



Introducción

La economía no es sólo producir o vender bienes, sino que contempla todos los procesos y decisiones que llevan a garantizar el bienestar de la sociedad. Las actividades que dan soporte a los procesos de producción, distribución y consumo, como la logística, cumplen con un rol clave para que el sistema funcione. Tradicionalmente se ha asociado a actividad con el movimiento de productos, en específico con el transporte y su efectividad para colocarlos en los mercados de destino. No obstante, el concepto de logística ha evolucionado significativamente en los últimos años; la globalización y la masificación del consumo evidenciaron su potencial para estimular el comercio, porque puede enlazar las fases de producción y los mercados, los cuales están separados en tiempo y distancia. En la actualidad se registran varias subramas de estudio y análisis: logística empresarial/negocios; logística de distribución; logística internacional; gestión logística, etc. Se sabe también que el desempeño logístico de un país puede determinar la manera en que participa en el mercado internacional, razón por la que los países de altos ingreso tienden a conseguir mejores resultados en este ámbito.

En las páginas siguientes se presentan los resultados de una investigación sobre la logística en la industria porcícola de Sonora. Esta es una actividad económica de gran impacto e influencia en el sector agropecuario nacional, además de estar posicionada estratégicamente en los mercados asiáticos. El acelerado crecimiento de la esta actividad y su dependencia al extranjero, demanda mecanismos de logísticos puntuales y eficientes, así como el cumplimiento cabal de regulaciones y normatividad. Las demandas sanitarias y ambientales son sus principales retos, por lo que a medida que el sector ingrese a nuevos mercados deberá ofrecer procesos más eficientes y sostenibles a mediano y largo plazo.

En ese sentido, el objetivo general que impulsó esta investigación es *analizar las condiciones del proceso logístico en la industria porcícola del estado de Sonora*, lo cual se estructura en dos objetivos específicos: 1) análisis de las principales tareas vinculadas a la movilidad de materiales y productos e 2) identificación de aspectos normativos y de soporte medioambiental vinculados. La hipótesis que deriva todo este proceso es que *la demanda de productos cárnicos a nivel global es una ventana de oportunidad para la industria porcícola sonorenses, no obstante, los mercados globales demandan procesos*



*eficientes y sustentables, procesos que aún no son cubiertos a cabalidad por algunas empresas del sector.*³

El documento se organiza en 3 apartados. En el primero se describen los orígenes y etapas del desarrollo de la industria porcícola nacional, para en el segundo ubicar el correspondiente al estado de Sonora y su avance reciente. En el tercer apartado se abordan las características del proceso logístico y algunas experiencias recabadas por parte de las empresas sonorenses más distintivas. Este apartado inicia con una reflexión conceptual sobre la logística, su evolución y algunas nociones recientes relacionadas con el medio ambiente. Finalmente se presentan algunas breves conclusiones y la serie de referencias consultadas.

I. Porcicultura en México

a) Orígenes y etapas

La domesticación del cerdo ocurrió en varios lugares, incluyendo Europa, China y el Medio Oriente. Recientemente, se identifica a Italia, Birmania, Tailandia, India y Nueva Guinea como centros de domesticación. La introducción del cerdo a América acontece en el siglo XVI con la colonización de los españoles y fue uno de los animales que mejor logró adaptarse al territorio. Los cerdos criollos provinieron de las cruces entre razas europeas y asiáticas. La producción se tecnificó después de la Segunda Guerra Mundial y los cerdos se convirtieron en un producto estandarizado que se obtiene en instalaciones de producción masiva. Hasta la década de 1940 en México la explotación tenía características de traspatio o rústica. En esa década el cerdo se convierte en la segunda fuente en importancia de abastecimiento de carne en el país. Sin embargo, es hasta los años setenta que surge la porcicultura tecnificada, principalmente en el norte del país. No obstante, todavía subsiste un sector importante de producción de traspatio (OCDE, 2019: 20).

En términos generales podemos hablar dos grandes periodos en la porcicultura de México: 1) *Preapertura comercial* y 2) *Posapertura comercial*. Es preciso hacer esta diferenciación porque marcan un aspecto crucial en el desarrollo del sector, dado que la organización de su capacidad productiva se marcó a raíz de la participación en los

³ La investigación tiene como principal fina el uso académico, pero de igual forma se espera que sea de utilidad para las empresas y agentes económicos del sector agroalimentario de Sonora.



mercados internacionales, en especial en los asiáticos. Algunos autores sostienen que la porcicultura de México ha pasado por cuatro etapas relacionadas con factores socioeconómicos y políticos que se presentaron en el país (Iglesias, et. al. 2018: 163). No obstante, dado el enfoque del estudio, se decidió separar la última etapa de esta clasificación en la fase de preparación/adaptación de sector a su realidad actual (periodo post apertura), que consideramos inicia a raíz de la firma del TLCAN (ahora TMEC).

