus productos a los consumidores (Doherty, 1997), estableciendo así alternativas a los hipermercados en el comercio al consumidor final. En otras palabras, lo que ha ocurrido es un resurgimiento del comercio detallista.

En el caso de los PED este proceso es aun bastante incipiente, aunque comienza a surgir como preocupación y opción para el desarrollo de las economías locales. En el caso del MERCOSUR han adelantado contactos con la UE para su desarrollo. Por ejemplo, en el III Encuentro de las Sociedades Civiles UE- América Latina y en la Cumbre de los Presidentes UE-América Latina (ambos celebrados en Mayo 2004, en México), se acordó conformar un foro interregional cooperativo para introducir los movimientos cooperativos en los países del bloque económico. La agenda considera trabajar los aspectos legislativos y de políticas públicas, así como la solicitud de apoyo y reconocimiento al movimiento cooperativo por parte de los jefes de estado de los países miembros de ambos bloques económicos (MERCOSUR, 2003). En el caso venezolano, como se verá adelante, el esfuerzo por recomponer la estructura agroproductiva considera un importante programa de constitución de cooperativas.

Otra respuesta a la globalización, al lado del movimiento cooperativo, lo constituye el resurgimiento de microempresas locales. Un buen ejemplo es la creación de más de quince mil micros y pequeñas empresas cerveceras en Estados Unidos en las dos últimas décadas. Un sostenido incremento en la demanda de cervezas artesanales está revirtiendo décadas de concentración de esta industria en los tres grandes productores de ese país (Clemons *et al.*, 2004), proceso que tiene importantes implicaciones socioeconómicas. Esto ocurre dado que establece una importante diferenciación de producto, que obedece a factores como gusto de los consumidores y orgullo local, dinamizando la economía de múltiples comunidades a lo largo y ancho del país.

3. BIOTECNOLOGÍA: NUEVA TRAYECTORIA INDUSTRIAL EN MEDIO DE CUESTIONAMIENTOS ÉTICOS

Como se mencionó en la introducción, el gran impulso tecnológico que ha experimentado la industria agroalimentaria se debe en gran parte a la biotecnología, actividad que se ha constituido en sí misma en un poderoso vector de la producción que alcanza diferentes industrias. En la actualidad, la biotecnología es un negocio que considera la manipulación, control y patentamiento de la vida por unas pocas corporaciones que ejercen un monopolio del conocimiento, lo cual les confiere un control sin precedentes sobre los productos y procesos de la vida, de las bases biológicas para la comercialización de alimentos, de la agricultura y la salud (ETC Group, 1999).

Económicamente, es responsable de una fracción muy importante del producto global de estos sectores clave de la actividad económica.

Esta manipulación de especies vivas con una perspectiva excesivamente orientada al lucro, ha desatado un cuestionamiento general en términos ambientales, sociales, éticos y políticos. Buen ejemplo de ello es el relacionado con la producción de semillas transgénicas, especies que hoy día se comercializan a escala global por un pequeño grupo de multinacionales, impactando fuertemente el ámbito socioeconómico de los PED. Sus principales productos se concentran en rubros de alta sensibilidad como los cereales, muchos de ellos característicos de zonas tropicales y subtropicales. Tal situación conlleva a una marcada dependencia de los agricultores con los proveedores globales, la vulnerabilidad estratégica de las comunidades y los sistemas agroalimentarios locales y la extinción de saberes y prácticas autóctonas, persistiendo. Además generan gran incertidumbre en relación con el impacto sobre el ambiente y la salud, derivado de su uso.

Transcurrido un cuarto de siglo del inicio del *boom* biotecnológico, esta orientación tiende a acelerarse en el ámbito de la investigación industrial. En la actualidad se está desarrollando la segunda generación de plantas genéticamente modificadas, que busca lograr especies que tengan atributos que sean de interés para los procesadores industriales y usuarios finales que, sin embargo, no disminuyen las incertidumbres en relación con los impactos sobre la salud y el ambiente. Las firmas de agrobiotecnología están preparándose para introducir una nueva generación de semillas transgénicas, al tiempo que en el sector de procesamiento se está incrementando la inversión en I+D a lo largo de las cadenas alimentarias, especialmente por parte de empresas japonesas. Esto está produciendo una modificación significativa del carácter de los insumos intermediarios y de las características de los productos finales. Todo ello supone un estrechamiento de las relaciones entre las empresas biotecnológicas y la industria procesadora (CEC, 2000).

Esta orientación incrementará la diferenciación de los productos y, en consecuencia, la segmentación de los consumidores, especialmente en los PD. No obstante y como ya se indicó, más allá de estos efectos en el mercado se están considerando cada vez más las consecuencias sociales, ambientales y culturales, cuestión que lleva a una controversial discusión en las esferas de la opinión pública y de política. Al entender de los autores, tal situación está generando respuestas sociales que podrán dar impulso al resurgimiento de los espacios de producción local.

4. TENDENCIAS EN LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

En los acápitos anteriores, se ha evidenciado el papel relevante que adquiere la innovación tecnológica en el reciente desarrollo y estructuración de la industria agroali-

mentaria. Esta ha sido determinante en la expansión de la producción agrícola mundial (Piñeiro, 2000). Desde el punto de vista tecnológico, a pesar de ser reconocida como un sector maduro de fuertes vínculos con la tradición y un perfil innovador incremental, evidencia un renovado potencial innovador tanto en el desarrollo de productos como en el diseño de nuevos procesos. Algunos autores señalan que la agroindustria se está tornando más intensiva tecnológicamente, hecho que se refleja en un incremento de la relación inversión en I+D sobre las ventas (Traill y Meulenberg, 2002).

4.1. FACTORES QUE INDUCEN LA INNOVACIÓN

Un análisis de los factores determinantes de la innovación identifica la existencia de importantes elementos tanto en la oferta como en la demanda. En ese sentido, las aproximaciones clásicas «*Demand Pull*» (Schmookler, 1966) y «*Technological Push*» (Dosi, 1988) se muestran absolutamente insuficientes individualmente para entender la compleja madeja de relaciones sociotécnicas que determinan el desarrollo de esta actividad en la agroindustria. En el primer caso, es fácil advertir cómo la diversificación de las tendencias en el consumo y su segmentación han inducido significativamente el continuo desarrollo de nuevas técnicas de procesamiento, conservación y distribución de alimentos. Mientras que en el segundo caso, el apuntado desarrollo de la I+D en biotecnología, ha ensanchado las posibilidades de generar productos anteriormente no conocidos. Si a ello se agregan los condicionantes y las tradiciones locales, que generan cambios que algunas veces no tienen como objetivo directo el mercado, se advierte la complejidad existente para aproximarse al problema²⁴.

Los estudios sobre la innovación y el cambio técnico en la industria agroalimentaria han prestado bastante atención al rol que juega la competencia en su estímulo y a la generación y acumulación de conocimiento a nivel de la organización productiva. Tradicionalmente se ha establecido que factores inductores internos como el tamaño de la firma y la capacitación de la fuerza laboral son determinantes de primer orden para la actividad innovadora en esta industria²⁵. Por otra parte, a la competencia se le asig-

24 Núñez (2005) apunta que en la economía campesina mexicana, que mantiene muchos rasgos prehispánicos, se identifican innovaciones que provienen no solamente de los lazos que estas economías tienen con el mercado sino que la producción de conocimientos y las innovaciones tienen su origen en la producción para el autoconsumo.

