

CAPÍTULO 6

ANÁLISIS GENERAL DE LA MUESTRA

Pablo Testa
Alexis Mercado

INTRODUCCIÓN

En este capítulo se presentan los resultados generales del estudio, a objeto de tener una visión general de las particularidades tecnoproductivas de la industria agroalimentaria venezolana y su comportamiento en los diferentes ámbitos de la gestión empresarial. Se analizan variables que clásicamente son consideradas condicionantes clave para la innovación (edad, tamaño, capital y rama) y las variables clave de la gestión integral (inocuidad-calidad, seguridad industrial e higiene, aprendizaje y desarrollo tecnológico, ambiente, y energía).

Como se mostró en el capítulo anterior, el estudio se ubica en el denominado nivel *meso* de la industria. Este ha demostrado ser de gran utilidad en el análisis del cambio tecnológico pues ofrece la posibilidad de hacer una descripción exhaustiva de la realidad de toda la agrupación industrial bajo investigación (sector industrial, segmento o rama) en función de las variables estudiadas, y no apenas sobre un restringido grupo de empresas, teniendo así amplio poder explicativo. En el ámbito de la innovación y el desarrollo tecnológico, dichas investigaciones han permitido estimar las particularidades de los procesos de aprendizaje tecnológico de diversas industrias (Pirela y otros, 1996; Testa y Mercado, 2002) y la determinación de los factores internos y externos que le condicionan (Antunes y Mercado, 1998; Mercado, 2004). Su extensión al análisis de los aspectos de carácter ambiental y de la calidad hizo posible evaluar otras importantes aristas de la dinámica tecnoproductiva y de la cultura empresarial, permitiendo la ampliación del análisis hacia una perspectiva de la gestión integral de las unidades productivas.

Una condición imprescindible para el desarrollo de este tipo de investigaciones es poder contar con una muestra representativa de la población considerada en los entornos clásicos del análisis del cambio técnico y la gestión empresarial (rama productiva, tamaño de la empresa, edad, origen de capital y localización geográfica). En los diversos estudios realizados en la industria química y petroquímica venezolana durante más de dos décadas, las muestras respectivas se han ubicado en porcentajes que fluctúan entre el 20 y el 25 por ciento del total de las firmas que componen los complejos industriales (Pirela y otros, 1993; Pirela y otros, 1996; Mercado y Testa, 2001) y en la investigación sobre el complejo químico y petroquímico brasileño, la muestra alcanzó a un 9 por ciento; no obstante, respondían por cerca de las dos terceras partes del producto industrial del sector (Antunes y Mercado, 1998). El presente estudio sobre la industria agroalimentaria cumplió con esta condición, pues como se verá a continuación la muestra tiene un peso estadístico importante.

POBLACIÓN Y MUESTRA DEL ESTUDIO

A diferencia de otros complejos industriales que presentan patrones de localización y especialización específicos (Córdova, 2008), la industria de alimentos venezolana se encuentra ampliamente difundida en el territorio nacional. Se consiguen grandes unidades de diversas agrupaciones en las regiones capital, central y centro-occidental fundamentalmente, vinculadas a los grandes mercados de consumo interno, y gran cantidad de pequeñas empresas distribuidas en toda la geografía nacional. De acuerdo a cifras del directorio del Instituto Nacional de Estadísticas (INE, 2006), para el año de 2005 la industria agroalimentaria venezolana estaba integrada por quinientas sesenta y cinco unidades, exceptuando las panaderías no industriales, no consideradas para fines del presente estudio.

En términos de unidades productivas, las agrupaciones de molinería y productos cárnicos, fundamentales para garantizar la soberanía alimentaria, tienen el mayor peso en esta industria en Venezuela. Estas dos agrupaciones, sobre un total de once, respondían por más de un tercio (35,1 por ciento) de las firmas presentes en este sector industrial para el año 2005 (cuadro 1).

En esta población se observa una distribución homogénea por estratos (tamaño en función del personal ocupado). Aproximadamente un tercio del total son unidades con más de 100 empleados que corresponden al estrato de gran empresa según la clasificación del INE. Porcentajes similares se observan en el estrato mediano (entre 21 y 100 trabajadores) y en el de pequeñas empresas (menores de 20) (cuadro 1).

Estos valores, no obstante, deben relativizarse al momento de hacer proyecciones de los resultados del estudio, ya que en el levantamiento del INE no se toman en cuenta las pequeñas unidades artesanales (microempresas), menores de 5 trabajadores,

que durante el período 2002-2007 aumentaron en forma importante, impulsadas por programas del Estado tales como el estímulo a las cooperativas del Ministerio de las Comunas y las Redes de Innovación Productiva (RIP) del Ministerio del Poder Popular de Ciencia, Tecnología e Industrias Intermedias.

Cuadro 1
Número de establecimientos por estrato de ocupación y rama de actividad del universo

Universo	Estrato de ocupación				
	Total	Más de 100	51 a 100	21 a 50	20 y menos
Rama de actividad	565 *	186	86	108	185
Cárnicos	99	39	20	22	18
Pescado	17	10	1	4	2
Frutas, legumbres y hortalizas	29	5	3	14	7
Oleaginosas	12	6	2	2	2
Lácteos	74	17	10	8	39
Molinería	104	30	19	28	27
Azúcar	38	15	10	3	10
Cacao, chocolate y confitería	23	5	0	2	16
Pastas	19	7	2	7	3
Especialidades alimenticias	79	11	7	13	48
Bebidas	71	41	12	5	13

*Empresas presentes en el Directorio Industrial. Se excluyen panaderías.

Fuente: Directorio Industrial INE (2005).

Características de la muestra y representatividad

La muestra quedó constituida por un total de 129 empresas (de un total de 133 que fueron encuestadas), cifra que corresponde a un 23 por ciento de la población reportada por el INE en 2005. Desde el punto de vista estadístico, la muestra del estudio se ubica en la categoría de grande (mayor de 30 observaciones). En ese sentido, hay que agregar que al estar conformada por un porcentaje importante de la población total (superior al 10 por ciento) puede asumirse la existencia de una buena representatividad.

El mayor número de unidades se concentra en las agrupaciones de lácteos, cárnicos, molinería, frutas y legumbres y especialidades alimenticias. Estas cinco agrupaciones en su conjunto dan cuenta del 69 por ciento del total de unidades estudiadas

(cuadro 2). Con excepción de la agrupación frutas y legumbres, la composición de la muestra guarda correspondencia con la distribución de la población observada en el universo de la industria.

Con relación al tamaño de las firmas, se observa un sesgo hacia las unidades grandes y medianas, que en su conjunto dan cuenta del 71 por ciento de la muestra. Lo anterior se explica en buena medida por la intermediación realizada por la Cámara Venezolana de la Industria de Alimentos (Cavidea) como organismo promotor del proyecto, lo cual permitió un acceso más amplio de los investigadores a sus empresas asociadas, las cuales, en su mayoría, pertenecen a estos dos estratos. Poco más de un tercio de la muestra (36,43 por ciento) corresponde a empresas grandes (más de 100 trabajadores de acuerdo a la clasificación del INE), en tanto que las medianas responden por un 34,11 por ciento (16,28 por ciento mediana-superior y 17,83 por ciento mediano-inferior) y cerca del 30 por ciento corresponde a micros y pequeñas empresas (cuadro 2).¹

Cuadro 2
Número de establecimientos por estrato de ocupación y rama de actividad de la muestra

Muestra	Estrato de ocupación				
	Total	Más de 100	51 a 100	21 a 50	20 y menos
Rama de actividad	129	47	21	23	38
Cárnicos	18	9	3	3	3
Pescado	8	5	1	0	2
Frutas, legumbres y hortalizas	16	2	2	0	12
Oleaginosas	6	4	2	0	0
Lácteos	23	5	5	8	5
Molinería	18	8	3	3	4
Azúcar	6	4	1	0	1
Cacao, chocolate y confitería	7	2	1	2	2
Pastas	6	3	0	3	0
Especialidades alimenticias	14	2	2	4	6
Bebidas	7	3	1	0	3

Fuente: bases de datos del estudio.

¹ Hay que señalar que de acuerdo a parámetros internacionales, empresas con empleo menor a 100 trabajadores se consideran pequeñas. Este factor tiene importantes implicaciones al realizar estudios sobre el desempeño innovador de las firmas y su capacidad para la implantación de sistemas de calidad y control de procesos.

Seguidamente se presenta un análisis considerando la razón de muestreo en función de las agrupaciones de la industria y tomando en cuenta variables clásicas para los estudios industriales. A saber: tamaño de la empresa, región, origen del capital, rama y edad.

Tamaño

En términos del tamaño de las unidades productivas, la razón de muestreo evidencia en general buena representatividad. Un 25 por ciento de las empresas pertenecientes al estrato grande (mayor de 100 personas) está presente en la muestra de estudio, así como un 24 por ciento de las pertenecientes al estrato mediano superior de la industria (entre 51 y 100 personas). En los estratos mediano inferior (entre 21 y 50) y pequeña empresa (20 y menos) la representatividad es un poco menor (21 por ciento) (cuadro 3). En función de estos valores, cualquier tendencia que pueda ser inferida o determinada en los diferentes aspectos considerados en el estudio puede hacerse extensiva a la totalidad de la industria.

Cuadro 3
Distribución de empresas por tamaño

Rama de actividad	Total industria	Total muestra	% (muestra/industria)	Estrato de ocupación (%)			
				Más de 100	51 a 100	21 a 50	20 y menos
Total	565	129	23	25	24	21	21
Cárnicos	99	18	18	23	15	14	17
Pescado	17	8	47	50	100	0	100
Frutas, legumbres y hortalizas	29	16	55	40	67	0	171
Oleaginosas	12	6	50	67	100	0	0
Lácteos	74	23	31	29	50	100	13
Molinería	104	18	17	27	16	11	15
Azúcar	38	6	16	27	10	0	10
Cacao, chocolate y confitería	23	7	30	40	100	100	13
Pastas	19	6	32	43	0	43	0
Especialidades alimenticias	79	14	18	18	29	31	13
Bebidas	71	7	10	7	8	0	23

Fuente: bases de datos del estudio.

La revisión por ramas de la industria muestra que las agrupaciones de pescado, frutas legumbres y hortalizas y oleaginosas tienen la mejor representatividad (47, 55 y 50 por ciento respectivamente). En un segundo nivel se ubicarían las agrupaciones de lácteos, pastas y cacao, chocolates, y confitería (cuadro 3).

Regiones

El cuadro 4 muestra la distribución por regiones de la muestra de estudio, pudiendo observarse que, con excepción de la región oriental, se logró recopilar información en un buen número de empresas en todo el ámbito nacional. Se determina que el mayor número se concentra en las regiones andina, metropolitana, central y zuliana, en las cuales se consiguió buena representatividad respecto a los universos respectivos.

Cuadro 4
Distribución de empresas por región

Región	Empresas	% muestra
Central	14	10,85
Centro-occidental	20	15,50
Andina	32	24,81
Metropolitana	30	23,26
Oriental	5	3,88
Zuliana	28	21,71
Total	129	100,00

Fuente: bases de datos del estudio.

El bajo número de empresas de la región oriental se debió a la dificultad para establecer conexiones. Pocas empresas de esa zona tenían oficinas en Caracas y los contactos por teléfono resultaron muy difíciles. Como se indicó en el capítulo anterior, el éxito en el levantamiento de información de las regiones andina y zuliana se debió a la incorporación de investigadores de esas zonas al equipo del proyecto. Desafortunadamente, en el oriente del país esto no fue posible, a pesar de haberse intentado contactar algunos institutos de investigación de universidades.

Origen del capital

La gran mayoría de las unidades productivas son de capital nacional (cuadro 5). Esta variable presenta la mayor limitación de la muestra de estudio en términos de

representatividad: el bajo número de empresas extranjeras, incluso por debajo de la muestra propuesta (15 empresas). Esto a pesar de que durante los años noventa, como resultado de la política de apertura, aumentaron de manera importante su participación en el mercado venezolano, y aun en la actualidad dominan franjas de mercado importantes de diversas ramas. Debe destacarse que la mayoría de estas organizaciones no mostró mayor interés en participar en el estudio.²

Cuadro 5
Distribución de empresas por origen del capital

Origen del capital	Empresas	%
Nacional	118	91,47
Extranjero	11	8,53

Fuente: bases de datos del estudio.

Distribución por ramas

La muestra de 129 empresas está compuesta en su mayoría por elaboradoras de productos lácteos (17,83 por ciento), cárnicos (13,95 por ciento) y frutas legumbres y hortalizas (12,40 por ciento), ramas en las que, como se verá más adelante, hay buena representatividad respecto al universo total de estas agrupaciones. Las ramas menos representadas en el estudio son las de panaderías, aunque en este caso hay que señalar que para fines de esta investigación sólo se consideraron las panificadoras industriales –se excluyen las panaderías artesanales y las productoras de pastas y café– (cuadro 6).

Cuadro 6
Distribución de empresas por ramas

Rama	Empresas	%
Cárnicos	18	13,95
Pescado	8	6,20
Frutas, legumbres y hortalizas	16	12,40

² Para 2013 se estima en veintiocho el número de empresas extranjeras presentes en la industria de alimentos venezolana. Cifra obtenida del Directorio de Afiliados de Cavidea: www.cavidea.org/index.php?option=com_sobipro&sid=54&Itemid=107.

Cuadro 6 (continuación)
Distribución de empresas por ramas

Rama	Empresas	%
Oleaginosas	6	4,65
Lácteos	23	17,83
Molinería	15	11,63
Panaderías	3	2,33
Azúcar	6	4,65
Cacao, chocolate y confitería	7	5,43
Pastas	6	4,65
Café	6	4,65
Especialidades alimenticias	8	6,20
Bebidas	7	5,43
Total	129	100

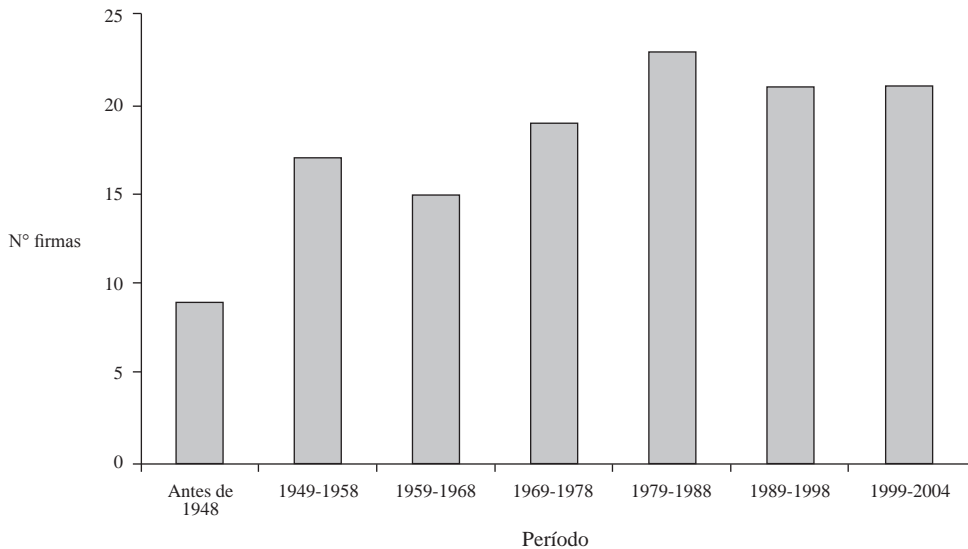
Fuente: bases de datos del estudio.

Edad de las empresas

En la industria alimentaria se conformaron algunos de los primeros conglomerados industriales de Venezuela. Los datos obtenidos establecen que dos tercios de las empresas se fundaron antes de 1989, lo que permite constatar la baja inversión privada registrada en el sector en las últimas tres décadas (gráfico 1). Además hay que destacar que 13 de las 25 empresas más grandes (con más de 251 trabajadores) fueron instaladas antes de 1958, es decir, tienen cincuenta o más años de creadas. En contraposición, apenas 5 se constituyeron después de 1988. Por su parte, 10 de las 25 empresas con empleo entre 101 y 250 trabajadores fueron fundadas entre 1979 y 1988, período en el que se evidencia la crisis económica y se concluye el primer ciclo de la sustitución de importaciones.

Por el contrario, las pequeñas empresas (menos de 20 personas) son en su mayoría de reciente fundación, pues 25 de las 38 fueron instaladas a partir de los años ochenta (gráfico 1). Sin duda el futuro de muchas de estas pequeñas unidades estará muy ligado a la conformación del nuevo modelo tecnoproductivo, en el cual la integración en redes puede optimizar la relación tamaño-productividad, aspecto clave en la conformación de un modelo productivo sustentable.