En lo que respecta al periodo preapertura comercial, las 3 etapas son:

- La *primera etapa*, desde principios de 1900 hasta 1972, inició con la entrada de razas mejoradas y una producción de traspatio. De 1940 a 1950 la porcicultura fue la segunda fuente de abastecimiento de carne, aportando cerca de 20% de la producción de carne del país. Durante este periodo, el gobierno estableció un programa de mejoramiento genético porcino, pero por falta de asistencia técnica y de infraestructura produjo un cruzamiento no controlado dando origen al “cerdo corriente”. Durante la década de 1960, el promedio de crecimiento anual fue superior a 4% (Iglesias, et. al, 2018: 163).
- En la *segunda etapa*, de 1972 a 1983, la porcicultura fue la actividad de mayor crecimiento en el sector pecuario. En 1970 existían en el país casi 10 millones de cerdos, y para 1983 la producción se elevó a 15.3 millones; el valor de producción paso de 573 mil a 1'485,000 toneladas en 1983, esto es aumentó 159% en tan sólo 13 años, convirtiéndose en el sistema ganadero más importante del país (por volumen de producción). En esta etapa surgen los sistemas modernos de producción, sobre todo, en el estado de Sonora. El consumo per cápita se elevó de 11.2 a 21kg. Este crecimiento fue debido al incremento del mercado interno, sobre todo en las zonas urbanas, también gracias a subsidios hasta de 60% del sorgo, el insumo principal, y por una política proteccionista que fortalecía y aseguraba el mercado (Iglesias, et. al, 2018: 163).
- La *tercera etapa*, de 1984 a 1997, consistió en una decadencia originada por los fenómenos económicos ocurridos en esa época (crisis de los 80's). Después de 1983, la actividad porcina fue disminuyendo al mostrar gran vulnerabilidad ante cambios económicos que sufrió el país -el proceso inflacionario experimentado esa década ocasionó un alza de costos de producción y deterioro del poder adquisitivo-, además, hubo retiro de subsidios e inició la apertura comercial en 1988. La crisis financiera de 1992 llevó a un aumento en la inflación y se elevaron los costos, ocasionando que los



alimentos de origen animal fueran sustituidos por los de origen vegetal, con un crecimiento en el consumo de carne de pollo, pues era más barata que la carne de cerdo. En 1995, el gobierno retiró el subsidio al sorgo, lo que elevó aún más los costos de producción y redujo el inventario, la producción y el consumo de cerdo.

Podría hablarse de una *cuarta etapa*, no obstante, las adecuaciones que experimentó el sector en este periodo respondieron principalmente a la apertura comercial de la economía nacional. Por tanto, estaríamos hablando del inicio del periodo postapertura comercial de la industria porcícola nacional, mismo que abarca desde 1995 hasta la actualidad. Esta es una etapa donde se observa, por un lado, una clara postura hacia mercados internacionales (ingreso TLCAN), y por otro, una concentración de los agentes productores en empresas de alta capacidad y que integran/soportan la mayor parte de la cadena productiva (pocas empresas con fuerte presencia en el mercado), asociaciones entre corporativos globales, altos niveles tecnológicos y estrictos controles normativos y de certificación.

En la última década (2010-2019), la producción porcina nacional aumento 36% en los 10 años, esto es, 3.6% en promedio anual. Destacan los años recientes, 2016-2019, con crecimientos superiores a 4% y cercanos a 7%. En términos de alcance para 2019 las exportaciones de carne de cerdo se dirigían 73% a Japón, 11% a E.U.A, 8% Corea y 6% China. Aunque ha bajado la proporción destinada a Japón (de 82% en 2014), han aumentado las destinadas a E.U.A y China (SIAP, 2019).

II. Industria porcícola Sonorense: desarrollo y expansión internacional

b) Inicio del sector y antecedentes

La crianza de cerdos, al menos hasta la segunda mitad del siglo XIX, no fue una actividad importante en el espectro agropecuario sonorense. Es posible señalar también que la explotación del ganado porcino se mantuvo mayormente como una actividad de traspatio y forma de ahorro para las comunidades rurales básicamente hasta la primera mitad del siglo XX. Sin embargo, a partir del porfiriato y sobre todo, con la mejora en las comunicaciones, se dieron los primeros pasos hacia la expansión de la crianza y comercialización del ganado porcino en la entidad. Con el estallido de la Segunda Guerra Mundial (1939-1945) y con la entrada de Estados Unidos al conflicto (1941), la demanda de productos cárnicos se disparó en todo el mundo. Estos hechos, aunado al impulso



gubernamental dado a la actividad agrícola a partir de la llamada “Revolución Verde”, permitieron que Sonora destacara a nivel internacional al producir nuevas variedades de trigo, más resistentes y de alta productividad. Todo ello contribuyó a sentar las bases de un sector agropecuario de alto nivel, donde la actividad ganadera encontraría las condiciones propicias para su desarrollo. En ese sentido, los años de posguerra traerían nuevos retos y oportunidades de expansión.