25 La evidencia es que las multinacionales de alimentos y bebidas dan cuenta de más de la mitad de patentes registradas en el mundo (Alfranca *et al.*, 2002). En ámbitos nacionales, un estudio sobre innovación en la industria de alimentos y bebidas de España (López, Montes y Vázquez, 2003), evidencia la influencia de este factor.

na un papel importante que se manifiesta en la difusión de una actividad de I+D orientada a la diferenciación de productos. Esto explica por qué una fracción importante de la literatura en esta área sostiene que las empresas exitosas son aquellas que integran y balancean sus actividades de I+D y mercadeo para introducir productos tecnológicamente innovadores que el mercado demanda (Burgelman y Sailes, 1986; Grunert y otros, 1997; citados por Traill y Meulenberg, 2002).

Ahora bien, la persistencia de una actitud positiva para la innovación y el aprendizaje en el tiempo parecer ser un factor clave para el desarrollo de innovaciones importantes en este sector. A diferencia de las industrias «*high tech*», en las que el grueso de las nuevas innovaciones es introducido por nuevos emprendedores, en la industria agroalimentaria son introducidas por empresas con mucho tiempo de permanencia en el mercado. Alfranca *et al.* (2004), en un estudio sobre la historia innovadora de empresas multinacionales, demuestran que la persistencia de los esfuerzos tecnológicos explica más que cualquier otro factor el éxito de las empresas agroalimentarias, identificando a un pequeño núcleo de «patentadores persistentes» como responsables por el 80% de las patentes registradas en el sector. Razones que explican lo anterior se relacionarían con el conocimiento acumulado, pues éste ayuda a desarrollar más fácilmente nuevos aprendizajes y hacen la investigación más efectiva al obtener ésta un *feedback* constante de la experiencia innovadora pasada. Si el aprendizaje no es continuo -señalan-, las habilidades adquiridas declinan y las interrupciones pueden llevar a la atrofia de la organización.

4.2. LAS FUENTES DE LA INNOVACIÓN

La diversidad de actividades que comporta la agroindustria dinamiza la innovación tecnológica en otros sectores del tejido industrial. Esto se evidencia al observar que históricamente entre 45 y 50% de las innovaciones que son documentadas para este sector, no provienen de sí misma. Por esta razón Pavitt en su ya clásica taxonomía de agrupaciones industriales clasifica a la agroindustria dentro de la categoría de «dominada por los proveedores». En dicha agrupación, el cambio proviene principalmente en las industrias suplidoras (*e.g.*, empresas de bienes de capital fabricantes de los equipamientos para la producción y de otros insumos) (Alfranca *et al.*, 2003).

Sin embargo, en la nueva organización industrial se viene modificando esta situación, apareciendo diferencias intraindustriales importantes. Puede decirse que las empresas productoras de *commodities* encajan bastante bien dentro de esta visión clásica, pues las innovaciones provienen generalmente de proveedores de maquinaria, instrumentos e insumos químicos (pesticidas y auxiliares),

lo cual como se verá más adelante es muy evidente en el caso de América Latina. En el otro extremo, los elaboradores de productos alimenticios de alto valor agregado o sofisticados, especialmente de los PD, generan importantes innovaciones mediante la invención propia de nuevos alimentos (Alfranca *et al.*, 2003).

La integración de los conglomerados a lo largo de las cadenas alimentarias señalada anteriormente, tiende a modificar también el carácter de «dominada por los proveedores». En la actualidad las corporaciones multinacionales son compañías multi-tecnológicas que innovan en diferentes áreas. En el caso específico de la industria agroalimentaria, se observa una dinámica tecnológica en la cual las firmas combinan constantemente nuevas técnicas y descubrimientos científicos, constituyéndose en elementos clave para su selección y adaptación (Christiensen *et al.*, 1996). Cabe también señalar que muchas de las necesidades de desarrollar métodos de control de procesos, para responder a los altos estándares de inocuidad y calidad, se afrontan directamente en la producción, mediante la identificación de problemas y necesidades a partir de las cuales se generan muchas innovaciones no relacionadas directamente con los alimentos.

Esta tendencia llega a ser tan importante que la industria agroalimentaria viene patentando más en áreas no relacionadas directamente con los alimentos, lo cual queda claramente establecido en estudio adelantado por Alfranca *et al.* (2003), quienes analizaron las patentes otorgadas a un grupo de 106 grandes multinacionales de alimentos en Estados Unidos en el período 1969-1994. Del estudio se determinó que el 73% de las patentes se otorgaba a invenciones y desarrollos que no trataban directamente con los alimentos, una fracción muy alta, tratándose de materias no directamente relacionadas con el que debería ser el núcleo innovador de esta industria. A título comparativo se mostraba el caso de la industria química, en donde las patentes no relacionadas directamente con la química correspondían apenas a 29% del total de las patentes otorgadas durante el mismo período.

Lo anterior se relaciona con un elemento importante para la dinámica tecnoproductiva en esta industria: la presentación de los productos y el empaque. Éstos constituyen elementos vitales del mercadeo, aunados al patentamiento de diseño, es decir, aquel que protege exclusivamente la apariencia del artículo es muy usual y se le asigna tanta importancia como a la patente de utilidad -aquella destinada a proteger sus características estructurales y utilidad-; en otras palabras, la que considera los elementos técnicos para su producción. El hecho de que no haya mayor agregación de conocimiento tecnológico detrás del patentamiento de diseño, ha contribuido a difundir la visión de una industria con un perfil innovador

incremental de bajo nivel.

El proceso innovador, sin embargo, debe verse como un proceso integral. Es difícil identificar alguna empresa que sea exitosa apenas patentando en diseño. Sin embargo, esta variable es importante para la difusión de las innovaciones. Así, cuando las firmas lanzan nuevos productos, es más probable que tengan éxito si los consumidores pueden reconocer fácilmente al fabricante. El diseño y nombres de marca que los consumidores reconozcan fácilmente son una ventaja para las compañías innovadoras. En consecuencia, la innovación continua en el diseño de empaques debe analizarse conjuntamente con el patrón de innovación tecnológica (Alfranca *et al.*, 2003). Los rasgos más importantes de esta actividad se detallan a continuación.

4.3. INNOVACIONES EN PROCESOS

Las tecnologías en materia de conservación se han convertido en centro de atención de la industria alimentaria modernizada tecnológicamente. Aquéllas se concentran en dos áreas: en tecnologías de conservación y envasado y en tecnologías de producción y automatización. En el caso de conservación y envasado apuntan a presentar productos de calidad y, por encima de todo, inocuos. Se procura que los nuevos métodos de tratamiento y conservación sean menos agresivos con el alimento, demanden menos energía y sean más eficaces contra enzimas y microorganismos alterantes y patógenos (Barbosa-Cánovas *et al.*, 2004).