Gráfico 1
Edad de las empresas

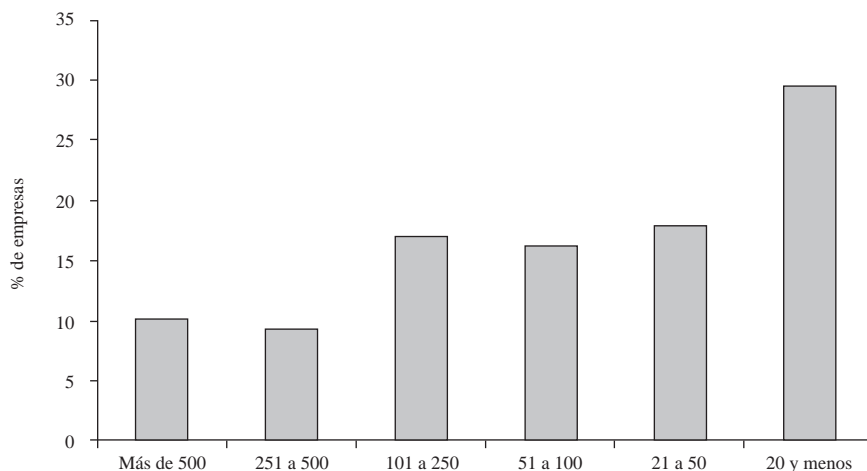


Fuente: elaboración propia.

Estrato de ocupación

Como se indicó en el acápite anterior, la muestra presenta un sesgo hacia las unidades grandes y medianas, que en su conjunto dan cuenta del 71 por ciento de las firmas participantes en la investigación (gráfico 2). Precisando un poco más en el análisis se determina que un total de 47 empresas (36,5 por ciento) son unidades de más de 100 empleados que, de acuerdo a la clasificación del INE, se ubican en el estrato de gran industria. En ese sentido, la representatividad de estos estratos es muy buena en la muestra, no así en el caso de las micro y pequeñas empresas. Por esta razón, y tomando en cuenta la gran cantidad de unidades de este tipo existente en el país, deben tomarse algunos cuidados a la hora de establecer generalizaciones acerca de su comportamiento en los ámbitos estudiados.

Gráfico 2
Estrato de ocupación



Fuente: elaboración propia.

Calificación de los RRHH

De modo general, se observa un bajo nivel de capacitación del personal que labora en este complejo industrial, máxime si se toma en consideración que más de las dos terceras partes de la muestra corresponde a empresas cuyo tamaño varía de medianas a grandes, las cuales se han desarrollado respondiendo en buena medida al perfil de modernización industrial vinculado al crecimiento de las regiones metropolitanas. Apenas el 11 por ciento de las empresas presenta una estructura del empleo en la que el personal con estudios de tercer nivel se ubica en porcentajes superiores al 50 por ciento de la nómina total, mientras que en poco más de dos tercios de la muestra esta composición varía entre un 25 y un 50 por ciento. Esto significa que en poco más de la mitad de las firmas la masa profesional constituye menos del 25 por ciento del empleo total (cuadro 7).

Cuadro 7
Participación del personal profesional (tercer nivel) sobre total del empleo

% de personal profesional sobre total del empleo	Nº Empresas	%
Más del 50 por ciento del personal tiene estudios de tercer nivel	14	10,9
Entre el 25 por ciento y el 50 por ciento del personal tiene estudios de tercer nivel	50	38,8
Entre el 10 por ciento y el 25 por ciento del personal tiene estudios de tercer nivel	38	29,5
El 10 por ciento o menos del personal tiene estudios de tercer nivel	27	20,8
Total	129	100,0

Fuente: bases de datos del estudio.

Un análisis de la participación de personal de mayor calificación en el empleo (nivel de posgrado) hace más patente esta situación. Poco más de un tercio de las firmas estudiadas (39,5 por ciento) cuenta con profesionales con formación de cuarto nivel en su nómina, pero de este grupo sólo 12 empresas, un 9 por ciento del total, tienen cuatro o más personas con formación de este nivel. En consecuencia, la participación del estrato de alta calificación en el empleo total es poco significativa. Debe señalarse, además, que este reducido grupo de personal se concentra fundamentalmente en las áreas de dirección y gerencia administrativa. Su participación en las áreas técnica y productiva es irrelevante, pues apenas 16 firmas (12 por ciento) afirman tener al menos una persona con posgrado asignada al área de producción.

Variables tecnoeconómicas

En este aparte se presenta una amplia gama de variables que permiten tener una visión clara de la industria agroalimentaria en términos de sus capacidades productivas y de negocios. ¿Cómo se reflejan los cambios globales estructurales y las resistencias a los mismos, discutidos en el capítulo 1, en este complejo industrial? ¿Cómo se organiza en términos de mercados, tecnologías de producción y modernización?

Producción y comercialización

Una revisión de las actividades comerciales y de negocios evidencia una marcada tendencia a la elaboración y venta de sus propios productos. De las 129 empresas presentes en la muestra, 126 indicaron manufacturar productos y 3 son exclusivamente distribuidoras.³ En general las empresas distribuyen fundamentalmente los productos que ellas mismas elaboran, casi exclusivamente en el mercado interno. Sin embargo, se identificó un pequeño grupo de firmas (13) que aparte de tener producción propia, complementan su actividad económica con la comercialización de alimentos elaborados por terceros, en muchos casos de origen importado.

Exportaciones

El complejo agroalimentario venezolano continúa profundamente volcado al mercado interno y en diversos rubros, estando lejos de alcanzar capacidades para

³ Hay que recordar que el estudio está orientado básicamente a la manufactura. Las empresas distribuidoras presentes se tomaron de forma aleatoria con la finalidad de formarse una idea acerca del comportamiento de estas unidades en inocuidad y calidad en las áreas de manejo y distribución de alimentos, aspecto fundamental para garantizar el suministro de alimentos sanos e inocuos a la población.

suplir las necesidades de consumo interno. Hay que recordar que este sector se desarrolló profundamente alineado con la política de sustitución de importaciones, con el añadido de una progresiva implantación de productos y hábitos de consumo foráneos. Así se conformó una estructura de provisión de insumos y materia prima altamente dependiente del exterior y un precario desarrollo de la vocación exportadora. Esto último se evidencia al constatar que, al momento de realizar el estudio, sólo un pequeño grupo de empresas (14) realizaban esta actividad (básicamente al mercado andino y el Caribe), en tanto que otras 5, aunque poseían experiencia, habían dejado de hacerlo en los últimos cinco años (cuadro 8). En general, el monto de la exportaciones constituye un porcentaje bajo de la facturación total.⁴

Cuadro 8
Experiencias de exportación

Experiencia de exportación	Empresas	%
Exportaciones	14	11
Exportó pero ya no lo hace	5	4
Total	129	100

Fuente: bases de datos del estudio.

Los resultados revelan debilidades competitivas, pero también reflejan los problemas que se generan en la industria como consecuencia de estructuras cambiarias que combinan regímenes de control de entrega de divisas y valor fijo de la tasa de cambio, factores que tienden a desestimular la producción interna e incentivan de manera desproporcionada la importación de productos semielaborados y elaborados.

Comercialización de intangibles

Las debilidades competitivas desde el punto de vista tecnológico y productivo se reflejan en la ausencia de cualquier experiencia en el otorgamiento de licencias de marcas y/o de transferencia de tecnología mediante patentes o contratos de *know how* por conocimientos desarrollados localmente por las empresas instaladas en el país —ni siquiera en las filiales multinacionales—. En consecuencia, no reciben ningún tipo de beneficios o *royalties* inherentes a esta actividad (cuadro 9).

⁴ Es necesario señalar que esta actividad casi desapareció por completo en los últimos años debido fundamentalmente al control de cambio y la paridad fija de la moneda.

Cuadro 9
Comercialización de intangibles

Actividades económicas en intangibles	Empresas	%
Prestación de servicios de asistencia técnica	11	9
Licenciamiento de marcas, patentes y <i>know how</i>	0	0

Fuente: bases de datos del estudio.

Esta apreciación se refuerza al observar que la capacidad de prestación de servicios y asistencia técnica es baja, pues apenas 11 empresas (9 por ciento) reportan el desarrollo de estas actividades dentro de su estructura de negocios (cuadro 9). De estas, 8 indicaron haber percibido ingresos por este concepto en montos inferiores a los cien mil dólares anuales, 2 entre cien mil y quinientos mil y una superiores a un millón. Aquí pueden avizorarse algunas oportunidades derivadas de experiencias de aprendizaje acumuladas en producción que pudieron ser comprobadas en diversas visitas, las cuales pueden y deben ser estudiadas más a fondo para sistematizarlas e incrementar el beneficio de las empresas, así como para el crecimiento económico en general del sector.

El análisis de la inversión en intangibles (patentes, contratos de asistencia técnica, etc.), factores vinculados a la adquisición y desarrollo de capacidades competitivas, revela que esta es muy baja. Apenas 13 empresas (10 por ciento del total) indicaron haber realizado inversión en estos rubros, de las cuales, 10 en cantidades inferiores a los cien mil dólares, 2 entre cien mil y quinientos mil, y apenas una por encima del millón de dólares (cuadro 10). Estas magnitudes, en general, son pequeñas tomando en cuenta la naturaleza de las transacciones.

Cuadro 10
Inversiones en intangibles (marcas, patentes y *know how*) para la producción

Monto de la inversión	Empresas	%
Hasta US\$ 100.000 (gastos en activos intangibles)	10	7,87
US\$ 100.001-500.000	2	1,57
US\$ 500.001-1.000.000	0	0,00
US\$ 1.000.001-5.000.000	0	0,00
US\$ 5.000.001- 20.000.000	1	0,79

Fuente: bases de dato del estudio.

Otro elemento importante a considerar en esta área es la incorporación de informatización. Este aspecto se evaluó con base en el análisis de la adquisición de equipos de computación y *software*. Se determinó que un 34 por ciento de las firmas había realizado inversiones en los últimos años, en la mayoría de los casos destinadas a las áreas administrativas (cuadro 11).

Cuadro 11
Inversiones en equipamiento de computación

Monto de la inversión	Empresas	%
Hasta US\$ 100.000	35	27,56
US\$ 100.001-500.000	5	41,67
US\$ 500.001-1.000.000	1	0,79
US\$ 1.000.001-5.000.000	3	2,36

Fuente: bases de datos del estudio.

Comparando estos resultados con los ritmos y montos de inversión en este rubro a mediados de la década de los noventa (Testa y Mercado, 2002) es evidente la tendencia hacia una mayor actualización y mejoramiento en estos aspectos. Sin embargo, considerando la rápida difusión de estas tecnologías en todos los ámbitos de la vida social, la informatización marcha todavía a ritmo lento, al igual que en el caso de las inversiones en intangibles.

Capacidad productiva

Un aspecto importante vinculado a la adquisición y desarrollo de capacidad productiva evaluado en el estudio fue la incorporación de equipamiento para la producción. Un 43 por ciento de las firmas informó sobre el monto de las inversiones realizadas en esta área en períodos recientes, para dar respuesta, en gran medida, al creciente incremento de la demanda interna que se registra a partir de 2003 (cuadro 12).

De las 55 empresas que proporcionaron información sobre el gasto en maquinarias y equipos para la producción, 33 realizaron inversiones que pueden ser consideradas modestas –hasta US\$ 100.000–, en tanto que un 9,4 por ciento efectuó inversiones que oscilaban entre 100.001 y 500.000. Inversiones de significación se identificaron en apenas un 2,4 por ciento de las firmas con montos superiores a los US\$ 5.000.000. Una revisión por ramas permite establecer que las empresas que realizaron estas altas inversiones se ubicaban en las agrupaciones de azúcar, bebidas y pastas.

Cuadro 12
Inversión en equipos y maquinarias para la producción

Monto de la inversión	Empresas	%
Hasta US\$ 100.000	33	25,98
US\$ 100.001-500.000	12	9,45
US\$ 500.001-1.000.000	3	2,36
US\$ 1.000.001-5.000	4	3,15
US\$ 5.000.001-20.000.000	3	2,36
US\$ 20.000.001-50.000	0	0,00

Fuente: bases de datos del estudio.

Los años o períodos de adquisición de los equipos clave para la producción permiten inferir el nivel de actualización de los procesos productivos. En las visitas a diferentes empresas se tuvo la oportunidad de constatar desde la incorporación de equipamiento industrial de última generación, altamente automatizado en grandes empresas, hasta de equipamiento artesanal en unidades micros y pequeñas, que prácticamente tenían características de utensilios domésticos. En ese sentido, un análisis sobre obsolescencia tendría que relativizarse conforme al tipo de industria, diferenciando claramente las unidades modernizadas tecnológicamente de las artesanales, las escalas de producción y los mercados a los que se orientan (cuadro 13).

Cuadro 13
Períodos de adquisición de equipos

Período de adquisición de equipos clave de producción	Empresas	%
Adquiridos en 2005	39	30,71
Entre uno y diez años de adquiridos	38	29,92
Entre once y veinte años	12	9,45
Más de veinte años	10	7,87
No aplica (años de diferencia)	9	7,09
No responde (años de diferencia)	21	16,54

Fuente: bases de datos del estudio.

Poco más de tres cuartos de las empresas estudiadas aportó información sobre este aspecto. Un 60 por ciento informó haber adquirido equipos medulares para sus

procesos en los últimos diez años, en tanto que apenas 10 (7,8 por ciento) señalaron haberlos adquirido hace más de veinte años. Estos resultados permitirían hacer una primera inferencia con relación al nivel de actualización que su ubicaría en términos aceptables.

Una revisión del tipo de equipos adquiridos revela aspectos interesantes relacionados con los grados de complejidad técnica del complejo agroindustrial. Se elaboró una clasificación que consideraba tres niveles: 1) equipos complejos para la producción, que considera líneas completas de producción y equipos de tecnología incorporada (*embodied technologies*); 2) equipos de media complejidad y 3) equipos simples. Como es de esperarse, los resultados revelan un comportamiento muy diferenciado en función del tipo de empresa. En el caso de las grandes empresas, que pueden considerarse en la categoría de modernizadas tecnológicamente, se identificó que la adquisición más frecuente era la de líneas completas de producción de grandes escalas, seguida de equipos para la pasteurización. En la generalidad de los casos estas adquisiciones se realizaban bajo la forma de paquetes tecnológicos con empresas del exterior (cuadro 14).⁵

Cuadro 14
Equipos adquiridos recientemente

Equipos clave de producción adquiridos recientemente	Empresas	%
Equipos complejos técnicamente		
Línea completa de producción automatizada	19	14,96
Pasteurizadoras	14	11,02
Túneles de enfriamiento	3	2,36
Refinadoras	3	2,36
Equipos de media complejidad técnica		
Molinos	20	15,75
Empacadoras	17	13,39
Envasadoras	15	11,81
Mezcladoras	12	9,45
Calderas	11	8,66
Embutidoras	10	7,87
Autoclaves y marmitas	10	7,87

⁵ En algunas visitas se observó la adquisición de plantas altamente especializadas y automatizadas que integraban las diferentes actividades del proceso productivo, desde la incorporación de los insumos hasta el empaquetado o envasado del producto final.

Cuadro 14 (continuación)
Equipos adquiridos recientemente

	Empresas	%
Equipos de media complejidad técnica		
Hornos industriales	10	7,87
Tostadoras	9	7,09
Secadoras	8	6,30
Congeladores y enfriadores industriales	7	5,51
Descremadoras	7	5,51
Centrifugas	6	4,72
Cuartos fríos	3	2,36

Fuente: bases de datos del estudio.

En el caso de los equipos de media complejidad se determina una amplia gama de adquisiciones, en concordancia con las múltiples actividades que abarca la producción en esta industria, muchos de ellos medulares para la actividad de la empresa. Las maquinarias adquiridas en mayor número fueron molinos de diversos tipos, empacadoras, envasadoras, mezcladoras, embutidoras, hornos industriales, secadoras, autoclaves, marmitas, descremadoras y centrifugas. Estas adquisiciones son realizadas mayoritariamente por las empresas pertenecientes a los estratos grande y mediano.

Finalmente se observa la adquisición de una amplia gama de equipos simples, entre los que destacan despulpadoras de frutas, lavadoras, tanques mezcladores, prensas, licuadoras industriales, cavas, cocinas industriales y batidoras. Este tipo de equipos es complementario para la actividad productiva de algunas empresas, no así en las pequeñas y/o de carácter artesanal, donde desempeñan un papel importante dentro de su producción, y que son las que mayormente han realizado estas adquisiciones.

Procedencia de los equipos

El análisis de la procedencia de los equipos muestra como hecho positivo que sea el propio país el principal proveedor de estos para la producción, lo cual podría indicar la existencia de algunas capacidades en el área de bienes de capital para esta industria. Una revisión del tipo de equipos revela que corresponden, en su mayoría, a los clasificados como simples. Sin embargo, en algunos estudios de caso, particularmente en la región andina, se constató la existencia de talleres metalmecánicos que están proveyendo equipos diversos, algunos de ellos de complejidad intermedia que, incluso, incorporaban elementos de automatización (cuadro 15).

