



**Centro de Investigación en Alimentación y  
Desarrollo, A.C.**

**EL USO DE ENERGÍAS RENOVABLES COMO ESTRATEGIA  
COMPETITIVA EN FIRMAS DEL SECTOR AGRÍCOLA**

---

Por:

**César Gioberti Catalán Dibene**

TESIS APROBADA POR LA

COORDINACIÓN DE DESARROLLO REGIONAL

Como requisito parcial para obtener el grado de

**DOCTOR EN DESARROLLO REGIONAL**

## APROBACIÓN

Los miembros del comité designado para la revisión de la tesis de César Gioberti Catalán Dibene, la han encontrado satisfactoria y recomiendan que sea aceptada como requisito parcial para obtener el grado de Doctor en Desarrollo Regional.



---

Dra. Isabel Cristina Taddei Bringas  
Directora de tesis



---

Dr. Juan Martin Preciado Rodriguez  
Integrante del comité de tesis



---

Dr. Pablo Wong González  
Integrante del comité de tesis



---

Dr. Jaime Olea Miranda  
Integrante del comité de tesis

## DECLARACIÓN INSTITUCIONAL

La información generada en la tesis “El Uso de Energías Renovables como Estrategia Competitiva en Firmas del Sector Agrícola” es propiedad intelectual del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. (CIAD). Se permiten y agradecen las citas breves del material contenido en esta tesis sin permiso especial del autor César Gioberti Catalán Dibene, siempre y cuando se dé crédito correspondiente. Para la reproducción parcial o total de la tesis con fines académicos, se deberá contar con la autorización escrita de quien ocupe la titularidad de la Dirección General del CIAD.

La publicación en comunicaciones científicas o de divulgación popular de los datos contenidos en esta tesis, deberá dar los créditos al CIAD, previa autorización escrita del manuscrito en cuestión del director(a) de tesis.



CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN  
ALIMENTACIÓN Y DESARROLLO, A.C.  
Coordinación de Programas Académicos

Dr. Pablo Wong González  
Director General

## AGRADECIMIENTOS

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, por brindarme la oportunidad de estudiar en un posgrado de calidad con beca y facilitar mi dedicación de tiempo completo a la investigación científica.

Gracias al Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo A.C (CIAD), por formarme como profesionista durante una década, le debo mucho a la institución y estoy dispuesto a regresarles toda esa confianza que depositaron en mi.

Dra. Cristina Taddei Bringas, muchas gracias por su acompañamiento académico y profesional durante todos estos años, los consejos sobre cómo hacer investigación y la mejora personal, la confianza en mi criterio para desarrollar la tesis doctoral, los ‘jalones de oreja’ pertinentes en el desarrollo de mi tesis de maestría y doctorado. De verdad le doy las gracias y le debo un gran respeto y admiración.

También agradezco al Dr. Preciado, por atenderme y orientarme en la parte metodológica de este trabajo, sé que fui muy insistente en muchas ocasiones en tener asesorías con usted y siempre mostró disposición para resolver todas mis dudas, muchas gracias.

A mis sinodales, Dr. Pablo Wong y Dr. Jaime Olea, sus observaciones siempre fueron constructivas y precisas, mismas que ayudaron a la construcción de este trabajo y a concluir esta meta profesional, se los agradezco.

También quiero agradecer a los administrativos, Laura, Verónica, Argelia, a la Dra. Herlinda Soto y la Dra. Adriana Sañudo, por su ayuda que resultó fundamental para poder concluir el doctorado en Desarrollo Regional.

A mis compañeros de equipo Coyotes, mi formación personal durante estos años despegó gracias a ustedes, me enseñaron a ser mucho más empático, a controlar mi ímpetu, pero sobre todo lograron

que recordara el amor al deporte y al compañerismo. Me he divertido como nunca compitiendo a su lado, gracias a todos ustedes.

Por último, pero no menos importante, Aiko Varela gracias por acompañarme en este proceso, tu apoyo incondicional en tiempos de desencanto, por ese cariño que me empuja a seguir adelante, cada uno de los momentos que viví contigo en esta etapa los atesoraré con mucha alegría y cariño.

## DEDICATORIA

*A mis padres César Catalán y Virgen Dibene, me han mostrado su cariño incondicional toda la vida y también me han enseñado a tener amor por el conocimiento, ustedes son mi más grande ejemplo sobre cómo me quiero ver en un futuro, les agradeceré toda mi vida por todo el amor y comprensión que me han dado, los amo.*

*A mis hermanos, Jovani Catalán y Ernani Catalán, pasa el tiempo y los quiero más, simplemente no pude tener mejores hermanos que ustedes, los amo.*

## CONTENIDO

<b>APROBACIÓN</b> .....	2
<b>DECLARACIÓN INSTITUCIONAL</b> .....	3
<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	4
<b>DEDICATORIA</b> .....	6
<b>RESUMEN</b> .....	12
<b>ABSTRACT</b> .....	13
<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	14
<b>2. ENERGÍAS RENOVABLES: CAPACIDADES NACIONALES Y ESTATALES</b> .....	18
<b>3. EL USO DE ENERGÍAS RENOVABLES: REVISIÓN DE LITERATURA</b> .....	23
<b>4. SECTOR AGRÍCOLA EN LA REGIÓN DE ESTUDIO</b> .....	29
<b>5. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN</b> .....	33
<b>6. OBJETIVO</b> .....	34
<b>7. OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b> .....	35
<b>8. HIPÓTESIS</b> .....	36
<b>9. MARCO TEORICO</b> .....	37
9.1. Teoría de la Organización Industrial (TOI) .....	38
9.1.1. Antecedentes de Aplicaciones en la Teoría de la Organización Industrial en la Región de Estudio .....	45
9.2. Competitividad a Nivel Microeconómico .....	46
9.2.1. Integración Vertical y Horizontal.....	46
9.2.1.1 Integración vertical. ....	47
9.2.1.2 Integración horizontal.....	48
9.2.2 Diferenciación del Producto.....	49
9.2.3 Rentabilidad y Posicionamiento en el Mercado .....	50
9.2.4 Alcance de Mercado.....	51
9.3 Barreras de Entrada al Mercado.....	52
<b>10. ESTRATEGIA METODOLÓGICA</b> .....	62
10.1 Unidad de Análisis y Muestra .....	62
10.2 Prueba Chi-cuadrada y Análisis de Cluster.....	66
<b>11. RESULTADOS</b> .....	68
11.1 Características de las Firms del Sector Agrícola de la Región de Estudio .....	68
11.2 Descripción del Uso de Energías Renovables en las Firms del Sector Agrícola .....	70
11.3 Asociación entre Variables de Competitividad y Energías Renovables .....	74
11.4 Comparación entre <i>Clusters</i> y Tipos de Firms.....	76
11.5 Asociación entre Variables de Competitividad.....	88

## CONTENIDO (continuación)

11.6 Barreras Impuestas por las Firmas Establecidas en el Sector Agrícola .....	90
<b>12. DISCUSIÓN</b> .....	93
12.1 Competitividad en las Firmas del Sector Agrícola .....	93
12.2 Barreras a la Entrada Impuestas por las Firmas del Sector Agrícola.....	102
<b>13. CONCLUSIONES</b> .....	109
<b>14.REFERENCIAS</b> .....	114

## LISTA DE CUADROS

<b>Cuadro</b>		<b>Página</b>
1	Producción de energía de México en Petajoules.....	18
2	Potencial de generación de energías con energías limpias en México en Gw/Hr.....	19
3	Potencial de energías renovables en Sonora.....	20
4	Fuente de las barreras de entrada.....	53
5	Tipos de barrera de entrada.....	57
6	Revisión de las barreras a la entrada en distintas industrias.....	58
7	Barreras a la entrada en el sector agrícola.....	59
8	Criterios de inclusión, ecclusión y eliminación de la investigación.....	65
9	Destino de exportaciones de firmas del sector agrícola.....	69
10	Productos que exportan las firmas de la región estudiada.....	69
11	Ventajas frente a la competencia identificadas por el uso de energías renovables.....	73
12	VARIABLES asociadas con el uso de energías renovables.....	75
13	Conductas estratégicas de permanencia identificadas en las firmas del sector agrícola.....	77
14	Resultados de la prueba chi cuadrada entre variables de competitividad.....	88

## LISTA DE GRAFICAS

<b>Grafica</b>		<b>Página</b>
1	Tiempo de uso de energías renovables en las firmas del sector agrícola.....	71
2	Tiempo de planeación del uso de energías renovables en las firmas del sector agrícola.....	71
3	Principal fuente de financiamiento de las firmas del sector agrícola que utilizan energías renovables.....	72
4	Área principal del uso de las energías renovables en las firmas del sector agrícola.....	74
5	Comparación de medias por grupo y tipo de firma de los años de actividad.....	80
6	Comparación de medias por grupo y tipo de firma del nivel de mercados de exportación.....	81
7	Comparación de medias por grupo y tipo de firma del nivel de campos instalados.....	82
8	Comparación de medias por grupo y tipo de firma del nivel de inversiones.....	83
9	Comparación de medias por grupo y tipo de firma del nivel de monto de inversiones.....	84
10	Comparación de medias por grupo y tipo de firma del nivel de integración vertical..	85
11	Comparación de medias por grupo y tipo de firma del nivel de integración horizontal.....	86
12	Comparación de medias por grupo y tipo de firma del nivel de productos diferenciados.....	87
13	Gráfica de centroides de los clusters de barreras a la entrada.....	92

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura</b>		<b>Página</b>
1	Potencia solar en el mundo.....	20
2	Estructuras de mercado.....	40
3	Beneficios del equilibrio en un mercado competitivo.....	41
4	Esquema Estructura-Conducta-Desempeño.....	43
5	Mapa de la región de estudio.....	63
6	Agrupación de firmas por conducta estratégica de permanencia.....	79
7	Clusters por barreras a la entrada impuestas por las firmas establecidas.....	91

## RESUMEN

En la búsqueda constante del crecimiento y desarrollo económicos para la satisfacción de las necesidades de la sociedad, se han generado daños colaterales al medio ambiente. A mediados del siglo pasado se ubica el inicio de un proceso de concientización y búsqueda de soluciones al deterioro ambiental; sin embargo, como lo reporta la literatura, persiste la controversia acerca de si el uso de estrategias amigables con el medio ambiente afecta la competitividad de las firmas. El objetivo de esta investigación es analizar el uso de energías renovables en firmas del sector agrícola localizadas en el noroeste de México y si éste se asocia con variables de competitividad, con el propósito de contribuir a la discusión acerca de si la incorporación de este tipo de energía incide en el desempeño de las firmas y puede constituir una barrera a la entrada a nuevos competidores. Se diseñó y aplicó un instrumento dirigido a gerentes y dueños de firmas del sector agrícola, a partir de las bases conceptuales de la teoría de la organización industrial y la competitividad. Una vez realizada la codificación de la información se efectuaron pruebas de asociación y se procedió al análisis de comparación mediante la conformación de clusters. Posteriormente se identificaron las barreras a la entrada que imponen las firmas establecidas, como parte de sus conductas estratégicas. Los resultados obtenidos indican que el uso de energías renovables en las firmas atiende a estrategias económicas y comerciales. De las doce variables de competitividad utilizadas para hacer comparaciones entre firmas, nueve resultaron asociadas con el uso de energías renovables. Las firmas con energías renovables mostraron resultados superiores en la comparación de variables de competitividad; además, se identificaron catorce barreras a la entrada impuestas por las firmas establecidas. Se concluye que el uso de energías renovables es una conducta estratégica que permite a las firmas mejorar su posición en el mercado y puede considerarse una barrera a la entrada. Asimismo, las firmas que utilizan energías renovables como conducta estratégica, alcanzan mayor competitividad.

**Palabras clave:** Conductas estratégicas, competitividad, energías renovables, barreras a la entrada y sector agrícola

## ABSTRACT

In the search of the constant economic growth and development to satisfy the society needs, have been generated collateral damage to the environment. In the middle of the past century, start a process of awareness and search for solutions to environmental detriment; however, the literature reports, the persistence of the controversy, if the use of friendly strategies with the environment affects the competitiveness of the firms. This work aim is to analyze the use of renewable energies in firms of the agricultural sector located in Northwest México and the association with competitiveness variables, to contribute to the discussion about the incorporation of this type of energy affects the performance of the firms and can constitute a barrier to entry to the new competitors. Based on the industrial organization theory and competitiveness, it was designed and applied an instrument aimed at managers and owners of firms of the agricultural sector. Once done the information codification was effectuated the associate tests and proceeded to analyze the comparison by the conformation of clusters. Thereafter it was identified the barriers to entry that incumbent firms impose, as part of their strategies behaviors. The obtained results indicate that the use of renewable energies attends to economic and commercial strategies. Twelve of the competitiveness variables were used to perform the comparison between firms, nine resulted associated with the use of renewable energies. The firms with renewable energies showed superior results in the comparison with competitiveness variables; furthermore, it was identified fourteen barriers to entry imposed by incumbent firms. It is concluded that the use of renewable energies is a strategic behavior that allows firms to improve their position in the market and can be considered a barrier to entry. Likewise, firms that use renewable energies as strategic conduct, achieve greater competitiveness.

**Keywords:** Strategic Behaviour, Competitiveness, Renewable Energies, Barriers to Entry and Agricultural Sector

## 1. INTRODUCCIÓN

La concientización respecto al uso de los recursos naturales como elemento del desarrollo y crecimiento económico, se hizo evidente a partir del informe del Club de Roma a finales de los sesenta y principios de los setenta del siglo pasado, donde se planteaba que el crecimiento tiene límites, directamente relacionados con los límites cuantitativos del medio ambiente. Fue hasta dos décadas después cuando se formaliza la conceptualización de desarrollo sustentable en el Informe de Brundtland y se toman en cuenta las variables ambientales como elemento relevante para el desarrollo.

No obstante, el avance que representara este planteamiento del concepto de desarrollo sustentable, fue en la Cumbre de Río de Janeiro y de Johannesburgo que se logró una amplia aceptación de los conceptos que contienen un enfoque ambiental, económico y social, teniendo como resultado un mayor interés en el medio ambiente por parte de las firmas y las naciones Aulí (2002). Posteriormente, a finales de los años noventa, en el marco del Protocolo de Kioto, se replantea el uso de los combustibles fósiles y se discute sobre los gases de efecto invernadero que generan; se proponen medidas para disminuir este tipo de gases que tienen efecto en la temperatura media de la atmósfera.

En el 2015, en la Cumbre de París, se retoman puntos señalados en el protocolo de Kyoto y se plantea una reducción de gases de efecto invernadero y la mayoría de los países del mundo se comprometen a disminuir las emisiones atmosféricas; una de las medidas adoptadas para lograr dicho objetivo, es utilizar energías renovables para mitigar la contaminación atmosférica.

A pesar de que se ha generado conciencia ambiental promovida por instituciones de carácter nacional e internacional, el cuidado del medio ambiente sigue representando un desafío para las naciones y para las firmas. Esto debido a que la energía es un factor clave en la producción de bienes y servicios, así como en el desarrollo socioeconómico en general. Así, los niveles de consumo de energía, especialmente eléctrica, a menudo han sido usados como indicadores de progreso y desarrollo económico; sin embargo, la situación actual por la que atraviesan la producción y consumo energético representa un futuro poco alentador.

Traber y Kemfert (2007) señalan que en la mayoría de los países industrializados del mundo la energía renovable está respaldada por esquemas de políticas para llevar esta opción de forma

favorable al mercado. En el caso de México, la Secretaria de Energía (2016:17) considera a las energías renovables como aquellas cuya fuente reside en fenómenos de la naturaleza, procesos o materiales susceptibles de ser transformados en energía aprovechable por el ser humano, que se regeneran naturalmente, por lo que se encuentran disponibles de forma continua o periódica, y que al ser generadas no liberan emisiones contaminantes.

Si bien existen políticas gubernamentales que promueven el uso de energías renovables, Cubillos *et al.* (2011, p. 35), afirman que “a nivel macroeconómico en los países en desarrollo no invierten en sistemas de mitigación de CO<sub>2</sub>, si esta mitigación implica un aumento en sus costos de producción y no hay claridad respecto a los retornos de su inversión, sobre todo si tienen la capacidad de producir energía barata”. Por otro lado, en la dimensión microeconómica las estrategias de protección al medio ambiente son vistas como una manera de evitar demandas medio ambientales, más que como una oportunidad para diferenciarse frente a los competidores, además de que la inversión en el uso de energías renovables es considerada muy costosa.

Al respecto, Bassi *et al.* (2009) señalan que las políticas relacionadas con el cambio climático, podrían tener un efecto sustancial en la competitividad de las firmas, particularmente en las que utilizan energía de forma intensiva, debido a que el costo derivado de estas tendría que ser transferido a los consumidores. Cordeiro y Sarkis (1997), por su parte, sostienen que las firmas proactivas con el medio ambiente suelen tener bajas ganancias en un periodo de uno a cinco años, mientras que para Jiménez y Céspedes (2001) las políticas y normativas de carácter ambiental limitan la forma en que las firmas realizan sus actividades, lo que podría incidir negativamente en su desempeño.

Sin embargo, la literatura también señala que la integración de actividades que incluyen variables ambientales, como la protección ambiental o el uso de energías limpias, no sólo genera problemas a las firmas sino también les otorga beneficios, como: acceso a nuevos clientes y distribuidores, diferenciación de producto, mejora de imagen social, evasión de problemas con instituciones gubernamentales, mejora de procesos de producción, entre otras.

A pesar de los problemas que puede representar invertir en energías renovables, Oberhofer y Fürst (2012), consideran que firmas sustentables tienden a mejorar su competitividad en el mercado; además, Lieb y Lieb (2010) puntualizan que el uso de las energías renovables puede constituir una estrategia que mejore la competitividad de las firmas.

También, Gotschol *et al.* (2014) y Min y Kim (2012), señalan que, debido a la continua degradación

del medio ambiente, el cambio climático y el calentamiento global, así como a los problemas de sustentabilidad ambiental, en las compañías están emergiendo áreas clave para poder mitigarlos, derivado de la demanda de los clientes o proveedores por productos y servicios que muestren un apego más riguroso a las regulaciones ambientales. Además, como parte de la tendencia de las compañías de incorporar el enfoque de responsabilidad social corporativa, cobra relevancia plantear estrategias relacionadas con el cuidado ambiental.

Este trabajo tiene como objetivo contribuir a la discusión sobre el uso de energías renovables en las firmas y la competitividad de las mismas, mediante la descripción del uso de esta tecnología en las firmas del sector agrícola y su relación con las variables de competitividad. Se identifican y describen las barreras de entrada que imponen las firmas establecidas del sector agrícola, además de analizarse cómo el uso de energías renovables puede suponer una barrera. El trabajo contiene doce secciones, a lo largo de las cuales se abordan desde los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan la investigación, hasta los resultados que arroja la sistematización de la información obtenida durante el trabajo de campo y las conclusiones y reflexiones derivadas de esta experiencia de investigación aplicada.

El capítulo dos se presenta un panorama de la situación energética del país; se hace un recuento de la capacidad existente en el estado de Sonora y en el país para producir energía a partir de fuentes renovables, y de los beneficios que representaría para la región el uso de este tipo de energías. En el capítulo tres se exponen los planteamientos principales identificados en la revisión de literatura sobre las energías renovables, abordados desde distintas perspectivas teóricas. Además en el capítulo cuatro se describe el contexto histórico y las características del sector agrícola de la región de estudio.

En el capítulo nueve, se aborda el marco teórico que da sustento a esta investigación. Inicia con los aportes de la teoría de la organización industrial; se analiza el paradigma estructura-conducta-desempeño, las conductas estratégicas y la importancia de la estructura de mercado oligopólica. En la segunda sección del capítulo se describen los distintos conceptos de competitividad, como referencia obligada para la parte aplicada de esta investigación, y en la tercera sección lo relacionado con las barreras a la entrada desde la perspectiva de la TOI y de autores que han trabajado particularmente con las barreras que comúnmente se imponen en el sector agrícola.

Posteriormente se plantea la estrategia metodológica utilizada, donde se definen la región de estudio, la unidad de análisis, el universo a considerar para la investigación, los criterios de

inclusión, exclusión y eliminación de sujetos, y se describe el método de análisis de la información obtenida durante el trabajo de campo. En el capítulo once se presentan los resultados obtenidos, relacionados con la descripción del uso de energías renovables en las firmas, la asociación de variables de competitividad con el uso de energías renovables, el análisis comparativo a partir del agrupamiento de las firmas según sus características, el agrupamiento de firmas de acuerdo con las barreras impuestas por las establecidas, y se identifica cada una de las barreras que, en mayor o menor medida, se imponen en el sector agrícola.

En el capítulo doce, se realiza la contrastación teórica de los resultados obtenidos. La primera sección muestra el análisis comparativo en términos de competitividad de las firmas del sector agrícola, y posteriormente se aborda la discusión de las barreras a la entrada identificadas en el sector. Finalmente, en el capítulo doce se plantean las conclusiones derivadas de la investigación, así como las limitaciones enfrentadas y algunas recomendaciones para investigaciones a futuro.

## 2. ENERGIAS RENOVABLES: CAPACIDADES NACIONALES Y ESTATALES

Actualmente, el Sistema Eléctrico Nacional demanda una alta cantidad de recursos no renovables, mismos que generan emisiones atmosféricas contaminantes (SENER 2016). La mayor fuente de producción energética en México proviene de los hidrocarburos, principalmente del petróleo crudo y del gas natural; entre ambos representan un 87% de la producción energética del país. En contraste, las energías renovables solo representan un 7.56% de la producción total de energía (**Cuadro 1**).