Hacia la década de 1960, se dieron ciertos acontecimientos que incitaron a un cambio drástico en la cría y explotación de cerdos. Por una parte, la alta disponibilidad de granos y pastas de oleaginosas producidas en la entidad -factor de peso en el éxito de la actividad en la actualidad-, y por la otra, el interés oficial por impulsar otras actividades económicas provocó la creación de granjas porcinas en distintas regiones del estado (INEGI, 2013). En ese sentido, durante la década de 1970, las granjas porcinas se fueron extendiendo gradualmente hacia otros puntos del territorio estatal, como el municipio de Hermosillo: En la década de 1970 se crearon en Sonora 70 granjas porcinas distribuidas en diversos municipios de la región, a través de la asignación de recursos vía BANRURAL y FIRA. En esos años, también se fundan 2 de las empresas productoras y comercializadoras de carne de puerco más importantes en la actualidad, Alpro en 1972 (hoy NORSON) y grupo Piza en 1975 (hoy Sasa) (Morales, 2014: 75). Para 1980, Sonora contribuía ya con 10% de la producción nacional, destacándose entre las entidades productoras del país (INEGI, 2013).

No obstante, al igual que a nivel nacional, la década de 1980 fue un periodo difícil para la industria porcícola sonorenses. Los problemas de crisis y de desajuste económico repercutieron de forma especial en la entidad dada su dependencia a los mercados de centro y occidente de México -Jalisco y el entonces Distrito Federal. Una posible salida a esta incertidumbre fue la participación en el mercado externo, pero se requería de adaptar las condiciones de producción hacia esquemas “más competitivos -inversiones, alianzas, innovación y capacitación (Morales, 2014: 149). Esta nueva visión adoptada por el sector fue el preámbulo a la situación actual.



b) Historia reciente: desarrollo y consolidación

El estado de Sonora cuenta con un sector ganadero de larga tradición y con presencia en los mercados nacional e internacional. El subsector porcícola destaca a la par del bovino y avícola en términos de volumen de producción pecuaria en la entidad. Específicamente en lo que a carne de canal se refiere -el principal producto pecuario de la entidad (49% del total de la producción pecuaria)- la de porcino constituyó cerca del 70% del total entre 2009 y 2019 (producción promedio del periodo), siguiéndole la de bovino con el 21% y la de ave con 3%. El crecimiento de la producción de carne de puerco entre 2009 y 2019 fue de 3.5%, crecimiento que absorbió la baja de la producción de carne de bovino. La producción ha mostrado aumentos de entre 7 y 11% en los años de 2017, 2018 y 2019, posicionándose como el producto de mayor peso dentro de la producción pecuaria estatal (SIAP, 2019).

Tabla 1. Sonora sector porcícola: indicadores

Indicador	2019
Asociaciones	80
Granjas	365
Empleos directos	19,000
Empleos indirectos	92,340
Consumo granos (TM/anual)	600,000
Consumo pastas (TM/anual)	150,000

Fuente: Infomex Sonora (2020).

Dos momentos determinantes para el sector porcícola sonorense fueron: 1) la ruptura de la política proteccionista de México en 1982 y su consecuente ingreso en el *General Agreement on Tariffs and Trade (GATT)* -actualmente *Organización Mundial de Comercio (OMC)*- y, 2) la firma del Tratado de Libre Comercio con América del Norte (TLCAN) en 1993. Estos eventos implicaron serias desventajas para los productores mexicanos, pues limitaba la participación a aquéllos adaptados en materia tecnológica y sanitaria (libres de enfermedades), por lo que la producción y el consumo nacional se afectaron por el aumento en las importaciones. Para Sonora, ello constituyó una oportunidad para fortalecer las exportaciones a Japón, actividad que se realizaba desde 1974 (Sandoval, et. al., 1998: 100).



Figura 1. Municipios productores de carne de cerdo en México, 2019 (Toneladas, carne en canal)



Fuente: FIRA (2020).

A nivel interno, la producción de carne de cerdo se concentra en 3 zonas claves: Hermosillo, Cajeme y Navojoa. Entre las tres cubrieron 80% de volumen y valor de producción estatal de 2019. En términos de capacidad de sacrificio, el esquema de participación se mantiene (SIAP, 2019). De la misma forma, en términos de capacidad instalada en el estado, para 2019 se cuenta con 80 empresas productoras en 365 granjas, las cuales aportan alrededor de 19 mil empleos directos y hasta 92 mil indirectos. Cabe señalar que 64% de las granjas están ubicadas en el sur del estado (zonas administrativas de Cajeme; Navojoa y Huatabampo). Se cuenta además con un inventario superior a los 188 mil vientres, y respecto a la demanda de insumos, el sector consume anualmente 600 mil toneladas de granos y 150 mil toneladas de pastas (Infomex Sonora, 2020). En lo que respecta al procesamiento, existen 10 rastros *Tipo Inspección Federal (TIF)* en la entidad certificados para porcino. El procesamiento de carne de puerco representa el segundo



lugar, después de las aves, con una capacidad instalada mensual superior a las 330 mil cabezas, representando 31% del total estatal (SIAP, 2020).