Cuadro 15
Países proveedores de equipos claves

País	Empresas	%
Venezuela	41	32,28
EE. UU.	31	24,41
Alemania	28	22,05
Italia	27	21,26
Otros países de Europa	14	11,02
Otros países América Latina	10	7,87
España	9	7,09
Brasil	7	5,51
Suiza	7	5,51
Dinamarca	6	4,72

Fuente: bases de datos del estudio.

En orden de importancia, los principales proveedores externos son, Estados Unidos (24 por ciento), Alemania (22 por ciento) e Italia (21 por ciento). Una revisión por tipo de equipos evidencia que no hay especialización alguna en función del país proveedor, con excepción de Italia con las líneas de pasta. En los tres casos mencionados los equipos suministrados, en especial los de media complejidad tecnológica, son muy diversos. Otros países de Europa y América Latina (en especial Brasil y Colombia) también son proveedores importantes.

En el caso de los equipos de alta complejidad se observa que provienen fundamentalmente de Europa y Estados Unidos, llamando la atención que en el caso de líneas completas de producción proceden mayoritariamente de Europa, mientras que plantas de pasteurización, túneles de enfriamiento y refinadoras provienen indistintamente de ambas regiones.

Proceso productivo

La evaluación del proceso productivo consideró todas las actividades realizadas en la empresa, desde la recepción de la materia prima hasta el almacenamiento del producto terminado. Así, en primer lugar se analizan las actividades de recepción y almacenamiento que se realizan en el establecimiento industrial (cuadro 16).

Cuadro 16
Actividades con materia prima

Actividad de recepción y almacenamiento de la materia prima	Empresas	%
Selección y limpieza	85	66,93
Control de calidad de materia prima	110	86,61
Medidas para evitar contaminación de la materia prima	93	73,23
Rotación sistemática	71	55,91
Pretratamiento para almacenamiento	49	38,58
Otras actividades de recepción y almacenamiento	15	11,81

Fuente: bases de datos del estudio.

Un tratamiento adecuado de las materias primas es primordial para garantizar la inocuidad de los alimentos, ya que muchos de los problemas de enfermedades transmitidas por los alimentos se generan justamente en su almacenamiento.⁶ En ese sentido los datos obtenidos permiten determinar que en muchas empresas la materia prima recibe un tratamiento básico (control de calidad muy escueto en la recepción, selección y limpieza, y medidas para evitar contaminación) que puede no ser suficiente para garantizar una adecuada calidad del insumo. Destaca que 34 empresas (27 por ciento) no reportan actividad de selección y limpieza y 19 (16 por ciento) no realizan control de calidad de la materia prima; en ambos casos la gran mayoría de las firmas son pequeñas (cuadro 16).⁷

Prácticas más completas que incluyen la rotación sistemática y el pretratamiento para almacenamiento son realizadas por un número considerablemente inferior de firmas (55 por ciento y 38 por ciento respectivamente). Sin duda esta es una situación que debe ser mejorada a fin de poder garantizar inocuidad en los productos elaborados y disminuir sustancialmente pérdidas de insumos que merman significativamente la productividad.

Grado de diversificación e integración de la producción

La diversificación de la producción es un parámetro útil para estimar la diversidad de las actividades desarrolladas por la firma y la complejidad en la organización de

⁶ Cfr. *supra* capítulo 3.

⁷ De allí la necesidad de desarrollar programas para estimularlas la implantación de las Buenas Prácticas de Manufactura.

la producción. En estudios sobre los complejos químicos y petroquímicos de Brasil y Venezuela se estableció que el manejo de diversos procesos de producción derivados de la integración en los diferentes eslabones de la industria requería el desarrollo de mayores experticias técnicas y, en consecuencia, las empresas se veían obligadas a desarrollar mayores esfuerzos de adecuación y aprendizaje tecnológico.

Para la estimación de estos factores se analizaron la cantidad de materias primas que emplean las empresas en sus procesos de producción, la cantidad y tipos de productos que elaboran y el número y tipo de operaciones unitarias que estos abarcan. En el caso de las materias primas, 112 empresas respondieron a este ítem. Se determinó que 32 empresas trabajan con apenas una y 15 con dos, lo cual estaría indicando que poco más de un tercio de las firmas presentes en el estudio se dedica a la transformación de pocos rubros, teniendo, en consecuencia, una producción poco diversificada (cuadro 17).

Cuadro 17
Número de materias primas procesadas

Número de materias primas	Empresas	%
Una materia prima	32	25,20
Dos materias primas	15	11,81
Tres materias primas	10	7,87
Cuatro materias primas	14	11,02
Cinco o más materias primas	41	32,28
No responde (materia prima)	17	13,39

Fuente: bases de datos del estudio.

En contraposición, cerca de un tercio de las empresas reporta trabajar con cinco o más materias primas, lo cual implica un número mayor de actividades en la producción. Un buen porcentaje de estas unidades, más de la mitad, reporta, a su vez, la elaboración de cinco a más tipos de productos, presentando los mayores niveles de diversificación (cuadro 18).

Es interesante la distribución de las empresas en relación con el número de materias primas que emplean. Las tendencias más fuertes son usar una materia prima o cinco o más. Esto pudiera ser un rasgo de esta industria. O bien las empresas se concentran en elaborar un sólo tipo de productos o se diversifican requiriendo ampliar la variedad de los insumos que utilizan. Así, si bien las características tecnoproductivas de la agrupación determinan el uso de un mayor o menor número de materias primas,

la decisión de diversificar parece ser determinante. Esta apreciación se refuerza al observar el cuadro de productos elaborados, ya que, en forma similar, las mayores frecuencias se observan en las empresas que reportan la elaboración de un solo producto y en las que elaboran cinco o más productos (cuadro 18).

Cuadro 18
Cantidad de productos elaborados por la firma

Cantidad de productos elaborados	Empresas	%
Un producto	25	19,69
Dos productos	22	17,32
Tres productos	13	10,24
Cuatro productos	12	9,45
Cinco o más productos	30	23,62
No responde (productos elaborados)	24	18,9

Fuente: bases de datos del estudio.

El manejo de una cantidad importante de materias primas para la elaboración de una importante cantidad de productos puede implicar complejidad en la organización de la producción. Ahora bien, ¿qué tipos y qué cantidad de operaciones unitarias involucran los procesos? Una revisión de estos factores aporta luces sobre este aspecto.

Operaciones unitarias

Estas se clasifican, de acuerdo al tipo, en mecánicas, térmicas y químicas. Las que se usan con más frecuencia en todas las ramas son, en primer lugar, tres de tipo mecánico (mezclado, 63 por ciento; lavado y enjuague, 54 por ciento; y molienda, 53 por ciento); seguidas de dos térmicas (refrigeración y cocción, 53 por ciento). Dichas operaciones involucran, en general, técnicas sencillas y equipamientos simples o de media complejidad (cuadro 19).

Operaciones mecánicas más complejas como extracción, peletización y vacío son realizadas por un número menor de empresas (cuadro 19), en general de mayor tamaño, consideradas, en su mayoría, dentro de las «modernizadas tecnológicamente». Estas actividades están condicionadas en gran medida por la adquisición de equipos en el exterior.

Cuadro 19
Detalle de los tipos de operaciones unitarias

Tipo de operación	Operación	Empresas	%
	Molienda	67	52,76
	Lavado y enjuague	69	54,33
	Desposte	18	14,17
	Pulverización	13	10,24
	Pelado	31	24,41
	Extracción	23	18,11
	Mezclado	80	62,99
	Peletización	16	12,60
	Vacío	48	37,80
	Extrusión	18	14,17
Operación unitaria térmica	Precocción	44	34,65
	Secado	55	43,31
	Destilación	7	5,51
	Esterilización	35	27,66
	Liofilización	1	0,79
	Congelación	46	36,22
	Atmósfera controlada	19	14,96
	Refrigeración	67	52,76
	Cocción	67	52,76
	Deshidratación	14	11,02
	Pasteurización	40	31,5
	Evaporación	21	16,54
Operación unitaria química	Clarificación	25	19,69
	Desinfección	56	44,09

Fuente: bases de datos del estudio.

Como es de esperar, la mayor variedad de operaciones unitarias empleadas en este complejo industrial corresponde a las térmicas. Técnicas sencillas como refrigeración y cocción son las que se utilizan con mayor frecuencia. Algunos procesos específicos para la actividad productiva de las agrupaciones bebidas, oleaginosas y lácteas, como destilación y pasteurización, son realizados por la mayoría de las empresas pertenecientes a esos ámbitos. No obstante, debe prestarse atención al hecho

de que 4 de las 23 firmas pertenecientes a la agrupación de lácteos, no empleaban técnicas de pasteurización.

Muy pocas empresas utilizan técnicas de procesamiento térmico más complejas, como deshidratación y liofilización, evidenciando que la introducción de tecnologías avanzadas en este sector es todavía incipiente, en tanto que las únicas operaciones químicas realizadas por las empresas son desinfección (44,1 por ciento de las firmas), distribuida en todas las ramas, y clarificación, efectuada por un 19 por ciento, concentradas fundamentalmente en las agrupaciones azucareras, lácteas y oleaginosas.

Variables de inocuidad y calidad

En primer lugar se describen y analizan las variables fundamentales en los aspectos de calidad e inocuidad: formalización de estas actividades (infraestructura de laboratorios y/o unidades y su inserción en la organización); factores que determinan la gestión; cómo se refleja la gestión a través del seguimiento y las especificaciones de los productos que elabora la firma, y la capacitación y entrenamiento de los recursos humanos.

Infraestructura para garantizar inocuidad y calidad

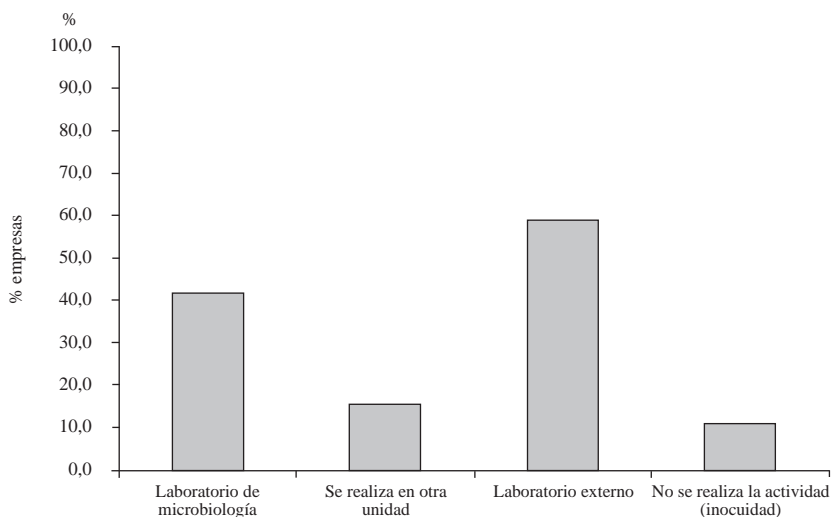
Apenas un 41 por ciento de las empresas estudiadas posee laboratorio de microbiología, instancia fundamental para garantizar la inocuidad del producto, en tanto que un 15 por ciento indicó que realizaban algunas de estas pruebas en otras unidades de la planta. Por otra parte, un buen porcentaje de las firmas presentes en el estudio, el 58 por ciento, contrata servicios con laboratorios externos. Preocupa que el 11 por ciento de las empresas no tenga capacidad y no realice pruebas que garanticen la inocuidad de sus productos (gráfico 3).

El dato más relevante es que cerca de la mitad de las empresas carecen de infraestructura propia para el desarrollo de esta actividad clave para suministrar productos sanos y de calidad. Esto debe ser motivo de preocupación para los organismos encargados de velar por el correcto cumplimiento de la regulación en la materia, por lo que tiene también implicaciones importantes para la formulación de políticas, pues correspondiendo al Estado la responsabilidad ineludible de garantizar la inocuidad, debería consolidar una capacidad de prestación de estos servicios de análisis oportuna y segura para apoyar y supervisar las pequeñas y medianas empresas.

Seguidamente se evaluó la existencia de unidades de control de calidad, entendiéndolo como una actividad más amplia que, aparte de garantizar la inocuidad,

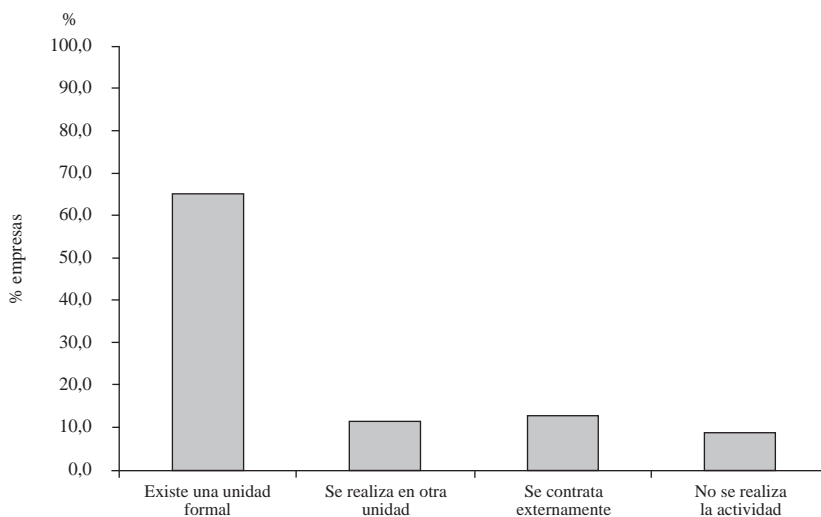
responda por buenas condiciones de operación de los procesos, estándares de calidad más completos en los productos (relacionados con sus propiedades físicoquímicas y organolépticas), el apropiado envasado o empaquetado y su correcta manipulación posproducción (gráfico 4)

Gráfico 3
Infraestructura para garantizar la inocuidad



Fuente: elaboración propia.

Gráfico 4
Infraestructura de control de calidad



Fuente: elaboración propia.

Dos tercios indicaron poseer instancias definidas dedicadas al control de la calidad, mientras que apenas un 11 por ciento apuntó que contrataba estas actividades externamente. Este resultado permitiría inferir que, a diferencia de la actividad de inocuidad, obligatoria de acuerdo a lo estipulado en la regulación, la formalización de la gestión de la calidad, en la perspectiva más general anteriormente señalada, obedece a decisiones de la propia firma. Sin embargo, cabe señalar que dicha formalización está muy determinada por el tamaño de la empresa, pues se tiene que apenas una de las cuarenta y siete empresas grandes presentes en el estudio (con empleo superior a 100 personas) no poseía unidad de control de calidad.

La formalización de la calidad está estrechamente ligada a la formación de los recursos humanos. De hecho, en las empresas donde existen estructuras claramente definidas dentro de la organización, estas son manejadas, en un buen número de casos (42 por ciento), por personal con niveles de educación superior (tercer nivel) o en su defecto por TSU.

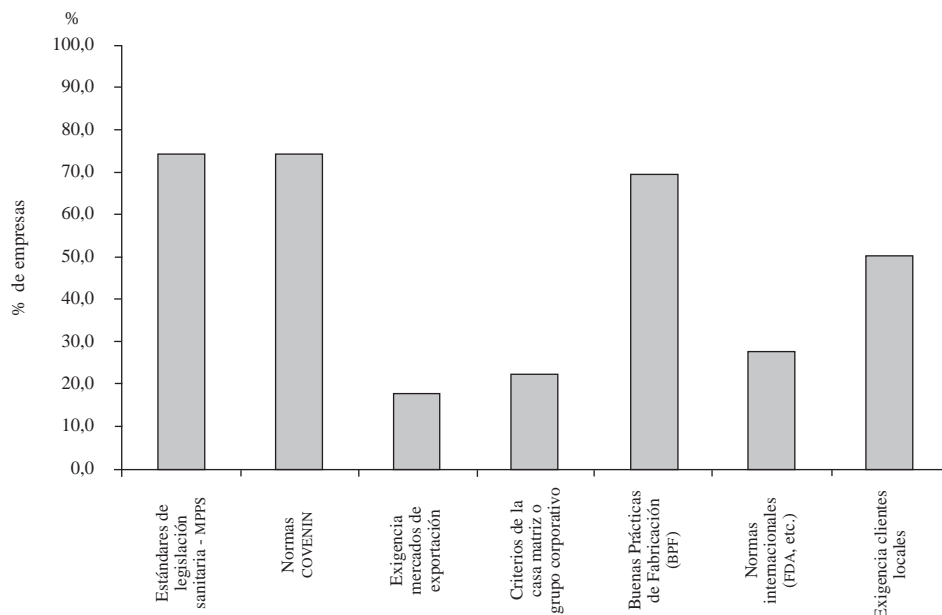
Factores que determinan la gestión de la inocuidad y la calidad

Un elemento útil para determinar la importancia que se le asigna a la calidad en la estrategia empresarial se puede inferir del análisis de los factores que determinan la gestión. Una actitud proactiva se evidencia si esta considera factores que van más allá de lo establecido en la regulación, y estos se aprovechan para intentar acceder a nuevos mercados o diferenciarse de los competidores.