Cuadro 1. Producción de energía de México en Petajoules

	2013	2014	Variación porcentual (%) 2014/2013	Estructura porcentual (%) 2014
<b>Total</b>	9,019.91	8,826.15	-2.15	100
<b>Carbón</b>	299.88	303.37	1.16	3.44
<b>Hidrocarburos</b>	7961.43	7755.2	-2.59	87.87
Petróleo crudo	5814.63	5597.2	-3.74	63.42
Condensados	101.2	78.55	-22.38	0.89
Gas natural	2045.61	2079.45	1.65	23.56
<b>Núcleo energía</b>	122.6	100.6	-17.95	1.14
<b>Renovables</b>	636.01	666.98	4.87	7.56
Hidroenergía	100.81	140.01	38.89	1.59
Geo energía	131.32	129.88	-1.09	1.47
Solar	7.6	8.73	15	0.1
Energía eólica	15.06	23.13	53.57	0.26
Biogás	1.97	1.94	-1.57	.002
Biomasa	379.26	363.28	-4.21	4.12
<i>Begazo de caña</i>	123.83	109.16	-11.85	1.24
<i>Leña</i>	255.42	254.12	-0.51	2.88

Fuente: Balance de Energía Nacional 2014 (SENER 2014).

Considerando lo anterior, la política energética en México se enfoca actualmente en el uso de energéticos relacionados con los hidrocarburos, con el objetivo de potencializar su producción,

como queda claro con el contenido de la reforma energética que acentúa el uso de los recursos no renovables mismos que producen emisiones atmosféricas dañinas para el medio ambiente. Al respecto, Gordon *et al.* (1987), señalan que el uso intensivo de los recursos naturales reduce el capital natural y merma la capacidad de crecimiento del país. Tonts y Plummer (2012), sostienen que la dependencia de los recursos naturales genera problemas a largo plazo, tanto sociales como ambientales, sobre todo en las zonas donde se genera un ‘boom’ económico por la explotación de un solo recurso natural. Los autores discuten que existen economías regionales con una cantidad abundante de recursos naturales que, si bien tienen ventaja en el proceso de desarrollo, ello genera una dependencia económica poco saludable para las regiones.

En tal sentido, es posible sostener que en el caso de México la reforma energética resulta contradictoria ya que asume el modelo de uso intensivo de los recursos naturales y deja en segundo término las energías renovables, lo que además se contrapone con la posición asumida por la representación del país en la cumbre de París.

Sin embargo, sí se asumió el compromiso por parte del gobierno de México de reducir sus emisiones atmosféricas mediante el uso de energías renovables y otras energías limpias. Considerando que las características ecológicas con las que cuenta el país le confieren un potencial alto para la producción de este tipo de energías, se podría cumplir con las metas asumidas por México con respecto a la cumbre de París.

De acuerdo con información de la SENER, las energías con mayor potencial de producción en el país son la eólica y solar, aunque se carece de los estudios necesarios para evaluar la factibilidad técnica y los posibles impactos económicos, ambientales y sociales. Sin embargo, existe potencial de producción de energía renovable por otros medios (**Cuadro 2**).

Cuadro 2. Potencial de generación de energías con energías limpias en México en Gw/Hr

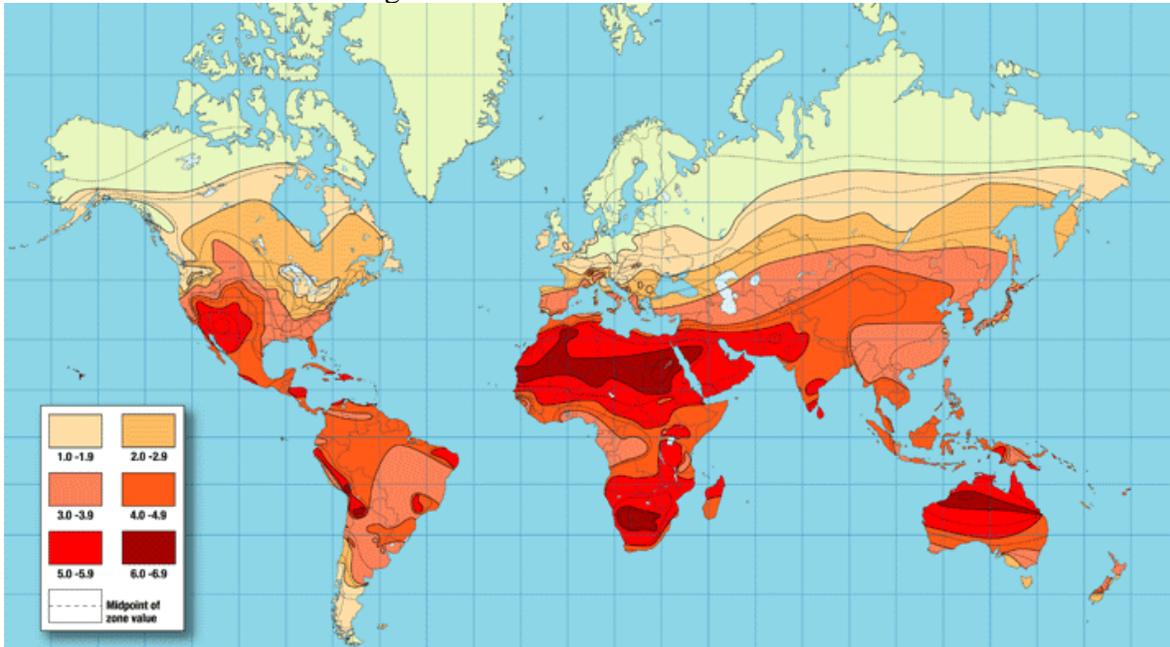
<b>Recursos</b>	<b>Eólica</b>	<b>Solar</b>	<b>Hidráulica</b>	<b>Geotérmica</b>	<b>Biomasa</b>
Probados	19,805.00	16,351.00	4,796.00	2,355.00	2,396.00
Probable			23,028.00	45,207.00	391
Posible	87,600.00	6,500,000.00	44,180.00	52,013.00	11,485.00

Fuente: Prospectiva de Energías Renovables 2016 – 2030 (SENER 2016).

De esta manera, la energía solar es la que cuenta con mayor potencial para producir energía. Según

Taddei-Bringas *et al.* (2017) es importante proponer escenarios en energías renovables en la región noroeste de México, por el gran potencial que posee principalmente en energía solar. Indican, además, que se requiere profundizar con más estudios que conduzcan a un mayor y mejor conocimiento de las posibilidades reales para el aprovechamiento de las energías renovables.

Figura 1. Potencia solar en el mundo



Fuente: Aprovechamiento de las ventilas hidrotermales para generar electricidad (Hiriart, G. y Espíndola, S., 2007)

El aprovechamiento de las energías renovables en el estado puede suponer una oportunidad de desarrollo considerando su potencial (**Cuadro 3**) y tomando en cuenta la dependencia energética de la entidad respecto a los hidrocarburos y su consumo per cápita.

Cuadro 3. Potencial de energías renovables en Sonora

Energías renovables	¿Potenciales aplicaciones en Sonora?	Reportados y Estimaciones
Hidroeléctrica		94 MW
Energía geotérmica	Si	De 100 a 800

		MW
Ventilas submarinas	Si	Por evaluar
Energía eólica	Si	Por evaluar
Energía solar fotovoltaica	Si	4 TWh-año
Energía termosolar	Si	5 TWh-año
Biomasa desechos	Si	10 a 12 MW
Biomasa granjas porcinas	Si	65 a 100 MW
Energías oceánicas	Si	
Energía de las mareas		26 GW
Energía de las corrientes	Si	1500 a 5000 MW

Fuente: Taddei-Bringas *et al.* 2017.

En relación con la producción de energía, el 67% de la oferta del estado proviene del petróleo (COEES, 2010); en consumo de electricidad, el nacional es de 1,733 kWh per-cápita y en Sonora 4,163 kWh/persona, similar al promedio de Estados Unidos que es de 4,600 kWh/persona; además, el 95.2% de los energéticos se importan de otros estados o del extranjero. Sólo el 4.8% se produce localmente a partir de hidroelectricidad y biomasa (Taddei-Bringas *et al.* 2017).

Las características climatológicas de la entidad son propicias para el uso de la energía solar y posee excelentes condiciones tanto por periodos de insolación como por valores de radiación para el aprovechamiento de energía solar, ya que cuenta con escasez de nublados y no tiene temporadas largas de lluvias pues éstas ocurren en un periodo muy corto del año, lo que facilita el paso de los rayos solares. Las horas de insolación mínimas van desde 10 horas, y las máximas desde 14 horas; esto garantiza que durante el año habría al menos 10 horas diarias de insolación en los equipos, situación que podría alterarse por lluvias o días nublados, aun cuando el 85% de los días son despejados en el año (Taddei-Bringas *et al.* 2017).

Considerando las condiciones climáticas del estado de Sonora, se podrían utilizar tecnologías modernas e innovadoras que aprovechen los recursos endógenos, las cuales ayudan a desarrollo socio económico y sustentable de las regiones según Szymanska y Chodkowska-Miszczuk (2011). En un estudio sobre desarrollo regional sustentable y los recursos energéticos, Muller *et al.* (2011) enfatizan que se deben utilizar tecnologías que sean consideraras sustentables para aprovechar estos recursos energéticos; estas tecnologías deben cubrir las siguientes características:

- Uso de los recursos endógenos para producir energías renovables en lugar de importar energía

- Descentralización del sistema de energía
- Incrementar la eficiencia energética por parte de los proveedores y de los consumidores

En este sentido, el desarrollo de fuentes de energía renovable se planifica a nivel regional y local, donde las necesidades y oportunidades se pueden identificar más fácilmente, lo que permite que los factores locales y regionales desempeñen un papel más importante (Applica e Ismeri, 2011).

Así, las firmas e incluso empresas estatales pueden ser parte de este proceso de planeación e identificación de oportunidades para el uso de energías renovables, aprovechando los recursos endógenos y los factores locales, aunque la inversión inicial representa un problema para el uso de este tipo de tecnología, además de las limitantes señaladas por Cubillos *et al.* (2011).

Ademas, Chandrasekar y Kandpal (2004) señalan que en algunos países el gobierno ha ofrecido incentivos financieros que incluyen el subsidio de capital, subsidio de intereses y beneficios en el pago de impuestos, con el fin de promover el desarrollo y la diseminación de tecnologías de energía renovable. Para la REN 21 (2018), los gobiernos regionales son los encargados de impulsar el uso de energías renovables, sobre todo en países en vías en desarrollo.

En particular en las celdas fotovoltaicas, se observa un abaratamiento del costo de en los últimos años, al pasar de 76 U.S. dólares a finales de los 70`s a 36 centavos de U.S. dólar por watt en el año 2014 (Taddei- Bringas *et al.* 2017). Por lo tanto, las limitantes presupuestales podrían ser subsanadas con apoyo gubernamental, además de que la tendencia a la disminución de precios en las celdas fotovoltaicas y tecnología complementaria, disminuye el costo de la inversión inicial requerida para la instalación de plantas de energía solar.

El uso de energías renovables en el sector agrícola y en el estado de Sonora podría fungir como elemento de impulso del desarrollo regional sustentable, debido a que se aprovecharían los recursos endógenos de la región. La inversión en energías renovables impulsaría el desarrollo de las economías locales, ya que al incorporarse en la firma no se requeriría importar la energía y eventualmente se generarían empleos a nivel local, debido a que las inversiones en energías renovables se realizan a nivel local y ello impulsaría la demanda de bienes y servicios de las localidades (Nada 2014).

### 3. EL USO DE ENERGIAS RENOVABLES: REVISIÓN DE LITERATURA

El proceso de tecnificación e industrialización ha intensificado el uso de energía eléctrica en las firmas, esto ha generado un incremento en los costos dentro de las mismas, sobre todo en las que utilizan energía de forma intensiva, lo que ha impulsado que estas busquen alternativas para disminuir esos costos; una de estas alternativas es el uso de energías renovables.

Además, se generan otros objetivos enfocados a los consumidores, como por ejemplo los relacionados con la conciencia social y el cuidado ambiental, que impulsan a las firmas a buscar estrategias que les permitan satisfacer ese tipo de demandas de los consumidores sin afectar la rentabilidad de la firma. Así el uso de energías renovables puede convertirse en una estrategia que les permita atender ambos intereses.

Guo *et al.* (2019) señalan que el uso de energías renovables se convertirá en un recurso común y obligatorio para participar en el mercado. Sin embargo, mientras no existan los instrumentos adecuados para impulsar el uso de estas tecnologías, las energías renovables no resultarán atractivas para las firmas, sobre todo si por parte del Estado no se utilizan métodos adecuados para impulsarlas.

Al respecto, Horbach y Ramer (2018), realizaron un análisis regional relacionado con la implementación de energías renovables y encontraron que los costos altos de energía, los subsidios en eco-innovaciones y el conocimiento regional sobre este tipo de tecnologías están relacionados con la adopción de energías renovables en las firmas, pero por otro lado los impuestos y las regulaciones no son tan efectivos para su implementación.

Por otro lado, Lacerda *et al.* (2020), mencionan que se requieren políticas diseñadas particularmente para este tipo de tecnologías y agregan que las firmas que están más abiertas al conocimiento externo, son más proclives a instalar energía solar, ya que tienen un mayor número de fuentes de información que les permiten más conocimiento de estas.

Los problemas de adopción de las energías renovables, así como las consecuencias económicas y ambientales han llevado a los académicos a realizar investigaciones sobre el uso de este tipo de tecnología. Éstas se centran en la adopción de energías renovables en las firmas de la industria energética que produce energía a partir de esta tecnología y minera (Chang *et al.*, 2015 y Guo *et al.* 2019).

Chang *et al.* (2018), hacen referencia a que los estudios de energías renovables están orientados a analizar las prácticas en la administración de energías, los modelos de negocios de las energías renovables, la intervención del gobierno en la promoción de uso de este tipo de tecnología y la transición energética y las políticas relacionadas con la transición, sugiriendo que se requieren estudios relacionados directamente con el uso de energías renovables.

Otra perspectiva de abordaje en relación con las energías renovables es el desarrollo sustentable, Escobar y Vrendenburg (2010) y Cowan *et al.* (2010), enfatizan cómo el enfoque de desarrollo sustentable obliga a las firmas a cumplir las demandas de los consumidores e instituciones de distinta índole. Ello obliga a las firmas a integrar estrategias ambientales, como la inclusión de energías renovables, con el objetivo de disminuir el consumo energético y su impacto en el cambio climático, teniendo como consecuencia una mejora en su desempeño económico y ambiental.

La necesidad de cumplir con las demandas de los consumidores e instituciones de distinto tipo, lleva a las firmas a adecuarse a las condiciones del mercado. Así, el uso de energías renovables puede considerarse como una estrategia que permitiría satisfacer tanto las demandas del mercado como las regulaciones del Estado.

Autores como Dangelico y Pujari (2010), sostienen que el cambio climático condiciona las estrategias que impulsan propietarios o gerentes de las firmas, principalmente para el desarrollo de nuevos productos. Las firmas que buscan mercados de consumidores concientes se orientarán a innovar en productos verdes convirtiéndolos en tendencia en el mercado. Las etiquetas verdes para los productos solo se obtienen si en su proceso de elaboración se cuenta con cuidados ambientales específicos, entre ellos el consumo de energía, lo que justifica que las firmas opten por utilizar energías renovables como una estrategia orientada a cumplir con lo requerido para obtenerlas.

Dangelico y Pontradolfo (2013), en un análisis multisectorial realizado desde la perspectiva del uso de recursos en las firmas, encontraron que la implementación de acciones ambientales como el uso de energías renovables, diferencia su desempeño en el mercado, además de mejorar su imagen y prestigio. Otro resultado reportado es que las firmas que utilizan energías renovables reducen sus contaminantes y tienen la posibilidad de reducir sus costos de manufactura e incrementar con ello sus márgenes de ganancia.

Desde otra perspectiva, Shin *et al.* (2016) realizaron un análisis financiero de firmas incluidas en la base de datos de Standard & Poor. Analizaron un total de 500 firmas de distintos sectores y encontraron que las firmas que habían utilizado energías renovables durante un periodo de siete

años, mostraron en promedio un mejor desempeño financiero en comparación con las firmas competidoras.

Como se ha señalado, una industria en la que se ha centrado el mayor número de investigaciones es la energética. En este sentido, se revisaron resultados obtenidos sobre el sector en relación con el uso de energías renovables en las firmas. Al respecto, Ciarreta *et al.* (2017), encontraron que las firmas del sector energético que integraron energías renovables propiciaron que otras firmas generadoras de energías tuvieran un comportamiento más competitivo en el corto plazo.

Por otra parte, Escobar y Vrendenburg (2010), en un análisis de firmas petroleras multinacionales, encontraron que las firmas que utilizan estrategias ligadas al desarrollo sustentable como el uso de energías renovables, muestran menor tendencia a exponerse a riesgos relacionados con el medio ambiente y biodiversidad, aunque también encontraron que este tipo de estrategias no necesariamente mejora el desempeño financiero de las firmas.

Desde una perspectiva financiera, que considera particularmente fondos mutuos de inversión, Ibikunle y Steffen (2015) realizaron una investigación en firmas productores de energía, en la que compararon tres tipos de firmas: las intensivas en el uso de carbón para producir energía, las que utilizan energías renovables y las productoras convencionales. Los resultados obtenidos revelan que las firmas que son apoyadas financieramente por utilizar energías renovables, tienen mejor rendimiento ajustado de riesgo de capital, lo que indicaría que potencialmente alcanzan mayor rentabilidad que las firmas que no utilizan este tipo de tecnologías.

Por otro lado, Westerman *et al.* (2009), realizaron una investigación sobre el desempeño de las firmas del sector energético que incorporaron energías renovables. De las pruebas que realizaron destacan dos resultados: el primero es que las firmas que integran este tipo de energías generan un nivel más alto de ganancias; aunque en el mismo trabajo se realizó un análisis multivariado, no se confirmó este resultado. El segundo es que las estrategias de diversificación en los métodos de producción de energía están relacionadas de forma negativa con el desempeño de la firma

Desde la perspectiva de la teoría de la organización industrial y análisis de conductas estratégicas, Labiba y Espinola (2018), realizaron un estudio sobre la OPEP para identificar si las energías renovables afectarían la conducta de las productoras de la OPEP. Utilizaron dos modelos, el primero, un modelo de Stakelberg que permite observar la conducta de los productores que no son parte de la OPEP, que se caracterizan por ser tomadoras de precios y utilizar energías renovables; con el otro modelo aplicado, también analizan este tipo de firmas, pero en este sí se considera que

se ejerce influencia sobre los precios.

De acuerdo con los resultados que reportan, las productoras de energía que no son parte de la OPEP son eficientes al producir energía mediante energías renovables, aunque la estrategia del uso de energías renovables resulta más atractiva para los productores que sí son parte de la OPEP, sobre todo cuando estos últimos no son eficientes en utilizar esta tecnología y los consumidores perciben que es un bien homogéneo. También hallaron que las productoras que no son parte de la OPEP tendrían la capacidad de influenciar en el precio del mercado y generar una guerra de precios, esto considerando los supuestos de que exista una baja demanda de otros energéticos y las energías renovables sean más utilizadas que otro tipo de energía.

Con base en el análisis de las conductas estratégicas, Taylor y Mathieu (2016) aplicaron un modelo que concibe un mercado de energía donde solo existen firmas que utilizan energías renovables. El modelo arrojó que, al incrementar la capacidad de las firmas para acceder al mercado, incrementa la competencia entre ellas y que mientras más grandes sean los productores, mayor es su oportunidad de ganar poder de mercado e influir en los precios.

Los resultados reportados por las distintas investigaciones revisadas sobre la industria energética son diversos. En algunos casos se establece que deben cumplirse ciertas condiciones para que las energías renovables puedan considerarse determinantes de un mejor desempeño en las firmas y en otros casos sí se llega a sostener que su uso representa una ventaja y que permite disminuir los riesgos de las firmas; igualmente, en otros casos se encontró que está asociado o relacionado con un mejor desempeño financiero de las firmas, lo que evidencia las ventajas derivadas de la incorporación de energías renovables.

En otras industrias como la minera, estudios como el de McLellan *et al.* (2012), muestran que, debido a los altos niveles de consumo energético que presenta, algunas firmas utilizan energías renovables como una iniciativa sustentable; las más comúnmente utilizadas en este sector son la energía solar, eólica y geotérmica. Como lo señalan los autores, a estas fuentes de energía se recurre siempre y cuando resulten más baratas que las fuentes convencionales.

También Levesque (2014), señala que en la industria minera todavía existe escepticismo sobre los proyectos relacionados con energía renovables a pesar del incremento de los costos en los combustibles fósiles, siendo que dichos proyectos resultarían más viables en términos financieros ante la posibilidad de disminuir la dependencia de combustibles fósiles.

En el ámbito comercial, específicamente en tiendas de autoservicio, Martínez (2020) realizó una

investigación basada en la teoría de las tres dimensiones de la sustentabilidad, aplicada en la firma WalMart. Encontró que la firma ha implementado el uso de energías renovables en distintas áreas, lo que ha permitido un incremento en las ganancias por la disminución de costos, así como generar confianza en los inversionistas y consumidores, además de disminuir efectos en el cambio climático, todo ello manteniendo el crecimiento económico de la firma.