Tabla 2. Sonora sector porcícola: exportaciones

Año	Volumen (Toneladas)	V.A. (%)	Valor (Miles de dólares)	V.A. (%)
2015	64,364	-	258,849	-
2016	67,419	4.7	272,617	5.3
2017	81,330	20.6	323,599	18.7
2018	82,984	2.0	334,073	3.2
2019	99,725	20.2	396,547	18.7
Variación (%) 2015-2019		54.9	-	53.2

Fuente: Infomex Sonora (2020).

En lo que respecta a la participación de Sonora en los mercados externos, el volumen y valor de las exportaciones de carne de puerco de la entidad aumentaron más de 50% entre 2015 y 2019. Aunque en general el periodo fue de ascenso en ambas variables (volumen y valor), los periodos de mayor movilidad de producto fueron 2017 y 2019 (crecimiento de 20 y 18%, respectivamente). En declaraciones de la Unión Ganadera Regional de Porcicultores de Sonora (UGRPS), las exportaciones pecuarias de Sonora como la porcina y bovina contribuyeron con el 60% de las exportaciones en 2017, aumentando su contribución a 65% en 2019 (Revista Integra, 2019). En términos de destino, del total de exportaciones reportadas para 2018, 74.2% correspondieron a Japón, 15.3% a Estados Unidos, 6.0% a Corea, 3.5% a China; 0.7% a Hong Kong, 0.2% a Singapur y 0.1% a Canadá. Cabe destacar que en los últimos años se observa un aumento en la demanda de los mercados de Estados Unidos, China, Corea, Singapur, Canadá y Hong Kong (SAGARHPA, 2018).



III. Logística en la industria porcícola de Sonora: experiencias

a) *Logística: análisis conceptual*

La logística hace alusión básicamente al proceso de planificar, implementar y controlar el flujo de recursos dentro del proceso productivo, tales como materiales, mercancías, personal e información, desde el punto de origen hasta el mercado de destino. El tema ha cobrado una particular importancia en la dirección y administración de las empresas exportadoras, de tal forma que, a medida que crece o se desarrolla el comercio internacional, se le ha otorgado un área específica dentro de las empresas, misma que se encarga de su implementación, operación y control (Montaño, et. al. , 2010: 12).

La logística es también parte del proceso de la cadena de suministros (CDS).⁴ Esto es, la integración de actividades que condicionan que los bienes y servicios estén disponibles para los clientes cuando y donde deseen adquirirlos. Existen algunos componentes que se consideran básicos dentro de la logística: servicio al cliente, pronóstico de demanda, comunicaciones de distribución, control de inventarios, manejo de materiales, procesamiento de pedidos, apoyo de partes y servicio, selección de la ubicación de fábricas y almacenamiento (análisis de localización), compras, embalaje, manejo de bienes devueltos, eliminación de mercaderías aseguradas rescatadas (desechos) y desperdicios, tráfico y transporte, almacenamiento y provisión (Ballou, 2004:29).

Estos componentes básicos se integran en el *Triángulo de Planeación Logística (TPL)*. El TPL es un esquema conceptual que concentra las áreas en la logística debe centrarse. Define los objetivos y alcances a cumplir de acuerdo con los diferentes niveles, áreas o procesos, tales como servicio al cliente, inventario, transporte y localización, estos puntos son cubiertos primero por la planeación, seguido por la organización. El TPL contempla cuatro rubros: 1) Objetivos de servicio al cliente, 2) Estrategia de localización, 3) Estrategia de inventario y 4) Estrategia de transporte. El servicio al cliente representa los objetivos internos del proceso de planeación logística, esto es las acciones vinculadas al producto y al manejo de la información (procesamiento/difusión). Por fuera se ubican las estrategias externas: inventario, localización y transporte. La estrategia de transporte

⁴ Más adelante, se explica la importancia de este concepto y el vínculo que establece con los procesos logísticos.



contempla los fundamentos y decisiones sobre movilidad de productos y materiales; la de inventario aborda las medidas en materia de almacenamiento y las acciones de planeación de insumos y proveedores. Por último, la estrategia de localización se aboca a la planeación de la red de movilidad y los puntos estratégicos (Ballou, 2004:29).

Figura 2. Triangulo de la planeación logística (TPL)



Fuente: Elaboración propia a partir de la información de Ballou (2004).

El concepto de logística ha evolucionado significativamente en los últimos años, la globalización y la masificación del consumo evidenciaron su potencial para estimular el comercio, porque puede enlazar las fases de producción y los mercados, los cuales están separados en tiempo y distancia. En la actualidad hay un reconocimiento en el medio empresarial y de negocios, expresándose en varias subramas de estudio y análisis: logística empresarial/negocios; logística de distribución; logística internacional; gestión logística, etc. Asimismo, el desempeño logístico de un país puede determinar la manera en que participa en los mercados internacionales, de ahí que los países de altos ingreso tienden a conseguir mejores resultados en este ámbito.