La mayoría de las empresas de la muestra define su gestión básicamente para responder a los estándares de la regulación. En una conducta marcadamente reactiva, cerca de tres cuartas partes de las firmas gestionan para responder a las regulaciones sanitarias básicas (permiso y registros sanitarios del Ministerio del Poder Popular para la Salud [MPPS]), y a las normas Covenin referidas a la calidad de los productos (normas técnicas de especificaciones, embalaje, etiquetado y distribución de los alimentos) (gráfico 5).

Un porcentaje algo menor (70 por ciento) indicó prestar atención a la normativa de Buenas Prácticas de Fabricación (BPF), que de acuerdo a lo estipulado por el MPPS es de cumplimiento obligatorio (gráfico 4). En cuarto lugar, y primero entre los factores no obligatorios que inciden en la gestión de la calidad, está la exigencia de clientes locales, reportado por el 51 por ciento de las firmas. En quinto lugar, pero con porcentaje bastante inferior, aparecen las normativas internacionales tipo FDA (Food and Drug Administration) (28 por ciento), seguido de criterios de la casa matriz, reportadas por todas las empresas extranjeras presentes en el estudio y unidades pertenecientes a una corporación nacional (22 por ciento). En último lugar se ubicó la exigencia de mercados de exportación, estrechamente vinculada al cumplimiento de normas internacionales, con 18 por ciento. Estos resultados refuerzan la marcada orientación hacia el mercado interno que tiene esta industria.

Gráfico 5
Crterios que definen la gestin de la calidad



Fuente: elaboracin propia.

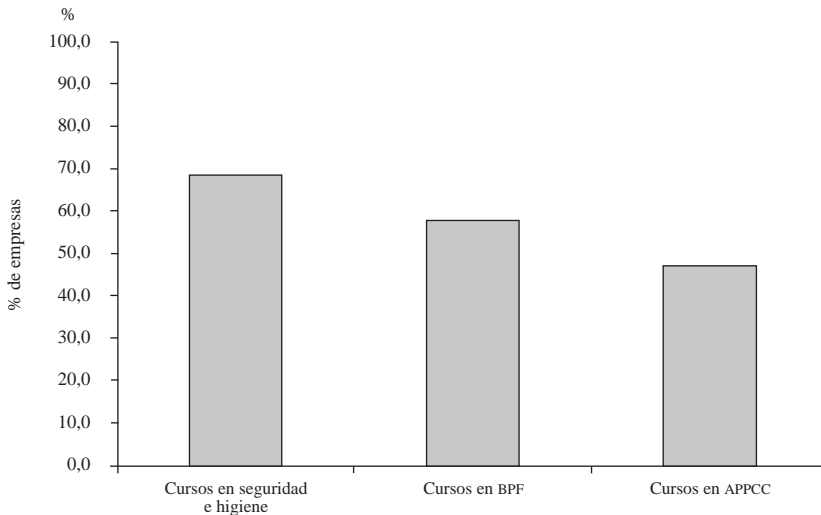
Capacitacin en calidad

Un elemento clave para implantar sistemas de calidad y control de procesos en la empresa es la capacitacin de su recurso humano. Por ello se evalu la capacitacin, analizando los cursos que ofrecen las firmas, consiguiéndose que dos tercios de ellas apuntan a organizar cursos de seguridad e higiene, actividad obligatoria para cualquier emprendimiento que se vaya a dedicar a la produccin de alimentos (gráfico 6). Debe resaltarse que un tercio de las empresas no capacita a su personal en esta rea, revelando las debilidades que confronta una fraccin importante de la industria y la estructura normativa encargada de garantizar el desarrollo y cumplimiento de la actividad, para garantizar de manera satisfactoria la inocuidad de los productos y la seguridad y salud en el ambiente de trabajo.

Cincuenta y ocho por ciento inform que capacitar al personal en BPF, resultado que refuerza el planteamiento de las debilidades institucionales sealado. En una perspectiva ms positiva, cabra preguntarse por las implicaciones que tiene que un 58 por ciento de las firmas capacite al personal en la normativa. ¿Indica que las empresas estn avanzando en la formalizacin de esta prctica? Para tratar de responder esta interrogante, ms adelante se cruzan estos resultados con la implantacin de esos sistemas.

En tercer lugar se evaluó si la firma capacitaba a sus recursos humanos en Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC). Un 48 por ciento de las empresas indicó que habían ofrecido cursos acerca de este sistema (gráfico 6), aunque no se indicó si esto formaba parte de la capacitación necesaria para la implantación del programa o si eran de carácter informativo para ir familiarizando a los recursos humanos con aspectos generales de los sistemas de calidad y control de procesos.

Gráfico 6
Cursos de inocuidad, calidad y control de procesos



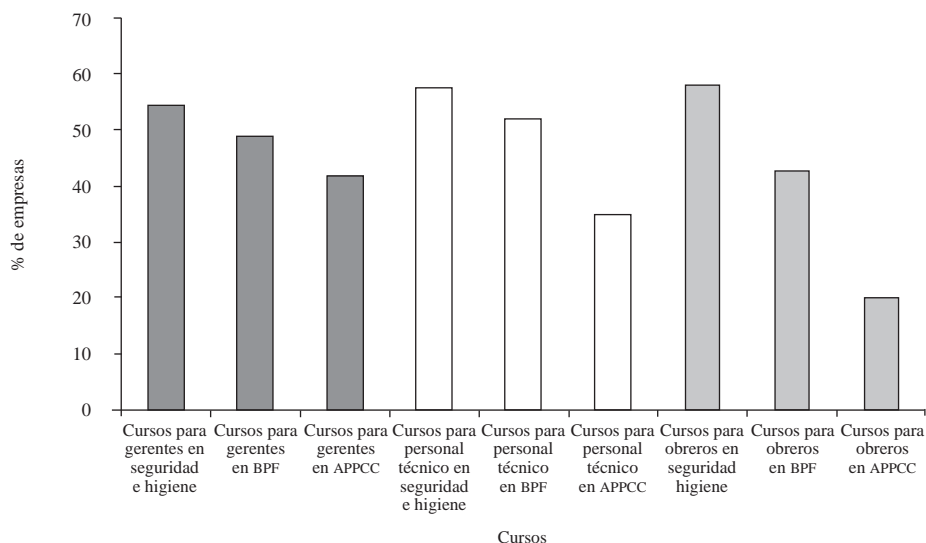
Fuente: elaboración propia.

Un análisis de los cursos por tipo de personal sugiere poca preocupación por la capacitación del recurso humano de la empresa. En el gráfico 7 se puede observar que el personal técnico es el que recibe mayor capacitación en seguridad e higiene y Buenas Prácticas de Fabricación, en tanto que el personal obrero es capacitado fundamentalmente en seguridad e higiene. Este estrato ha recibido capacitación en BPF en apenas un 42 por ciento de las firmas, dato preocupante si se toma en cuenta el carácter obligatorio de la normativa, y sólo en un 20 por ciento de estas en APPCC (gráfico 7).⁸

En el caso del APPCC se determina que los cursos se han orientado mayormente a los gerentes (42 por ciento de las firmas), en tanto que en apenas un tercio del total el personal técnico recibe capacitación en esta área. Esos resultados evidencian que aún se está en etapa de información y sensibilización sobre esta normativa, que tiene adscripción de carácter voluntario.

⁸ Cfr. *infra* capítulo 8.

Gráfico 7
Capacitación por estrato laboral



Fuente: elaboración propia.

Implantación de sistemas de calidad y control de procesos

Al analizar la implantación de sistemas de calidad y control de procesos se consigue que un 56 por ciento de las empresas indica haber implantado Buenas Prácticas de Manufactura, en tanto que un 24 por ciento realiza el Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control. Apenas una empresa, que integraba en su práctica productiva actividades agrícolas, reportó haber implantado Buenas Prácticas Agrícolas (gráfico 8).

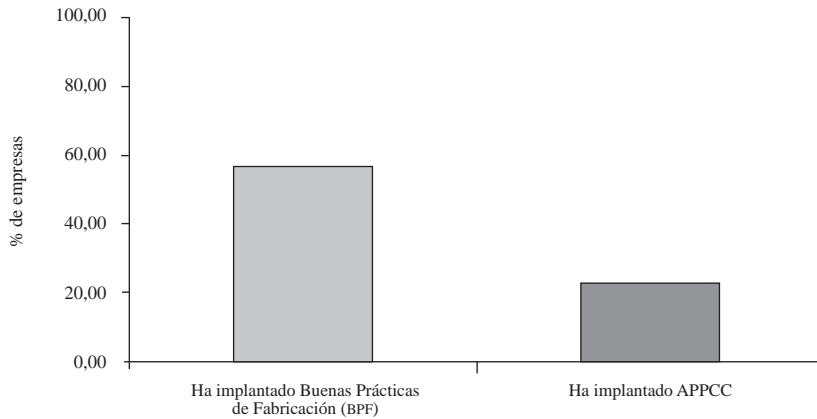
Los resultados indican que la implantación de normativas de carácter obligatorio se está difundiendo en la estructura agroindustrial en Venezuela. Sin embargo, proyecciones suministradas por técnicos del Ministerio del Poder Popular para la Salud indican que el porcentaje real de empresas que han implantado de manera satisfactoria BPF, en función de las evaluaciones de cumplimiento,⁹ alcanza a alrededor de un 20 por ciento del total de la industria. Así, un porcentaje importante de empresas que respondieron haber implantado BPF en este estudio en realidad se encontraban en fase de adecuación.

Veintinueve empresas (22 por ciento) indicaron haber implantado APPCC, entre ellas 10 filiales de multinacionales y 7 unidades filiales de un grupo corporativo

⁹ De acuerdo a la Dirección de Alimentos del MPPS, una implantación es satisfactoria cuando las evaluaciones están por encima de un 75 por ciento del cumplimiento.

nacional. Un elemento importante es que la gran mayoría de estas empresas (22) son grandes (empleo superior a 100 personas), lo que evidencia cómo el factor tamaño es un condicionante para la implementación de sistemas más desarrollados de análisis y control de procesos.

Gráfico 8
Implantación de sistemas de calidad y/o control de procesos



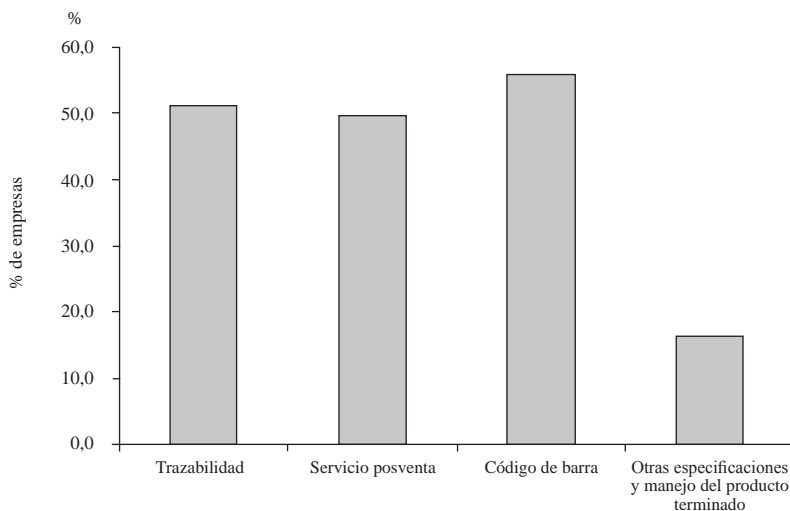
Fuente: elaboración propia.

Especificaciones del producto terminado

Una prueba de la implantación de estos sistemas puede inferirse de las especificaciones que presenta el producto terminado, como el código de barra, cuyo objeto es la identificación inequívoca de un producto o servicio, la trazabilidad, y los servicios posventa, comúnmente conocidos como atención al consumidor (gráfico 9).

Los porcentajes observados en estos tres aspectos son muy similares. Un 56 por ciento de las empresas informó que en las especificaciones presentes en el producto terminado se incluía el código de barra. Un 51 por ciento indicó que realizaba trazabilidad y un 50 por ciento que poseía servicios posventa. Cabe destacar que las empresas en general, o bien incluyen las tres especificaciones, o no ofrecen ninguna.

Gráfico 9
Especificaciones y manejo del producto terminado



Fuente: elaboración propia.

Gestión de la calidad

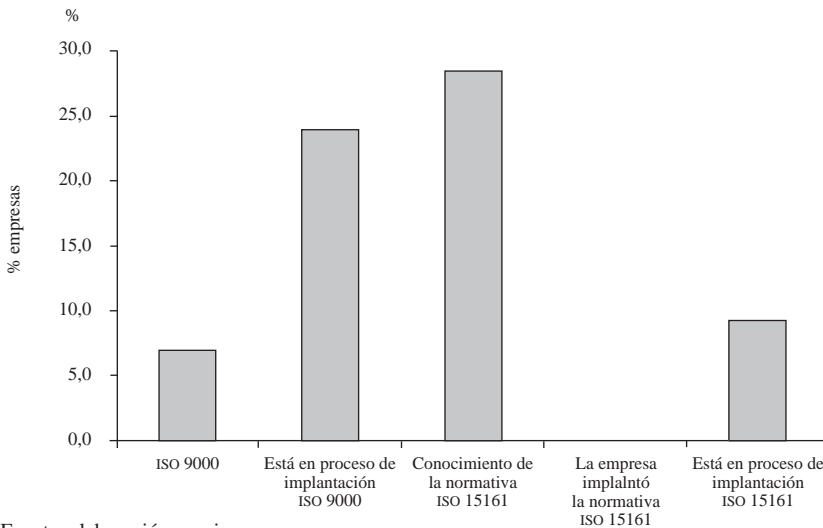
Una visión más amplia del manejo de la calidad se puede inferir del conocimiento y puesta en ejecución de normas ISO. Para el caso de sistemas de calidad se analizó la implantación de las series 9000, enfocadas en alcanzar la calidad a través del control continuo de los procesos, su mejora permanente y la búsqueda de una mayor eficiencia organizativa, y la normativa 15161, que establece las directivas para la aplicación de la ISO 9001:2000 en la industria de alimentos y bebidas, concentrándose exclusivamente en la inocuidad de los alimentos.

Conviene aclarar que la ISO 22000, orientada a una implementación adecuada de los principios del sistema APPCC en la empresa, apenas se comenzaba a difundir para el momento de formular el estudio, razón por la cual no se evaluó. Sin embargo, algunas empresas indicaron que estaban documentándose al respecto, considerando más conveniente evolucionar directamente a este sistema, de carácter integral, que a la 15161.

Se determinó que el nivel de implantación de estas normativas todavía es bastante incipiente en el complejo agroalimentario venezolano. Apenas un 7,5 por ciento de las empresas indicó haber aplicado alguna de las normas de la serie ISO 9000; porcentaje muy inferior, inclusive, al de otros sectores como el químico (Mercado y otros, 2001), y esto a pesar de tener aproximadamente quince años de haber sido introducidas estas normas en el país. Más preocupante aún resultó constatar que ninguna empresa había implantado la normativa 15161 (gráfico 10).

No obstante es positiva la percepción de la necesidad de mejorar la gestión de la calidad. Un 24 por ciento de las firmas informó que estaba en proceso de adecuación para aplicar la ISO 9000 (gráfico 10), resultado que puede ser explicado por un incremento de las exigencias por parte de clientes institucionales, el discernimiento muy difundido de que este sistema es el más expedito para mejorar en este aspecto y la expansión de la demanda interna, factor que ha incrementado, en algunos casos, las posibilidades de inversión de las firmas.

Gráfico 10
Normativas de calidad



Fuente: elaboración propia.

Pero apenas un 9 por ciento de las firmas indicó estar en proceso de implantación de la ISO 15161 y un 25 por ciento que tenía conocimiento de ella. Se estableció, entonces, que apenas un tercio de las empresas aplicaba en diferente grado esta normativa, específica para avanzar en el manejo de la inocuidad de los productos en una visión de negocio; resultado que revela, una vez más, las debilidades estructurales que dificultan garantizar, de manera confiable, el suministro de alimentos sanos a la población.

Variables ambientales

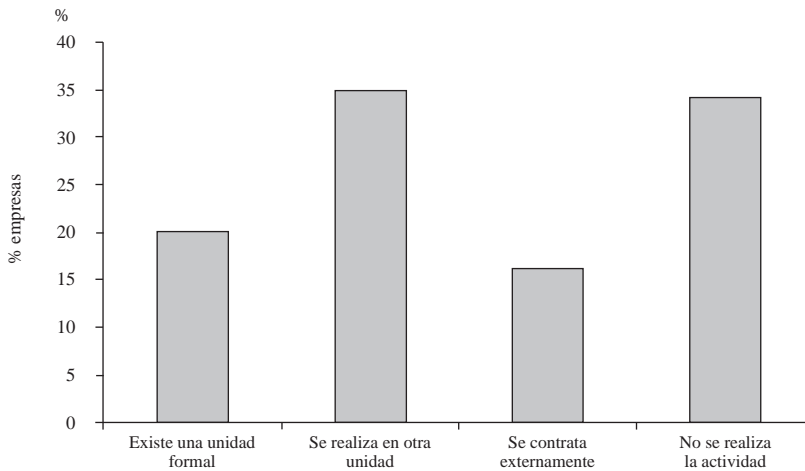
El abordaje del problema ambiental abarca prácticamente todas las actividades de la empresa, constituyendo una suerte de eje integrador de la gestión de la producción y la organización. Una evaluación de estos aspectos resultaba necesaria para conocer

en qué medida la industria agroalimentaria venezolana puede estar avanzando en la implantación de prácticas y/o sistemas con un enfoque de gestión integral.