4.4. INNOVACIÓN EN PRODUCTOS

Tres aspectos influyen en la innovación dentro de la industria alimentaria: la biotecnología, aspectos relacionados con beneficios a la salud por el consumo de alimentos y la inocuidad. Una tendencia es la búsqueda de materias primas y desarrollo de nuevos productos intermedios que mejoren las condiciones de la cadena de producción. Algunas de las tecnologías que se están empleando y que van a tener mayor impacto en el desarrollo futuro de estos productos intermedios, incluyen:

- La modificación genética para el desarrollo de materias primas adaptadas a procesos específicos.
- La producción, obtención y mejora de sustancias de origen natural (anti-microbianos naturales, bactericidas, antioxidantes naturales, etc.) (Barbosa-Cánovas *et al.*, 2004).

4.5. SUSTENTABILIDAD Y CICLO DE VIDA

La reducción de la cantidad de materias primas usadas y el empleo de métodos productivos más seguros, limpios y eficientes que consideren la prevención, minimización, recuperación y reciclado se incorporan en la agenda inno-

vadora de la industria agroalimentaria. Las prácticas de gestión integral que adoptan las empresas modernas estimulan la reducción de efluentes y residuos en el origen. En cuanto al envasado, se desarrolla y promueve el uso de materiales biodegradables, así como el empleo de materiales reciclables. Se promueve también prácticas de recuperación y desarrollo de nuevas aplicaciones de compuestos de interés presentes en vertidos y residuos sólidos, así como la valorización energética de residuos y lodos a través del desarrollo de instalaciones de valorización energética de alto rendimiento.

4.6. LA INNOVACIÓN EN LAS INDUSTRIAS TRADICIONALES

Finalmente se aborda el carácter de la innovación en las empresas tradicionales. Hay que recordar que en este caso muchas de las firmas presentan carácter artesanal y poca incorporación de tecnologías modernas. Más que innovación a lo largo de las trayectorias descritas, las tendencias apuntan hacia la consolidación y el rescate de procesos productivos basados en conocimientos autóctonos acordes con las particularidades de las tecnologías apropiadas. Tales tecnologías, de acuerdo con la Oficina de Evaluación de Tecnologías (OTA), se caracterizan por: presentar pequeñas escalas, ser energéticamente eficientes, ambientalmente amigables, intensivas en trabajo, controladas por las comunidades locales y sustentables en el ámbito local (Wicklein, 2001).

En estos casos quizás el elemento de innovación más importante no es de tipo tecnológico, sino organizacional, con el objetivo de promover la equidad y la sustentabilidad en el uso de los recursos. En esta perspectiva se advierte un esfuerzo por recuperar prácticas y saberes de las comunidades, implantando procesos a escala humana que en algunos casos implican el desarrollo y adaptación de tecnologías de carácter alternativo que abren espacios para la innovación. Por otra parte, la reestructuración de espacios locales considera nuevos arreglos entre productores agrícolas, procesadores y miembros de la comunidad de investigación²⁶.

4.7. LAS FUENTES DE INNOVACIÓN EN AMÉRICA LATINA

La expansión productiva de la agroindustria agroalimentaria registrada a partir de los noventa en América Latina, se basó en la adopción de tecnología sin efectuar mayores adaptaciones de carácter local (Bisang y Gutman, 2005). La adopción de paquetes tecnológicos,

26 En el estudio sobre la agroindustria en Venezuela, se identificaron discretos esfuerzos por parte de grupos de investigación académicos para promover la incorporación de métodos de tratamiento y conservación más eficaces a fin de garantizar la inocuidad y la calidad de los alimentos. De esta forma ayudan a preservar estas formas tradicionales de producción (Ver Ablan *et al.*, 2007).

fue una tendencia histórica que, entre otras consecuencias, influyó en que la inversión privada en actividades de desarrollo tecnológico fuera pequeña, muy inferior a la que se realiza en los PD. Esto limitaba las posibilidades de esta industria de generar innovaciones. Esto comienza a revertirse lentamente en los años sesenta, en mucho gracias a los esfuerzos de organismos públicos de I+D que han venido transfiriendo diversos conocimientos tecnológicos a la actividad agrícola e industrial²⁷.

La apertura económica fue en gran medida responsable de la revitalización de la práctica de adquisición de paquetes tecnológicos, pues aumentó la oferta externa de tecnologías disponibles para los diversos agentes de las cadenas productivas, en especial de bienes de capital (Bisang *et al.*, 2000). La variedad y complejidad de la oferta externa de maquinarias y equipamiento, más las facilidades financieras que se generaron en el nuevo ambiente económico, fueron factores que contribuyeron a fortalecer la inserción complementaria de la agroindustria de la región en la economía global. La profusa presencia de empresas internacionales oferentes de maquinarias y equipos, productos químicos y biotecnológicos favorece la adopción de formas de producción más compatibles con otros contextos económicos que, según los autores, no siempre son las más apropiadas para las condiciones y necesidades de los países de la región (Bisang *et al.*, 2000).

Lo anterior evidencia el peso que tuvieron las políticas de estabilización y ajuste en la (des)orientación de la innovación tecnológica en la región. En el caso de los países del MERCOSUR, las decisiones macroeconómicas y la nueva configuración de la industria afectaron a la industria local, especialmente en las áreas metalmecánica y de bienes de capital, que había desarrollado un significativo potencial de desarrollo tecnológico, en las décadas precedentes en el marco de la sustitución de importaciones (Bisang *et al.*, 2000). Puede decirse entonces que en la agroindustria latinoamericana no sólo se ha mantenido la tendencia de que la innovación provenga de los suplidores, externos en este caso -sustentando la visión de Pavitt-, sino que ha ejercido un efecto dinamizador muy pequeño en otros sectores industriales locales.

5. DOS MODELOS DE ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL: ¿DOS FORMAS DE APROXIMACIÓN A LA SUSTENTABILIDAD?

Los dos modelos de organización descritos anteriormente, caracterizados por formas específicas de innovación y desarrollo tecnológico plantean dos formas muy diferentes de aproximación a la sustentabilidad. El modelo globalizado de grandes empresas modernizadas tecnoló-

27 El ejemplo más ilustrativo es la Empresa Brasileña de Investigaciones Agropecuarias (EMBRAPA).

gicamente encuentra resistencias sociales basadas en cuestionamientos éticos y políticos derivadas, principalmente, del poco o nulo poder que tiene la sociedad en su conjunto para incidir en sus orientaciones y decisiones. En ese sentido, las palabras de Hefferman (1999, según Pimbert *et al.*, 2001: 3) son ilustrativas:

«El sistema alimentario concentrado que continua asentándose, nunca fue elegido por las personas en el mundo. Este es producto de decisiones deliberadas de un pequeño y poderoso grupo de actores, pero no es el único sistema que puede emerger. ¿No es tiempo de plantearse algunas interrogantes críticas acerca del sistema alimentario y acerca de cual es el más conveniente para esta y las futuras generaciones?»