Además del rol de los agentes sociales y políticos, hay otras prioridades que deben atenderse a futuro para fortalecer los procesos logísticos y con ello el comercio. Algunas tienen que ver como acuerdos y negociaciones, normatividad, alternativas ecológicas, la escasez de mano de obra y las amenazas cibernéticas, entre otras. Con respecto a los aspectos ambientales, desde hace años se ha perfilado una rama de la logística conocida como *logística inversa (LI)* o *logística verde (LV)*. La LV se basa en la mejora del uso de los materiales logísticos, buscando impulsar un desarrollo de la economía concentrada en materias primas, almacenamiento, procesos y transporte amigables con el medio ambiente; que, combinados con las tácticas de clientes, empresas y estados, forman iniciativas para su implementación y un desarrollo sostenible (Puerta et. al., 2012: 24).

Los conceptos de economía, logística y comercio se convierten en los pilares del intercambio global, sólo que a este debate se suman los nuevos requerimientos de cuidado del medio ambiente y de colaboración social. La logística contribuye a la contaminación ambiental principalmente con: 1) Transporte, 2) Distribución o Almacenamiento. 3) Carga y descarga, 4) Empaquetamiento. Para contribuir a la mitigación del impacto negativo al medio ambiente se debe tener en cuenta los siguientes aspectos: a) Transporte o Almacenamiento verdes, b) Carga y descarga verde, c) Distribución verde; d) Empaquetamiento verde, e) Recolección y dirección de información verde, f) Reciclaje de deshecho (Puerta et. al., 2012: 25). La importancia de la implementación y el uso de la logística verde permiten resaltar las buenas prácticas que deben llevar a cabo las organizaciones en cada uno de sus procesos a lo largo de su etapa productiva. En ese sentido, la implementación de procesos de logística verde debe ser una parte esencial de la actividad diaria de las empresas y una base sobre la cual se estructuren explicaciones teóricas y conceptuales que deben hacer parte de los nuevos conceptos de la logística.

En la actualidad las empresas no se han dado cuenta la importancia de introducir en sus procesos la logística verde; la logística como cualquier otra disciplina debe contribuir a la protección del planeta y al cuidado de la integridad del ser humano que interviene en las etapas de producción de las empresas y las que adquieren los productos terminados. La problemática se da por el poco interés que se le presta a este tipo de actividades, tanto los transportadores, como los que almacenan productos, los fabricantes



de empaques o envases, no se han percatado del manejo que se le debe dar a los productos a lo largo de la cadena de suministros (Puerta et. al., 2012: 24).

La elaboración y entrega de productos se benefician de la logística verde, desde el desarrollo de mejores métodos para extraer materias primas para la reducción de los desechos producidos. Los consumidores están a veces dispuestos a pagar más por productos con etiqueta verdes que indican que la empresa productora ejerce la responsabilidad ambiental y social en la elaboración del producto, lo que hace que la logística verde sea un atractivo desde una perspectiva empresarial, así como una cuestión ética.

b) Investigación exploratoria sobre logística en la IP: metodología

A partir de una investigación realizada durante junio de 2020 y mayo de 2021 se recopilaron algunas características del proceso logístico en la industria porcícola. La metodología es de corte exploratorio/descriptivo sobre las principales fases/áreas relacionadas con la movilidad de mercancías, materias primas, normatividad, y aspectos vinculados a la sanidad /inocuidad y gestión ambiental. El objetivo general es “describir los componentes centrales del proceso logístico en las empresas integradoras/exportadoras, esto es las empresas avocadas a los procesos industriales (procesamiento/corte de carne)”. La selección de las empresas de análisis se hizo a partir de la revisión de literatura sobre el tema y con el apoyo de directorios de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Recursos Hidráulicos, Pesca y Acuicultura (SAGARHPA), del Gobierno del Estado de Sonora.

Una vez identificadas las empresas de interés,⁵ se aplicó una encuesta donde se recopilan las principales características del proceso logístico, así como el cumplimiento/seguimiento de procedimientos y normativas de regulación y/o

⁵ El universo de empresas porcícolas integradoras-exportadoras es pequeño: en total se registraron 7 empresas (Norson, Kowi, Ojai, Sasa, Soles, Yoreme, Ricer). Se contactó a las 7, pero 2 no respondieron a los comunicados. De las 5 que respondieron, sólo 4 aceptaron responder la encuesta. Se omiten los nombres de las empresas por cuestiones de confidencialidad.



certificación de calidad. Se buscó que la respuesta se realizara por parte de los gerentes y/o encargados de las áreas/departamentos de logística y/o tráfico de las empresas.⁶

c) Proceso logístico en la IP de Sonora: generalidades

Las empresas porcícolas estudiadas señalan aplicar el término de logística y dar seguimiento a los problemas relacionados a dicho tema: a) identificar factores o situaciones problemáticas, eliminar y/o minimizar si es un problema interno, o gestionar con la parte responsable si es externo; verificar la disponibilidad de líneas para envíos (exportación), b) como apoyo en la planeación de producción, manejo de tiempos de entrega/clientes. La mayor parte de las empresas cuentan con asesoría en servicios logísticos. El principal elemento atendido en materia logística es el seguimiento de tiempo, ya sea su medición o evaluación: todas las empresas encuestadas señalan darle seguimiento puntual. Otros aspectos atendidos por las empresas porcícolas de Sonora son la calidad en la entrega, la temperatura del trayecto y el cálculo del nivel de servicio (*fill rate*).