Infraestructura de gestión ambiental

Se analizaron aspectos relativos a la formalización de esta actividad a través de la evaluación de la existencia o no de una infraestructura para el manejo de asuntos ambientales y/o su realización. Se determinó que apenas una de cada cinco empresas participantes en el estudio poseía una unidad específica dedicada a este aspecto, en tanto que poco más de un tercio indicó realizar algún tipo de gestión, pero en otras unidades de la empresa (gráfico 11).

Gráfico 11
Infraestructura de asuntos ambientales



Fuente: elaboración propia.

Por su parte, un 33 por ciento declaró no realizar manejo alguno de los asuntos ambientales y un 16 por ciento que lo contrataba externamente (gráfico 12). Este último resultado no dice de un comportamiento adecuado, porque hay que señalar que la mejora ambiental está muy asociada al desarrollo de acciones internas orientadas al tratamiento de desechos y la minimización de los impactos, e indicaría que estarían transfiriendo la resolución del problema –el tratamiento de los desechos– a terceros. Estos resultados son ciertamente preocupantes, pues hay que recordar que más del 50 por ciento de los desechos orgánicos vertidos en agua de la industria manufacturera venezolana proviene del sector agroindustrial.

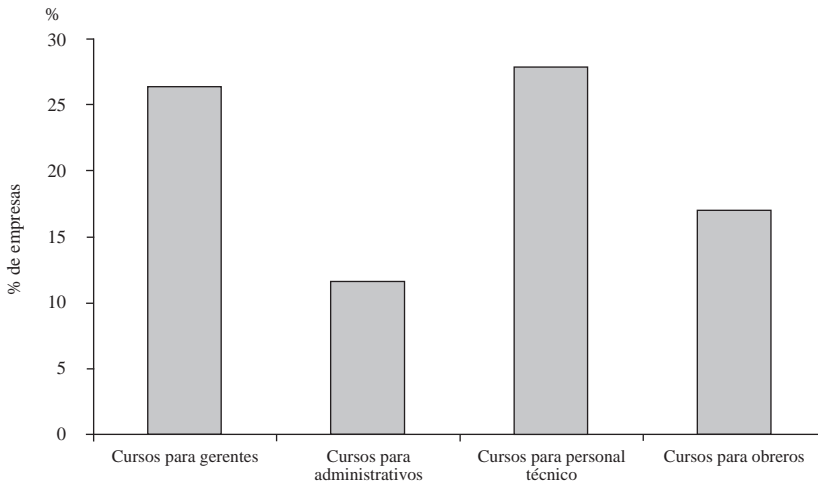
Establecido que existe proporcionalidad entre la escala de producción y el potencial de impacto ambiental, es indudable que las grandes unidades requieren prestar

mucho más atención a estas variables. En este caso se advierte también cómo el tamaño de la firma y la capacidad de inversión resultan condicionantes en la formalización de la gestión ambiental. Se tiene que 21 de las 26 empresas que poseían unidad específica pertenecían al estrato de grandes empresas (empleo superior a 100 personas). Estas unidades son pequeñas, pues las más grandes se componen de grupos de entre 3 y 6 personas. Una revisión del nivel de formación del personal permitió determinar que en apenas 6 de ellas el personal asignado a esta unidad poseía formación superior.

Capacitación en ambiente

La capacitación en este tema es baja. Poco más de un cuarto de las firmas indicó haber organizado cursos de protección al ambiente y, en forma similar al caso de la inocuidad y la calidad, se tiende a concentrar la capacitación en el personal técnico y gerencial (en el 28 y el 26 por ciento de las empresas respectivamente), mientras que el personal obrero y administrativo ha recibido entrenamiento en apenas el 17 y el 12 por ciento de las empresas (gráfico 12).

Gráfico 12
Cursos de protección al ambiente



Fuente: elaboración propia.

Estos resultados indican que la gestión ambiental, en las pocas empresas que la incluyen, o bien se encuentra todavía en fases de información y documentación o se limita a la adopción de medidas básicas para responder a la legislación, ya que es difícil una implantación efectiva sin la capacitación del personal. Esto se corrobora al analizar los factores que determinan la gestión ambiental, ya que dos tercios de las

empresas la definían para responder a la legislación ambiental del Ministerio del Poder Popular para el Ambiente, mientras que apenas 17 por ciento lo hacía respondiendo a directrices provenientes de la casa matriz o el grupo corporativo. Otros factores como exigencias de mercados o presiones de la comunidad no mostraron significación.

En correspondencia con este resultado, el 44 por ciento de las empresas estaban inscritas en el Registro de Actividades Susceptibles de Degradar el Ambiente (RAS-DA), porcentaje bajo si se considera su carácter obligatorio. Preocupa aún más que aquellas empresas que no estaban inscritas en el registro en su mayoría alegaron que no lo habían hecho por desconocimiento del mismo o porque no les ha sido exigido. Esto evidencia, por una parte, despreocupación o desinterés ante una regulación que compromete a las empresas a caracterizar efluentes líquidos y emisiones gaseosas, y por la otra, la debilidad institucional para hacer cumplir la legislación.

Actividades tendientes a aminorar el impacto ambiental

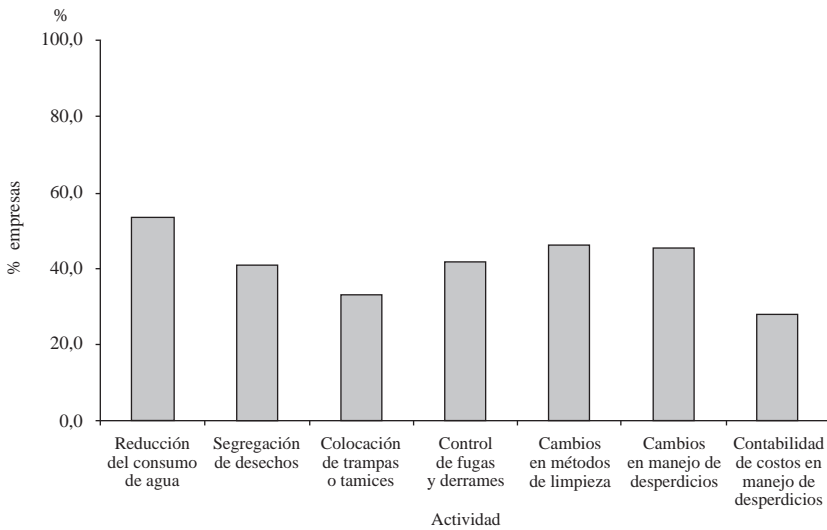
Aunque las empresas no tengan una política determinada para el manejo de los problemas ambientales, pueden desarrollar, y de hecho en muchos casos lo hacen, acciones cuyo resultado es la disminución del impacto ambiental. Como se vio, el cumplimiento de la regulación es el factor que define la actuación en la materia de este sector productivo. Pero factores económicos como la búsqueda de mayor eficiencia y la mejora en la productividad pueden, implícitamente, resultar en estrategias que mejoren su desempeño en esta área.¹⁰

Se evaluaron actividades básicas para la mitigación del impacto ambiental y se indagó sobre la incidencia que había tenido su implantación sobre la productividad y el ambiente. Se determinó que un número importante de empresas había comenzado a emprender algunas de estas acciones. En primer lugar, actividades para la reducción del consumo de agua, realizadas por un 54 por ciento, seguidas de cambios en los métodos de limpieza (47 por ciento) y cambios en el manejo de desperdicios (46 por ciento). En un segundo nivel, con porcentajes cercanos al 40 por ciento, aparecieron el control de fugas y derrames y la segregación de desechos, actividades que revisten mayor complejidad desde el punto de vista técnico. Y, un poco más abajo, la colocación de trampas y tamices para la retención de diversas sustancias, especialmente grasas y polvo (gráfico 13).

Muchas empresas no perciben que la introducción de estos cambios se haya reflejado en la productividad. Aproximadamente la mitad de las que reportaron el desarrollo de estas actividades señaló que habían generado mejoras, mientras que alrededor de un cuarto señaló no haber registrado cambio alguno.

¹⁰ «La generación de desechos es señal de ineficiencia que atenta contra la competitividad de la firma» (Porter y Van der Linde, 1995).

Gráfico 13
Actividades tendientes a aminorar impacto ambiental

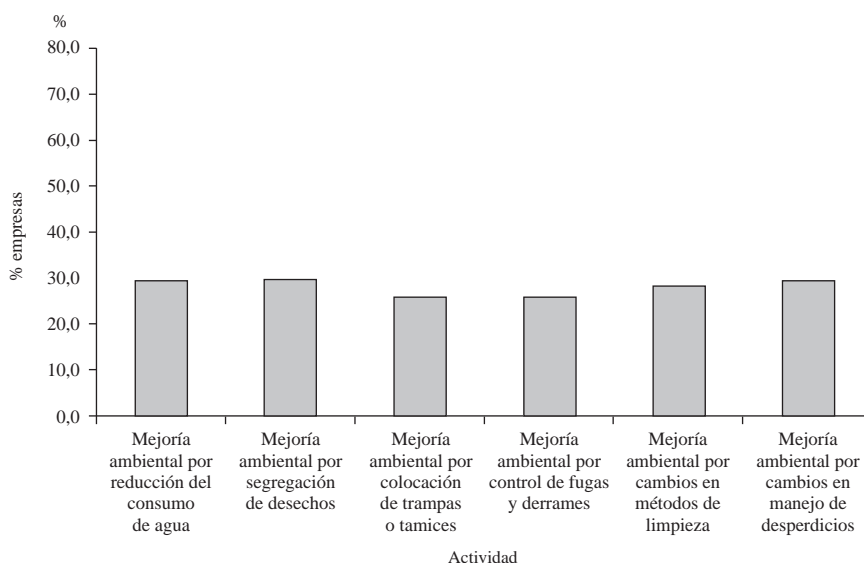


Fuente: elaboración propia.

Resultado similar se observa en la incidencia que tuvo la adopción de las acciones más sencillas (reducción del consumo de agua, cambios en los métodos de limpieza y cambios en el manejo de desperdicios) sobre el ambiente (gráfico 14). Aproximadamente la mitad de las empresas indicó que estas habían influido positivamente. Pero en el caso de la implantación de las actividades más complejas (control de fugas y derrames, segregación de desechos y colocación de trampas y tamices) sí hay la clara percepción de que tuvieron incidencias positivas sobre el ambiente, pues los porcentajes observados en la implantación de las acciones y la percepción de la mejoras son muy similares (gráfico 14).

La implantación de estas actividades involucra diversas instancias de la organización e implica esfuerzos de adaptación y modificación de equipamientos y procesos, razón por la que debe analizarse en forma detallada la relación que tienen con las experiencias de innovación y aprendizaje tecnológico de las firmas.

Gráfico 14

Incidencia sobre el ambiente de las actividades implantadas en la empresa

Fuente: elaboración propia.

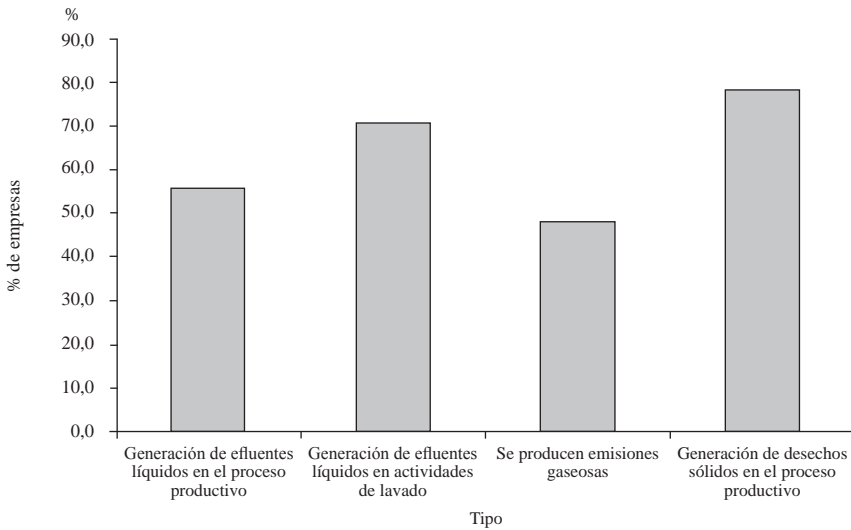
Generación y manejo de desechos

Este tema es crítico en estos estudios, pues las empresas tienden a ser reacias a suministrar información debido a que el no cumplimiento de la regulación puede acarrearles penalizaciones. En consecuencia, los informantes piensan que dar información, aunque sea para proyectos con fines de investigación, puede perjudicarlos.

Se analizó la generación y el manejo de efluentes líquidos, desechos sólidos y emisiones gaseosas. En el caso de los desechos provenientes de los procesos productivos, se determinó que el 56 por ciento de las empresas generaba efluentes líquidos, un 52 por ciento señaló que producía emisiones al aire (49 por ciento gaseosas y 14 por ciento particulados) y el 78 por ciento desechos sólidos (gráfico 15). Por la diversidad y el tipo de operaciones unitarias que desarrollan las empresas, se infiere que estos resultados están subestimados.

Las actividades de lavado son una importante fuente de generación de desechos, pues al material residual que queda del proceso de producción se adicionan las sustancias empleadas en la limpieza (detergentes, ácidos y bases). De hecho, este fue el porcentaje más alto de generación de efluentes reportado en la muestra (72 por ciento).

Gráfico 15
Generación de desechos en actividades productivas



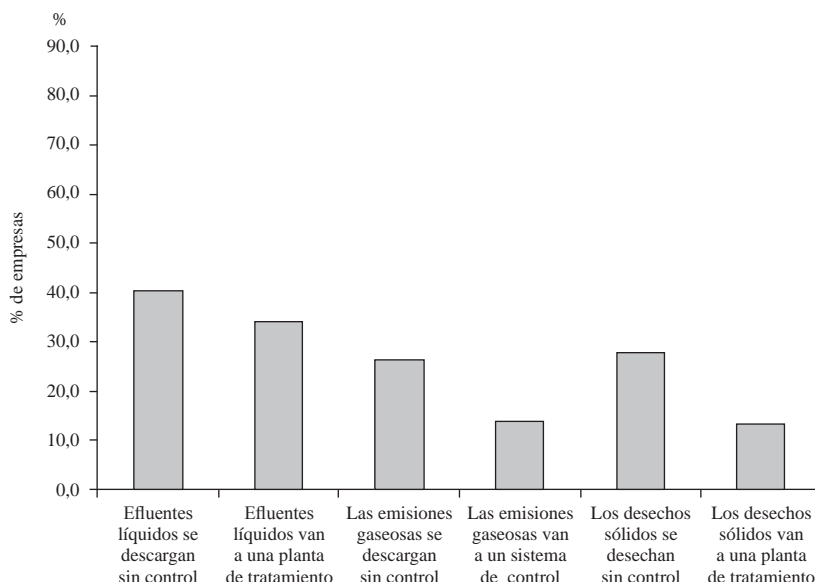
Fuente: elaboración propia.

Con relación al manejo de estos desechos, el 40 por ciento de las empresas admitió descargar sus efluentes líquidos sin realizar algún tipo de tratamiento o control, mientras que sólo un tercio indicó que poseía planta de tratamiento (gráfico 16). Adicionalmente, un 10 por ciento indicó que los procesaban y los comercializaban. Llama la atención que aunque más del 70 por ciento de las firmas indicó generar efluentes de lavado, apenas 40 por ciento reportó que descargan sin controlar. Esto sugiere que algunas empresas ni siquiera están conscientes de que las aguas usadas en esta actividad son caracterizadas como desechos.

En el caso de las emisiones gaseosas, un 26 por ciento indicó que eran descargadas sin control, en tanto que el 14 por ciento reportó que disponían de sistemas de control. La situación más precaria está en los desechos sólidos, pues cerca de un 80 por ciento afirmó generarlos, pero apenas un 13 por ciento señaló tratarlos internamente (gráfico 16). Un 64 por ciento de las empresas informó que disponían los desechos sólidos a través del servicio municipal.

No obstante, se percibe un incremento en el interés por mejorar en estos aspectos, ya que el 30 por ciento de las empresas indicó tener planes para introducir mejoras en el manejo de los efluentes. Cifras similares se observaron también en el caso de la generación, cuantificación y descarga de emisiones gaseosas.