Quizás por ello, en amplios sectores de muchos países, se ve con simpatía el resurgimiento de espacios de producción local, los cuales implican proposiciones de sustentabilidad en el uso de los recursos y de equidad. Inclusive, hay que destacar que este proceso viene siendo promovido desde instituciones diversas en los ámbitos académico, de gobierno y de la cooperación internacional. Por ejemplo, la Comisión Económica para América Latina (CEPAL), dentro de su estrategia de transformación productiva con equidad, expone que es necesario fortalecer la articulación de la agricultura con la agroindustria y los servicios, especialmente en los espacios de los pequeños productores (CEPAL-GTZ-FAO, 1998). En correspondencia con esta visión, algunos estados y organismos de cooperación europeos vienen promoviendo experiencias sustentables de producción agrícola y elaboración de alimentos en diversos países de la región.

5.1. LAS RESPUESTAS EN TORNO A LA SUSTENTABILIDAD

Frente a los imperativos de la sustentabilidad y preservación ambiental, las formas de organización industrial discutidas (concentrada-globalizada/espacios de producción local) plantean respuestas divergentes. En relación con los problemas de impacto ambiental, las grandes empresas modernas han dado básicamente respuestas tecnológicas; en un primer momento mediante la adopción de tecnologías de remediación y, posteriormente, a través del desarrollo de procesos productivos más eficientes en el uso de recursos y energía más limpios. En el caso de las industrias tradicionales, se reconoce que no hay mayor conocimiento de este problema en mucho porque las empresas no son conminadas a abordarlos debido a que presentan bajos niveles de impacto si se les considera individualmente. Sin embargo, al hacer la sumatoria de todos

estos impactos individuales, esto se convierte en un problema ambiental importante que debe ser afrontado, para lo cual es necesario la orientación de la política pública, bien sea a nivel general, regional o local (Córdova y Prato, 2001).

Estas dos tendencias encajan dentro de la visión de David Hess (2003) quien, haciendo consideración de aspectos ecológicos, económicos y sociales, identifica la emergencia de «dos estilos verdes de desarrollo regional». El primero es la «tecnópolis verde», construida alrededor de la modernización ecológica del complejo urbano industrial existente, básicamente a través del desarrollo tecnológico. El segundo es el «localismo verde», orientado por movimientos sociales más tradicionales que rescatan la participación local y prestan particular atención a la equidad.

La estrategia frente a la sustentabilidad en el modelo de tecnópolis verde se fundamenta en el potencial de las tecnologías avanzadas para solucionar problemas ambientales derivados de procesos con grandes escalas de producción, en tanto que el problema de la equidad se maneja apenas en la perspectiva de la creación de empleo mediante el desarrollo industrial²⁸. Su emergencia considera tres posibilidades: i) reconvertir a «verdes» los *clusters* industriales existentes mediante la modernización ecológica; ii) la integración de clusters regionales mediante la conversión de desechos en recursos, profundas actividades de reciclaje; y iii) el desarrollo de nuevas industrias ambientalmente orientadas alrededor de tecnologías nuevas o emergentes (Hess, 2003).

El localismo verde se caracteriza por la conformación de redes de organizaciones que permiten compartir recursos y propiciar condiciones para la innovación. La producción en muchos casos se fundamenta en tecnologías de bajo impacto ambiental (*e.g.*, agricultura orgánica, producción de alimentos en pequeñas escalas). A diferencia del modelo de tecnópolis verde, el localismo verde focaliza su atención en el control regional o local del capital a través de la reorientación tanto de la inversión como del consumo hacia organizaciones locales, proceso que puede contribuir a proteger a las regiones de la invasión de firmas con alto potencial contaminante, que procuran instalarse bajo argumentos como la creación de empleo y recuperación de la economía, así como al desplazamiento

28 Esto puede resultar un contrasentido si se considera la persistente situación de desempleo estructural derivada de la implantación de modernos sistemas tecnológicos cuyo objetivo es la eficiencia. Hay que reconocer, sin embargo, que en el seno de algunas de estas grandes empresas comienza a surgir una preocupación por los problemas sociales derivados de la organización industrial que se traduce en acciones de «responsabilidad social corporativa».

del capital local por capitales remotos (Hess, 2003)²⁹.

Estas dos tendencias se sustentan en posiciones políticas ciertamente antagónicas. Se indicó que el modelo globalizado de grandes empresas modernizadas tecnológicamente, en el que se inscribe la tecnópolis verde, encuentra resistencias sociales basadas en cuestionamientos éticos y políticos. Por su parte los defensores de esta última tienden a refutar el localismo verde, al considerarlo como una utopía inviable económicamente. Así se llega a una situación en la que los dos modelos parecen excluyentes. La apreciación de Juma (2005) no puede dejar más explícita la controversia:

«Lo que aparece como oposición a las nuevas tecnologías puede ser no más que el choque entre intereses locales e intereses corporativos foráneos. La oposición a los cultivos transgénicos, va de la mano con la promoción de la agricultura orgánica como una estrategia competitiva que apela a los alimentos puros. Sin embargo, el movimiento de agricultura orgánica es considerado por algunos como la continuación de la rebelión romántica contra la revolución industrial. En el largo plazo, la biotecnología se tornará indispensable en la producción de alimentos y la protección del ambiente».

Así, más que un contraste entre dos modelos productivos, parecen confrontarse dos concepciones del desarrollo y del papel que juega la tecnología en el mismo. En la industria agroalimentaria, quizás como en ningún otro sector de la producción, el carácter de la tecnología está jugando un papel determinante en la orientación del avance por trayectorias productivas sustentables.

Del texto citado se desprende, además, una creencia desmedida en las soluciones tecnológicas, así como un no disimulado menosprecio por otras formas de conocimiento y de producción por parte de los defensores del modelo globalizado. En ese sentido, se reconoce que la tecnología es parte de las soluciones a los problemas en la producción y el aminoramiento del impacto ambiental; y, aunque efectivamente se hayan experimentado avances importantes, esto apenas ataca parte del problema, pues no tiene sentido pensar en sustentabilidad productiva sin que exista sustentabilidad ambiental. Pero ambas son inviables si no existe sustentabilidad social -garantizar las necesidades básicas de la población: elemental equidad-. Las respuestas tecnológicas son, cuando menos, insufi-

29 Un muy actual e ilustrativo ejemplo lo tenemos en el proyecto de instalación de las dos plantas papeleras en Fray Bentos, Uruguay que ha generado intensas disputas entre el gobierno de ese país y Argentina.

cientos, por lo que el abordaje de estos problemas plantear modificaciones a los modelos socioprodutivos predominantes (Mercado y Córdova, 2005).

6. EL REFLEJO DE ESTAS TENDENCIAS EN VENEZUELA

Aparte de su innegable pertinencia social, la importancia de la agroindustria en Venezuela se evidencia en su peso económico. En los últimos treinta años este sector ha respondido por entre un 11 y 12% del producto industrial bruto (PIB) no petrolero; de este aporte, 55% ha correspondido a productos agropecuarios y 45% a manufactura de alimentos y bebidas. En términos de la industria transformadora, la de alimentos ocupa lugar importante, pues apenas es superada por la industria química, petroquímica y farmacéutica, que aporta un 6% al total del producto industrial.