d) Innovaciones e integración empresarial

La industria porcícola en Sonora no ha estado liberada de la influencia de eventos externos, como crisis, cambio en los patrones demanda, la globalización, entre muchos otros. Los procesos de crisis y de ajuste estructural, como el cambio en la política pública de fomento al sector agroalimentario y la apertura comercial, impulsaron a las empresas del sector a establecer dinámicas de cooperación distintas. Se reorganizaron los procesos, principalmente entre las fases de producción primaria (granjas) y el procesamiento de carne (sacrificio), integrando ambos procesos. Ello implicó el desarrollo de importantes asociaciones empresariales, algunas de carácter regional, pero incluso otras de carácter internacional. Tal es el caso de Alpro, que en 1989 formó una alianza estratégica con

⁶ La encuesta o cuestionario consiste en 4 apartados: 1) Descripción del proceso logístico, 2) Características del sistema de inocuidad, 3) Normas y certificaciones y 4) Elementos de gestión ambiental. El proyecto de investigación, y en especial el trabajo de campo se realizaron en las fases más extremas de la pandemia de COVID-19 en la entidad y por las restricciones de movilidad, el contacto y comunicación con las empresas fue por correo electrónico y/o teléfono.



Smithfield Foods Inc., líder mundial en la producción y comercialización de cerdo. Derivado de esta alianza surgió Norson (OCDE, 2019: 60).

La integración permitió mantenerse en la vanguardia tecnológica e integración productiva, pero también propició una concentración del sector, el cual en la actualidad está representado por alrededor 7 empresas, las cuales prácticamente abarcan la totalidad de la producción, así como de las exportaciones: Norson, Kowi, Soles, Ojai, Sasa, Yoreme, Ricer. Como resultado de ello Sonora presenta uno de los índices de concentración más elevados en el país: 462 vientres por unidad de producción productor. Este índice se calcula a partir del promedio de vientres por unidad de producción; el de Sonora se ubica muy por arriba de entidades como Jalisco, Guanajuato o Michoacán (INEGI, 2013: 19). Al interior del estado los vientres se encuentran mayormente concentrados en tres municipios: Hermosillo, Cajeme y Navojoa, con 42.1, 30.5 y 13.2% del total, respectivamente. En conjunto agrupan más de 85% del total (INEGI, 2013: 21).

Se han realizado cambios significativos en la infraestructura y procesos productivos, desde especificaciones para la construcción, automatización de comederos, mayor especialización por etapas y sexo, altas medidas de bioseguridad, así como capacitación permanente del personal. Uno de los resultados de trascendencia es que la entidad se ha mantenido libre de enfermedades porcinas durante los últimos años, garantizando su participación en los mercados internacionales (Morales, 2014: 135). Otros indicadores de los exitosos resultados de estas transformaciones son: 1) *Reducción del tiempo de producción* (destete de 28 a 14 días y la engorda de 180 a 150 días), 2) *Bajo costo de operación* respecto a los principales competidores (región del Bajío) -\$4.01 contra \$5.00 por kilogramo (Morales, 2014: 130), ello al reducir la dependencia a los intermediarios (p.e. elaboración alimento especializado), y 3) *altos niveles de productividad*, con sólo 11% del inventario porcícola, Sonora aporta 18% del total nacional. En 2019, 2,336 municipios reportaron producción de carne de cerdo y sólo los diez principales aportaron 37.7%. De esos diez municipios, tres corresponden a Sonora y tres a Jalisco (FIRA, 2020: 15).

e) Certificaciones y normatividad

Adicional al fortalecimiento a los mecanismos de producción, la integración ha posibilitado mayor seguridad e inocuidad, elementos cruciales para ser competitivos a



nivel internacional. El sector agroalimentario requiere dar cumplimiento a altas exigencias por parte de los consumidores, y no sólo en términos de calidad y contenido nutricional, sino también de higiene, presentación y diversas especificaciones en cada porción o empaque, sobre todo si se trata de productos de origen animal. Asimismo, ha permitido avanzar significativamente en términos de normatividad y certificaciones. En el caso de las empresas exportadoras la totalidad del procesamiento se realiza en rastros *Tipo Inspección Federal (TIF)*, las empresas cuentan con el certificado de *Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)*, así como el de *Análisis de riesgos y puntos críticos (HACCP)* y la mayoría de estas cuentan con certificaciones nacionales (*México Calidad Suprema*) e internacionales en términos de calidad, manejo de riesgos (*SQF, POES, USDA/FDA*).