Gráfico 16
Manejo de desechos



Fuente: elaboración propia.

Desechos peligrosos

En el caso de las sustancias peligrosas, apenas el 37 por ciento de las firmas informó que maneja este tipo de materiales, en tanto que un 22 por ciento, en general firmas grandes con unidad de asuntos ambientales, admitió generarlos. Se evidencia un desconocimiento de esta materia por parte de las pequeñas y medianas empresas. En cuanto a su manejo, lo más usual es el almacenamiento bajo condiciones seguras y, en menor medida, tratamiento a través de terceros, situación que determina un potencial de impacto sobre el ambiente y la salud importante.

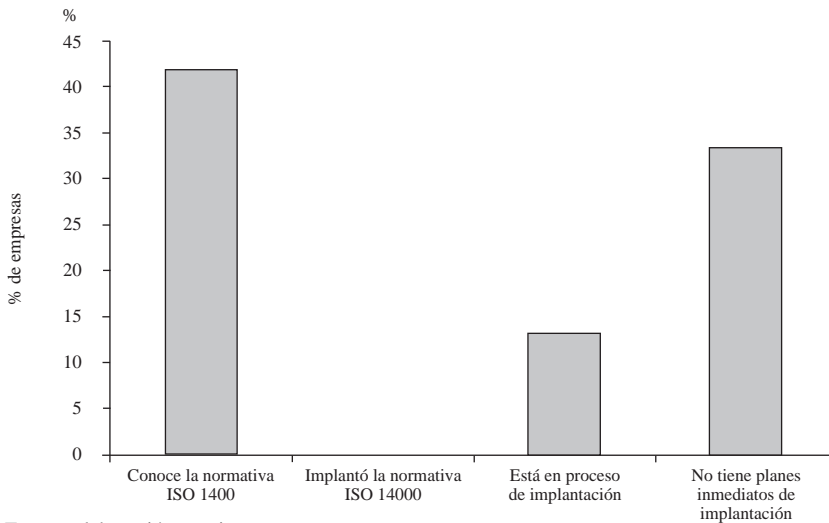
Con estos resultados se tiene una visión acerca del impacto ambiental que genera esta actividad industrial en el país. Si bien un reducido grupo de empresas gestiona el problema de manera organizada, y otras tantas han adoptado medidas cuyo efecto neto es su disminución, la escasa introducción de sistemas de tratamiento, la poca capacitación del personal y la debilidad de la gestión en la mayoría de las unidades configuran el cuadro que explica por qué, de acuerdo con el Banco Mundial, este sector es el principal responsable de la generación de desechos orgánicos en agua en el país.¹¹

¹¹ Cfr. *infra* capítulo 10.

Normativas voluntarias

El pobre desempeño en materia ambiental que se evidencia en el sector, en donde la gestión es escasamente definida por los requerimientos establecidos en la legislación, permite suponer que las empresas se han involucrado poco con las normativas de adscripción voluntaria (*e.g.*, ISO 14000, etiquetados ambientales, etc.). La revisión de los resultados permite corroborar tal apreciación. Apenas un 42 por ciento de las empresas tenía conocimiento de lo que considera esta normativa, ninguna la ha implantado y solo un 13 por ciento indicó estar en proceso de hacerlo (gráfico 17).

Gráfico 17
Implantación de ISO 14000



Fuente: elaboración propia.

A modo de conclusión preliminar puede decirse que, en general, la industria agroalimentaria venezolana presenta serias debilidades en materia ambiental, que se traducen en importantes impactos sobre el ambiente. Las prácticas de gestión tienen, en el mejor de los casos, un marcado carácter funcional, estando la mayoría de las empresas muy lejos de manejar una visión integral que la incluya como elemento fundamental de su estrategia empresarial.

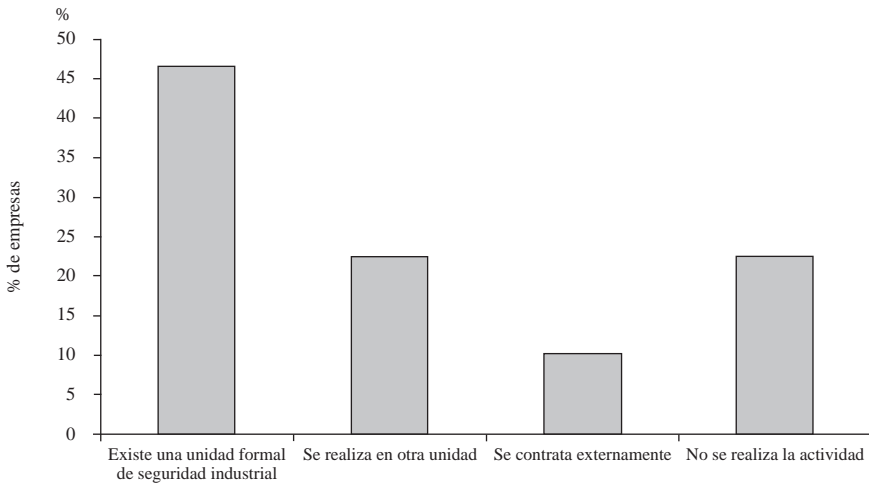
Seguridad industrial

Garantizar condiciones de trabajo seguras y saludables a los trabajadores debe constituir una práctica rutinaria en la gestión de cualquier empresa. Este aspecto se evaluó considerando las variables: existencia de estructuras formales de gestión para

la seguridad industrial (gráfico 18); nivel de conocimiento de evaluación de riesgos y seguridad industrial; capacitación e implantación de técnicas para su prevención y/o mitigación.

El análisis del grado de internalización de esta actividad determinó que un 45 por ciento de las firmas, la mayoría grandes (más de 100 empleados), posee una unidad formalmente estructurada, mientras que el 23 por ciento señaló que la gestionaban desde otra unidad. Preocupa, sin embargo, que un 24 por ciento, en su mayoría micros y pequeñas principalmente de las ramas de procesamiento de frutas y legumbres y panaderías, no le presta mayor atención a esta actividad.

Gráfico 18
Infraestructura de seguridad industrial



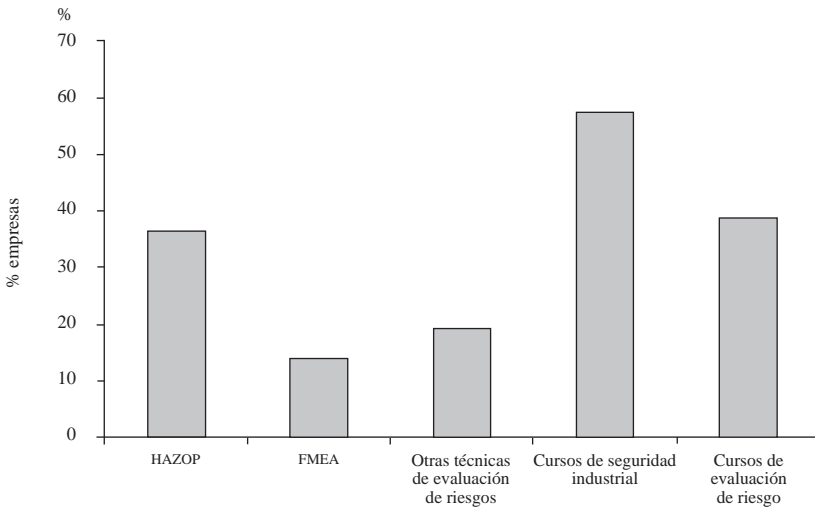
Fuente: elaboración propia.

Se indagó acerca del conocimiento que tenían de las principales técnicas o métodos desarrollados internacionalmente para este fin, a saber: estudios de riesgos y capacidad operativa (HAZOP por sus siglas en inglés) y análisis de formas y efectos de averías grado de (FMEA por sus siglas en inglés). Además se evaluó cómo y cuánto capacitaban las empresas a su personal en esta área (gráfico 19). Poco más de un tercio de las empresas indicó tener conocimiento de HAZOP, cerca de un quinto de otras técnicas de evaluación de riesgos y apenas un 14 por ciento de FMEA, evidenciando debilidades en este ámbito (gráfico 19). Los resultados sugieren que en la mayoría de las empresas la seguridad y el control de los procesos presentan un carácter eminentemente correctivo.

El análisis de la capacitación permite observar que cerca del 60 por ciento de las firmas ha entrenado a su personal en seguridad industrial, y lo ha hecho en forma similar

entre todos los estratos de calificación (en promedio el 50 por ciento de las empresas capacita indistintamente a gerentes, personal técnico y obreros). El porcentaje de empresas que capacita en evaluación de riesgos cae ya a un 38 por ciento y, en este caso, este entrenamiento tiende a concentrarse especialmente en el personal técnico. Estos resultados corroboran las debilidades de la industria en términos de que la mayoría de las empresas no posee un enfoque integral para la gestión de sus actividades.

Gráfico 19
Conocimientos y cursos de evaluación de riesgos y seguridad industrial



Fuente: elaboración propia.

Con relación a la ocurrencia de accidentes, la mayoría de los reportados por las empresas (50 por ciento) se ubica en el área de producción, y se atribuyen en la mayoría de los casos a fallas humanas. Esto pudiera reflejar que aun cuando existe supervisión y mantenimiento en el 75 por ciento de la muestra, falta mayor aplicación o continuidad de actividades como monitoreo y puntos de control para el seguimiento de los procesos; que hay inexistencia u omisión de manuales de procedimientos (cerca de un 58 por ciento posee manuales en algunas o todas las fases del proceso) y que aún hay insuficiencia en los conocimientos de prevención de riesgos y seguridad industrial.

Innovación y desarrollo tecnológico

Tradicionalmente el desarrollo de actividades innovadoras se ha asociado fundamentalmente a la búsqueda de mejoras en la posición competitiva de la firma, bien sea a través de la introducción de nuevos productos o procesos o de incrementos de

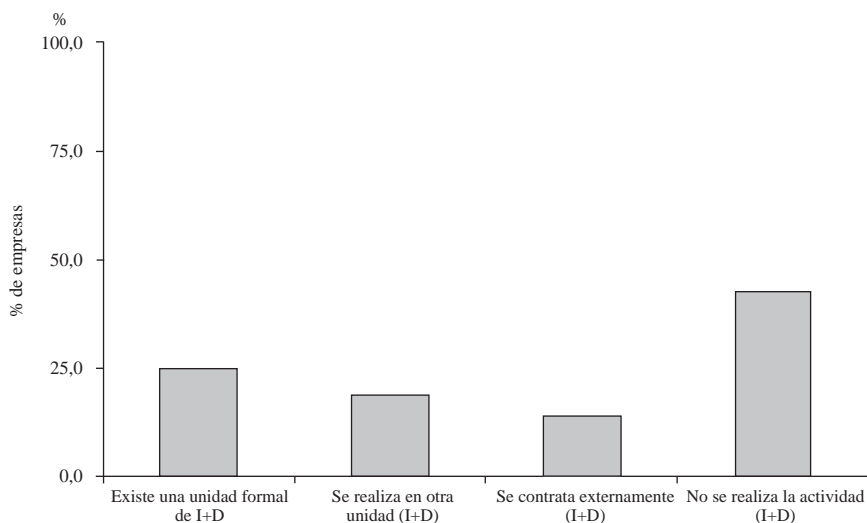
la productividad a través de modificaciones y mejoras a los procesos. En los últimos años, el espacio de la actividad tecnológica se ha ampliado debido a que muchos de los problemas en todos los ámbitos (calidad e inocuidad, seguridad y ambiente) tienen gran parte de sus soluciones en las actividades tecnológicas.

Para el análisis de este importante aspecto se consideraron las variables: infraestructura de investigación y desarrollo (I+D); ingeniería y diseño; actividades de aprendizaje tecnológico relacionadas a la fabricación de equipos y partes; desarrollo de productos y procesos, y las vinculaciones externas que establecen las empresas con otras instituciones para apoyar el desarrollo de la actividad innovadora.

Investigación y desarrollo

Treinta y dos empresas, es decir un cuarto de la muestra, presentan alguna instancia formal dedicada al desarrollo de esta actividad, en tanto que un quinto señaló que realizaba la actividad en otra unidad (gráfico 20). Una revisión del tamaño de estas unidades evidencia que son en su mayoría muy pequeñas, pues 13 empresas informaron que estaban constituidas por apenas una o dos personas, 12 entre tres y seis personas y sólo 7, correspondientes a empresas de más de 250 personas, contaban con siete o más personas. Por su parte, el 43 por ciento, en su mayoría perteneciente al estrato de micros y pequeñas empresas, no realiza actividad alguna de I+D, y un 14 por ciento indicó que contrataba algunas de estas actividades externamente (gráfico 20).

Gráfico 20
Capacidad de investigación y desarrollo



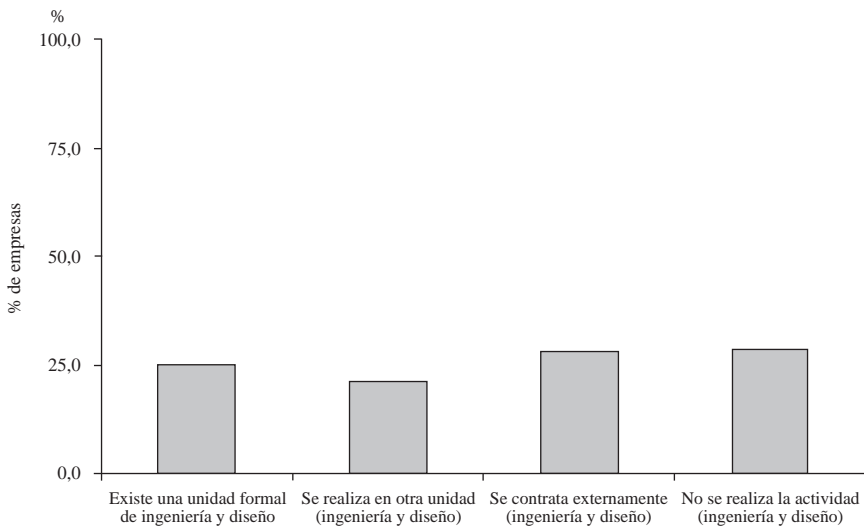
Fuente: elaboración propia.

Revisando los elementos que considera la contratación, se determinó que básicamente constituían estudios de demanda para la introducción de nuevos productos. En este caso se hace más evidente el factor tamaño de la firma como condicionante del desarrollo de capacidades de investigación y desarrollo (Alfranca y otros, 2003). Hay que recordar que este es un sector al que, por el grado de madurez tecnológica, se le asocia baja capacidad innovadora, por lo que el acceso al conocimiento presenta menos trabas.

Ingeniería y diseño

En el caso de las capacidades de ingeniería y diseño, se determinó que poco menos de un quinto de las firmas posee una unidad formalmente establecida, en tanto que un porcentaje similar indicó que realizaba estas actividades en otras unidades (*e.g.*, mantenimiento) y directamente en producción (gráfico 21). A diferencia de las capacidades de I+D, en este caso la contratación externa es significativa. Un 27 por ciento de las empresas reportó hacerlo; las demandas eran diversas y se relacionaban principalmente con diseño e incorporación de equipamientos (gráfico 21).

Gráfico 21
Capacidad de ingeniería y diseño



Fuente: elaboración propia.

Finalmente, el porcentaje de empresas que no realiza actividad alguna de ingeniería y diseño es del 25 por ciento, correspondiendo básicamente a micros y pequeñas empresas cuya producción en muchos casos es de carácter artesanal, por lo que esta actividad no es imperativa.

Aprendizaje tecnológico

El aprendizaje tecnológico es considerado en nuestros estudios como un concepto operacional que permite una adecuada aproximación al asunto de la innovación tecnológica en el ámbito industrial local: involucra la realización de una serie de pasos, rutinarios o no, que incluyen desde tareas simples de mantenimiento y reparación, pasando por la mejora y la adaptación, hasta actividades de mayor complejidad como la copia, el desarrollo de productos y el diseño de nuevos procesos (Mercado, 2004). La forma como se explicitan los pasos tiene especificidades sectoriales. Se ilustra con un ejemplo: cuando se habla del desarrollo de un nuevo producto en la química fina, las consideraciones técnicas (intensivas en conocimiento) y económicas son completamente diferentes a cuando se habla del desarrollo de un nuevo producto en una rama del sector alimentario. En este último caso factores orientados a satisfacer requerimientos de los clientes (propiedades organolépticas, inocuidad, apariencia y presentación) son los elementos que mayormente guían el esfuerzo innovador.