Por otro lado, en la industria de la construcción, Zuo *et al.* (2012). realizaron una investigación cualitativa sobre la sustentabilidad y las políticas sustentables. Los resultados obtenidos indican que se ha incrementado la divulgación de estas políticas en el sector, además las firmas líderes en construcción a nivel mundial integran en sus políticas y estrategias componentes ambientales como el uso energías renovables en sus actividades y áreas comerciales, además de ser las firmas que más comunican sus políticas y estrategias de carácter ambiental.

En el caso de la agroindustria, Pervanchon *et al.* (2002) plantean que la mecanización y su modernización aumentan el consumo de energía, por lo que se requiere un uso de energía eficaz para sostener la producción. Otros autores también han abordado el uso de energías renovables en el sector agrícola, sin embargo, lo hacen desde una perspectiva sectorial; por ejemplo, Jebli y Slim (2015), encontraron que hay una causalidad entre la actividad agrícola y la emisión de CO<sub>2</sub>, lo que puede ser explicado porque también la hay entre el incremento de la actividad agrícola y el crecimiento del producto interno bruto. Además, encontraron que el uso de energías renovables ha tenido un rol importante en la mejora de la producción agrícola y puntualizan que el uso de energías renovables sirve para las actividades diarias del sector como la irrigación y el calentamiento de agua.

Ogulande *et al.* (2018), abordan el uso de distintas energías renovables en el sector agrícola, bajo la perspectiva de que uno de los efectos más importantes para los productores sería que el uso de este tipo de tecnología les daría una mayor independencia respecto a bienes o servicios externos a las firmas, además de apoyarse en ésta para el deshidratado de algunos productos que así lo requieren.

En el mismo sentido Chel (2011), aborda el uso de las energías renovables en el sector agrícola y asume que disminuiría la dependencia de bienes y servicios relacionados con el uso de energías convencionales, además de utilizarse para alimentar de energía a pozos y mantener el clima adecuado en los invernaderos, lo que resulta en incremento de la productividad y la disminución de costos de la producción agrícola. Todo ello permitiría la mejora competitiva de las firmas.

También Dudin *et al.* (2018) proponen el uso de energías renovables como instrumento para apoyar la competitividad de los productos de las firmas agroindustriales; su estudio se centra en los costos del consumo de combustibles y en cómo el uso de energías renovables representa una posibilidad de reducirlos.

Conviene señalar que el uso de energías renovables en el sector agrícola no solo atiende a la búsqueda de satisfacción para los consumidores, sino también a particularidades técnicas de la misma actividad económica. Este tipo de tecnología puede ser utilizada en diversas áreas de las firmas de este sector como lo reportan distintos autores; sin embargo, la bibliografía revisada evidencia que el enfoque sobre el uso de energías renovables en las firmas del sector agrícola es aún general y los análisis están centrados en la industria, además de ser escasos los estudios orientados a identificar los efectos que tienen a nivel de firma.

Como mencionan Horbach y Ramer (2018), esto se debe a que, mientras las energías renovables no sean tecnologías esenciales para la operación de las firmas, éstas no monitorearán con regularidad el impacto de su uso en el mercado y habrá poca información sobre ello, además de las limitantes técnicas, económicas y políticas señaladas por Stanforth y Stauton (1996) como factores críticos para el éxito de los proyectos de energías renovables

#### 4. SECTOR AGRÍCOLA EN LA REGIÓN DE ESTUDIO

En la discusión teórica relacionada con las estructuras de mercado, generalmente las referencias al sector agrícola se relacionan con la estructura de mercado competitiva o de competencia perfecta, dado que los productos derivados son básicamente homogéneos o estandarizados.

Sin embargo, de acuerdo con lo señalado por autores como Cabral (2017), la agricultura no siempre se comporta como una estructura de competencia perfecta, también se puede comportar como una estructura de mercado oligopolica. Sexton *et al.* (2007), aseguran que los mercados de los alimentos en sus fases previas suelen integrarse de forma vertical, el sector agrícola no es la excepción, por lo que son estrategias que toman las firmas en estructuras de mercado oligopolica.

También Reimer y Steigert (2007) señalan que a menudo el oligopolio es la mejor forma de caracterizar los mercados del sector agrícola, esto debido a que las conductas estrategias suelen ser más penetrantes en los mercados internacionales de este sector, ya que da un valor agregado a sus productos e incrementa el poder de mercado de las firmas.

Además, Vettas (2010), señala que por las características contractuales de los productores de commodities del sector agrícola a nivel internacional, entran en una dinámica de competencia, ya que las firmas de las siguientes fases de la cadena de valor, los obligan a cumplir con exigencias como grandes volúmenes de productos, tiempos de entrega y altos estándares de calidad. Éstas suelen poder cumplirlas las grandes firmas productoras, pero ubica en desventaja a las pequeñas debido a que sus limitaciones financieras que les impiden explotar las economías de escala, de ahí que recurran a distintas estrategias como la búsqueda de apoyo por parte de instituciones gubernamentales para mantenerse en el mercado.

Y esta situación puede tener origen o impulso debido a que durante los años ochenta y noventa del siglo pasado el intercambio de productos agroalimentario y los mercados domésticos fueron liberados a nivel global, dejando al mercado siendo liderado por la demanda de productos alejados de la homogeneidad, según Kim (2004). En el mismo sentido, Hatanaka *et al.* (2006) señalan que la globalización y la apertura transformaron también las formas en la que se producen y se consumen los productos agrícolas, incrementando la diversidad de alimentos.

Bojnec y Ferto (2019) analizan cómo la globalización de las actividades económicas y la

sobrevivencia de las firmas, de los sectores económicos y de las naciones, requirió desarrollar habilidades para competir tanto en un mercado doméstico abierto como en el internacional. Ello tuvo un efecto en la agricultura mexicana y en las conductas que tuvieron que adoptar las firmas de este sector.

En México, durante la década de los ochenta del siglo pasado, en el contexto de la apertura comercial y la globalización, se generaron reformas para consolidar la apertura económica del país, ajustes económicos que generaron una disminución de los aranceles en los productos importados. Particularmente en el sector agrícola disminuyeron los aranceles más allá de lo requerido, además de eliminarse subsidios a productos agrícolas, lo que provocó un surgimiento en el comercio mexicano de productos agrícolas en las últimas dos décadas (Málaga y Williams, 2010).

Posteriormente se firmó el tratado de libre comercio con Estados Unidos y Canadá (TLCAN), que se convirtió en la referencia principal de los tratados comerciales que ha realizado México desde los años noventa. Según Puyana y Romero (2009) este tratado impulsó la innovación en diversos sectores entre ellos el agrícola, lo que implicó que se integraran nuevas tecnologías, así como políticas de propiedad intelectual, intercambio de servicios, inversión extranjera y disminuyeran aranceles.

King (2007) indica que las inversiones del TLCAN estuvieron más dirigidas a sectores agrícolas comerciales en el norte de México, particularmente en los estados de Sonora y Sinaloa, generándose incrementos productivo en frutas y hortalizas, que implicaron para los productores replantear sus estrategias de producción, pero esto solo en los productores de gran escala, debido a que tienen un mayor acceso a los recursos que se requieren, dándoles mayor capacidad de respuesta a las necesidades de los mercados extranjeros.

Y esto supuso un cambio muy importante debido a que en el pasado la agricultura del estado estaba enfocada a los productos básicos y a las industrias derivadas de dichos productos, según Vázquez y Hernández (2008). Bracamonte y Méndez (2011) mencionan que el sector agrícola en Sonora, en el pasado aprovechó sus ventajas comparativas dadas por sus condiciones ecosistémicas y de su posición geográficas facilitándole la apertura comercial y de exportación, mejorando su capacidad de respuesta a los nuevos objetivos planteados por el TLCAN.

Con respecto a las ventajas comparativas mencionadas Hernández (2019), menciona que estas sufrieron un desgaste debido a la explotación no sustentable de los recursos naturales (agua y tierra) y la sobreexplotación de mano de obra barata, lo que llevó a que las firmas buscaran también

generar ventajas competitivas, por ello en los últimos años pasaron a un proceso de conversión que les han permitido desarrollar una serie de innovaciones e integrarse de una forma más efectivas a las cadenas globales de valor del sector agrícola.

En este proceso de conversión y de innovación, Hernández (2019b) refiere que se utilizaron modelos sofisticados intensivos-biotecnológicos, que consisten usar semillas mejoradas, emplear variedades nuevas de cultivos, instalar sistemas tecnificados de riego por goteo entre otras medidas. Además, el mismo autor menciona que esta reconversión productiva de la región encabezada por los empresarios agrícolas, esto consolidó la siembra de frutas y hortalizas (uva de mesa, nogal, sandía, melón, pepino) y, a la vez, la disminución de otros como el trigo, particularmente en la Costa de Hermosillo, región en la cual se desarrolló la investigación.

En relación a la actividad agrícola sonorenses, SAGARHPA, (2016) señala esta es desarrollada por 65,812 productores, en una superficie abierta al cultivo de 758,600 hectáreas, de las cuales 694,200 son susceptibles de riego y el resto, 64,400 son de temporal, de las que, en conjunto, en los últimos diez años se han sembrado en promedio 591 mil 348 hectáreas. Dicha actividad, se ha caracterizado por su alto nivel organizacional, tanto en el sector privado como en el social, lo que ha sido fundamental para su desarrollo económico, tecnológico y comercial.

Considerando lo anterior, los municipios de Hermosillo, San Miguel de Orcasitas y Carbó, se encuentran en el distrito de riego 051, este distrito de riego se enfocó a satisfacer las necesidades del mercado externo, ya que solo producen dos tipos de granos y solo en el periodo de otoño e invierno, los demás productos son similares a los presentados en la Cuadro 10<sup>1</sup>, esto según CONAGUA (2015).

En relación a la Costa de Hermosillo, Salazar *et al.* (2012:156), puntualiza que la Costa de Hermosillo se encuentra en el centro-poniente del estado de Sonora, frente al golfo de California. Una de las actividades económicas primordiales en el último siglo ha sido la agricultura, sustentada principalmente por el agua extraída del acuífero de la Costa de Hermosillo, que se alimenta de dos escurrimientos intermitentes: el del río Sonora (que recibe agua del arroyo Zanjón y del río San Miguel) y el del río Bacoachi.

Este distrito, particularmente el área de la costa de Hermosillo ha tenido una limitante natural relacionada con el agua, eso se debe empezó un proceso de tecnificación y de construcción en infraestructura hidro-agrícola en el 1945, esto provocando degradación en el acuífero los cuales se

---

<sup>1</sup> Página 52

visibilizaron en los 70's, señala Martínez *et al.* (2016). En el caso del sector agrícola sonorense, la liberalización económica y la apertura comercial ocurrida en el país a partir de la década de 1980, obligó al sector agrícola reorientar su patrón de cultivos tradicional de décadas pasadas a uno nuevo, basado en la diversificación de los cultivos, proceso que aún no concluye, según Hernández (2012).

Además, Bracamonte *et al.* (2007) señala que la zona sur del estado todavía se prioriza la producción de productos básicos, por el contrario, en la costa de Hermosillo y otros municipios al norte del estado, se enfocan en los cultivos que serán destinados al mercado extranjero<sup>2</sup>. En este sentido el mismo autor señala que en Sonora existen dos tipos de firmas del sector agrícola, las que mantienen los viejos esquemas productivos (siembran granos y siguen usando los apoyos estatales), los segundos aprovechan la apertura comercial, los cuales aprovechan la superficie para sembrar cultivos enfocados a la exportación, principalmente el mercado norteamericano.

Continuando con Bracamonte *et al.* (2007), género que las firmas del sector agrícola tuvieran una reestructuración que permitiera que la actividad fuera sostenible, lo que requirió recursos cuantiosos y los llevo a una modernización anticipada, también influida por el tratado de libre comercio. Además, también los llevo a diversificar sus mercados, a consecuencia de esto diversificaron los productos que exportan principalmente en frutales y hortalizas. Esto tuvo como consecuencia un incremento de las exportaciones y la creación de organizaciones de productores, gracias al desarrollo organizativo y al arraigo de una cultura empresarial en el sector

Las firmas del sector agrícola abordados en esta investigación son firmas que han aprovechado la apertura comercial, ya que son firmas que se dedican a exportar sus productos a diversos países del mundo principalmente Estados Unidos y China, accediendo a estos mercados mediante comercializadoras ubicadas extranjeras principalmente norteamericanas. Por lo retomando lo planteado por Reimer y Stegert (2007), estas podrían utilizar conductas estratégicas, que les permita tener una mayor cuota de mercado, relacionadas o no con el uso de energías renovables, por lo que el uso de la TOI como instrumento teórico de análisis.

---

<sup>2</sup>Municipios donde se encuentran los sujetos de investigación

## **5. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿El uso de las energías renovables como conducta estratégica puede incidir en la mejora competitiva de las firmas del sector agrícola?

## **6. OBJETIVO**

Analizar si el uso de las energías renovables puede considerarse como una estrategia que incide en la competitividad de las firmas, para proponer políticas que impulsen el uso de tecnologías limpias en el sector, con el objetivo de promover la sustentabilidad y mejorar el posicionamiento en el mercado de las firmas.

## **7. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Describir el uso de la energía renovable en firmas del sector agrícola que operan en la región.

Identificar qué tipo de conductas estratégicas se relacionan con el uso de energía renovable.

Identificar si hay asociación entre el desempeño competitivo y el uso de energías renovables.

Comparar el desempeño competitivo de firmas del sector agrícola que utilizan energías renovables versus firmas que no las utilizan.

Identificar las barreras a la entrada que imponen las firmas del sector agrícola establecidas en la región.

## **8. HIPÓTESIS**

Las conductas estratégicas de las firmas del sector agrícola, impulsan su competitividad y mejoran su posicionamiento en el mercado, si utilizan energías renovables.

## 9. MARCO TEORICO

En este capítulo se aborda la teoría de la organización industrial, sus antecedentes y la evolución de los distintos modelos oligopólicos que agregan nuevas características, hasta llegar al planteamiento de la escuela de Harvard propuesta por J.S Bain, quien desarrolla el paradigma estructura-conducta-desempeño, en un principio como modelo lineal, el cual evolucionó hasta convertirse en multidireccional. Posteriormente, la escuela de Chicago realiza una crítica a lo propuesto por J.S Bain.

Esta escuela enfatiza que las firmas monopólicas son las más eficientes, por lo que la intervención gubernamental para evitar los monopolios genera efectos negativos en los mercados. Además, el precio resulta vital para mejorar su desempeño en el mercado, ya que las firmas más eficientes disminuyen sus costos y esto les permitiría vender sus bienes o servicios a un precio menor que la competencia, por lo que incrementarían su cuota en el mercado.

A pesar de la crítica de la escuela de Chicago, los teóricos de la TOI evidencian que los mercados oligopólicos son los que generan más beneficios para las firmas y los consumidores, al contrario de las estructuras de mercado monopólicas, donde se generan precios que afectan de forma negativa a los consumidores.

Se profundiza en el paradigma estructura-conducta-desempeño, particularmente en las conductas estratégicas y su objetivo. En este sentido, se busca conectar teóricamente el uso de energías renovables y el concepto de conductas estratégicas, para destacar que el uso de esta tecnología puede funcionar como una conducta estratégica que permita a las firmas mantener o mejorar su posicionamiento en el mercado.

También, se aborda la competitividad desde una perspectiva microeconómica, posteriormente se desarrollan las variables de competitividad que se utilizan en esta investigación; estas variables son abordadas por diversos autores de la organización industrial como instrumentos que pueden funcionar como conducta estratégica.

Por último, se abordan las barreras de entrada en los mercados, se explica su definición y cuáles son las barreras que se identifican por parte de la teoría de la organización industrial, además se puntualizan las barreras a la entrada que erigen las firmas del sector agrícola ya establecidas en el mercado.

## 9.1. Teoría de la Organización Industrial (TOI)

El principal fundamento teórico de esta investigación parte de la TOI, que surge en los años treinta, con la finalidad de comprender la conducta de las firmas en contextos reales, por lo que el análisis de mercado y su funcionamiento, es uno de los puntos principales de esta teoría, debido a que el análisis de la firma se elabora en mercados competitivos, utilizando la estructura de mercado oligopólica para realizar el análisis de las conductas que toman las firmas frente a su competencia en la industria.

Es importante señalar que se entiende por industria el conjunto de firmas o empresas cuyos productos concurren o compiten en determinado mercado, independientemente del sector productivo o de servicios del cual provengan, que bien puede ser agropecuario, automotriz, de textiles, etc. En el caso de las firmas se refiere al grupo de unidades económicas bajo el nombre de corporación, grupo, unidad económica individual, que puede ser parte de cualquier industria, por esta razón el análisis de la firma parte desde la microeconomía. También se tiene que señalar que son las encargadas de producir bienes o servicios y cuentan con los recursos necesarios para perpetuar esta actividad. Otra característica que define a la firma, según Shepherd y Shepherd (2004, p.172), “es que tiene su vida independiente y su poder de decisión, además está inmerso en un sistema de proceso de mercado, en la cual tiene relaciones con proveedores y consumidores”.

La teoría de la organización industrial tiene sus antecedentes en modelos de duopolio donde se representa cómo la competencia puede actuar, siempre y cuando se asuman los supuestos establecidos por los modelos. Los modelos de duopolio posteriormente fueron retomados como modelos oligopólicos, debido a su capacidad explicativa y después se expandieron al agregarles competidores y supuestos; sin embargo, cada modelo tenía capacidad explicativa para distintas industrias, además de mostrar también algunas limitantes.

El modelo oligopólico de Cournot, desarrollado por August Cournot en 1838, es uno de los principales antecedentes de los modelos oligopólicos de los que parte de la teoría de la organización industrial. En este modelo según Pindyck y Rubinfeld (2009), las firmas producen un bien homogéneo, sin embargo, cada participante en este modelo considera un nivel fijo de producción de su competencia y a partir de este nivel todas las firmas deciden simultáneamente que cantidad van a producir. En este caso se puede llegar al equilibrio de Cournot, muchas veces llamado

Cournot-Nash, esto debido a que en este tipo de equilibrio cada participante maximiza sus beneficios, dado lo que produce su competidor.

Por otro lado, está el modelo de Joseph Bertrand el cual fue desarrollado en 1883; este modelo oligopólico señala Coloma (2010), tiene como característica que las firmas producen un bien homogéneo, en este caso todas las firmas consideran que la competencia tiene un precio fijo, sin embargo, todas las firmas eligen simultáneamente el precio el cual van a cobrar por un bien o servicio. En este sentido las firma que fije el precio más bajo es la que proveerá al mercado.

Otro modelo oligopólico es el planteado por Henirich Freiherr von Stackelberg en 1934, en este caso se habla de la ‘ventaja del que mueve primero’; uno de los competidores puede fijar primero su nivel de producción, posteriormente el competidor que cambia su nivel de producción lo anuncia como un hecho consumado, por lo que la competencia tiene que reaccionar a esta circunstancia (Pindyck y Rubinfeld, 2009).

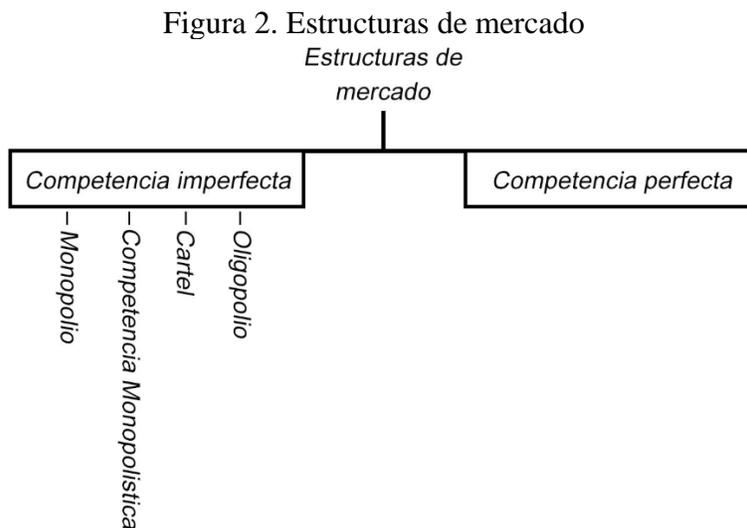
En los años cincuenta, J.S Bain desarrolla el esquema estructura-conducta-desempeño, que es un modelo más generalizado y conclusivo, centrado en las barreras de entrada al mercado y la amenaza de la competencia. El objetivo de su trabajo empírico era identificar los distintos tipos de estructuras y de conductas, y si estas tenían causalidad en el desempeño de las firmas. En un principio se consideraba que este paradigma funcionaba de forma lineal, pero posteriormente se descubrió que las conductas también pueden afectar la estructura del mercado (Raible, 2013).

Posteriormente se planteó una crítica a este paradigma desde la escuela de Chicago, en la década de los sesenta, Boccard (2010) Boru y Kuhil (2018), puntualizan que la escuela de Chicago plantea que la eficiencia es lo que les permite a las firmas sobrevivir en cualquier estructura de mercado. También que la firma monopolística es la más eficiente de las firmas, además que la intervención gubernamental afecta el desempeño del mercado, por lo que la intervención gubernamental genera problemas eficiencia.

La TOI se desarrolla en la estructura de mercado de competencia imperfecta, particularmente en la oligopólica esto debido que en la competencia perfecta las características de homogeneidad en las firmas que presupone, no hay lugar para conductas estratégicas. En el caso de una estructura monopólica, existe un único agente que produce determinado bien o servicios, por lo que este fija el precio en el mercado, además tiene características tecnológicas, organizacionales y de precios, que establecen barreras de entrada que pueden asegurar su dominio del mercado.