Venezuela no ha escapado del proceso de concentración de la industria y el resurgimiento de espacios de producción local. Durante la década de 1990, producto de los procesos de apertura y ajuste estructural, se abandonaron los estímulos a la actividad agroindustrial y se registró una intensa concentración de la producción. Aunque este fenómeno fue evidenciado en la casi totalidad de las agrupaciones del sector, fue notorio en productos lácteos y molinería, ramas donde la adquisición de empresas nacionales por parte de transnacionales fue una constante. De esta forma, importantes marcas de gran tradición y prestigio local pasaron al portafolio de las corporaciones.

En la presente década, reaccionado a este abandono, se reestablece como prioridad la agricultura proponiéndose el rescate del sector y considerando a los pequeños y medianos productores como factores esenciales de la producción. Para ello se han adoptado un conjunto de leyes y políticas públicas en los ámbitos económico, industrial y de ciencia y tecnología³⁰.

La actual configuración de la industria agroalimentaria venezolana considera una fracción dominante conformada por filiales de multinacionales y algunos grupos nacionales, que emplea modernas técnicas de producción. Muchas de éstas han sido adquiridas en los PD y están adecuadas a los citados requerimientos de calidad y control de procesos, en especial *Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP)*. La fracción restante se conforma de un grupo de pequeñas empresas (Cuadro N° 1), muchas de ellas bajo la figura de cooperativas, que tienden a implantar sus procesos productivos empleando procesos

30 Importantes leyes normativas como la de tierras, pesca y acuicultura y asociaciones cooperativas fueron aprobadas por el ejecutivo, así como la formulación de políticas de estímulo a estos productores como las Redes de Innovación Productiva por parte del Ministerio de Ciencia y Tecnología (MCT).

tradicionales; tales procesos, por sus características, pueden calificarse como tecnologías apropiadas. Estas últimas experiencias rescatan, en algunos casos, prácticas autóctonas amenazadas de desaparición.

Cuadro 1

Conformación de la industria agroalimentaria Venezolana				
Tamaño	Grandes	Medianas	Pequeñas*	Cooperativas
Número	186	194	185	6.753

Fuente: INE (2004) (no incluye panaderías).

* Área agropecuaria. Cifra aproximada a partir datos de estudio realizado por la Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado (UCLA) http://www.ucla.edu.ve/dac/compendium/revista14/Anexos_Lucena.pdf.

7. TENDENCIAS DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Desde el punto de vista tecnológico, se identifica una interesante actividad innovadora en productos y procesos. El análisis de las actividades de aprendizaje tecnológico en una muestra de 129 empresas evidenció que la capacidad innovadora tendía a concentrarse en las unidades productivas de mayor tamaño. Estas presentan una mayor formalización en la realización de estas actividades pues poseen en mayor porcentaje unidades de investigación y desarrollo e ingeniería, lo que les confiere mayor dominio tecnológico (Cuadro N° 2). Las pequeñas y medianas empresas presentan baja formalización de estas actividades y dependen mayormente de la contratación externa para realizar actividades de ingeniería e investigación y desarrollo. Así, en correspondencia con lo identificado en el estudio sobre la industria alimentaria española señalado (López *et al.*, 2003), en el caso de la agroindustria Venezolana, el tamaño de la firma es un condicionante claro de la capacidad innovadora.

La evaluación de las actividades de procesos permitió identificar que los mayores esfuerzos apuntan hacia la modificación de las tecnologías existentes buscando incrementar la eficiencia de la producción y mejoras en la calidad del producto. Los factores que impulsan la búsqueda

de una mayor eficiencia están relacionados fundamentalmente, con la disminución en el consumo de energía y la reducción en el uso de materia prima, mientras que las actividades de equipos están orientadas más hacia la adaptación y fabricación de piezas que hacia la fabricación propia de equipos, aunque en algunos casos, la dificultad para la obtención de repuestos puede inducir modificaciones mayores en todo el equipamiento de producción.

Debe señalarse que la implantación de sistemas de calidad y control de procesos (HACCP y Buenas Prácticas de Fabricación), están ejerciendo un efecto positivo sobre las capacidades de innovación de las firmas. Las exigencias de adecuación de la planta para la implantación de estos sistemas obligan a las empresas a realizar esfuerzos innovadores (Gráfico N° 1). Este resultado es de importancia en términos de política pública, pues parece indicar que estas normativas, si son impulsadas y apoyadas en términos técnicos y concebidos en una perspectiva de gestión integral (tecnología, calidad y ambiente), inducen mejoras en todo el proceso; esto puede repercutir positivamente en toda la estructura productiva de esta industria.

En algunos espacios locales se han identificado interesantes experiencias de implantación de prácticas productivas que están integrando diferentes actores, propiciando condiciones para la innovación. En la región andina, se identificaron interesantes experiencias de empresas metalmeccánicas en fabricación de equipos para empresas en las áreas de frutas y legumbres y lácteos. Inclusive, se documentaron casos de implantación de experiencias productivas que emplean tecnologías alternativas ambientalmente amigables (Mercado y Córdova, 2006).

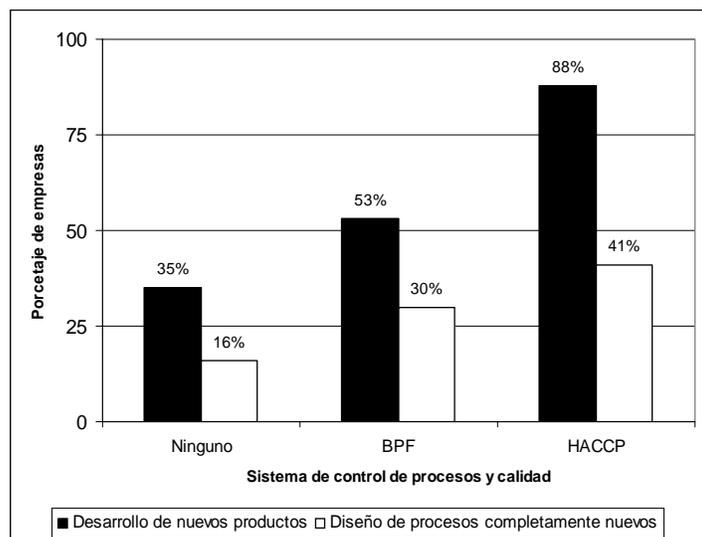
Todos estos procesos demandan el establecimiento de vinculaciones para satisfacer los requerimientos de capacitación, asistencia técnica, búsqueda de información, desarrollo de productos y diseño de procesos que tradicionalmente se han establecido más entre empresas relacionadas, proveedoras de equipos e insumos, que con centros de investigación académicos del país. La identifica-

Cuadro 2

Venezuela: tendencia de la innovación tecnológica en la industria agroalimentaria							
Tipo Empresa	Número	%	Desarrollo productos	Fabricación equipos	Diseño procesos	Unidad I+D	Unidad Ingeniería
Grande	47	36,4	70,2	25,5	44,7	48,9	44,7
Mediana	44	34,1	40,9	13,6	15,9	11,4	6,8
Pequeña	38	29,5	44,7	13,2	21,1	10,5	0
Total	129	100	52,7	17,8	27,9	24,8	18,6

Fuente: Base de datos del proyecto: Gestión Integral (tecnología, calidad y ambiente) en la industria agroalimentaria venezolana. FONACIT.