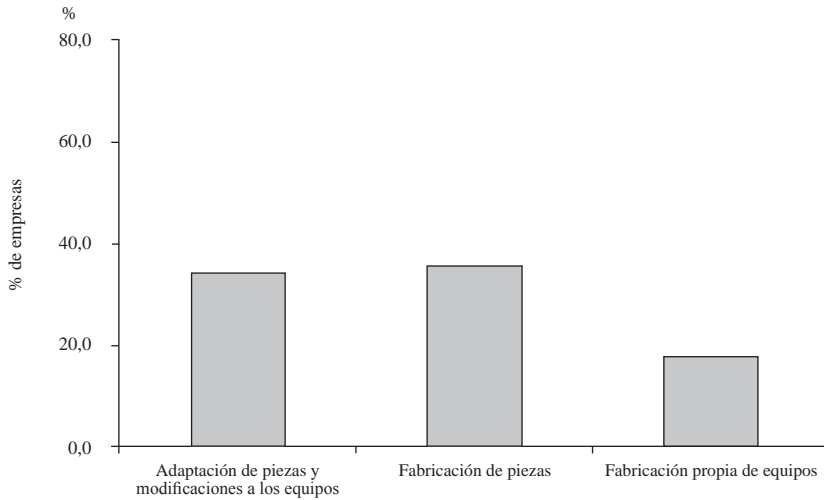
Hecha la observación, para fines de este estudio se consideraron los pasos desagregados en tres actividades clave en la innovación de este sector, a saber: fabricación de equipos, desarrollo de productos y actividades de procesos (Alfranca, y otros 2003).¹²

Fabricación y adaptación de equipos y partes

Como se señaló en el capítulo 1, el cambio tecnológico en la industria alimentaria proviene principalmente de las industrias suplidoras (*e.g.*, empresas de bienes de capital fabricantes de equipamiento para la producción y de otros insumos), por lo que, de acuerdo a la taxonomía de agrupaciones industriales de Pavitt (1984), la alimentaria entraría en la categoría de «dominada por los proveedores». De allí la importancia de conocer la experiencia de la empresas en actividades relacionadas con los equipos. Aproximadamente un tercio presenta experiencia en adaptación y fabricación de piezas y adaptación de equipos, actividades que, desde el punto de vista innovador, son reconocidas como incrementales (gráfico 22). Sorprende la similitud de estos resultados, en términos porcentuales, con los encontrados en los estudios sobre la industria química y petroquímica venezolana en momentos anteriores, más específicamente durante la década de los noventa (Mercado, 2004).

¹² En los estudios iniciales centrados en el desarrollo tecnológico, la evaluación del aprendizaje abarcaba una gama de tareas más amplia. Sin embargo, al ampliar el alcance a los temas calidad-inocuidad, ambiente y seguridad, era necesario optimizar el número de variables.

Gráfico 22
Actividades en equipos y piezas



Fuente: elaboración propia.

Esta participación cae aproximadamente a la mitad (18 por ciento) en el caso de fabricación propia de equipos (gráfico 22), cifra que, no obstante, es significativa si se considera la definición de Pavitt (1984) y que no se trata de una actividad medular de esta industria. Se muestra además consistente con lo detectado en la evaluación de la procedencia de los equipos, pues hay que recordar que estos provienen principalmente del propio país.

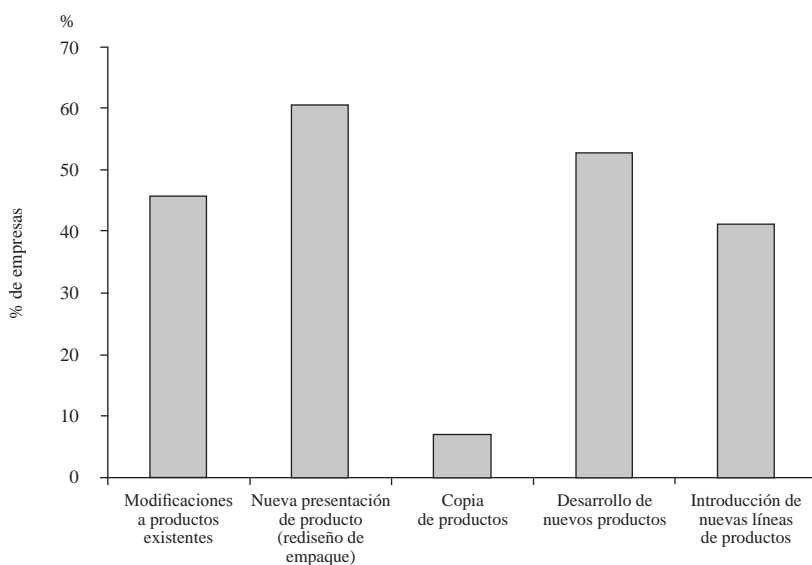
Desarrollo de productos

Comúnmente, la introducción de innovaciones de productos en la agroindustria se relaciona mayormente con cambios en su presentación, actividad en la cual el empaque es fundamental, y el factor creativo maneja un mayor trasfondo publicitario y comercial que busca convencer a los consumidores. Esto se refleja claramente en el estudio, pues la actividad que reportó el mayor número de empresas (61 por ciento) fue justamente nuevas presentaciones de productos. Aunque el desarrollo de nuevos productos también fue reportado por un número importante de empresas (53 por ciento), incluso por encima de actividades de modificación (gráfico 23).

Esta actividad de desarrollo de nuevos productos tiene diferentes causas, entre las que destacan el estancamiento que se registró en el consumo de alimentos durante el periodo 2002-2003, que obligó en muchos casos a diversificar la oferta, sobre todo de algunas líneas de productos no considerados esenciales. El esquema de regulación de precios adoptado a partir de 2003 también ha inducido a que algunas empresas introduzcan nuevas gamas que, partiendo de productos precedentes de consumo

masivo, desarrollan algunos de carácter diferenciado, que se adaptan y aprovechan costumbres y tradiciones locales (gráfico 23).

Gráfico 23
Actividades de desarrollo de productos durante 2002 y 2004

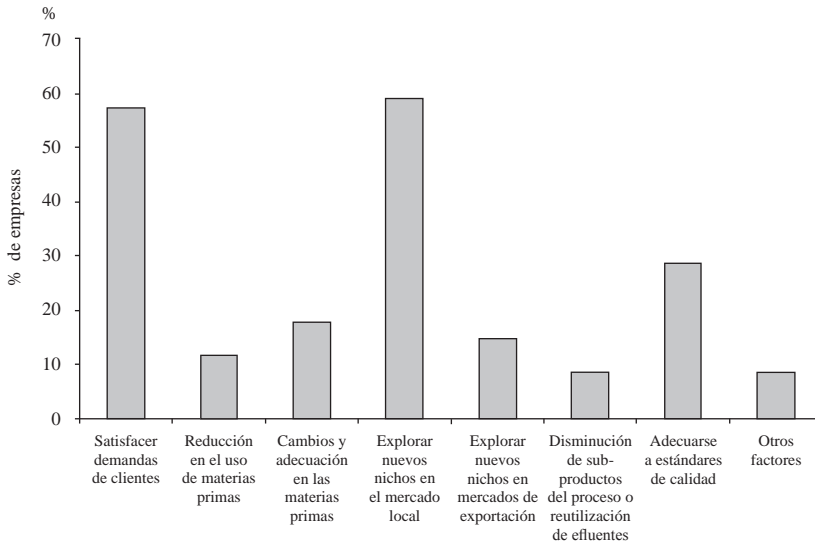


Fuente: elaboración propia.

Esto se corroboró claramente cuando se analizaron los factores motivadores de la innovación en productos, pues la exploración de nuevos nichos de mercado local emerge como el factor más importante (reportado por el 59 por ciento de las empresas que habían introducido o realizado innovaciones), seguido de la satisfacción de demandas de los clientes (56 por ciento), los cuales, como se vio, son casi exclusivamente del país (gráfico 24).

Constar que el mercado local es el factor que impulsa la innovación en la industria de alimentos evidencia limitaciones de competitividad. Aparte de este, sólo esfuerzos para adecuarse a estándares de calidad tienen alguna significación. Otros factores como mercados externos (reportado apenas por un 14 por ciento de las empresas) o aquellos relacionados con una perspectiva integral de la producción del tipo ciclo de vida del producto, en este caso representado por la reducción, cambios y adecuación en las materias primas o la subutilización de subproductos o reutilización de los efluentes, son escasamente identificados (gráfico 24).

Gráfico 24
Factores que motivan el desarrollo de productos



Fuente: elaboración propia.

Diseño de procesos

El vasto universo de la industria agroalimentaria implica una multiplicidad de actividades de procesos, tal como se evidencia del análisis de las operaciones unitarias (cuadro 19). Esto determina que la actividad innovadora esté fuertemente condicionada por el patrón tecnológico de la rama. Por ejemplo: la refinación de azúcar, industria intensiva en uso de energía, requiere esfuerzos de optimización de procesos vía modificación y mejoras, esenciales para la productividad. No sucede así en ramas como la láctea, donde si bien es importante la eficiencia energética, esta se logra más bien a través de la automatización y el control de procesos. Por esta razón, la determinación de la importancia que tienen las diferentes intervenciones en los procesos en términos de la innovación tecnológica no puede hacerse al margen de las especificidades del patrón tecnológico de la agrupación considerada.¹³

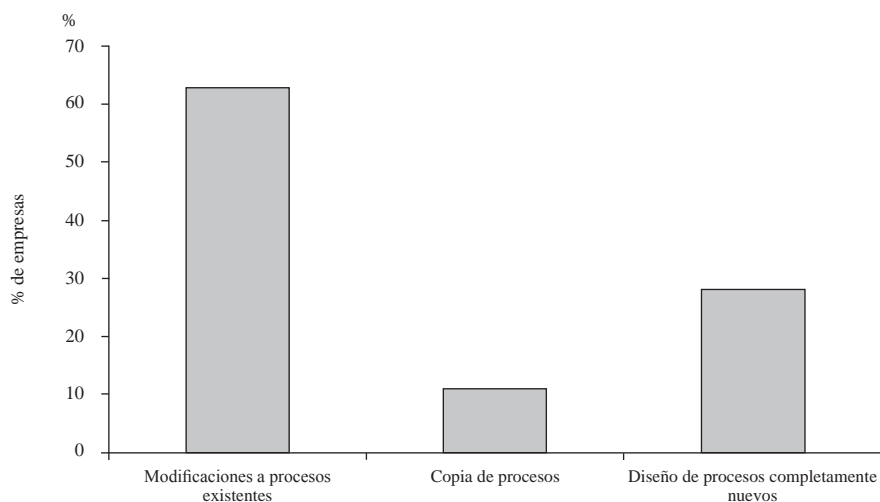
Analizando el comportamiento general de toda la industria, se determina que la intervención en los procesos es fundamentalmente de carácter adaptativo. Cerca de dos tercios de las empresas informan haber realizado modificaciones a sus procesos (gráfico 25).

Actividades de copia y nuevos procesos fueron reportar por un porcentaje menor de empresas (11 y 28 por ciento respectivamente). Sin embargo, en el caso de los

¹³ Cfr. *infra* capítulo 11.

nuevos diseños es un valor alto, máxime considerando que en general es una actividad más compleja que la copia. A partir de documentación de procesos innovadores en algunas unidades, se ha determinado que con regularidad las empresas tienden a considerar como nuevo proceso la implantación y puesta en marcha de un emprendimiento productivo que, si bien existe y tiene un *know how* relativamente simple, bien conocido y de carácter público, es llevado a cabo basándose en sus capacidades internas y/o sin el apoyo de los que desarrollaron originalmente la tecnología. En este caso puede haber muchos elementos asociados a la copia, como la revisión de catálogos y manuales de equipos; sin embargo, no se los vincula conscientemente con dicha actividad.

Gráfico 25
Intervenciones en los procesos productivos durante 2002-2004



Fuente: elaboración propia.

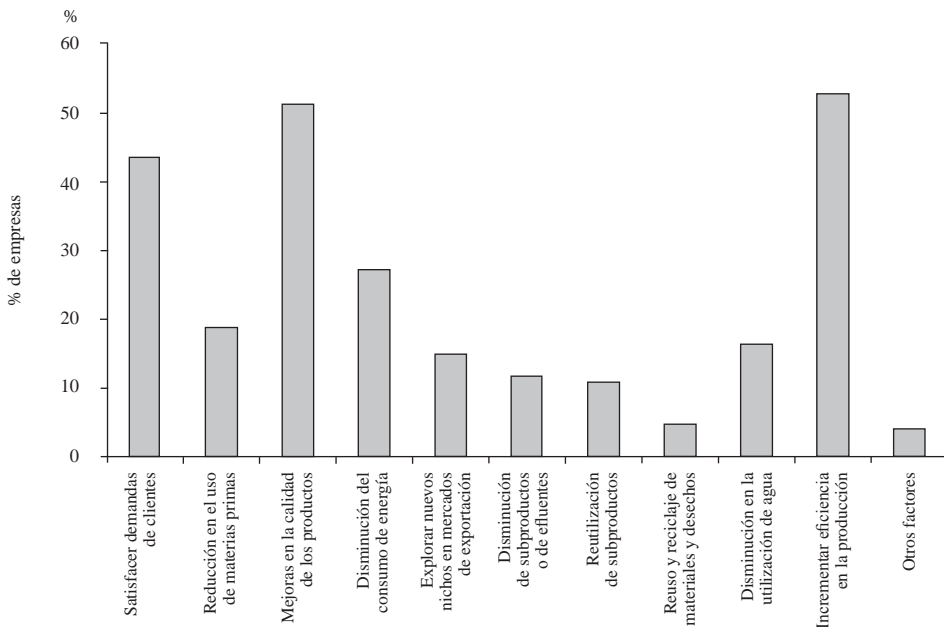
¿Qué factores generan aprendizaje en procesos? Esta pregunta tiene implicaciones importantes en términos de innovación tecnológica en el ámbito sectorial, debido a que estas actividades plantean diversos retos que difieren en alcance y complejidad. Las posibilidades innovadoras van desde operaciones sencillas de modificación que cubren desde la adaptación de piezas, hasta la que es reconocidamente la actividad más compleja del aprendizaje tecnológico: el diseño de un proceso completamente nuevo (Mercado, 2004).

Los factores que mayor influencia ejercen para la intervención en los procesos de esta industria son el incremento en la eficiencia de la producción (53 por ciento de las empresas) y el aumento de la calidad de los productos (51 por ciento), ambos muy

ligados a las actividades de mejora y adaptación. En tercer lugar apareció la satisfacción de demandas a los clientes (43 por ciento de las empresas), factor mercadológico cuya inducción en la innovación, si bien tiene claros reflejos en las actividades adaptativas, puede originar respuestas de mayor envergadura (gráfico 26).

En cuarto lugar se situó la disminución del consumo de energía (28 por ciento de las firmas), aspecto relacionado con la eficiencia, pero que implica una visión más amplia del problema. Finalmente, factores relacionados con la disminución del impacto de la actividad productiva, tales como disminución en el consumo de agua y en la generación de efluentes, y actividades más proactivas como el reuso y el reciclaje, resultaron muy poco significativos.¹⁴

Gráfico 26
Factores que motivan intervención en los procesos



Fuente: elaboración propia.

Relaciones técnicas externas

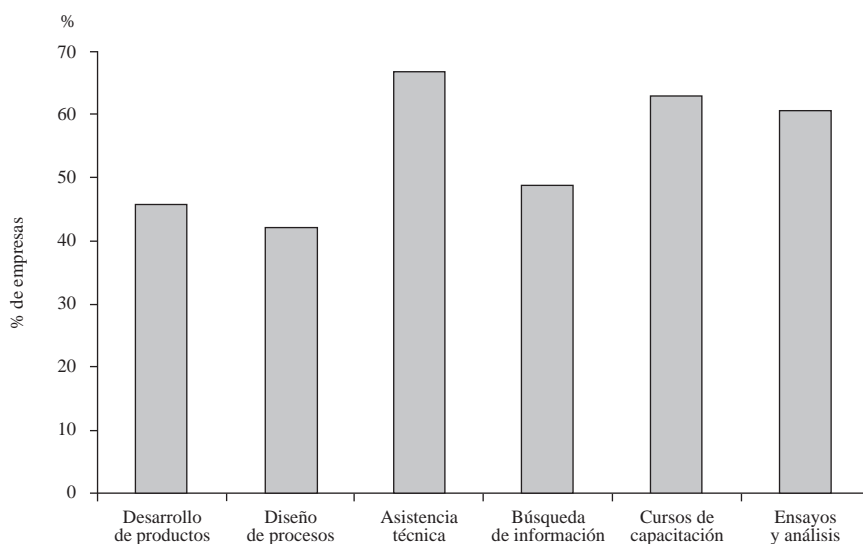
Acceder a información tecnológica es fundamental para el desarrollo de actividades de innovación y aprendizaje. En ese sentido, las vinculaciones que forman las

¹⁴ La comparación de estos resultados con los de la industria química y petroquímica (Mercado y Testa, 2001) evidencia diferencias intersectoriales. En la segunda estos factores, en particular la reducción en el consumo de agua y la disminución de efluentes, tenían mayor incidencia sobre la innovación.

empresas con diferentes agentes externos son un elemento clave para su desarrollo productivo. El significado e impacto de estas relaciones varían en función de su naturaleza. Las empresas pueden desde establecer vínculos para actividades sencillas como servicios de análisis para realizar control de calidad, pasando por el asesoramiento técnico, hasta llegar a acuerdos para el desarrollo conjunto de tecnología.¹⁵

De modo general se determina un importante dinamismo en las relaciones técnicas externas en la industria agroalimentaria venezolana. La mayoría de las firmas establece contactos para obtener asistencia técnica (cerca de dos tercios del total) (gráfico 27). La resolución de problemas de carácter técnico en la producción y el asesoramiento en materia de inocuidad y calidad resaltan como los objetivos principales que persigue este vínculo externo. Las fuentes principales para acceder a la asistencia técnica son, en orden de importancia, otras empresas nacionales y empresas extranjeras.