En tal sentido, es posible identificar al menos dos situaciones de mercado, cada una con

características y dinámicas distintas, que determinan la conducta de los agentes en un determinado mercado de bienes o servicios, incluso dentro de estos supuestos existen distintos tipos de estructuras de mercados con características distintas (**Figura 2**).



Fuente: Elaborado con base en Pindyck y Rubinfeld (2009) y Tazijan y Paredes (2006).

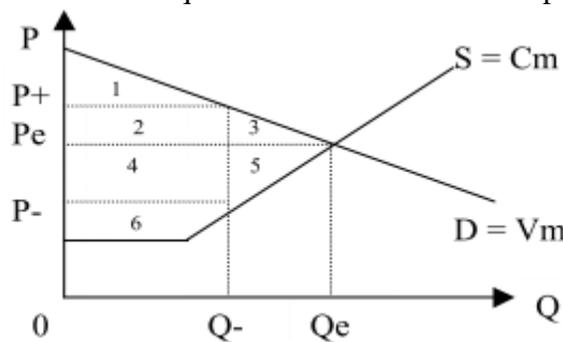
En estructuras de mercado de competencia perfecta, dada la homogeneidad de las firmas que presupone, no hay lugar para conductas estratégicas. En contraste, en el caso de una estructura monopolística, existe un único agente que produce determinado bien o servicio, por lo que es fijador del precio en el mercado; además, tiene características tecnológicas, organizacionales y de precios, que constituyen barreras de entrada y pueden asegurar su dominio del mercado.

En relación con los mercados monopolísticos, Comanor and Leibenstein (1969) señalan que esta estructura protege a los productores que tienen altos costos de producción, lo cual afecta el bienestar del consumidor. En contraste, en los mercados competitivos, al existir una mayor presión por incrementar las ganancias, las administraciones y áreas de recursos humanos de las firmas se ven obligadas a redoblar esfuerzos en el uso efectivo de los factores de producción, lo que en última instancia puede repercutir en beneficios para los consumidores.

En la **Figura 3**, se muestra cómo el equilibrio en un mercado competitivo implica más beneficios que en condiciones de mercados monopolísticos. Coloma (2012) señala que  $Q_e$  es eficiente y las cantidades mayores o menores a “ $Q_e$ ” no lo son, debido a que en esta relación de equilibrio

competitivo óptimo se obtienen mayores beneficios por los excedentes que logran los distintos agentes económicos. Así, en una situación de equilibrio competitivo (en la cual el precio es “ $P_e$ ”), el excedente para los consumidores es la suma de las áreas “1+2+3”, en tanto que el excedente para los productores es igual a la suma de las áreas “4+5+6”. De esta manera, la suma de la parte del consumidor y la del producto, constituye el beneficio de ambos agentes económicos, de ahí que en este equilibrio si un agente mejora el otro empora.

Figura 3. Beneficios del equilibrio en un mercado competitivo



Fuente: Coloma (2012, p.5)

La Figura 3 utilizada por Coloma (2012), contiene también otros tipos de mercado; por ejemplo, si los demandantes fueran los que pueden manipular el precio, el precio sería  $P_-$ , por lo que la cantidad comercializada se reduciría, ya que si el precio aumentara a  $P_+$  los demandantes no estarían dispuestos a comprar a ese precio y  $Q_-$  sería la cantidad comercializada en el mercado. Por otro lado, si el precio es  $P_-$ , los oferentes no estarían dispuestos a ofrecer más allá de  $Q_-$ . En ambas situaciones el excedente (beneficio) de ambos agentes económicos se ve disminuido debido a que las áreas 3 y 5 de excedentes desaparecen, lo que indica que en mercados donde domina uno u otro agente económico no se generan mayores beneficios que los del equilibrio competitivo.

Al respecto, Arango *et al.* (2002), mencionan que en una estructura monopólica se producen pérdidas de eficiencia y bienestar para los consumidores, en especial al obtener un nivel de consumo inferior ante precios más altos, en comparación con los resultados que se tendrían en un mercado de competencia. Así, en una estructura de mercado de este tipo, sin competidores y donde no hay lugar para la entrada de nuevos agentes y se puede salir del mercado sin restricción o manipular el precio sin alguna barrera, no se requiere acudir a estrategias para tener más poder en el mismo.

En relación con los mercados monopólicos, Comanor and Leibenstein (1969) señalan que esta estructura protege a los productores que tienen altos costos de producción, lo cual afecta el bienestar del consumidor. En contraste, en los mercados competitivos, al existir una mayor presión por incrementar las ganancias, las administraciones y áreas de recursos humanos de las firmas se ven obligadas a redoblar esfuerzos en el uso efectivo de los factores de producción, lo que en última instancia puede repercutir en beneficios para los consumidores.

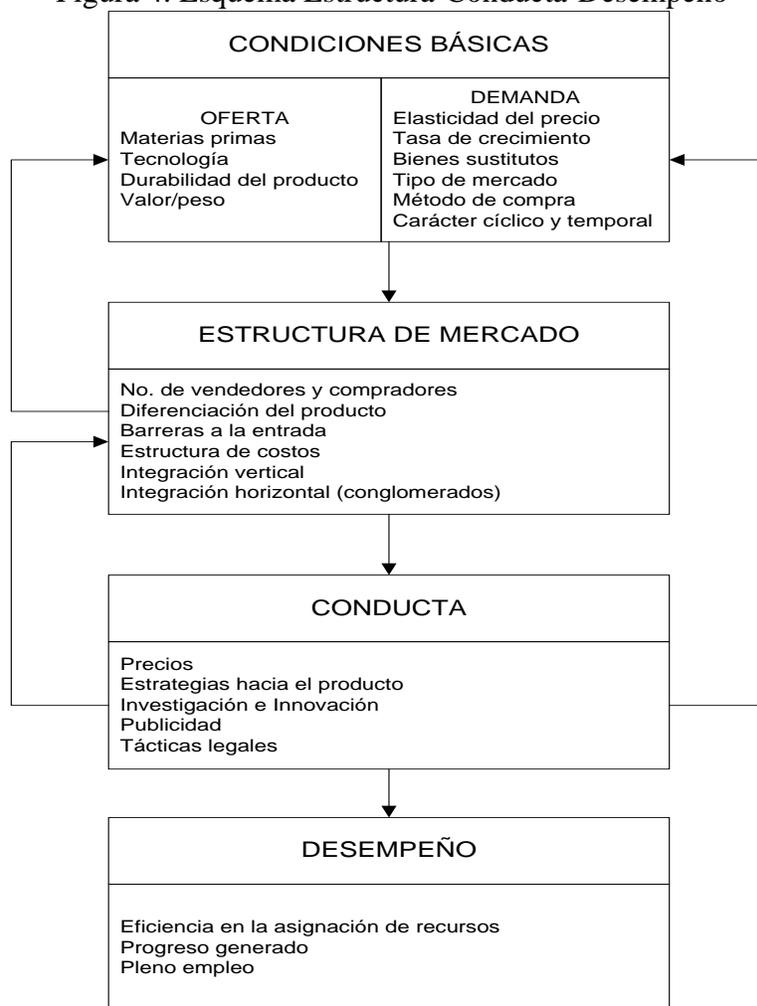
En relación con las conductas estratégicas, éstas tienen como punto de referencia el paradigma ECD, del cual según Shaik *et al.* (2005), derivó del análisis de los mercados. Dicho paradigma contiene distintos elementos (ver figura 4) y se integra de la siguiente manera (Boccard 2010) y Anh *et al.* (2014):

- Estructura: En esta se considera, el tamaño de las firmas, el número de compradores y vendedores en los mercados que forman la cadena de producción, las condiciones de entrada y la diferenciación de los productos.
- Conducta: Se refiere al comportamiento de la firma. Las variables utilizadas para captar su comportamiento, incluyen estrategias de precios, colusión, publicidad, investigación y desarrollo y capacidad de inversión.
- Desempeño: Considera los efectos del poder de mercado de las firmas, así como la eficiencia en los costos y las ganancias.

La cuota de mercado es otro elemento de la estructura oligopólica, es decir, en un grupo numeroso de firmas que participan en determinado mercado, habrá unas pocas con mayor presencia en el mismo Garza (2015), por lo que el uso de conductas estratégicas les permitiría incrementar su cuota de mercado e incrementar su poder en el mismo.

A partir de los elementos antes mencionados el mercado oligopólico se desarrollan las conductas estratégicas, las cuales están definidas por Martin (1993:46) como la inversión de recursos que hacen las firmas para limitar las acciones de sus rivales, mientras que Ramírez y Unger (1997:298) definen como todo aquel mecanismo de acción que permita a la firma establecida afectar su posición en el mercado. Las conductas estratégicas se vuelven esenciales en esta estructura de mercado; las firmas rivales toman decisiones que pueden modificar el poder del mercado a su favor, lo que conlleva a una reacción por parte de las otras firmas, ya sea para optar por una conducta que las mantenga en el mercado, tomar ventaja en el mismo o salir de él.

Figura 4. Esquema Estructura-Conducta-Desempeño



Fuente: Martin (1993:6)

Finalmente, en el desempeño se verán reveladas las conductas seguidas según la estructura del mercado y las condiciones básicas del mismo, por lo que se podrá determinar si las conductas estratégicas seguidas resultaron favorables o negativas para las firmas. Por lo que, si las conductas estratégicas de las firmas tienen consecuencias en el mercado para las mismas y sus rivales, dichas consecuencias, pueden tener efecto a corto o a largo plazo, ya sea disminuyendo, aumentando o manteniendo su valor o cuota de mercado en la estructura oligopólica.

La competitividad de una firma esta definida por Adamkiewicz-Drwiłło (2002) como la capacidad de adaptar sus productos a los mercados y los requisitos de competencia, particularmente en términos de rango de productos, calidad, precio, así como canales de venta y métodos de promoción óptimos. Para Rojas y Sepúlveda (1999) los factores que determinan la competitividad a nivel

microeconómico son: la productividad, costos, organización, innovación, gestión empresarial, tamaño de firma, conciencia ambiental en la firma, entre otros.

Así, la aplicación de estrategias de carácter ambiental puede estar relacionada con otras variables de carácter económico y constituir una conducta estratégica. El uso de variables ambientales como estrategia ha sido abordado por diversos autores y en particular Lieb y Lieb (2010), señalan que el uso de energías renovables es una estrategia de carácter ambiental, que pueden utilizar las firmas para mejorar su competitividad en el mercado.

En este sentido el uso de energías renovables puede ser considerada como una conducta estratégica; por ejemplo, Ghoul *et al.* (2017), enfatiza que las firmas que utilizan estrategias ambientales o tecnologías amables con el medio ambiente disminuyen sus costos de capital y las hace más estables en el mercado.

Una de las principales razones por las que una firma puede adoptar energías renovables, es para evitar los costos derivados de los incrementos constantes de los precios de la energía, los cuales generalmente están acompañados de un cambio tecnológico dentro de las firmas (Linn 2008) y (Persson *et al.* 2007).

Popp *et al.* (2010), señalan que las externalidades ambientales y las fallas en el mercado generan políticas que inducen la innovación en relación al consumo de energía dentro de las firmas, por lo que pueden ser aprovechadas por las firmas para hacer un cambio tecnológico y sustituir tecnologías que resultan ya ineficientes en todas sus áreas. Así, el uso de energías renovables podría constituir ese cambio tecnológico que aprovechen las firmas.

En otro aspecto relacionado con el uso de energías renovables, Kolk and Levy (2001) abordan las tácticas legales y sostienen que las firmas que utilizan estrategias ambientales o tecnologías limpias, tienden a exponerse menos a problemas ambientales y sociales. Además, les ayuda a anticiparse a regulaciones por parte del Estado, de ahí la importancia de analizar si el uso de este tipo de energías ayuda a las firmas a cumplir las normas y leyes ambientales, además de volverlas acreedoras a beneficios o incentivos por parte del Estado por el uso de energías limpias y un nivel alto de cumplimiento de la normatividad ambiental.

Al respecto, Aulí (2002) señala que la inclusión de variables ambientales en las estrategias de las firmas está enfocada a su valorización; se refiere sobre todo a la cotización en la bolsa. Además, estos cambios enfocados a la responsabilidad social y ambiental, están relacionados con los cambios en las normas legales, así como a una reorientación de la demanda, debido a que muchos

inversionistas prefieren que sus fondos sean destinados a firmas que, además de beneficios económicos, se orienten a la responsabilidad social y ambiental.

A ello se agrega que cumplir con regulaciones ambientales o considerarlas, puede constituir un elemento que permita evitar publicidad negativa o utilizarse como instrumento que les permita incrementar su prestigio en el mercado. También puede ser de utilidad a la firma en la adquisición de certificaciones y etiquetas verdes en los bienes y servicios que ofrecen en el mercado. De esta manera, el uso de las energías renovables, además de una conducta estratégica puede ayudar a las firmas a mejorar su posicionamiento en el mercado, a la vez que aporta en la solución de problemas en el corto y largo plazos.

### **9.1.1. Antecedentes de Aplicaciones en la Teoría de la Organización Industrial en la Región de Estudio**

El uso de la teoría de la organización industrial para el análisis de las firmas de este sector tiene antecedentes en lo propuesto por diversos autores que han considerado este marco teórico como referencia para realizar investigaciones aplicadas en firmas localizadas en la región de estudio, particularmente en firmas del sector agrícola y de la industria alimentaria, donde han utilizado el concepto de conductas estratégicas como marco de análisis.

Taddei y Robles (2002), analizan las conductas estratégicas que utilizan las firmas de la industria alimentaria e identifican cinco estrategias principales, relacionadas con la diferenciación de producto, integración vertical, acuerdos de proveeduría, acuerdos para la comercialización y acuerdos de capitalización.

Taddei y Preciado (2008), evalúan las conductas estratégicas adoptadas en plantas de la industria alimentaria que operan en el noroeste de México y proponen una taxonomía de las mismas. Además, con los referentes teóricos conceptuales de la teoría de la organización industrial desarrollan un modelo formal de análisis. Uno de los hallazgos de mayor relevancia es que, más allá del precio, la competencia de productos importados y los grupos consolidados son los que tienen una mayor importancia al momento de competir con otras firmas.

Posteriormente, Garza y Taddei (2016), al estudiar firmas productoras de trigo cristalino,

encontraron que éstas atienden tres mercados principales: la industria de alimentos balanceados para ganado, la industria procesadora de pastas y galletas en México y el mercado de exportación a países del norte de África, Sudamérica e Italia. Además, realizaron una clasificación de conductas estratégicas tomando como referencia la definición de Martin (1993).

Contreras-Valenzuela *et al.* (2018), desarrollan una investigación para caracterizar el sistema de vid de mesa sonoreño a partir del cumplimiento de las condiciones de demanda del mercado, con el fin de identificar su estructura y comprobar que las conductas estratégicas de las firmas permiten expandir el alcance de mercado de la mismas. Los autores identifican un grupo de firmas que cuenta con mayor número y variedad de certificaciones; éstas asumen conductas estratégicas que les permiten expandirse geográficamente en los mercados y adaptarse de mejor manera a los requerimientos de los mercados.

Finalmente, el trabajo de Velderrain-Benitez, *et al.* (2019), enfocado en analizar la estructura de mercado predominante en que compiten las firmas del sector agrícola, en particular las productoras de uva de mesa, busca identificar si las firmas de este sector compiten en una estructura de tipo oligopólica.

Si bien los autores no abordan particularmente el uso de energías renovables, utilizan como referencia la teoría de la organización industrial, las aportaciones de cada uno de estos trabajos constituyen antecedentes relevantes de la adopción de conductas estratégicas por parte de las firmas y una referencia para abordar esta investigación. Al respecto, es importante señalar que los hallazgos en estos trabajos nos permiten suponer que las firmas estudiadas se comportan como firmas que compiten en una estructura de mercado del tipo oligopólica donde se utilizan conductas estratégicas que les permiten competir en el mercado.

## 9.2. Competitividad a Nivel Microeconómico

### 9.2.1. Integración Vertical y Horizontal

En el caso de la integración vertical y horizontal Solis *et al.* (2009:1), Shepherd y Shepherd (2004)

y Cabral (1994), afirman que la integración es una estrategia que se puede emplear para transformar las debilidades en fortalezas de una firma, que a su vez puede darse en dos dimensiones: vertical y horizontal y permiten a las firmas controlar las distintas áreas de producción y realizar alianzas estratégicas con otras firmas competidoras para lograr sinergias que beneficien a los participantes.

9.2.1.1 Integración vertical. La producción de cualquier bien o servicio generalmente cuenta con una serie de procesos que van desde el uso de materias primas, extracción, procesamiento, intermediación, ensamblado, hasta ser terminado y por último distribuido. La integración vertical, según Coase (1937), se asocia a la decisión que se toma al interior de la firma entre hacer y comprar, ya sea para integrar parte del proceso de producción o distribuir directamente sus productos al consumidor final. La integración vertical es, según Mpoyi (2003), el grado en que una firma controla la producción de sus insumos o abastecimientos y la distribución de sus productos terminados.

Shepherd y Sheperd (2004) refieren una serie de beneficios relacionados con la integración vertical, enfocados en la disminución de la estructura de costos que propicia la mejora en la organización de la firma; se mejora la cadena productiva y el uso de recursos, así como el transporte de los productos, todo lo cual tiene efectos positivos en la firma.

Entre las ventajas relacionadas con la integración vertical, Salvador y Camacho (1999) señalan que la firma se integrará verticalmente cuando los costos de adquirir los bienes o servicios a terceros sean superiores a los costos de realizar la actividad dentro de la firma; además, cuando los insumos o servicios son especializados, duraderos e intensivos y las transacciones son muy frecuentes, suele ser necesaria la integración vertical.

Si bien Cabral (1994) y Cabral (2017) definen la integración vertical, este trabajo sustenta el análisis de este tipo de integración en lo planteado por Shepherd y Shepherd (2004), acerca de que una firma está verticalmente integrada cuando integra dos o más actividades de su cadena productiva. En este caso se tomaron en cuenta la producción de insumos, empaquetado, transporte del producto al cliente final y la integración de la comercializadora.

9.2.1.2 Integración horizontal. La integración horizontal está relacionada con las fusiones y adquisiciones entre firmas del mismo mercado. Según Hall y Jones (2005), se da cuando una firma adquiere una firma competidora que opera en la misma industria, o se fusiona con otra mediante un convenio que les permita combinar operaciones en una nueva firma. Esto con el objetivo de lograr ventajas competitivas.

Otra forma de integración horizontal es a través de alianzas estratégicas. Tamayo y Piñero (2007:39) señalan que es la relación que tienen dos o más empresas que desarrollan procesos conjuntos para mejorar la eficiencia o rendimiento de las mismas. Este tipo de sociedad tiene el propósito de lograr metas comunes, pero manteniéndose la independencia de sus integrantes. Este tipo de integración puede presentarse como resultado de la necesidad de agrupar una cadena productiva común entre las empresas.

El principal objetivo de la integración horizontal es integrar cadenas productivas o combinar operaciones, lo que genera beneficios tales como: eliminación de costos fijos; creación de economías de escala y de alcance; efectos de redes (complementariedad de producto o imposición de una calidad standard) (Boccard, 2010). La integración horizontal tiende a elevar la concentración de mercado, lo que provoca incrementos en los precios, disminuyendo los beneficios sociales para los consumidores (Cabral, 2017).

Según Benavides (2013), a la integración horizontal no se le atribuye, en términos generales, importancia alguna en el surgimiento de las firmas, ni tampoco en su crecimiento y evolución. De hecho, solo se estudia cuando se quieren identificar las ventajas de las economías de escala y de alcance en un sector específico. En relación con la integración horizontal, autores como Boccard (2010), Cabral (2017), Shepherd y Sheperd (2004), señalan que no genera beneficios sociales, ya que tienden a incrementarse los precios y las opciones para los consumidores; también enfatizan que este tipo de integración tiene que ser revisada de forma detenida por el Estado, sobre todo por las instituciones que vigilan la competencia en los mercados, debido a que se tiende a concentrar el mercado.

Por ultimo, conviene enfatizar que para esta investigación se consideraron, en la construcción de las variables de integración horizontal, las sugerencias de autores como Boccard (2010), Cabral (2017), Shepherd y Sheperd (2004), Solis *et al.* (2009) y Tamayo y Piñero (2007), quienes la consideran como la integración de operaciones en el mismo sector o uno distinto y las alianzas que tienen las firmas con otras en el mismo sector o en otro.

## 9.2.2 Diferenciación del Producto

En los modelos convencionales de la teoría económica normalmente no se considera como tal la diferenciación de productos, al asumirse que los bienes y servicios que se producen en la economía son homogéneos. Existen, sin embargo, en la literatura de la organización industrial, referencias a análisis que han incorporado la idea de que dos productos pueden ser a la vez “parecidos y distintos”, que es lo que sucede cuando en un mismo mercado hay diferenciación de productos (Coloma:40). Dorsfsman (2001), define la diferenciación del producto como la demostración de diferencias y ventajas que existen entre el producto que ofrece la empresa y el de la competencia, lo cual permite a la primera, competir con base en factores característicos y particulares.

Los valores característicos y particulares están relacionados con las preferencias del consumidor, Font-i-Furnols y Guerrero (2014) señalan que, las causas de las preferencias de los consumidores por el producto de una firma son muy diversas, como precio, sabor, textura, calidad, disponibilidad, costumbre, entre otras.