f) Trazabilidad

Un aspecto destacable de la actividad porcícola, tanto a nivel global como en el estado de Sonora, es el esfuerzo en términos de trazabilidad que permite rastrear el registro histórico de cada producto. El sistema de rastreo, establecido por granja, puede proporcionar datos que incluyen fechas de producción y procesamiento, e información sobre la alimentación del animal (MPEA, s/f: 9). Una política alimentaria eficaz exige un sistema de trazabilidad de los alimentos destinados al consumo animal y humano y de sus ingredientes. Conviene introducir procedimientos adecuados para facilitar dicha trazabilidad, entre los que cabe mencionar la obligación de las empresas productoras de los alimentos citados de aplicar procedimientos adecuados para retirar dichos alimentos del mercado cuando exista un riesgo para la salud de los consumidores. El análisis de riesgo debe ser la base de la política de seguridad alimentaria y se debe basar en la aplicación de los tres componentes del análisis de riesgo: evaluación del riesgo (asesoramiento científico y análisis de datos), gestión del riesgo (reglamentación y control) y comunicación del riesgo (Elika, s/f: 2).

Aunque las empresas porcícolas de Sonora cuentan con mecanismos de trazabilidad en sus productos y procesos, ésta es una práctica individual, sin que haya una política transversal en el sector; esto es, cada empresa adapta el método/proceso más adecuado o al gusto, o bien, el que el “consumidor/usuario” requiere/demanda. Algunos analistas señalan que ese tipo de circunstancias puede ser un factor negativo para el desarrollo y posicionamiento del sector, y que es necesario proyectar una plataforma general de



trazabilidad y seguimiento, al cual se apeguen todas las empresas del sector, en especial las que participan en los mercados internacionales. Ello no sólo en términos de control sanitario y de inocuidad, sino para otorgar mayor valor agregado a los productos y procesos de la industria.

g) Servicios logísticos (contratación)

La contratación de servicios logísticos es común en las empresas porcícolas de Sonora. Este aplica tanto para el mercado nacional como en el internacional y de todas las tareas, destaca el transporte. Todas las empresas sonorenses estudiadas contratan servicios de transporte, ya sea para la comercialización o distribución de sus productos; los envíos pueden ser diarios, por semana o cada 15 días. Otro servicio que regularmente contratan para sus actividades en el país es el almacenamiento, el cual puede ser de acuerdo a las declaraciones de éstas, mensual o temporal. Otras actividades logísticas contratadas, aunque menos frecuentes, son el empaque y/o embalaje, y compras.

h) Costo logístico

En lo que respecta al costo logístico, en promedio el transporte sigue siendo la actividad que más peso tiene el costo logístico con 58% del total, le siguen otros costos con 22%, administración y servicio al cliente con 17% y finalmente almacenamiento con 14% del costo logístico de la empresa. Independientemente de los valores promedios observados, es posible identificar empresas cuya estructura de costos difiere de la tradicional: para algunas empresas el gasto se concentra en transporte y almacenamiento, superando el primero 70% del total; en otros casos este se distribuye de forma muy similar entre transporte y servicio al cliente; hay casos donde otras tareas - inventario o bien tecnología y equipo vinculadas a las tareas logísticas más tradicionales- absorben mayores recursos.

i) Logística verde

En lo que respecta a la temática medioambiental, hay muchas ideas que pueden rescatarse. La primera, y que es positiva, es el reconocimiento y/o presencia de la conciencia medioambiental en la industria porcícola de Sonora. La mayoría de las empresas, alrededor del 70%, ha introducido importantes innovaciones en materia de manejo de



recursos, en especial el agua y la energía. Al menos el 50% de las empresas han visto la oportunidad de adecuar sus procesos en términos ambientales, en especial en términos del aprovechamiento de agua, manejo de residuos y reducción de emisiones (CO₂). Se registran empresas que cuentan con sistemas de gestión ambiental funcionales y documentados (p.e. Norson), lo cual constituye un precedente clave, no sólo para el resto de las empresas, sino para todo el sector agroalimentario. Desafortunadamente, también es cierto que la adopción de estrategias de soporte medioambiental y de logística verde más que “una política” es un mecanismo para reducir costos, o bien para “certificarse” o mejorar su posición en los mercados internacionales. Ello no es malo, pero no responde a una proyección a largo plazo, sino a intereses particulares/contexto, que, si cambian, puede afectar o detener el avance logrado.

En el aspecto negativo aún hay empresas que no han dado el paso hacia una “cultura medioambiental”, ya no sólo en términos logísticos, sino de todo el proceso de producción y/o cadena. Desafortunadamente no fue posible verificar las razones de ello, pero es posible pensar que también se debe a una cuestión de “costo/recursos” y de prioridades.