Gráfico 27
Vinculaciones técnicas externas para...



Fuente: elaboración propia.

En segundo lugar aparecieron los vínculos para organizar y dictar cursos de capacitación, mayoritariamente en las áreas de inocuidad y seguridad industrial (62 por

¹⁵ Se propone que existe un proceso de conformación y diversificación de estas relaciones –los puntos cardinales de la información científica y tecnológica– que evoluciona en función del aprendizaje tecnológico de la firma (Mercado, 1995). La significación sectorial de cada vínculo depende del nivel de desarrollo tecnológico. Esto se confirmó en un estudio comparativo de los complejos químico y petroquímico de Brasil y Venezuela realizado en los noventa. En el segundo caso, la asistencia técnica era fundamental para el funcionamiento de la planta, en tanto que en el primero para actividades de innovación tecnológica.

ciento de las firmas) (gráfico 27), lo cual revela la necesidad y el interés de las firmas en cuanto a este tema fundamental para responder a la regulación y las exigencias de la demanda. En este caso se determinó que las relaciones se establecen en forma preferente con empresas nacionales (en su mayoría consultoras) y, en segundo lugar con los organismos públicos relacionados, aunque vale la pena destacar que en este caso y las universidades y/o centros de investigación son procuradas por cerca de un quinto de las firmas.

En tercer lugar aparecen los vínculos para servicios de ensayos y análisis microbiológicos y físicoquímicos (51 por ciento). Aquí nuevamente las empresas nacionales y universidades y/o centros de investigación constituyen los principales organismos con los que las empresas contratan este servicio. El mayor porcentaje de relaciones se establece para desarrollar actividades de importancia para el funcionamiento de la firma, pero que comportan una relativa baja complejidad tecnológica. Es preciso destacar que los vínculos para actividades de aprendizaje e innovación, si bien son reportados por un número menor de empresas, no dejan de ser significativos. Así, un 49 por ciento de las empresas indicó tener vinculaciones para acceder a información científica y tecnológica, y en este caso las universidades y/o centros de investigación surgen como un interlocutor apropiado para el desarrollo de la actividad.

Un porcentaje importante (44 por ciento) indicó haber establecido relaciones técnicas para el desarrollo de productos, aunque en este caso cambia el origen de las fuentes de conocimiento. En primer lugar aparecen, con similar porcentaje, universidades y centros de investigación y empresas consultoras nacionales, en tanto que en segundo lugar están las empresas extranjeras.

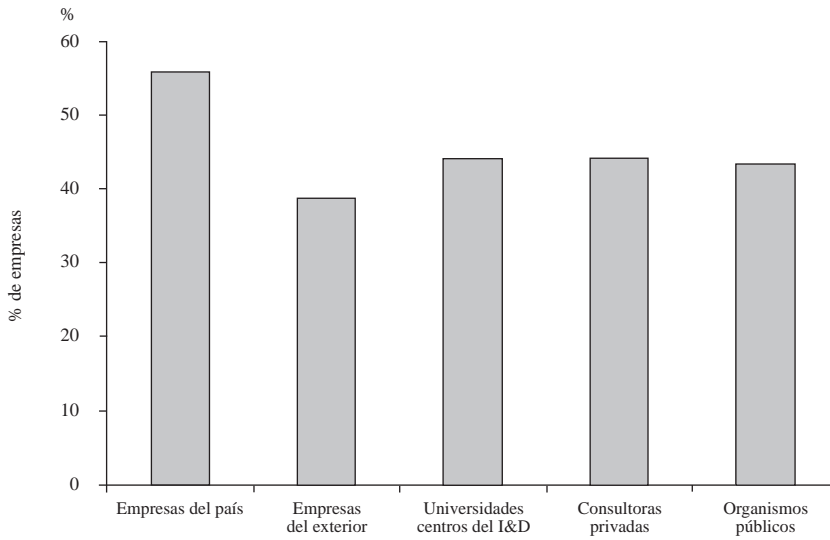
Relaciones técnicas para actividades de procesos son las menos frecuentes, resultado que concuerda con el hecho de que esta actividad es la más compleja del aprendizaje tecnológico. La fuente más importante de conocimiento tecnológico la constituyen las empresas extranjeras. En segundo lugar aparecieron las empresas consultoras nacionales. Aquí la contribución de las universidades y centros de investigación es poco significativa, ya que sólo un 10 por ciento de las firmas establece contactos con estas instituciones.

Un segundo elemento de análisis para determinar la significación de la red de relaciones técnicas externas de la industria agroalimentaria venezolana lo constituye la orientación de los vínculos. De modo general, se observa que el mayor porcentaje de firmas (55 por ciento) se vincula con otras empresas nacionales, seguido de consultoras privadas (nacionales), universidades y/o centros de investigación y organismos públicos (con porcentajes muy similares de alrededor del 44 por ciento) (gráfico 28).

Los resultados sugieren que el tejido de relaciones técnicas de esta industria es básicamente de carácter local. Este parece satisfacer razonablemente los requerimientos básicos de producción y de calidad e inocuidad. Sin embargo, acceder a conocimiento

tecnológico que permita desarrollar aprendizajes de mayor alcance requiere vinculaciones con fuentes del exterior.

Gráfico 28
Vinculaciones técnicas con...



Fuente: elaboración propia.

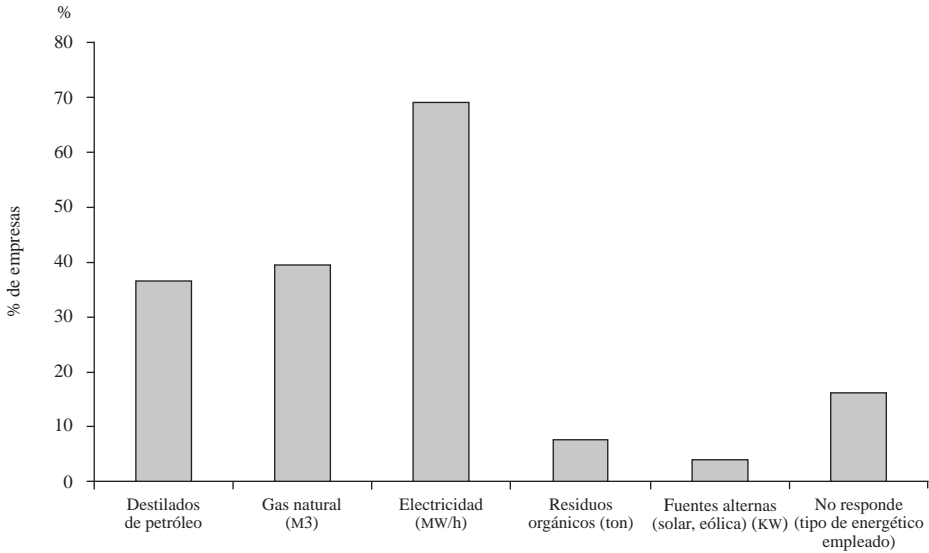
Consumo y gestión energética

La gestión de la energía constituye un elemento clave para la eficiencia productiva, razón por la cual se evaluó de manera exhaustiva. Las variables consideradas para el estudio de los aspectos energéticos incluyen entre otros: la estructura del consumo según tipo de fuentes y tipos de actividad; tendencias en el consumo en los últimos cuatro años; las causas que pueden haber incidido en el aumento o disminución del consumo, y la utilización de tecnologías para mejorar la eficiencia energética.

En la estructura del consumo predominan tres tipos de fuentes: electricidad, derivados líquidos de petróleo y gas natural. La electricidad resulta ser la fuente más frecuentemente utilizada en las diversas actividades productivas, siendo esto particularmente apreciable en las empresas de las ramas de bebidas, oleaginosas y en las panaderías (gráfico 29). Esto no quiere decir que esta fuente dé cuenta de la fracción mayoritaria del consumo energético.¹⁶

¹⁶ Cfr. *infra* capítulo 12.

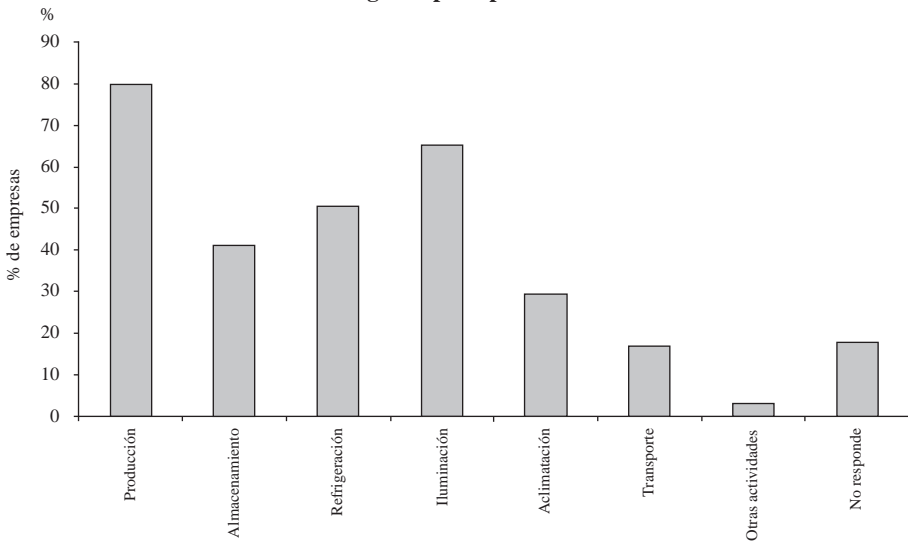
Gráfico 29
Tipo de energéticos empleados



Fuente: elaboración propia.

El consumo energético se distribuye de manera muy dispereja en diversas actividades de la empresa. La fracción más grande de consumo corre por cuenta de la producción (80 por ciento de las firmas) y una apreciable cantidad de energía se invierte en iluminación, refrigeración y almacenamiento (gráfico 30).

Gráfico 30
Consumo energético por tipo de actividad

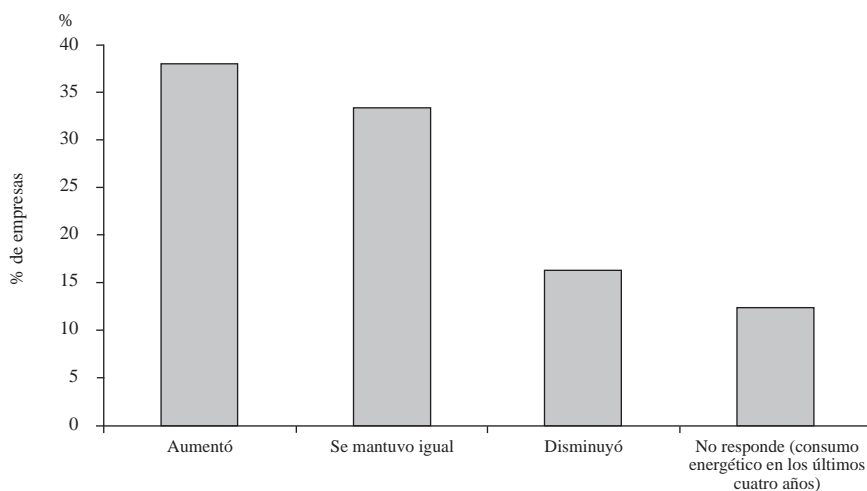


Fuente: elaboración propia.

La revisión de las tendencias del consumo energético permite determinar que durante el período 2002-2004 en la mayoría de las empresas este se mantuvo igual o aumentó. Hay que tomar en cuenta que los años 2002-2003 se caracterizaron por la aguda recesión económica generada por la conflictividad sociopolítica de ese momento. Sin embargo, los resultados reflejan el gran salto de crecimiento registrado en 2004.

De las empresas que reportaron un aumento en el consumo, un tercio señaló que se debió principalmente a la incorporación de nuevos equipos para ampliaciones de la capacidad de la planta o a incrementos de la producción por uso de capacidad ociosa. Un 15 por ciento indicó disminución en el consumo, de allí un número muy bajo se debe a la implantación de diferentes estrategias de racionalización del consumo, en tanto que el resto por disminución de la producción (gráfico 31).

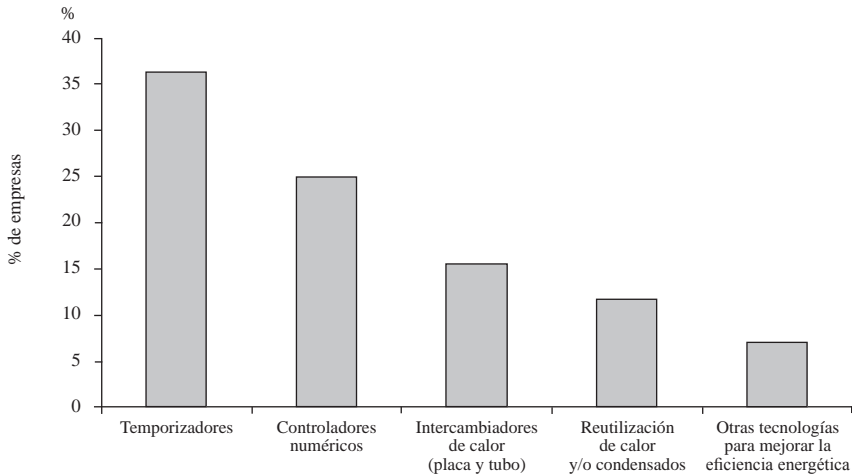
Gráfico 31
Tendencias en el consumo energético (2002-2004)



Fuente: elaboración propia.

En este sentido, las medidas adoptadas se orientan hacia la optimización del consumo mediante la mejora de la eficiencia en la producción con la introducción de temporizadores, controladores numéricos e intercambiadores de calor. También se busca invertir en adquisición de equipos como aires acondicionados, hornos, cocinas y refrigeradores más eficientes (gráfico 32).

Gráfico 32
Tecnologías usadas para mejorar la eficiencia energética



Fuente: elaboración propia.

En general, las iniciativas para obtener mejores resultados de eficiencia energética aún son incipientes, restringiéndose al empleo de artefactos de control bastante sencillos.¹⁷

COMENTARIOS FINALES

El estudio de una muestra muy representativa de la industria de alimentos venezolana, que al momento del levantamiento de la información correspondía al 23 por ciento del total del sector, ha permitido tener una panorámica muy completa acerca de las variables tecnoproductivas clave para su desempeño y desarrollo. El análisis general de dichas variables evidencia problemas importantes de gestión en materias esenciales para la gestión integral de este sector (calidad-inocuidad, ambiente y tecnología).

El análisis tecnoeconómico evidencia un sector que trabaja con tecnologías muy diversas, pero en la generalidad de los casos muy convencionales. En muchas oportunidades la tecnología es incorporada a través del equipamiento de producción adquirido en el exterior, corroborando en alguna medida lo sostenido por Rama y Alfranca (2003) con relación a que una fuente de innovación en estos sectores es el de bienes de capital. La revisión del origen de los equipos evidenció que si bien el

¹⁷ Cfr. *infra* capítulo 12.

principal proveedor es el propio país, lo es para utensilios y equipos de baja complejidad tecnológica. Equipos integrados y automatizados se adquieren casi en su totalidad en el exterior.

Por su parte, la poca diversificación de la producción, la baja capacidad exportadora y la prácticamente inexistente comercialización de intangibles (marcas, patentes y asistencia técnica) hablan de un sector que, al momento del estudio, presentaba de manera general limitadas capacidades competitivas.

Tomando en cuenta que para mediados de la década pasada el país presentaba uno de los más altos números de brotes de enfermedades transmitidas por los alimentos,¹⁸ las debilidades de gestión en materia de inocuidad y calidad identificadas son preocupantes. Especialmente corroborar que aproximadamente la mitad de las empresas carece de infraestructura para realizar las actividades necesarias para garantizar la inocuidad de los productos, clave para suministrar alimentos sanos y de calidad. Esto debe ser una materia de trabajo prioritaria para los organismos encargados de velar por el correcto cumplimiento de la regulación en la materia. Una situación similar, incluso con deficiencias más importantes, se identifica en el área de gestión ambiental.

En los capítulos siguientes se realiza un estudio detallado de las diferentes materias que considera la gestión integral (tecnología, inocuidad-calidad, seguridad, energía y ambiente), tomando como ejes de análisis variables clave para el análisis tecnoproductivo, a saber: rama productiva, regiones, tamaño y origen del capital.

¹⁸ *Cfr. supra* capítulo 3.