Desde el punto de vista de la firma, Martínez (2005) sugiere que debe estar dispuesta a producir bienes y servicios diferenciados en variedad y/o calidad, con el fin de atender las exigencias de la demanda, de ahí que la estructura de mercados puede derivar en la diferenciación de productos, con lo que se aleja de las preferencias homogéneas consideradas por el modelo neoclásico. Bocard (2010), por su parte, sostiene que la diferenciación de productos sirve, en términos económicos, para romper la homogeneidad de los mercados, lo cual contrasta con el modelo de competencia perfecta.

Según Bocard (2010), Cabral (2017) y Coloma (2002), la diferenciación del producto tiene tres dimensiones, que ayudan a distinguir los tipos de diferenciación que existen y las implicaciones que tiene cada una:

- Diferenciación horizontal: La diferenciación horizontal de productos consiste en un grupo de características a partir de las cuales se puede identificar que están distribuidos los consumidores. Estas características pueden estar definidas por un espacio geográfico o estar definido en términos de atributos sobre los cuales algunos consumidores prefieren más y otros prefieren menos. Este concepto puede ser adaptado sin problemas a situaciones en las cuales la distancia no es geográfica, sino que está definida respecto de otra característica

(por ejemplo, sabor más dulce o más amargo de una bebida, textura más o menos rugosa de una tela, etc).

- Diferenciación vertical: Consiste en la elección de ciertos atributos que hacen que las distintas variedades de un mismo bien o servicio posean diferentes niveles de calidad. Esto implica que, ante igualdad de precios, los consumidores prefieren siempre una variedad de mayor calidad a otra de menor calidad y que, por lo tanto, la competencia entre variedades de distinta calidad implica necesariamente que los bienes en cuestión terminen vendiéndose a distintos precios.
- Diferenciación idiosincrática: Es la que tiene lugar en situaciones en las cuales las diferencias entre las distintas variedades del mismo producto no pueden asociarse directamente con atributos cuantificables.

En esta investigación, para determinar la diferenciación de producto se tomaron la variedad de productos que tienen las firmas, por ejemplo, variedades de chile, uva u otros productos. También las certificaciones y las etiquetas verdes, esto último considerando a autores como a Boeche y Barin (2010), Abarca y Sepulveda (2001), quienes refieren que las certificaciones y las etiquetas verdes constituyen un elemento diferenciador en diversos sectores de la economía como el agrícola y que este tipo de características hace más competitivos a los productos en los mercados.

### **9.2.3 Rentabilidad y Posicionamiento en el Mercado**

Voulgaris y Lemonakis (2014), sugieren que una firma puede aumentar su participación en el mercado al mismo tiempo que obtiene una alta rentabilidad, de ahí que la firma pueda considerarse competitiva. Asimismo, plantean que la búsqueda de la rentabilidad determina muchas de las conductas de las firmas. Como se ha señalado, el paradigma ECD establece que el desempeño de una firma generalmente está determinado por la eficiencia productiva en los mercados competitivos. La rentabilidad es también una manera de observar cómo una firma adquiere mayor participación en el mercado (Boccard, 2010).

Tarzijan y Paredes (2006), señalan que las estrategias que adoptan las firmas para incrementar su capacidad, generan cambios en la rentabilidad de las firmas competidoras, debido a que, por

ejemplo, si una firma decide incrementar su volumen de producción (economías de escala), los precios de sus productos se verán disminuidos y con ello reducida la rentabilidad de la competencia. Si bien se considera que en general el desempeño de una firma es determinado por sus ganancias, no siempre las decisiones de inversión se guían por ello. Las firmas pueden buscar diversas estrategias, como tener un número limitado de proyectos (inversiones), pero centrarse en generar economías de escala, con el objetivo de lograr un alto grado de rentabilidad (Boccard, 2010).

Así, en la teoría de la organización industrial, la rentabilidad es un elemento importante para evaluar el desempeño y poder de mercado de las firmas, además de revelar qué tan efectivas son las conductas estratégicas que asumen, para poder incrementar su participación en mercados oligopólicos.

Para el análisis de rentabilidad y posicionamiento de mercado de las firmas consideradas en esta investigación, se toma como referencia lo sugerido por Tazijan y Paredes (2002), Jiménez y Domínguez (2007), Boccard (2010), autores que destacan la relevancia de los volúmenes de producción y las inversiones realizadas por las firmas, así la capacidad para mantenerse en el mercado, ya que las firmas con problemas para satisfacer la demanda suelen ser desplazadas por sus competidores.

#### **9.2.4 Alcance de Mercado**

Para Cavusgil y Zou (1994), la decisión de orientarse al mercado externo para una firma responde a distintas razones, que van desde factores económicos (ganancias, ventas o costos) hasta estratégicos (expansión del mercado, respuesta competitiva o posicionarse en el mercado externo). En el mismo sentido, García y Avella (2009) y Wagner (2013), señalan que las firmas exportadoras muestran mejores niveles de desempeño, en términos de productividad, tamaño, permanencia en el mercado, salarios, intensidad de capital y tecnología que las firmas no exportadoras, lo que las hace más competitivas.

Cooper y Kleinschmidt (1985) destacan que los productos, en el contexto de las firmas exportadoras, hace referencia al grado de adaptación a los mercados externos. Las firmas en ocasiones venden sus productos enfocados al mercado local, aun cuando destinen una parte a los

mercados externos y exista un alto grado de adaptación del producto a estos mercados. Así, las firmas orientadas al mercado externo deben cumplir con un nivel de adaptación a las exigencias de éste, tales como calidad, sanitarias, de presentación, entre otras.

El alcance de mercado representa la cobertura geográfica y la cantidad de productos que la firma posiciona en el mercado, además implica el tipo de estrategias que utilizó para acceder a mercados externos y si con esas mismas estrategias sus productos se venden en el mercado local o nacional. Ello permite, para el caso de esta investigación, diferenciar a las firmas exportadoras y no exportadoras que utilicen energías renovables y conocer la capacidad de la firma para expandirse territorialmente. Así, se toman como referencia las exportaciones, el número de productos que se exportan y a qué países, además de las estrategias que adoptan las firmas para mejorar su desempeño en el mercado local.

También se considera el número de campos que tienen instaladas las firmas ya que este es uno de los elementos que les permiten satisfacer la demanda de los mercados, particularmente los externos, debido a que las firmas del sector agrícola se ven sujetas a cumplir con volúmenes de producción, a la vez que constituye una referencia del tamaño de las firmas analizadas.

### 9.3 Barreras de Entrada al Mercado

El análisis de las barreras de entrada forma parte del marco analítico de la teoría de la organización industrial y del paradigma ECD, particularmente en lo relativo a la estructura de los mercados. Bain (1956) es pionero en el estudio de las barreras de mercado; en su trabajo identificó distintas barreras de entrada como las economías de escala, altos requerimientos de capital, diferenciación del producto y ventajas de costos, barreras que permitirían a las firmas establecidas impedir la entrada de competidores y obtener beneficios por encima de lo normal (Carlton, 2004).

Bain (1956) define las barreras a la entrada como todo aquello que permite a las firmas obtener ganancias por encima de lo normal sin la entrada de nuevas firmas al mercado. Para Ferguson (1974) son aquellos factores que hacen la entrada de las firmas a un mercado menos rentable y ello permite que las firmas establecidas fijen precios por encima de costo marginal y obtengan ingresos monopólicos.

Shepherd y Shepherd (2004) señalan que existen dos fuentes de barreras, endógenas y exógenas. Las barreras exógenas son aquellas que forman parte de las condiciones del mercado, como la naturaleza del producto, la tecnología, montos de capital e integración vertical. Las barreras endógenas son erigidas por las firmas dominantes y son parte de las imperfecciones de los mercados.

Cuadro 4. Fuente de las barreras de entrada.

Fuente	Barrera de entrada
Exógena	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Requerimientos de capital</li> <li>- Economías de escala</li> <li>- Ventajas de costos absolutos</li> <li>- Productos diferenciados</li> <li>- Costos hundidos</li> <li>- Investigación y desarrollo</li> <li>- Activos específicos</li> <li>- Diferenciación del producto</li> <li>- Integración vertical</li> <li>- Diversificación</li> <li>- Costos de cambio</li> <li>- Riesgos e incertidumbre</li> <li>- Falta de información</li> <li>- Barreras gubernamentales o de grupos industriales</li> </ul>
Endógena	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exceso de capacidad</li> <li>- Creación o acentuación de segmentación de mercado</li> <li>- Publicidad y otros costos de ventas</li> <li>- Patentes</li> <li>- Control sobre recursos estratégicos</li> <li>- Incrementar costos de entrada</li> <li>- Compactar el mercado de los productos</li> <li>- Secrecía</li> </ul>

Fuente: Shepherd y Shepherd (2004:191)

Shepherd y Shepherd (2004:191) analizan estas barreras que permiten a las firmas establecidas evitar la entrada de nuevas firmas en un mercado y afianzarse en éste. Enseguida se hace referencia a las distintas barreras, tanto exógenas como endógenas:

- Requerimientos de capital: Alude a que, particularmente en industrias intensivas en capital,

donde para alcanzar la eficiencia mínima se requieren grandes cantidades de capital, ello por sí mismo inhibe la entrada de nuevas firmas (como en refinerías de petróleo y la industria de automóviles).

- Economías de escala: Permiten a las firmas reducir los precios de los productos, lo que reduciría las posibles ganancias de las firmas entrantes. Si las economías de escala de las firmas establecidas están muy desarrolladas, estas tendrán cuotas de mercado mayores, lo que genera desventajas a las firmas entrantes.
- Ventaja de costos absolutos: Estas barreras se pueden generar de distintas formas, tales como patentamiento de procesos, acceso a materias primas y localización favorable.
- Productos diferenciados: Esta barrera puede erigirse gracias a la publicidad, a estrategias de mercadotecnia, modificaciones en las características de producto o marca, entre otras. La publicidad puede ser persuasiva cuando apunta a crear preferencias por las marcas. Una firma establecida tiene la capacidad de neutralizar a las firmas entrantes utilizando publicidad, lo que provoca que las firmas entrantes se vean obligadas a gastar grandes cantidades en publicidad para poder posicionarse, incrementando consecuentemente los costos de las firmas entrantes.
- Costos hundidos: Son aquellos costos que las firmas no pueden recuperar, como tiempo, inversiones u otros recursos. Este tipo de costos está relacionado con inversiones en capital físico, publicidad para crear una marca o crear una red de mercadeo. Un ejemplo de costos hundidos, son los que se generan de la pérdida de conexiones de negocios o por pérdida de reputación en el mercado.
- Investigación y desarrollo: para acceder a algunos mercados como los de electrónicos avanzados, automóviles y químicos, se requieren gastos en investigación y desarrollo. Además, este gasto es a largo plazo, si tienen como objetivo construir un área confiable en investigación y desarrollo.
- Activos específicos: El uso de ciertos activos tiene un grado de especialización tal que solo puede destinarse a un propósito. Se trata de activos que no pueden ser adaptados para otras actividades, de ahí que no puedan ser vendidos o convertidos. Esto impone altos riesgos y costos, de tal manera que en una entrada fallida de las firmas aspirantes se convertiría en grandes pérdidas para las mismas.
- Integración vertical: Para las firmas en cualquier industria resulta eficiente estar integradas

verticalmente y obliga a las firmas entrantes a integrarse verticalmente en dos o tres niveles para poder competir con las firmas establecidas. Esto provocara el requerimiento de más capital invertido en investigación y desarrollo, en recursos humanos, por parte de las posibles firmas competidoras, por lo que se incrementan los riesgos a la entrada.

- **Diversificación:** Las firmas diversificadas pueden hacer uso de sus recursos en alguna de sus marcas para prevenir la entrada de competidores. Estos recursos pueden ser fondos de inversión, publicidad e incrementar la investigación y desarrollo. Al diversificarse una compañía disminuye los riesgos y aprovecha su tecnología para aventurarse en nuevos mercados. Esto genera que los competidores no vean un solo mercado y ubiquen como riesgo la diversificación de productos de las firmas establecidas.
- **Costos de cambio:** Estos son aquellos a los que se enfrentan los consumidores cuando cambian de producto, proveedor o marca. En muchas ocasiones este cambio requiere de capacitación para los empleados y para los consumidores, por lo que los prospectos para entrar al mercado tienen que hacer grandes gastos para capacitar a sus consumidores para cambiar su viejo equipamiento.
- **Riesgos e incertidumbre:** Las firmas entrantes normalmente enfrentan mayores riesgos que las firmas ya establecidas, debido a que cuentan con menos conocimiento confiable acerca de las condiciones de mercado, esto puede incrementar los costos de capital.
- **Falta de información:** Las firmas entrantes tienen menos información y adquirirla puede ser costoso, esto incrementara los riesgos y los costos de capital de las firmas entrantes.
- **Barreras gubernamentales o de grupos industriales:** Muchas industrias están protegidas por límites, requerimientos y otras medidas restrictivas impuestas por los gobiernos, además de precondiciones y reglas impuestas por los grupos industriales. Las firmas establecidas incrementaran las precondiciones y las reglas de entrada, lo que les dará ventajas frente las firmas entrantes.
- **Exceso de capacidad:** Las firmas incrementan su producción, advirtiendo a las firmas entrantes que pueden bloquearlas fácilmente con su exceso de capacidad productiva.
- **Publicidad y otros costos de ventas:** Los gastos relacionados con las ventas como la publicidad pueden acentuar la lealtad de los consumidores sobre una marca. Otros ejemplos de estos costos son promociones con descuentos, muestras de obsequio o precios especiales.
- **Creación o acentuación de segmentación de mercado:** Las firmas líderes segmentan a los

consumidores según su demanda. Al profundizar la segmentación de mercado con productos más especializados, dificultan la entrada de las firmas, debido a las características tan específicas que tienen los productos.

- Patentes: Las firmas utilizan esta estrategia para ganar exclusividad sobre productos o tecnología. El patentamiento estratégico es utilizado para controlar o impedir la entrada de nuevos competidores.
- Control de recursos estratégicos: Los recursos indispensables para algunas actividades económicas pueden ser controlados por las firmas mediante su adquisición. Controlando los mejores recursos, localidades, recursos humanos, previenen o disuaden la entrada de nuevos competidores.
- Incrementar los costos de entrada: Al incrementar la calidad del producto y con ello programas de promoción, publicidad, tecnología entre otras, las firmas incrementan el costo de entrada para los posibles competidores, ya que estas estrategias generan costos extras para los posibles rivales.
- Compactar el mercado de los productos: En algunas industrias las firmas establecidas incrementan la cantidad de productos en el mercado con el objetivo de no permitir la entrada de nuevos productos, esto reduce la entrada de las firmas porque no hay un segmento en el que puedan competir.
- Secrecía: Las firmas establecidas normalmente controlan el conocimiento del mercado, principalmente en lo referente a las condiciones del mercado, esto le permite alterar las características del mercado, provocando que la obtenida por los posibles competidores sea obsoleta.

Las barreras de entrada afectan la conducta competitiva de las firmas, ya sea las que buscan entrar al mercado o las que ya están establecidas (Karakaya y Parayitam, 2013). Kristiansen (2007) señala, con respecto a las barreras de entrada, que dependen de las condiciones del mercado y su contexto por lo que pueden ser distintas; pueden ser barreras culturales, crediticias, tecnológicas o gubernamentales. Al respecto, Tarziján Paredes (2006) dividen las barreras en tres tipos.

Cuadro 5. Tipos de barrera de entrada

Tipo de barrera	Definición
Barreras legales	Tienen su origen en la normativa y corresponden a aquéllas con las cuales se impide la entrada, o al menos se incrementa el costo de entrada de nuevas firmas en una industria. Existen muchos casos de barreras legales a la entrada, entre los que destacan ciertos permisos municipales para operar, la legislación de patentes de invención, las marcas registradas, los aranceles a la importación y los accesos privilegiados a insumos de producción, canales de distribución y clientes.
Barreras naturales	Se derivan, fundamentalmente, de las características naturales del mercado. Concretamente, estas barreras se manifiestan cuando, sin mediar una norma legal, las empresas establecidas pueden producir con costos menores a los de los potenciales entrantes. Estos costos menores pueden provenir de la existencia de sinergias operacionales.
Barreras estratégicas	Las barreras estratégicas a la entrada son aquéllas “construidas” por las propias empresas establecidas a través de acciones estratégicas. La construcción de estas barreras es una de las decisiones estratégicas más importantes que toman las empresas y pueden enmarcarse en un contexto de competencia dinámica, es decir, de lucha por mantener una posición de mercado.

Fuente: Coloma (2002) y Tarziján y Paredes (2006:84)

Considerando este tipo de barreras, algunas firmas podrían intentar entrar como imitadores, innovadores, con productos diferenciados, incluso a través de adquisiciones (Karakaya y Stahl, 1989). Sin embargo, dichas barreras siempre tendrán como objetivo retardar, prevenir y disuadir la entrada de firmas al mercado, esto provoca cambios en las condiciones del mercado ya que las nuevas firmas se enfrentarán a distintas condiciones que las firmas establecidas (OECD, 2007).

Al respecto, Pehrsson (2009), señala que los entrantes a los mercados en una etapa temprana no tendrán tantas barreras como otros que busquen entrar en una etapa media o tardía. Esto debido a que pueden enfrentarse a la lealtad de consumidores y a los costos de cambio que se generan al cambiar de proveedores de bienes y servicios.

Si bien, como se ha señalado, existen distintas condiciones a las que se enfrentan las firmas según el contexto y las etapas en las que entran en una industria, de acuerdo con Gereffi's (1994) normalmente, desde una perspectiva de las ventajas competitivas, se identifican tres barreras principales a la entrada: las economías de escala, la ventaja en costos y los productos diferenciados. La teoría de la organización industrial y lo planteado por Bain (1956), sugieren barreras que pueden considerarse ‘generales’ en las industrias; sin embargo, las particularidades de cada industria

permiten identificar variantes de estas barreras, de ahí la relevancia de realizar investigación aplicada en distintas ramas o sectores.

De esta manera, la revisión muestra evidencia de que las barreras a la entrada planteadas por Shepherd y Shepherd (2004) y la TOI, pueden imponerse en diversos mercados, debido a que las economías de escala, la intervención gubernamental, la ventaja en costos absolutos y la diferenciación de producto (ya sea en publicidad o características del producto) son barreras que tienen presencia en distintos mercados. También, se encuentran otras barreras poco convencionales, como las barreras culturales, gubernamentales, localización y barreras de grupos industriales, dado que las firmas y las barreras a la entrada no son ajenas a su contexto, institucional, social y cultural.

Cuadro 6. Revisión de las barreras a la entrada en distintas industrias

Autor/Autores	Industria	Principales barreras de entrada/Hallazgos
Yang, <i>et al</i> (2013) y Ahmed (2008)	Manufacturera	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Economías de escala</li> <li>- Las barreras desaparecen en el largo plazo por el avance tecnológico.</li> </ul>
Niñerola <i>et al.</i> (2015), Alexander (1994) y Karakaya y Stahl (1989)	Varias industrias	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diferenciación de producto</li> <li>- Cooperación entre firmas para frenar posibles entrantes</li> <li>- Costos absolutos</li> <li>- Las barreras al entrada son distintas para las firmas que entran en una etapa tardía del mercado.</li> </ul>
Kristiansen (2007)	Avícola	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Barreras de grupos industriales</li> <li>- Barreras a la entrada impuestas por comercializadores</li> </ul>
Clark y White (2009)	Comercial minorista (farmacéutica)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Políticas gubernamentales</li> <li>- Diferenciación de producto</li> <li>- Localización geográfica</li> <li>- No todas las barreras impuestas por las firmas establecidas están planeadas.</li> </ul>
Gibbon (2008)	Textil	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Integración vertical</li> <li>- Economías de escala</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia con base en los autores revisados.

Si bien en esta investigación se abordan las barreras a la entrada del sector agrícola se pueden tomar como referencia los tipos de barreras planteados por Shepherd y Shepherd (2004) y Tarzuján y Paredes (2006), aunque es importante considerar los aportes de autores que han identificado barreras a la entrada en el sector agrícola o en actividades económicas relacionadas.

Al respecto, Arguello (2006) (**Cuadro 8**), realiza un análisis del sector agrícola y las políticas de competencia que lo afectan, para el caso de Colombia. Por otro lado, Robbins-Thompson (2019), explora las barreras de entrada al sector agrícola en Carolina del Norte, Estados Unidos. Fanjul y Guereña (2010), por su parte, identifican barreras que no permiten a las pequeñas firmas rurales acceder a los mercados agrícolas. Por otra parte, (Williams, 2015), identifica principalmente las barreras gubernamentales que tienen los agricultores.

Cuadro 7. Barreras a la entrada en el sector agrícola

Barreras identificadas	
Barreras del sector agrícola	- Disponibilidad de tierras
	- Aranceles
	- Incertidumbre y volatilidad de los mercados agrícolas nacionales e internacionales
	- Falta de infraestructura, recursos e información
	- Costos de capital
	- Conocimiento y experiencia en el sector
	- Acceso limitado a los mercados
	- Mano de obra
	- Políticas gubernamentales
	- Ingreso secundario

Fuente: Arguello (2006), Robbins-Thompson (2019), Fanjul y Guereña (2010) y (Williams, 2015)

Estas barreras en el sector agrícola identificadas por Arguello (2006), Robbins-Thompson (2019), Fanjul y Guereña (2010) y Williams (2015), presentan sus particularidades, algunas de las cuales se exponen a continuación:

- Disponibilidad de tierras: El alto costo de las tierras, la infraestructura necesaria para trabajarlas, su localización inaccesible, son de los principales problemas que las firmas encuentran al intentar al mercado, sobre todo para las firmas pequeñas, debido que los canales de proveedores o compra de tierras generalmente están cerrados para este tipo de

firmas.