Gráfico 1
Desarrollo de nuevos productos y procesos e implantación de sistemas de calidad y control de procesos



Fuente: elaboración propia, con base en FONACIT (Cuadro N° 2).

ción de estas demandas de capacitación debe constituir un elemento fundamental en el diseño de políticas públicas y programas de asistencia a la industria, adecuada a los requerimientos de los diferentes estratos y ramas.

7.1. ESPACIOS GLOBALIZADOS-ESPACIOS LOCALES

En el ámbito nacional es posible observar diferencias en los espacios de inserción de la agroindustria. Las regiones Capital, Central y Centro-occidental, más vinculadas a los grandes mercados de consumo interno y, en menor medida, de exportación, se caracterizan por presentar una mayor concentración económica y la presencia de grandes plantas industriales pertenecientes a firmas multinacionales y algunos grupos nacionales. Estos emplean modernas técnicas de producción para responder a preferencias de consumo metropolitanas asimiladas en gran medida de los PD, y están adecuadas, o en proceso de adecuación, a los requerimientos de calidad y control (*e.g.*, HACCP, ISO 22000). En esta fracción de la industria se pueden identificar rasgos que permitirían asociar los espacios geográficos a la promoción del modelo de tecnópolis verde.

En paralelo, se observa en una amplia franja de la geografía nacional un resurgimiento de espacios de producción local, conformados fundamentalmente por pequeñas empresas, muchas bajo la figura de cooperativas. En estos predomina la implantación de formas de producción que emplean técnicas tradicionales e implican en muchos casos el rescate de tradiciones culturales. Estos

se muestran muy acordes con la sustentabilidad, pues aparte de reactivar las capacidades productivas y las economías locales y llevan implícito mayores niveles de equidad. Sin duda, estos rasgos permiten asociar estas experiencias al modelo de localismo verde.

Una experiencia interesante se identifica en la región andina venezolana. Históricamente, ha existido una importante presencia de pequeñas y medianas empresas de carácter familiar en la agricultura y, en menor medida, en agroindustria. Aprovechando, las aludidas capacidades metalmeccánicas locales se integran fuertemente a las actividades agrícolas y pecuarias características de la zona, revitalizando industrias tradicionales como la dulcería, vinos de frutas, mermeladas, conservas y productos lácteos. En este caso el aspecto innovador más importante no es tecnológico sino organizacional, la recuperación de prácticas y saberes de las comunidades implantando procesos a pequeñas escalas.

El desarrollo de cooperativas que integran a productores y procesadores en la elaboración de pulpa de frutas, viene siendo apoyado por el citado programa de Redes de Innovación Productiva (RIP) adelantado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología (MCT). Este programa tiene como objetivo «estimular las vocaciones productivas de las localidades. Mediante apoyo técnico y financiero, se promueve la integración, cooperación y la asociatividad entre unidades productoras de bienes y servicios y entre éstas y los sectores científico, tecnológicos e institucionales para que de manera conjunta se puedan construir nuevos espacios locales a partir de las capacidades, conocimientos, recursos y riquezas de cada región que conlleven al desarrollo humano, la productividad y la inclusión social en función del desarrollo local sustentable»³¹ (MCT, 2006).

Un elemento de gran interés es que la coexistencia de estas dos corrientes en la industria agroalimentaria se da en medio de una situación de expansión económica, abundancia de recursos financieros y propósitos de búsqueda de un nuevo modelo económico. Los planteamientos de tecnópolis verde y localismo verde, si bien no son complementarios, consideran elementos importantes que deben ser considerados para avanzar en la conformación de un modelo productivo sustentable.

8. CONCLUSIONES

La industria agroalimentaria constituye quizás el escenario más relevante de confrontación de concepciones pro-

³¹ Este programa muestra coincidencias con los programas de organismos de cooperación anteriormente aludidos que, en la región, promueven experiencias sustentables de producción agrícola y elaboración de alimentos.

ductivas a escala global. Su carácter de actividad necesaria y fundamental de la sociedad está determinando que elementos de carácter ético y político emerjan con fuerza a la hora de plantearse la orientación que debe tener el sistema agroalimentario. Por otra parte, el carácter altamente estratégico que desde el punto de vista económico tiene para un importantísimo número de países, en especial los más pobres, determina que sea importante arena de controversia en el comercio internacional.

La estructura organizativa de la agroindustria no escapó al proceso de concentración que se registró en las últimas décadas, caracterizado por mega fusiones y nuevas formas de gestión de la competencia. Ello consideró la integración vertical desde la actividad agrícola hasta la distribución de alimentos, procesos de relocalización y especialización. El incremento del ritmo en el cambio tecnológico, en especial el desarrollo de la biotecnología, la desregulación y la liberación económica fueron factores determinantes del proceso de globalización del sector.

En los PD, la industria se ha ido reorientando desde la producción de *commodities* hacia la elaboración de productos diferenciados con empresas que adquieren un perfil multitecnológico; las grandes cadenas de supermercados se constituyeron en actores clave mediante la determinación de requerimientos técnicos y de calidad a la agricultura y el sector procesador. En los PED, se registraron intensos procesos de transnacionalización y una intensificación de la inserción complementaria de sus sistemas agroindustriales en la industria agroalimentaria global mediante la especialización en la producción de *commodities*.

Más recientemente, en gran medida como respuesta al proceso globalizador, resurgen movimientos locales de producción vinculados a la conformación de cooperativas, tradición que mantiene mucha fuerza en la UE. En estos casos se observan diversas y novedosas formas de organización que, sin embargo, mantienen sus valores clásicos económicos y no económicos (Szabo, 2005). Se observa, además el resurgimiento de microempresas locales, basadas en la diferenciación de producto por factores de aproximación al cliente, gusto de los consumidores y hasta orgullo local que en algunos casos están revirtiendo los procesos de concentración y dinamizando economías locales. En América Latina este proceso no tiene el mismo vigor, pero comienza a emerger como opción productiva local, con el respaldo de organismos de cooperación y algunos.

Estas dos tendencias responden a modelos de organización industrial caracterizados por formas específicas de desarrollo tecnológico que plantean problemas y aproximaciones muy diferentes a la sustentabilidad, que encuadran bien dentro de la visión de David Hess (2003). El autor aludido identifica dos estilos verdes de desarrollo

regional: la «tecnópolis verde», construida alrededor de la modernización ecológica del complejo urbano industrial existente, básicamente a través del desarrollo tecnológico; y el «localismo verde», orientado por movimientos sociales que rescatan la participación local y prestan particular atención a la equidad.

Resulta claro que estas tendencias se sustentan en posiciones políticas antagónicas. El modelo globalizado de grandes empresas que se inscribe en la tecnópolis verde encuentra resistencias sociales basadas en cuestionamientos éticos y políticos. Los defensores de ésta, refutan el localismo verde considerándolo una utopía inviable económicamente. Así parecen confrontarse dos concepciones del desarrollo y del papel que juega la tecnología en el mismo, situación que es muy clara en la industria agroalimentaria, sector en el que las opciones tecnológicas están jugando un papel determinante en el avance por trayectorias productivas sustentables.