Conclusiones

El desarrollo de la industria porcícola sonorense es, como muchas otras experiencias productivas, una historia de avances y retrocesos, de ajustes y mejoras, de viejos y nuevos actores. Estamos ante una industria poco conocida aún y subvalorada, quizá porque no se ha hecho un real esfuerzo por documentar su desarrollo. Se ha mantenido la hipótesis de que su aparición, desarrollo y expansión estuvo a la par del sector agropecuario y bovino, pero, sin negar la influencia del fomento al sector, hay elementos que nos permiten destacar que esta actividad ha sido bastante autosuficiente. Habrá que dar seguimiento a la forma en la que el sector y las empresas que lo conforman, manejan las exigencias de los mercados y la intensa competencia que se experimenta en el entorno internacional.

Una tarea pendiente es continuar con el estudio del tema. La industria porcícola, la de Sonora, nacional y mundial, requiere adaptar sus procesos pues éstos implican no sólo una creciente demanda de energía y agua, sino además por la constante generación de gases y desperdicios. Es prioritario que la academia y el sector público sigan evaluando las alternativas y orienten a las empresas a adaptar medidas. La logística verde es una



alternativa que asegura la permanencia de la actividad, y la reducción de su impacto en el medio físico. Ello es un requisito para poder ingresar o participar en ciertos mercados; los consumidores cada vez más exigen evidencias o información que les permita reconocer la trayectoria de los productos que adquiere, en especial los alimentos (trazabilidad).

La conclusión global a la que podemos llegar después de este ejercicio es que hay muchas formas de mejorar la logística, es decir, puede hacerse con manejo recursos (agua/energía) y residuos, reusando empaques y materiales, articulando procesos y tareas, desarrollando estrategias de negocio que aprovechen los remanentes y residuos (p.e. producción de harina), y lo más importante es que todas las empresas son susceptibles de beneficiarse de estas acciones/estrategias.

Bibliografía

- Ballou, R. H. (2004). *Logística Administración de la Cadena de Suministro*. México: Pearson.
- Elika. (s/f). *Libro blanco de Seguridad Alimentaria*. https://alimentos.elika.eus/wp-content/uploads/sites/2/2017/10/13_Libro-blanco-de-seguridad-alimentaria.pdf
- FIRA (2020). Carne de Cerdo 2020. *Panorama Agroalimentario*.
<https://www.fira.gob.mx/InvYEvalEcon/EvaluacionIF>
- Iglesias, A., Ortiz, A. R., Juárez, M. L., Guevara, J. A., Córdova, A. (2018). *Comportamiento de la porcicultura mexicana de los años 1970 a 2017. Una revisión documental sobre su desempeño*.
https://www.researchgate.net/publication/325896566_Comportamiento_de_la_porcicultura_mexicana_de_los_anos_1970_a_2017_Una_revision_documental_sobre_su_desempeno
- INEGI (2013). *La porcicultura en Sonora*. Censo Agropecuario 2007. México.
- Infomex Sonora (2020). *Solicitud de información (SAGARHPA)*. Folio: 00784920. 18 de agosto.
- Mexican Pork Exporter Association (MPEA). (s/f). *Mexican Pork*.
https://mexicanpork.org/wp-content/uploads/2019/07/mexican_pork.pdf



- Morales, J. A. (2014). *Industria porcícola sonorenses: un caso de éxito sustentado en la innovación y la competitividad local*. Tesis de Maestría en Ciencias Sociales: COLSON.
- Montaño, A., Pérez, J.C., De la O., V. (2010). *Aspectos operativos y logística de comercio internacional*. México: UABCS. ISBN: 9786077777014
- OCDE (2019). *Exámenes de mercado en México: Estudio de caso del mercado de la carne de cerdo*. <https://www.oecd.org/daf/competition/examenes-de-mercado-en-mexico-estudio-de-caso-del-mercado-de-la-carne-de-cerdo.htm>
- Puerta D. C., L. Lambraño, V. Cadrazco. (2012s. Universidad de San Buenaventura Seccional Medellín. Medellín.
- Revista Integra (2019). Unión Ganadera Regional de Porcicultores: Se consolida sector porcino. *Integra*. <https://integraa.org/2020/03/union-ganadera-regional-de-porcicultores-se-consolida-sector-porcino/> (16 de diciembre 2020).
- SAGARHPA (2018). *SAGARHPA: Nota prensa*. Hermosillo, Sonora a 6 de junio de 2018. <http://oiapes.sagarhpa.sonora.gob.mx/notas/econo/exporta-cerdo.pdf>
- Sandoval, S., V. Salazar, P. Wong (1998). Exportaciones agroalimentarias de Sonora hacia la región Asia-Pacífico: una aproximación a los factores de competitividad. *Región y Sociedad* 9 (16). 81-106.
- SIAP (2019). Disponibilidad - consumo de carne de porcino. *Números del campo. Productos Pecuarios*. <http://www.numerosdelcampo.sagarpa.gob.mx/publicnew/productosPecuarios/cargarPagina/3>
- SIAP (2020). *Capacidad instalada para sacrificio de especies pecuarias*. SADER. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/596660/Capacidad_instalada_para_sacrificio_de_especies_pecuarias_diciembre_2020.pdf