- **Aranceles:** Los aranceles creados para proteger ciertos productos y sectores y los aranceles escalonados los cuales aumentan con el grado de elaboración del producto, son barreras a las que se enfrentan principalmente las firmas que buscan introducir sus productos en mercados internacionales.
- **Incertidumbre y volatilidad de los mercados:** Es evidente que el sector se basa en la variabilidad de las condiciones naturales como la lluvia, el suelo y la radiación solar. También es un sector que se caracteriza por la volatilidad de su producción y sus precios. Las firmas pequeñas y grandes luchan contra la incertidumbre asociada a la actividad agrícola mediante instrumentos como créditos, seguros y contratos a largo plazo poco rentables con comerciantes y proveedores. En ausencia de estos instrumentos, la incertidumbre se convierte en el mayor obstáculo para el acceso a los mercados.
- **Falta de infraestructura, recursos e información:** La ausencia de estos elementos provoca un aumento en los costos de transacción de los agricultores y limita sus oportunidades en los mercados nacionales e internacionales.
- **Costos de capital:** El capital inicial es una de las mayores barreras a las que se enfrentan las firmas que buscan competir, la inversión en maquinaria, equipo, redes de comercialización, entre otras, inhiben la entrada de los competidores.
- **Conocimiento y experiencia en el sector:** La falta de conocimiento u experiencia es una de las mayores barreras en la agricultura. Las habilidades y certificaciones requeridas para entrar al sector van en aumento, lo cual resulta un desafío para los nuevos competidores.
- **Acceso limitado a los mercados:** Muchas de las firmas de pequeña escala usualmente buscan mercados donde la relación sea directa con el consumidor para vender sus productos. Sin embargo, este tipo de mercados se encuentran normalmente en áreas urbanas, lo cual imposibilita esta estrategia comercial debido al alto costo de las tierras para siembra cerca de áreas urbanas. Además, los mercados de los productos agrícolas están sujetos a comercializadoras.
- **Mano de Obra:** La actividad agrícola requiere de una gran cantidad de mano de obra. La poca disponibilidad de trabajadores calificados y la cantidad que se requieren para mantener las operaciones son una barrera para las firmas aspirantes a competir en el mercado.
- **Políticas gubernamentales:** Desde permisos de siembra, de explotación de pozos hasta

características de los productos en calidad y en sanidad, el gobierno impone leyes y normas que erigen barreras a la entrada para los posibles entrantes al mercado.

- Ingreso secundario: Muchas firmas requieren de ingresos secundarios al iniciar sus operaciones en el sector agrícola, principalmente las pequeñas y medianas. La falta de ingresos secundarios los deja expuestos a la incertidumbre y la volatilidad propia del sector, situación que las firmas establecidas pueden sortear con mayor capacidad.

Es importante enfatizar que no todas las barreras a la entrada fueron identificadas y muchas de estas barreras están relacionadas entre sí, debido a que muchas de estas por su naturaleza son complementarias. En este caso se realizó el análisis de las barreras de entrada a partir de los resultados de las variables de competitividad que se utilizaron en la investigación, además de utilizar fuentes secundarias para discutir las e identificarlas. Finalmente, el trabajo se centra en las barreras impuestas por las firmas ya establecidas en el mercado, por ser este tipo de barreras las que resultan consistentes con la propuesta teórica de la organización industrial en tanto rama de la economía que busca explicar el funcionamiento de los mercados.

## 10. ESTRATEGIA METODOLÓGICA

La hipótesis que guía este trabajo es que el uso de la energía renovable como una conducta estratégica de las firmas impulsa su competitividad y mejora su posicionamiento en el mercado. Para sustentar dicha hipótesis se realizó una investigación de carácter descriptivo correlacional. El enfoque de la investigación en su primera etapa es cualitativo debido a la necesidad de explorar y describir cuál es el uso de las energías renovables en el sector agrícola; posteriormente se utilizó un enfoque cuantitativo, en apego a lo que Sampieri *et al.* (2010:4) definen como: “la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías”.

Como técnica de recolección de datos se utilizó la encuesta que, como lo plantea Malholtra (2008:299) es una técnica estructurada para recolección de datos que consiste en una serie de preguntas, orales o escritas, que responden los encuestados. Como instrumento se utilizó un cuestionario mixto, es decir que incluye preguntas abiertas y cerradas, lo que según Johnson y Christensen (2014) permite recolectar datos de carácter cuantitativo y cualitativo. Por las características de la investigación, se busca que el informante tenga un conocimiento general de la firma, de ahí que se prioriza aplicar la encuesta a directivos de las firmas.

La pertinencia de utilizar este tipo de instrumento es la escasa información disponible sobre el uso de energías renovables en el estado, además de que no hay datos acerca del uso específico que le dan a ésta las firmas que operan en Sonora. Se realizó una descripción sobre el uso que dan las firmas a este tipo de energías, para determinar si deriva de la aplicación de conductas estratégicas. Una vez identificada la conducta estratégica, se analiza si las firmas y los diversos factores de la competitividad están relacionados. Además, se busca comparar a las firmas que utilicen energías renovables con las que no utilicen esta tecnología, para encontrar diferencias en relación a las variables de competitividad.

### 10.1 Unidad de Análisis y Muestra

La unidad de análisis es la firma, que para efectos de este estudio estará definida como unidad

económica que cuenta con los recursos necesarios como insumos, estructura y procesos que produce bienes y/o servicios (Coloma, 2002). Esta definición permite tomar a las firmas ya sea como un grupo o como una unidad económica individual.

En este caso se analizan firmas del sector agrícola, particularmente las ubicadas en los municipios de Hermosillo, Carbó y San Miguel de Horcasitas (Mapa 2). Previamente se realizaron entrevistas con vendedores de energías renovables y afirmaron que el sector agrícola es uno de los sectores que utiliza más este tipo de tecnologías en el estado. Las unidades informantes son empleados de la firma con nivel gerencial o dueños de las firmas.

Figura 5. Mapa de la región de estudio



Fuente: Elaboración propia

Para esta investigación se utilizó el número de firmas registradas por diversas fuentes: INEGI particularmente el DENU (2014), ITIES (2016)<sup>3</sup> y AALPUM (2019)<sup>4</sup>, aunque esta información no es exacta debido a que en algunos casos el registros de firmas no está actualizado. Una vez

---

<sup>3</sup> Instituto de Transparencia Informativa del Estado de Sonora

<sup>4</sup> Asociación Agrícola Local de Productores de Uva de Mesa

recopilada la información, se agruparon las firmas, además se depuraron firmas que ya no existen, debido a un sondeo previo en el sector, una vez realizado lo anterior se identificaron 78 firmas en el municipio de Hermosillo y cercanos.

Considerando que el universo de firmas del sector agrícola es de 78, se ejecutó un muestro probabilístico aleatorio con un 95% de confiabilidad, con base en la fórmula utilizada por Cochran (1980:107) para determinar  $n$  al hacer un muestreo y definir una proporción:

$$n_0 = \frac{t^2 pq}{d^2} \quad (1)$$

*Se utilizaron los valores de  $t^2=1.98$ ,  $p,q=.50$  y el margen de error de  $d^2=.10$ , una vez realizada la sustitución el valor de  $n_0$  es igual a 98.01:*

$$n_0 = \frac{1.98^2(0.5)(0.5)}{0.1^2} = 98.01 \quad (2)$$

*El tamaño preliminar de la muestra supera al  $N=78$  que es el universo total de firmas del sector agrícola que probablemente existe en los municipios señalados, por lo que se aplica la fórmula de corrección de poblaciones finitas (CPF) para ajustar el tamaño de la muestra, de acuerdo con Cochran (1980:171):*

$$n = \frac{n_0}{1 + (n_0/N)} \quad (3)$$

*Donde  $n_0= 98$  y  $N=78$  que es el número de firmas del sector agrícola existente. Una vez realizada la sustitución, resulta  $n= 43$ :*

$$n = \frac{98}{1 + \binom{98}{78}} = 43.43 \quad (4)$$

Así, el tamaño de la muestra para esta investigación es de 43 firmas, mismas que se seleccionaron de forma aleatoria entre el grupo de 78 firmas. Una vez identificadas las firmas del sector agrícola se utilizaron distintos criterios de exclusión, inclusión y eliminación según las definiciones de Arias-Gómez J *et al.* (2016), que los define como:

- Criterios de inclusión: son todas las características particulares que debe tener un sujeto u objeto de estudio para que sea parte de la investigación.
- Criterios de exclusión: se refiere a las condiciones o características que presentan los participantes y que pueden alterar o modificar los resultados, que en consecuencia los hacen no elegibles para el estudio. Es importante destacar que estas características no corresponden a lo “contrario” de los criterios de inclusión.
- Criterios de eliminación: este aspecto corresponde con las características que se pueden presentar en el desarrollo de la investigación. Es decir, serán circunstancias que pueden ocurrir después de iniciar la investigación y de haber seleccionado a los participantes.

Cuadro 8. Criterios de inclusión, exclusión y eliminación de la investigación

<b>Criterios de inclusión</b>	<b>Criterios de exclusión</b>	<b>Criterios de eliminación</b>
Firmas del sector agrícola que cuenten con campos de cultivo en la región Solo se tomará una razón social y sus campos correspondientes por firma En el caso de utilizar energías renovables, se utilizará como sujeto a la razón social donde este instalada	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Firmas del sector agrícola que solo cuenten con actividad comercial fuera de la región</li> <li>○ Firmas que estén fuera del registro de razones sociales del sector agrícola de la región</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Firmas que decidan no participar en la investigación</li> <li>○ Firmas que no completen apropiadamente la encuesta</li> <li>○ Firmas con las que no se pueda establecer contacto</li> </ul>

Fuente: Elaborado con base en Arias-Gómez J *et al.* (2016),

En este sentido, tomando los criterios de exclusión y de eliminación de la investigación, del universo total se eliminaron quince firmas, esto debido a que solo contaban con operaciones de carácter comercial en la región establecida o dejaron de existir.

Además, de la muestra calculada, se encuestaron 32 firmas, en el periodo de abril a noviembre del 2019, lo que representa un 72% de respuesta. Conviene señalar que las firmas del sector agrícola en el estado de Sonora cuentan con políticas internas estrictas que impiden compartir información sobre la firma y por otra parte los informantes generalmente carecen de disponibilidad debido a los procesos de preparación para la temporada alta de cosecha.

## 10.2 Prueba Chi-cuadrada y Análisis de Cluster

Una vez que se recopilaron todos los datos, se inició el proceso de codificación, con el objetivo de identificar y extraer los elementos pertinentes con las teorías de referencia para este trabajo. El proceso de codificación tiene dos objetivos principales: primero, permite realizar pruebas de asociación entre el uso de energías renovables, segundo, realizar agrupaciones entre tipos de firmas con el propósito de compararlas entre sí y tercero identificar sus barreras a la entrada

Ya codificados los datos, se definieron primero las escalas en las variables de competitividad, además se transformaron los datos cualitativos en datos numéricos para facilitar el análisis estadístico; a partir de ello se realizaron las pruebas de chi cuadrada para encontrar asociación o independencia de dos variables categóricas en una muestra, de acuerdo con Franke *et al.* (2012) y Ugoni y Walker (1995). Así, se realizó esta prueba para encontrar asociación entre el uso de energías renovables y las variables de competitividad seleccionadas en apego los objetivos planteados en esta investigación relacionados con la competitividad y el uso de tecnologías limpias como las energías renovables a la competitividad de las firmas. Las pruebas se realizaron en el software Rstudio en su versión 1.21335.

Posteriormente, para cumplir el objetivo de comparación entre tipo de firmas e identificar los clusters con respecto a las barreras a la entrada que imponen las firmas establecidas, se codificaron los datos que se obtuvieron en las encuestas y se realizó un análisis de cluster, utilizando el método de análisis jerárquico. Preciado (2011) señala que esta técnica tiene el objetivo de revelar el

agrupamiento natural de los patrones de datos, a través de la formación de grupos en un conjunto de datos, con base en el principio de máxima similitud al interior del grupo y mínima similitud entre patrones pertenecientes a grupos distintos.

El método de análisis jerárquico que se utilizó fue el de Ward (1963); es un método de agrupamiento de varianza mínima (*Minimum variante clustering*), para el cual los conglomerados debían constituirse de tal manera que, al fundirse dos elementos, la pérdida de información resultante de la fusión fuera mínima, cuantifica la cantidad de información como la suma de las distancias al cuadrado de cada elemento respecto al centroide del conglomerado que pertenece (SCE = Suma de Cuadrados Error). A partir de este método se determinaron tres subconjuntos, los cuales fueron comparados entre sí por grupo y por tipo de firma, con el objetivo de identificar cuáles firmas tenían un mejor desempeño competitivo, como se muestra en el apartado de resultados.

En el caso de la identificación de las barreras a la entrada impuestas por las firmas establecidas y su agrupamiento se utilizó el mismo método de análisis jerárquico, sin embargo, para poder realizar un análisis preciso se identificaron los centroides de cada grupo y posteriormente se realizó una escala de los mismos para poder compararlos entre sí y elaborar la discusión descriptiva sobre estos.

## 11. RESULTADOS

En este apartado se observan los resultados obtenidos de la investigación. En la primera parte se presenta una descripción del uso de energías renovables, desde el tiempo de uso hasta las ventajas e impactos identificados al interior de las firmas, además de algunas características de las firmas que se encuestaron, como el tipo de productos que elaboran y el tiempo que llevan de participar en el mercado. La segunda parte se enfoca en la búsqueda de asociación entre variables, particularmente entre el uso de energías renovables y las variables de competitividad, con el objetivo de fortalecer el argumento de que el uso de energías y la competitividad están asociados. En la tercera parte se hace un agrupamiento de las firmas con base en las conductas estratégicas de permanencia; éste permitió identificar tres grupos, mismos que se dividieron entre tipos de firmas, firmas ER y firmas SER. Con ello se realizó una comparación de medias en las variables de competitividad que permite visualizar qué tipo de firmas son más competitivas.

Por otra parte, se buscó identificar asociación entre las propias variables de competitividad con la finalidad de tener más elementos para explicar los resultados obtenidos en el ejercicio de comparación entre tipos de cluster, además de una mejor comprensión sobre cómo funcionan las variables de competitividad en las firmas del sector agrícola.

En la última sección de este capítulo se agrega un análisis de cluster en el cual se identifican los grupos según la barrera a la entrada que impongan las firmas establecidas. A partir de estos grupos se realiza un comparativo descriptivo entre los clusters, en el cual se observan que barreras son más representativas en cada grupo.

### 11.1 Características de las Firmas del Sector Agrícola de la Región de Estudio

Como se ha señalado, una de las principales características de las firmas del sector agrícola en el estado de Sonora, es que sus productos se destinan al mercado externo. De las treinta y dos firmas, solo una no es exportadora, misma que se centra en el cultivo del nopal y se centra en atender el mercado local. Las firmas exportadoras de la región a analizadas tienen presencia en todos los

continentes, aunque los mercado norteamericano, asiático y europeo son los principales destinos de exportación (Cuadro 7).

Cuadro 9. Destino de exportaciones de firmas del sector agrícola

<b>Destino</b>	<b>Frecuencia</b>
Estados Unidos	29
China	8
Canadá	6
Europa	6
África	3
Asia	8
Centro América	1
Sur América	1
Oceanía	3

Fuente: Elaboración propia

La Cuadro 8 muestra los productos que exportan las firmas. Son en total 16 productos distintos. Los productos con mayor frecuencia de menciones son la uva de mesa, sandía, nuez pecanera y calabaza, estos productos son enviados al mercado norteamericano y chino en el caso de la nuez pecanera.

Cuadro 10. Productos que exportan las firmas de la región estudiada

<b>Producto</b>	<b>Número de firmas</b>
Uva	19
Calabaza	8
Naranja	2
Nuez	8
Garbanzo	3
Chile	3
Sandía	9
Melón	3
Ejote	2
Pepino	7
Alfalfa	1
Frijol	1

Berenjena	1
Plátano	1
Kambocha	2
Tomate	2

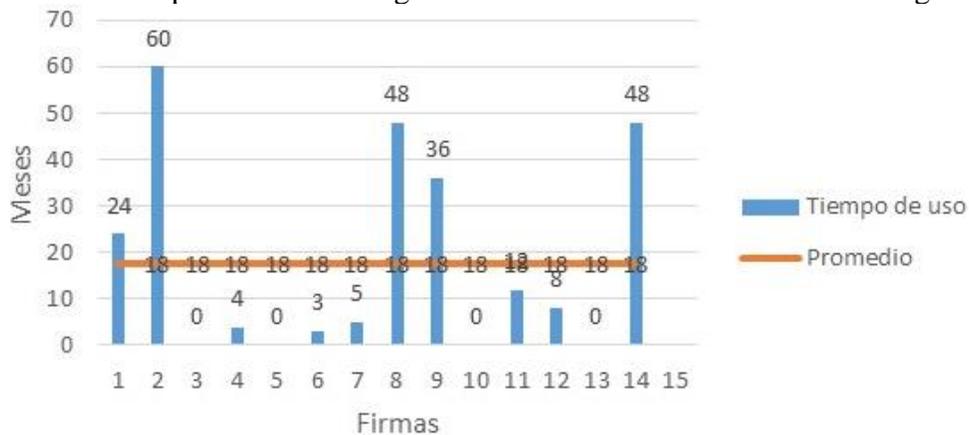
Fuente: Elaboración propia

Por último, entre las características de las firmas se considera el número de empleados y los años que tienen sus productos en el mercado. En este sentido, la firma con mas años en el mercado data de 1978; es una productora de nuez en la cual no se utilizan energías renovables (Firma SER). En contraste, la firma más joven data del año 2017, es una productora de uva y cuenta con energías renovables (Firma ER). En relación con el número de empleados, el mayor registro es de 5,300 empleados en temporada alta, de una firma ER con cuarenta años en el mercado; por otro lado, el registro más bajo de empleados lo tiene una firma SER con veintiséis años en el mercado.

## 11.2 Descripción del Uso de Energías Renovables en las Firmas del Sector Agrícola

Si bien en el instrumento metodológico diseñado se tenían consideradas varias energías renovables, durante el trabajo de campo se pudo identificar que las firmas sólo utilizan paneles solares, por lo que los resultados están relacionados con este tipo de tecnología. En la Gráfica 1, se observa el tiempo de uso de energías renovables en las firmas; ninguna de las firmas supera los cinco años.

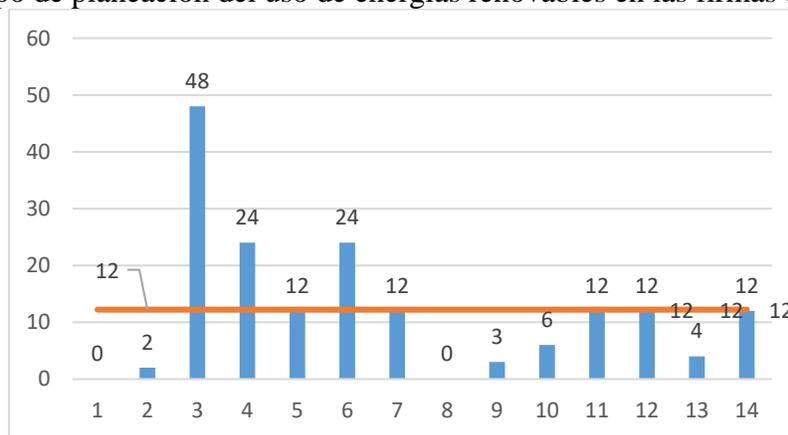
Grafica 1. Tiempo de uso de energías renovables en las firmas del sector agrícola



Fuente: Elaboración propia

En relación con el tiempo de planeación para la instalación de energía renovable en la firma, se encontró que las firmas en promedio destinan doce meses, donde el máximo registrado es un total de cuatro años de planeación; sólo dos firmas no presentaron evidencia haber planeado la instalación de este tipo de tecnología. Es importante mencionar que ocho de las catorce firmas que utilizan energías renovables (Firmas ER), planearon la instalación de este tipo de tecnología en doce meses o más (Grafica 2).

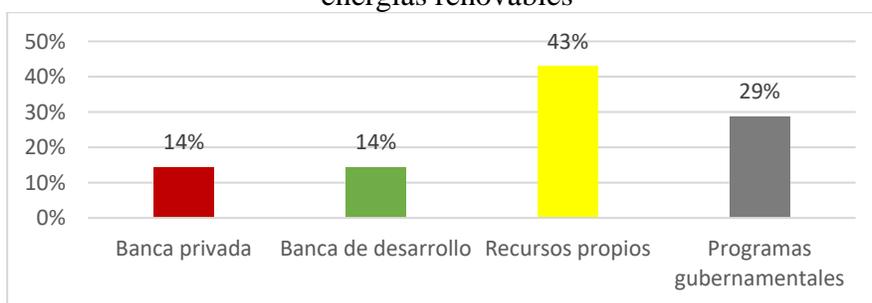
Grafica 2. Tiempo de planeación del uso de energías renovables en las firmas del sector agrícola



Fuente: Elaboración propia

Un aspecto importante relacionado con el uso de energías renovables es la fuente de financiamiento; ello debido a que, en varios países, como es el caso de México, utilizan programas para impulsar este tipo de tecnología. Al respecto, un 43% de las firmas utilizan principalmente sus propios recursos (Gráfica 3); en el caso de las firmas que utilizaron apoyos gubernamentales de SAGARPA, o bancas de desarrollo como FIRA o FIRCO, obtienen un apoyo del 30 al 50% de la inversión total.