Venezuela no ha sido excepción en los procesos de concentración de la industria y resurgimiento de espacios de producción local. La actual configuración de su industria agroalimentaria está conformada: una parte, por una fracción mayoritaria de la producción que corre por cuenta de filiales de multinacionales y algunos grupos nacionales, que emplea modernas técnicas de producción y se adecuan a estándares internacionales de calidad y control de procesos. Estas firmas se ubican en las regiones Capital, Central y Centro-occidental, vinculadas a los grandes mercados de consumo; la otra, por un resurgimiento de espacios de producción local en una amplia franja de la geografía nacional, conformados fundamentalmente por pequeñas empresas, muchas de carácter cooperativo y que emplean procesos productivos tradicionales que pueden calificarse en la categoría de tecnologías apropiadas.

La coexistencia de estas dos corrientes en la industria agroalimentaria, más que una coyuntura adversa, puede representar una oportunidad para Venezuela. Un elemento de gran importancia es que el proceso de reconfiguración del sector se está registrando en medio de una situación de expansión económica, abundancia de recursos financieros y propósitos de búsqueda de un nuevo modelo económico. Los planteamientos de tecnópolis verde y localismo verde, si bien no son complementarios, consideran elementos importantes para avanzar en la conformación de un modelo productivo sustentable. De allí que los diferentes actores sociales tengan ante sí el desafío de coordinar políticas y acciones que hagan viable ese objetivo vital, no sólo para el país, sino para la humanidad en su conjunto.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABLAN, Elvira; MEDINA, Ana Luisa; SÁNCHEZ DE PONTE, María Dolores. 2007. *Una ventana hacia la innovación: etiquetado nutricional en la producción de las micro y pymes alimentarias en tres municipios del estado Mérida, Venezuela*. Mérida (Venezuela): Universidad de Los Andes, Facultad de Farmacia y Bioanálisis. Mimeografiado.
- ALFRANCA, O.; RAMA, R.; TUNZELMANN, N. 2004. «Innovation spells in the multinational agri-food sector». En: *Technovation*, Vol. 24 (8): 599-614.
- ALFRANCA, O.; RAMA, R.; VON TUNZELMANN, N. 2003. «Technological fields and concentration of innovation among food and beverage multinationals». En: *International Food and Agribusiness Management Review*, Vol. 5 (2): 1-14.
- ARISPE, I.; TAPIA, M. 2007. *Inocuidad y calidad: requisitos indispensables para la protección de la salud de los consumidores*. Caracas: Universidad Central de Venezuela, mimeografiado.
- ARVANITIS, R. 1987. «La industria agroalimentaria». En: Pirela, A. (coordinador), *Conducta empresarial ante el hecho tecnológico*. Informe de avance, Vol. 2. Caracas: CENDES.
- BARBOSA-CÁNOVAS, G.; TAPIA M.; CANO M. (Editors). 2004 *Novel food processing technologies*. New York: Academic Press.
- BRAADLAND, T.; HAUKNES, J. 2000. *Innovation in the norwegian food cluster*, En: <http://www.oecd.org/dataoecd/34/40/2099133.pdf>; consulta: 19/10/2005).
- BERGHOLM, K. 1999. *El arbitraje internacional en protección de alimentos: «de la granja al consumidor»*. XI Reunión Interamericana de Salud Animal a Nivel Ministerial. Washington: OPS-OMS.
- BISANG, R.; GUTMAN, G. 2005. «Acumulación y tramas agroalimentarias en América Latina». En: *Revista de la CEPAL*, N° 87 (diciembre): 115-129.
- BISANG, R.; GUTMAN, G.; ROIG, C.; RABETINO, R. 2000. *La oferta tecnológica de las principales cadenas agroindustriales en el Mercosur ampliado*. Serie Resúmenes Ejecutivos, N° 12, Montevideo, Programa Cooperativo para el Desarrollo Tecnológico Agroalimentario y Agroindustrial del Cono Sur (PROCISUR)/Banco Interamericano de Desarrollo (BID).
- BOUCKOVA, B. 2002. «Agricultural co-operatives: Perspectives for the 21st Century». En: *Journal of Agricultural Economics*, Vol. 48 (4): 166-170.
- BUZBY, J. (Ed.). 2003. *International trade and food safety: economic theory and case studies*. Washington, D.C.: United States Department of Agriculture, Agricultural Economic Report N° 828.
- CASTELLACCI, F. 2004. *How does innovation differ across sectors in Europe. Evidence from the CIS-SIEPI database*. Oslo: University of Oslo, Centre for Technology, Innovation and Culture, Working paper N° 4.
- COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA-DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR TECHNISCHE ZUSAMMENARBEIT-ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN, CEPAL/GTZ/FAO. 1998. *Agroindustria y pequeña agricultura: experiencias y opciones de transformación*. Santiago de Chile: CEPAL.
- CHRISTENSEN, J.; RAMA, R.; TUNZELMANN, N. 1996. *Study on innovation in the European food products and beverage industry*. Brussels: The European Commission. EIMS/SPRINT.
- CLEMONS, E.; GAO, G.; HITT, L. 2004. *When online reviews meet hyperdifferentiation: A study of craft beer industry*. Fifth International Conference on Web Information Systems, WISE 2004, Australia.
- COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES, CEC. 2000. *Economic impacts of genetically modified crops on the agri-food sector. A first review*. Working document, rev. 2. En: http://ec.europa.eu/agriculture/publi/gmo/full_en.pdf; consulta: 31/03/2005.
- CÓRDOVA, K.; PRATO, R. 2001. *Análisis espacial del potencial de impacto y riesgo de la industria química y petroquímica Venezolana*. En: Mercado, A.; Testa, P. (Eds.), *Tecnología y ambiente: el desafío competitivo de la industria química y petroquímica venezolana*, 239-264. Caracas: Fundación Polar-CENDES.
- DELOITTE & TOUCHE USA LLP. 2004. *Food & Beverage / Food Processing. Deloitte Audit Tax Consulting Financial Advisory*. En: <http://www.deloitte.com>; consulta: 08/12/2004.
- DICKSON, D. 1978. *Tecnología alternativa y políticas de cambio tecnológico*. Madrid: H. Blume Ediciones.
- DOHERTY, M. 1997. *New age cooperatives and their role in rural development: USDA-Rural Development Program*. Washington: Rural Research Report, Vol. 8, N° 7.
- DOSI, G. 1988. «Source, procedure and microeconomic effect of innovation». En: *Journal of Economic Literature*, Vol. 26: 1.120-1.171.
- ETC GROUP. 1999. *Los gigantes genéticos ¿dueños del universo?* En: <http://www.etcgroup.org/article.asp?newsid=179>; consulta: 31/03/2005.
- EUROPEAN UNION, EU. 2000. *Economic Impacts of Genetically Modified Crops on the Agri-Food Sector*. En: http://ec.europa.eu/agriculture/publi/gmo/full_en.pdf; consulta: 31/03/2005.
- FRIEDMAN, H.; McMICHAEL, P. 1989. «Agriculture and the state system: the rise and decline of national agricultures, 1870 to the present». En: *Sociologia Ruralis*, Vol. 29 (2): 93-117.
- FRITSCHER, M. 2002. «Globalización y alimentos: tendencias y contratendencias». En: *Política y Cultura*, Vol. 00 (18): 61-82.
- GARCÍA BRENES, D. 2005. «La rentabilidad económica de la industria agroalimentaria en el mercado del aceite de oliva. El caso de Andalucía». En: *Agroalimentaria*, Vol. 10 (21) (julio-diciembre): 43-55.
- GUTMAN, G.; LAVARELLO. 2006. «Dinámicas recientes de las industrias agroalimentarias en el MERCOSUR». En: *Cuadernos del CENDES*, N° 63 (septiembre-diciembre).
- HATANAKA, M.; BAIN, C.; BUSCH, L. 2005. «Third-party certification in the global agrifood system». En: *Food Policy*, Vol. 30 (3): 354-369.