Grafica 3. Principal fuente de financiamiento de las firmas del sector agrícola que utilizan energías renovables



Fuente: Elaboración propia

En relación con los problemas enfrentados para la instalación, once de los encuestados señalaron que el principal es la inversión inicial (financiamiento), por su alto costo; los tres restantes mencionaron problemas con el sistema eléctrico de CFE. Además, doce informantes de las catorce firmas ER, mencionaron que no hubo un agente externo que los impulsara a instalar energías renovables, mientras que dos de ellos señalaron que sí lo hubo y fueron la competencia en un caso y en el otro la banca de desarrollo.

También se identificaron los impactos del uso de este tipo de tecnología y las ventajas que ello representa, si las hay, frente a los competidores. De las 14 firmas que utilizan energías renovables, 10 identificaron una o más ventajas frente a la competencia gracias al uso de este tipo de tecnología; además, en el mismo número de firmas se indica que el uso de energías renovables les ha permitido mantener o mejorar su posicionamiento en el mercado (Cuadro 9). En las firmas donde se señaló que no ha tenido impacto o no ha representado una ventaja aclararon que la incorporación de esta tecnología es reciente y aún no se advierten impactos en la firma.

### Cuadro 11. Ventajas frente a la competencia identificadas por el uso de energías renovables

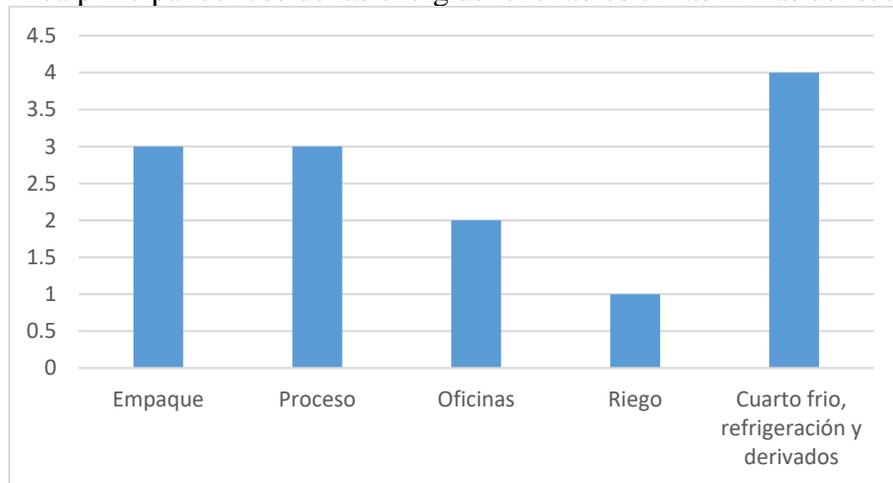
<u>Ventajas identificadas</u>
- Reducción de costos
- Incremento de ganancias
- Suministro independiente de energía
- Sustentabilidad
- Certificaciones
- Beneficios institucionales
- Eficiencia en el uso de recursos
- Mejora de imagen en el mercado
- Incentivo en los precios
- Adelantarse a los requerimientos del mercado

Fuente: Elaboración propia

La ventaja más mencionada que identifican los informantes en relación con el uso de energías renovables es la reducción de costos, que va de un 5% hasta un 70%. Indican que esta reducción de costos les permite incrementar su margen de ganancia o invertir en otras áreas. Las principales áreas de uso de las energías renovables, son las de empaque, proceso y cuartos fríos, en las que se realizan actividades como conservación, pre-enfriado, secado, limpieza y selección de productos; también se mencionaron el área de viviendas y esparcimiento de los trabajadores, aunque éstas serían consideradas secundarias.

Si bien la integración de energías renovables, según señalaron nueve de los catorce informantes, les ha ayudado a reducir sus costos. Con respecto a que efecto tiene el uso de energía renovables en los precios, las posturas están divididas, algunos informantes señalan que esta tecnología no repercute en el precio debido a que este está determinado por los comerciantes. Por otro lado, otros argumentan que el uso de energías renovables si les ha ayudado a disminuir un poco su precio y en un grupo menor mencionan que todavía no pueden concluir que efecto tiene esta tecnología en sus precios debido al poco tiempo que tienen utilizándola.

Grafica 4. Área principal del uso de las energías renovables en las firmas del sector agrícola



Fuente: Elaboración propia

Otra utilidad que pueden tener las energías renovables es como mecanismo para la atracción de nuevos clientes en tanto que facilitan la obtención de certificaciones y etiquetas verdes. En este sentido, seis informantes mencionaron que el uso de esta tecnología les ha permitido conseguir nuevos clientes esto se debe a que disminuyeron sus precios, esto les permitió acceder a otros mercados, además que ías algunas comercializadoras extranjeras valoran que se utilicen tecnologías limpias, lo que mejora la imagen de la firma. En cuanto a las certificaciones, solo una firma consiguió una, e igualmente una reportó contar con etiquetas verdes.

### 11.3 Asociación entre Variables de Competitividad y Energías Renovables

Una vez codificados los datos, se realizó una prueba de asociación para las variables de competitividad y el uso de energías renovables. El número de productos que exportan las firmas, las certificaciones y etiquetas verdes no mostraron asociación con el uso de energías renovables. Es importante señalar que se descartó como variable la producción en toneladas, debido a que las firmas producen distintos productos y no resultaría adecuado hacer una comparación entre firmas. En la Cuadro 10, se muestran los resultados de la prueba de asociación. La primera variable que mostró asociación con el uso de energías renovables, es el nivel de diversificación de mercados

(NivDM); esta variable hace referencia al número de destinos al que exportan las firmas. Por otro lado, la variable “campos” indica si las firmas tienen más de un campo de cultivo. La variable “ubicación”, señala si las firmas tienen campos fuera del municipio o del estado donde se encuentra la firma y la variable nivel de campos (NivC), hace alusión a la cantidad de campos que utiliza la firma para su producción.

Cuadro 12. Variables asociadas con el uso de energías renovables

Variable	Nivel de significancia
<b>Alcance de mercado</b>	
Nivel de mercados de exportación (NivME)	p-valor = 0.04762
Campos	p-valor = 0.00921
Ubicación	p-valor = 0.02588
Nivel de campos (NivC)	p-valor = 0.03437
Número de estrategias para exportar (NumEE)	p-valor = 0.04447
<b>Rentabilidad y posicionamiento de mercado</b>	
Nivel de inversiones(NivI)	p-valor = 0.04032
Nivel de monto (NivMonto)	p-valor = 0.02448
Nivel de problemas para satisfacer la demanda (NPSD)	p-valor = 0.05634
<b>Integración vertical y horizontal</b>	
Nivel de integración vertical (NivIV)	p-valor = 0.02814
Nivel de integración horizontal(NivIH)	p-valor = 0.01486
<b>Características generales</b>	
Nivel de empleo(NivEmp)	p-valor = 0.03636
<b>Diferenciación de productos</b>	
Nivel de productos diferenciados(Nivpdif)	p-valor = 0.02216

Fuente: Elaboración propia

Considerando que el 97% de las firmas son exportadoras, se buscó asociación entre el número de estrategias para exportar y el uso de energías renovables. La prueba de asociación arrojó resultados positivos; las principales estrategias de exportación que utilizan las firmas son adecuación a los requerimientos del mercado, relacionados con el cumplimiento de las especificaciones del producto y la calidad, así como alianzas con otros productores para cumplir con el volumen de producción que les demandan las comercializadoras.

La variable nivel de inversiones (NivI) hace referencia al número de inversiones que hizo la firma en un periodo de cinco años, así como con la variable monto de inversión (NivMonto) que hace

referencia a la cantidad monetaria que invirtieron las firmas. Otra de las variables consideradas recoge los problemas para satisfacer la demanda (NPSD), que pueden ser problemas naturales, económicos o técnicos que enfrentan las firmas para cumplir con el volumen de producción solicitado por las comercializadoras; si bien se encontró que hay asociación con el uso de energías renovables, los problemas no estarían relacionados directamente con esta tecnología, ya que son problemas de carácter natural, técnico o económico.

En relación con la integración vertical y horizontal, los niveles en ambas variables mostraron asociación con el uso o de energías renovables; en el caso de la integración vertical se incluye la producción de insumos, el empaquetado, transporte y comercialización del producto, mientras que en la integración horizontal el número de operaciones que tienen las firmas en el mismo sector o en uno distinto, así como las alianzas con otras firmas.

Por último, en el nivel de empleo, que considera el número de empleados con que cuenta cada firma y sería un indicador de su tamaño, la prueba de asociación resultó significativa. Por otra parte, en la sección de diferenciación de productos, entre las variables consideradas sólo la relacionada con los productos diferenciados (NivDF) mostró evidencia de asociación.

#### 11.4 Comparación entre *Clusters* y Tipos de Firmas

Si bien el uso de energías renovables como conducta estratégica es un elemento de diferenciación entre firmas, para fortalecer al análisis se generaron *clusters* a partir de las conductas estratégicas que utilizan para permanecer en el mercado. Esto con el objetivo de diferenciar las firmas a partir de las conductas estratégicas que utilizan, además de comparar las variables de competitividad entre los distintos grupos y tipos de firmas

De las conductas estratégicas utilizadas por las firmas para permanecer en el mercado, se identificaron 15; las cinco con más menciones son: calidad de producto, innovación y desarrollo, adecuación a las condiciones del mercado, volumen de producción y la estrategia de disminuir o mantener los precios. La primera de éstas está relacionada con cumplir los estándares de calidad del producto, tales como tamaño, presentación e inocuidad. La segunda se refiere a las innovaciones realizadas por las firmas en el empaquetado de su producto; si han instalado sistemas

de monitoreo climático dentro de los campos o han acudido a colaboraciones de instituciones públicas de investigación científica, para mejorar el rendimiento de los campos o alargar el tiempo de vida de sus productos en almacén.

Cuadro 13. Conductas estratégicas de permanencia identificadas en las firmas del sector agrícola

Conducta estratégica	Cantidad de firmas que la utilizan
Calidad de producto	18
Innovación y desarrollo	7
Adecuarse a las condiciones del mercado	6
Volumen de producción	5
Disminuir o mantener precios	5
Negociación en la compra y venta	3
Integración de comercializadora	3
Precio de venta	2
Reducción de costos	2
Experiencia en el mercado	2
Diversificación de productos	2
Estrategias de ventas	2
Eficiencia en el uso de insumos	2
Cumplimiento en fecha de entrega	2
Apertura de nuevos mercados	2

Fuente: Elaboración propia

La conducta de adecuación a las condiciones de mercado, hace referencia a cambios que las firmas han debido realizar en el tipo de producto que elaboran; por ejemplo, algunos productores señalaron que han incursionado en los productos orgánicos u otros, a partir de las demandas en el mercado. Las dos últimas conductas estrategias de permanencia más mencionadas fueron el cumplimiento del volumen de producción y la disminución de los precios de venta (o mantenerlos igual). Si para incrementar el volumen de producción aumentan su capacidad productiva o bien subcontratan a pequeños productores, con la finalidad de cumplir con el número de toneladas que demandan las comercializadoras. La estrategia de disminuir o mantener los precios de venta de los productos se adopta, según los encuestados, con el objetivo de mantener a los clientes del mercado internacional, aun cuando pueda implicar que no se obtengan las ganancias esperadas o se incurra en pérdidas. Así, una vez identificadas las conductas estratégicas de permanencia, se realizó el ejercicio de agrupamiento de firmas por conducta estratégica, en función de las características distintas que

permiten tipificarlas y compararlas entre sí. Se identificaron tres *clusters* (Figura 3). Enseguida se presenta la caracterización de estos *clusters*:

**El Cluster comercial.** En éste, la principal estrategia utilizada es la integración a la firma de la comercializadora de productos. En este grupo se identifican tres firmas que utilizan energías renovables y dos firmas que no utilizan este tipo de tecnología, teniendo un total de cinco firmas lo cual lo hace el *cluster* más pequeño de todos.

Produce principalmente uva de mesa y sus dos mayores mercados de exportación son el estadounidense y el canadiense. Este grupo es el único *cluster* en el que todas sus firmas tienen integrada verticalmente el empaque y la entrega de producto al cliente final.

**El Cluster de calidad** se integra por diecisiete firmas, de las cuales seis cuentan con energías renovables y once no utilizan esta tecnología. Su principal característica es que basan su permanencia en el mercado en la calidad de producto como estrategia y acuden además a la estrategia de mantener o disminuir los precios de sus productos.

Además, acude a un mayor número de mercados de países asiáticos, en este caso Japón e India. También es el mayor productor de uva de mesa, el único productor de kabocha y es el único grupo que no produce naranja. Este *cluster* tiene un mayor número de firmas que cuentan con un solo campo, lo que lo hace el *cluster* con menos presencia geográfica dentro y fuera del estado.

**El Cluster adecuación e innovación.** La particularidad que tiene este agrupamiento es el uso de dos estrategias: adecuarse a las condiciones del mercado e innovación y desarrollo. En este grupo se encuentran cinco firmas que utilizan energías renovables y la misma cantidad de firmas que no cuenta con energías renovables.

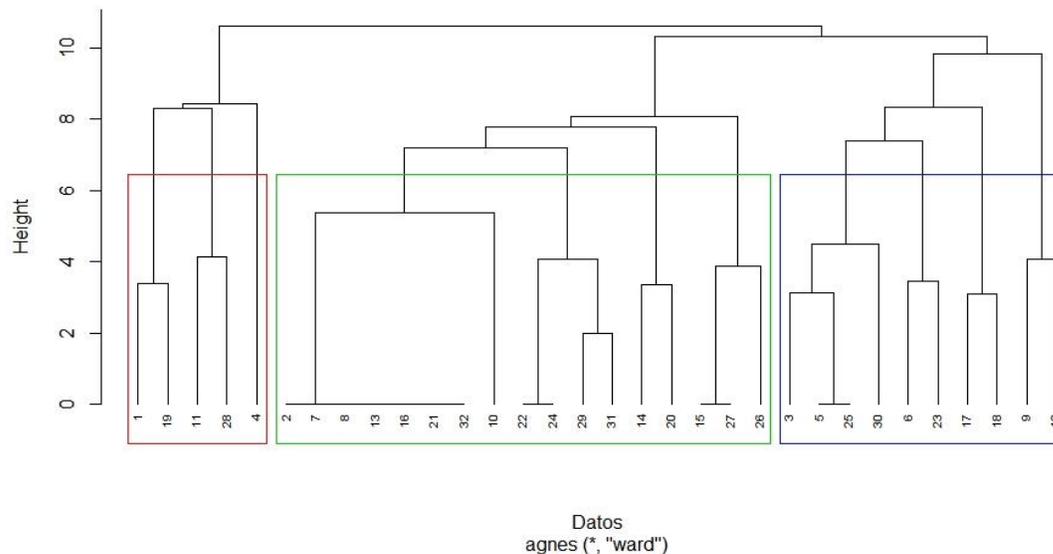
Otras características del *cluster* es que, aunque tiene como principal mercado de destino el estadounidense como todos los grupos, también es el *cluster* con más presencia en el mercado chino; es además el grupo que cuenta con más productores de nuez y, de acuerdo con los informantes productores de nuez en este trabajo su producto esta dirigido al mercado chino. En este grupo se ubican también los productores de melón y ejote.

Es el grupo que cuenta con un mayor número de campos, ya que incluye a las dos firmas que tienen el mayor número de campos (12 y 25 campos) y ambas utilizan energías renovables. En este grupo se incluye la única firma que tiene campos fuera del estado.

Asimismo, este *cluster* tiene el mayor número de firmas que reporta problemas para satisfacer la demanda. Si bien su mayor problemática son los fenómenos naturales, es el único grupo con bajo

volumen de producción o problemas en la calidad de los productos, lo cual es considerado incontrolable por los informantes. También es el único grupo donde no hay al menos una firma que haya integrado una comercializadora en su cadena.

Figura 6. Agrupación de firmas por conducta estratégica de permanencia  
Clusters por conducta estratégica

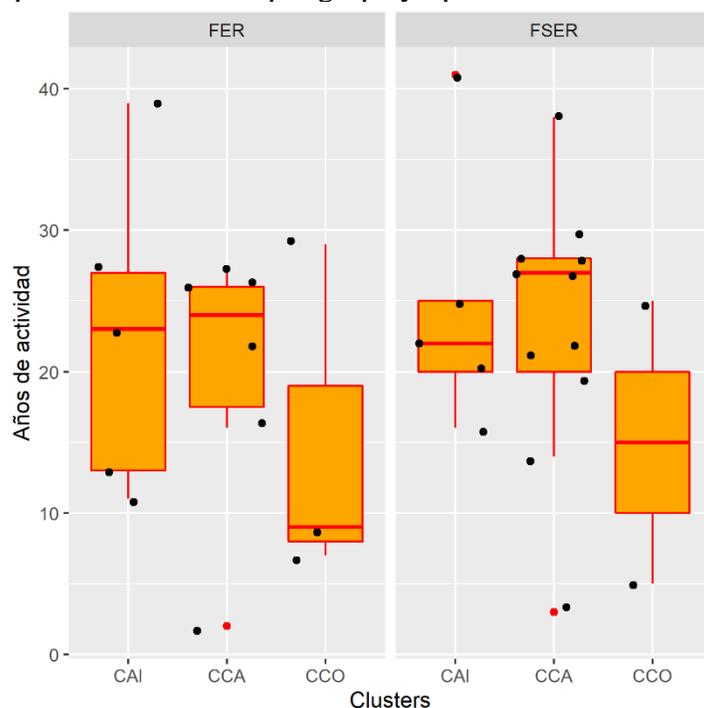


Fuente: Elaboración propia

Con base en el agrupamiento de las firmas por *cluster* y tipo, se compararon las medias de las variables de competitividad entre los *clusters* y las firmas. En las gráficas se representa la media con una línea gruesa de color rojo; los datos por firma con puntos y en color rojo el dato atípico del grupo. En el grupo uno (lado derecho de las gráficas) aparecen las firmas que cuentan con energías renovables y en el grupo dos (lado izquierdo) las que no utilizan esta tecnología. Las firmas con energías renovables son llamadas firmas ER y las firmas sin energías renovables firmas SER.

En la Gráfica 5 se observa la longevidad de las firmas: en el *cluster* comercial y en el *cluster* calidad, las firmas SER están por encima de la media de firmas ER; sólo en el caso del *cluster* adecuación e innovación, las firmas ER tienen en promedio más tiempo en el mercado. En general, las firmas SER tienen, en promedio, más años de actividad en el mercado. Esta variable no presentó asociación con el uso de energías renovables.

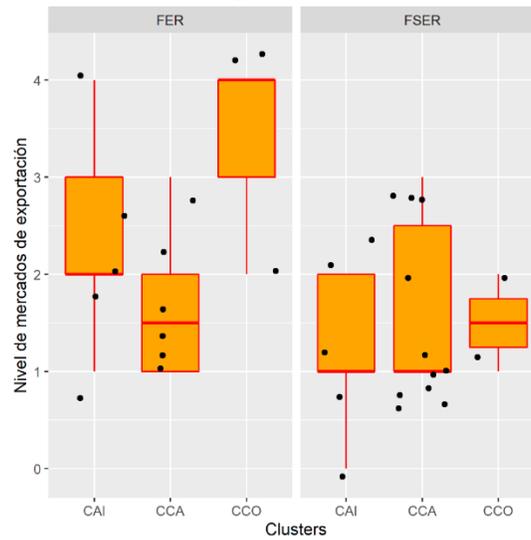
Grafica 5. Comparación de medias por grupo y tipo de firma de los años de actividad.



Fuente: Elaboración propia

El nivel de mercados de exportación (Gráfica 6) es una de las variables de competitividad que tiene asociación con el uso de energías renovables. Las firmas ER en todas las medias de esta variable son superiores a las de las firmas SER, lo que permite sostener que las firmas ER tienen niveles más altos de mercados de exportación. Las mayores sumas de destinos registradas en las firmas son 8, 5 y 4, cifras que corresponden a firmas ER.

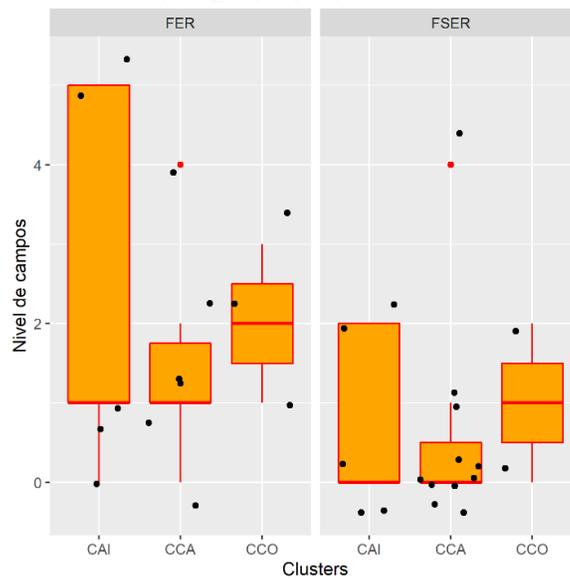
Grafica 6. Comparación de medias por grupo y tipo de firma del nivel de mercados de exportación



Fuente: Elaboración propia

Otra variable asociada con el uso de energías renovables (Gráfica 7) es el nivel de campos, que hace referencia a la capacidad instalada con que cuentan las firmas. De los tres grupos, las firmas ER tienen en promedio un mayor nivel de campos que las firmas SER, lo que permite observar que las firmas ER cuentan, en términos generales, con una mayor capacidad instalada en campos, lo que resulta consistente con los datos recopilados.