- HESS, D. 2003. *The green technopolis and green localism. Comparing regional development strategies*. En: <http://home.earthlink.net/~davidhesshomepage>; consulta: 10/06/2006.
- INTERNATIONAL FOOD POLICY RESEARCH CENTRE, IFPRI. 1995. *A 2020 synthesis*. Washington D.C.: IFPRI.
- JANK, M.; LEME, M.; NASSAR, A.; FILHO, P. 2001. «Concentration and internationalization of Brazilian agribusiness exports». En: *International Food and Agribusiness Management Review*, Vol. 2, Nº 3-4: 37-54.
- JUMA, C. 2005. «Biotechnology in a globalization World: The coevolution of technology and social institutions». En: *BioScience*, Vol. 55 (3): 2-9.
- LÓPEZ, N.; MONTES-PEON, J.; VÁZQUEZ, C. 2003. «Innovation in the Spanish food and beverage industry: an integrated approach». En: *International Journal of Biotechnology*, Vol. 5, Nº 3-4: 311-333.
- MEADOWS, D.; MEADOWS, L.; RANDERS, J.; BEHRENS, W. 1972. *Los límites del crecimiento*. México: Fondo de Cultura Económica.
- MEADOWS, D.; MEADOWS, L.; RANDERS, J.; BEHRENS, W. 1972. *Los límites del crecimiento*. México: Fondo de Cultura Económica.
- MERCADO, A.; CÓRDOVA, K. 2005. «Desarrollo sustentable - industria: más controversias, menos respuestas». En: *Ambiente & Sociedad*, Vol. 8 (1): 27-50.
- MERCADO, A.; CÓRDOVA, K. 2006. *Construcción de capacidad tecnoproductiva local: experiencias de dos PyMEs agroalimentarias en el Estado Mérida, Venezuela*; VI Jornadas Latinoamericanas de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología -ESOCITE- 2006, Bogotá.
- MERCOSUR. 2003. *Reunión especializada en cooperativas*. 1ª Reunión CCACE (UE)- RECM (MERCOSUR). En: <http://200.40.51.219/msweb/SM/General/recm/documento27.html>; consulta: 14/03/2006.
- MINISTERIO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA, MCT. 2006. *Redes de Innovación Productiva (RIP) adelantado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología*. En: <http://www.mct.gov.ve>; consulta: 31/03/2006.
- MORALES ESPINOZA, Agustín. 2005. «Reconfiguración del sector agroalimentario venezolano en el contexto de la globalización». En: *Revista Venezolana de Economía y Ciencias Sociales*, Vol. 11, Nº 3 (septiembre-diciembre): 63-85.
- NÚÑEZ, I. 2005. *Generación y difusión de conocimiento tecnológico campesino. Innovar en la tradición*. XI Seminario Latinoamericano de Gestión Tecnológica ALTEC 2005. Salvador, Bahía (Brasil).
- PAVITT, K. 1984. «Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a Theory». En: *Research Policy*, Nº13 (6): 343-373.
- PIMBERT, M.; THOMPSON, J.; VORLEY, W. 2001. *Global restructuring, Agri-food systems and livelihoods*. London: International Institute for Environment and Development (IIED). Gatekeeper series Nº. 100.
- PIÑEIRO, M. 2000. *Reflexiones sobre la agricultura de América Latina*. Conferencia sobre Desarrollo de la Economía Rural y Reducción de la Pobreza en América Latina y el Caribe. Asamblea Anual de Gobernadores del Banco Interamericano de Desarrollo. New Orleans: BID.
- RAMA, R.; ALFRANCA, O. 2003. «Introduction: innovation in the food industry and biotechnology». En: *International Journal of Biotechnology*, Vol. 5, Nº 3-4: 213-221.
- REARDON, T.; CODRON, J.; BUSCH, L.; BINGEN, J.; HARRIS, G. 2001. «Global change in agrifood grades and standards: agribusiness strategic responses in developing countries». En: *International Food and Agribusiness Management Review*, Vol. 2, Nº 3-4: 421-435.
- ROGERS, P. 2001. «Deal a meal». En: *Prepared Foods*, <http://www.preparedfoods.com>; consulta: 25/10/2005.
- SALOMON, A. 2005. «La industria alimentaria en México». En: *Comercio Exterior*, Vol. 55 (3): 242-257.
- SCHMOOKLER, J. 1966. *Invention and economic growth*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- SZABO, G. 2005. «Cooperative identity» - a concept for economic analysis and evaluation of co-operative flexibility: the case of the Dutch dairy co-operatives. XXI International Co-operative Research Conference, Ireland.
- SHUKMAN, David. 2006. *Sharp rise in CO2 levels recorded*. En: <http://news.bbc.co.uk/2/hi/science/nature/4803460.stm>; consulta: 14/03/2006.
- TAPIA, M. 2005. «Tendencias mundiales en el consumo de alimentos». En: *La industria agroalimentaria: Tendencias internacionales en materia de tecnología y calidad y caracterización de la actividad por ramas en Venezuela*. Primer informe técnico del proyecto: Aprendizaje Tecnológico y Gestión Integral (tecnología, calidad y ambiente) en la industria agroalimentaria Venezolana. Caracas: FONACIT.
- TAPIA, M.; WELTI-CHANES, J. 2002. Approaches for safety assessment of minimally processed fruits and vegetables. En: Welti-Chanes, J.; Barbosa-Cánovas, G. V.; Aguilera, J. M. (Eds.), *Engineering and food for the 21st century*, Boca Raton, Florida, CRC Press: 671-695.
- TRAILL, W.; MEULENBERG, M. 2002. «Innovation in the food industry». En: *Agribusiness*, Vol. 18 (1): 1-21.
- VORLEY, B. 2001. *The chains of agriculture: Sustainability and the restructuring of agrifood markets*. International Institute for Environment and Development (IIED). En: http://www.ring-alliance.org/ring_pdf/bp_foodag_ftxt.pdf; consulta: 05/10/2006.
- WATKINS, K. 2002. «Liberalización comercial y pobreza». En: *Cambiar las reglas. Comercio, globalización y lucha contra la pobreza*. España, Intermón Oxfam Internacional: 122-148.
- WICKLEIN, R. (Ed.). 2001. *Appropriate technology for sustainable living*. New York: Glencoe/McGraw-Hill.
- WILKINSON, J. 2002. «The final foods industry and the changing face of the global agrofood system». En: *Sociologia Ruralis*, Vol. 42 (4): 329-346.