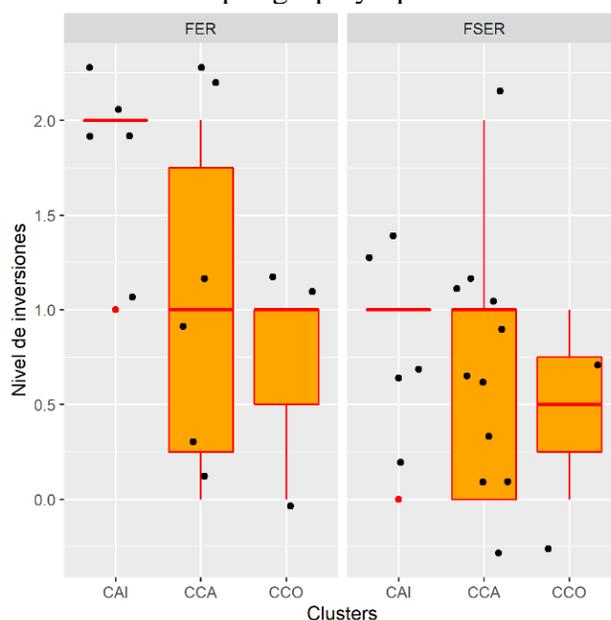
Grafica 7. Comparación de medias por grupo y tipo de firma del nivel de campos instalados



Fuente: Elaboración propia

El nivel de inversiones la cual es parte de la rentabilidad y posicionamiento de mercado, esta variable hace referencia a la cantidad de inversiones que realiza una firma en un periodo de cinco años, ya que representa la capacidad que tiene una actividad económica de reproducirse (Gráfica 8). Al respecto, los resultados muestran que las firmas ER tienen medias superiores en dos de los tres grupos, lo que indicaría que las Firmas ER han realizado un mayor número de inversiones en el periodo mencionado.

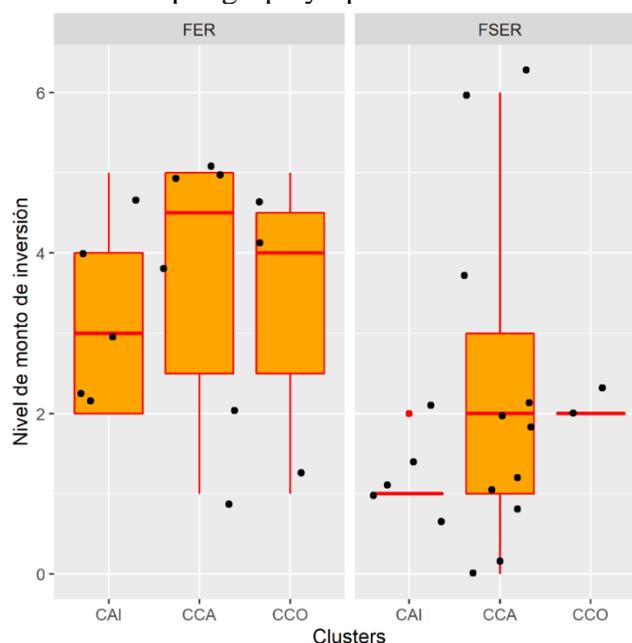
Grafica 8.Comparación de medias por grupo y tipo de firma del nivel de inversiones



Fuente: Elaboración propia

La variable nivel de monto de inversión, hace referencia precisamente al monto invertido en pesos mexicanos en los campos de producción, esto con el objetivo de complementar la variable NivI (Gráfica 9). Las inversiones que realizan las firmas se realizan en: superficie de siembra, maquinaria y equipo de procesamiento del producto, infraestructura hidráulica, empacadoras, cuartos frios, malla sombra, invernaderos, transporte, vivienda para los trabajadores y comedores. Las medias que se muestran en la Gráfica 10, son superiores en las firmas ER, lo que indicaría que las firmas ER realizan inversiones monetarias más altas que las firmas SER.

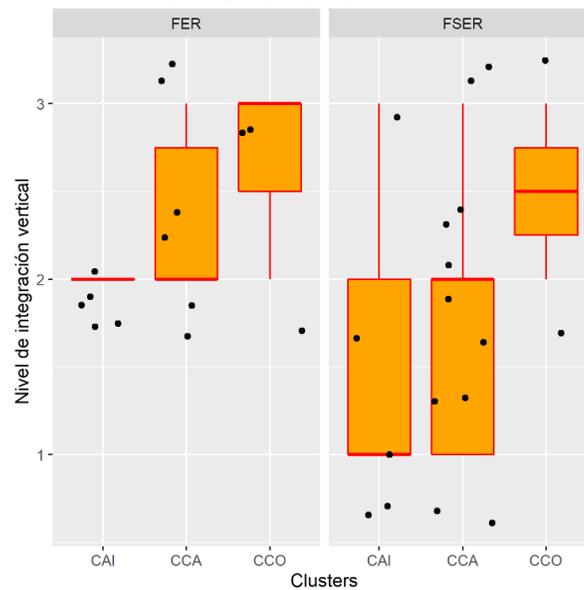
Grafica 9. Comparación de medias por grupo y tipo de firma del nivel de monto de inversiones



Fuente: Elaboración propia

Para el nivel de integración vertical se consideró el número de actividades integradas verticalmente en las firmas del sector agrícola (Gráfica 10). Las actividades incluidas son: producción de insumos, empaquetado de producto, transporte de productos y comercialización de los mismos. En la Gráfica 11 se observa que las firmas ER de los *clusters* AeI y Comercial tienen medias más altas que las firmas SER; por otro lado, en el *cluster* calidad los dos tipos de firmas presentan medias iguales. Esto apoyaría la afirmación de que las firmas ER tienen un mayor número de actividades integradas verticalmente que las firmas SER.

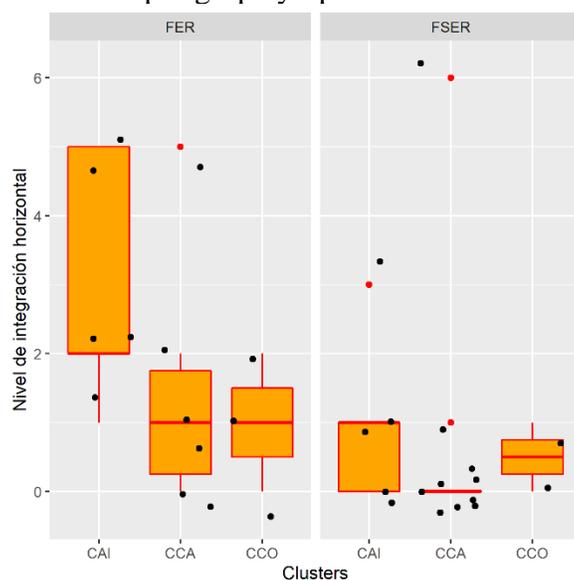
Grafica 10. Comparación de medias por grupo y tipo de firma del nivel de integración vertical



Fuente: Elaboración propia

Por otra parte, el nivel de integración horizontal (Gráfica 11), se conformo con base en el número de operaciones que tienen las firmas en el mismo sector o en uno distinto y sus alianzas con otras firmas. En tal sentido, las firmas ER de los tres *clusters*, muestran medias superiores que las firmas SER, lo que indicaría que las firmas SER están más integradas horizontalmente.

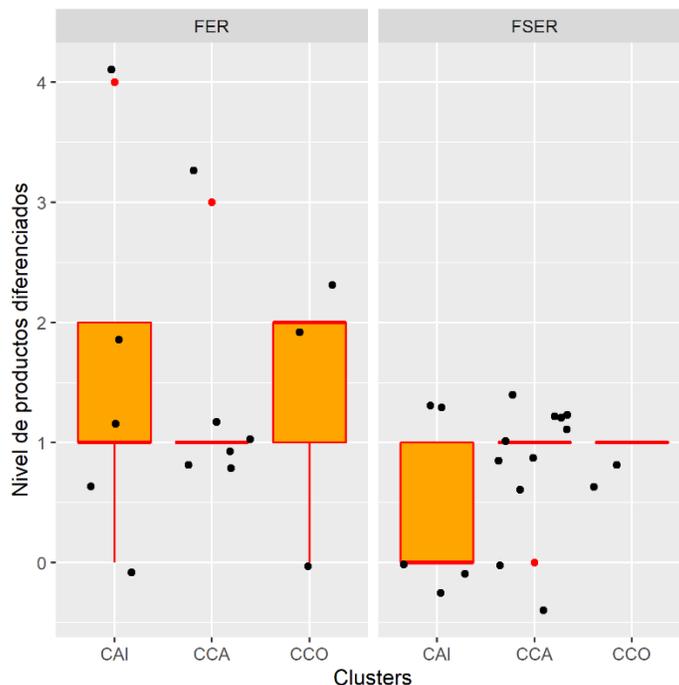
Grafica 11. Comparación de medias por grupo y tipo de firma del nivel de integración horizontal



Fuente: Elaboración propia

El nivel de producto diferenciado (Gráfica 12), se conformó con la variedad de tipos de producto que genera una firma. Las firmas ER de los *clusters* AeI y comercial tienen medias superiores a su contraparte de los mismos *clusters*; sólo en el *cluster* calidad las firmas presentan una misma media. Así, las firmas ER tienen, en términos generales, un nivel más alto de productos diferenciados, que las firmas SER.

Grafica 12. Comparación de medias por grupo y tipo de firma del nivel de productos diferenciados



Fuente: Elaboración propia

Como puede observarse, las firmas ER tienen medias superiores a las firmas SER, prácticamente en todos los casos y más claramente en el *cluster* comercial. Sólo en la variable ‘años de actividad’ las firmas SER resultaron tener medias superiores a las firmas ER. Además, el *cluster* CAI es el único que presentó medias superiores en todas las variables.

El *cluster* calidad presentó un mayor número de medias igualadas y únicamente en los años de actividad las firmas SER de este *cluster* fueron superiores a las firmas ER. Sin embargo, las medias de las firmas ER son superiores en seis variables, particularmente en las que corresponden a alcance de mercado e integración vertical y horizontal. En el *cluster* comercial las firmas ER son, en términos generales, superiores (nueve medias de las once variables observadas) y sólo dos medias de las firmas SER resultaron superiores.

## 11.5 Asociación entre Variables de Competitividad

Para un análisis de mayor alcance, se hicieron pruebas de asociación entre las propias variables de competitividad, con el objetivo de descubrir cómo se comporta cada una de éstas en las firmas del sector agrícola y si ello resultaría consistente con los resultados de comparación que se realizaron con anterioridad.

La variable NivC es la que presenta un mayor número de asociaciones; se asocia con las variables: Campos, Ubicación, Nivel de mercados de exportación y el nivel de problemas que tiene una firma para satisfacer la demanda. La asociación entre las variables NivC y Campos-Ubicación, puede considerarse ‘natural’, debido a que estas dos últimas variables hacen alusión a que las firmas tienen más de un campo.

Esto podría explicarse porque las firmas se expanden en un territorio con los posibles objetivos de producir una mayor cantidad de producto para satisfacer la demanda del mercado extranjero, debido a que esta también está asociada con el nivel de diversificación de mercados de exportación (NivME); sin embargo, otra asociación encontrada es con la variable problemas para satisfacer la demanda, lo que podría indicar que las firmas que cuentan con un mayor número de campos tienen más problemas para satisfacer la demanda.

Cuadro 14. Resultados de la prueba chi cuadrada entre variables de competitividad

Variables	NivC	Campos	Ubicación	NivI	NivMonto	NivIH	NivME	NPSD
NivC		p-valor = 5.941e-06	p-valor = 3.572e-06				p-valor = 3.236e-05	p-valor = 0.03108
Campos	p-valor = 5.941e-06			p-valor = 5.941e-06				
Ubicación	p-valor = 3.572e-06					p-valor = 0.04685	p-valor = 3.236e-05	
NivI					p-valor = 0.0465	p-valor = 0.02793		
NivMonto				p-valor = 0.0465				

NivIH		p-valor = 0.04685	p-valor = 0.02793	p-value = 5.098e- 05
NivDE	p-valor = 1.76e- 05	p-valor = 3.236e-05		
NPSD	p-valor = 0.03108			p-value = 5.098e-05

Fuente: Elaboración propia

Otra asociación encontrada de la variable Ubicación, es con la variable Nivel de Inversiones (NivI), que podría indicar que las firmas con uno o más campos fuera del municipio o del estado, posiblemente realizan más inversiones que las firmas que tienen otros campos fuera de su ubicación principal; estas variables pueden estar asociadas debido a la necesidad que tienen las firmas en incrementar su capacidad productiva, por lo que las firmas requieren de más campos para poder incrementar su volumen de producción.

Además, la ubicación se encuentra asociado con el nivel de mercados de exportación, esto se podría explicar de la misma que la asociación anteriormente abordada, lo cual podría evidenciar que la expansión geográfica de una firma tiene como objetivo extender área de producción para satisfacer el mercado, considerando que tiene un mayor número de mercados de exportación.

En el caso de la variable Nivel de Inversiones resulta una asociación evidente con la variable Nivel Monto, que explicaría que las firmas con mayor número de inversiones, también disponen de un monto mayor en éstas. Por otro lado, también está asociada con el Nivel de Integración Horizontal, lo que podría indicar que las firmas que integran otras operaciones en el mismo sector o uno distinto y realizan alianzas, requieren para ello un mayor número de inversiones.

Por último, la variable Nivel de problemas para satisfacer la demanda también está asociada con el nivel de integración horizontal; este tipo de integración se conforma con otras operaciones económicas fuera y dentro del mismo mercado y con alianzas, particularmente las alianzas con otros productores para cumplir con los volúmenes de producción y metas de producción que establecen las comercializadoras.

## 11.6 Barreras Impuestas por las Firmas Establecidas en el Sector Agrícola

Para una mejor comprensión de las principales barreras a la entrada que imponen en el mercado las firmas establecidas del sector agrícola consideradas en esta investigación, se realizó un análisis de *cluster*, mismo que permite la contrastación con los postulados teóricos para cada uno de los grupos identificados.

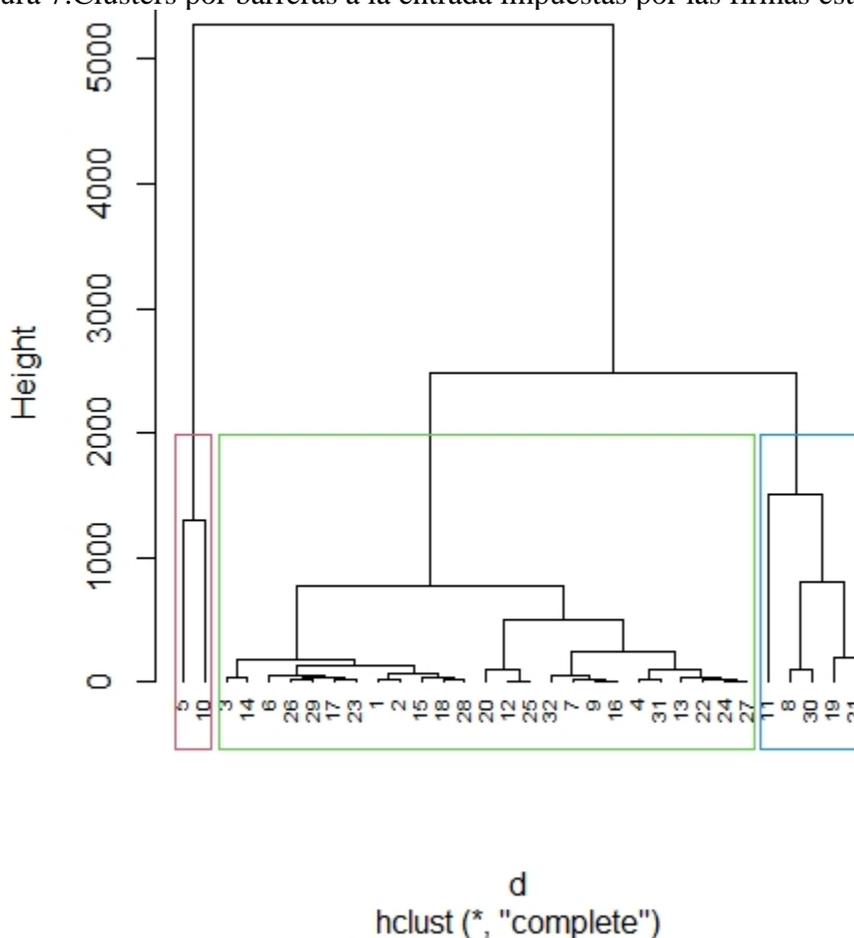
Como parte de las barreras a la entrada que imponen las firmas establecidas en el sector se consideraron los siguientes aspectos: la experiencia en el mercado, la cantidad de empleados, disminución en costos de producción, volumen de producción, productos exportados, mercados de exportación, cantidad de campos, inversiones, integración vertical, integración horizontal, diferenciación de productos y certificaciones de exportación. Una vez realizado el análisis de cluster, se identificaron los siguientes grupos (Figura #7):

**Cluster con rezago en barreras:** Adoptan el mínimo de estrategias requeridas para acceder al mercado y no se identifican barreras a la entrada que puedan diferenciarlo del resto. Este *cluster* agrupa al mayor número de firmas.

**Cluster de mayor integración:** Es el único grupo conformado con firmas que cuentan con energías renovables. Este grupo se caracteriza por presentar un mayor número de barreras de entrada para los competidores potenciales, de las cuales se distinguen la integración vertical y horizontal. Además, es el que concentra el mayor número de campos para la cosecha, así como de empleados. Es también el que presenta un mayor número de mercados de exportación y de productos diferenciados y productos exportados.

**Cluster con mayores ventajas absolutas:** es el *cluster* cuyas firmas tienen mayor tiempo en el mercado; se concentran en emplear estrategias de disminución de costos. Todas cuentan con certificados para exportar, además de tener la mayor cantidad de certificaciones. Este está conformado por cinco firmas.

Figura 7. Clusters por barreras a la entrada impuestas por las firmas establecidas

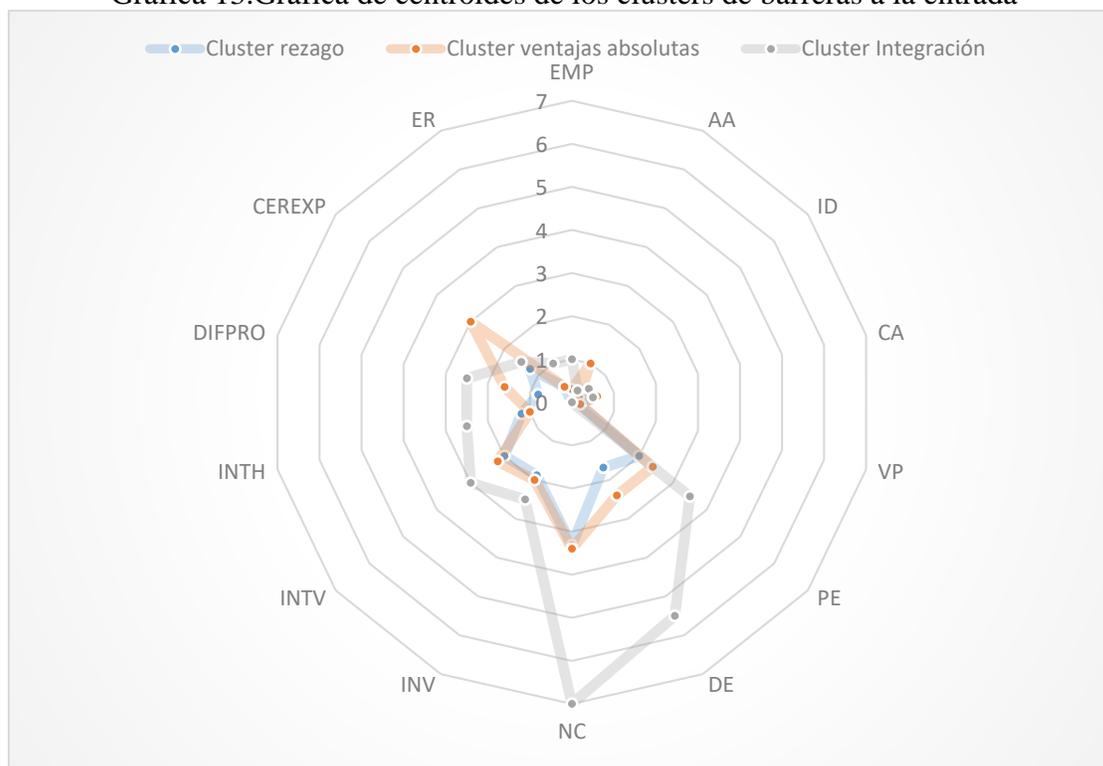


Fuente: Elaboración propia

Otro elemento que se utilizó para distinguir los *clusters* y sus características fue identificar los centroides de cada uno. Posteriormente se generaron escalas de los datos para poder graficarlos (grafica #13). Se observa que el Cluster de mayor integración es el que impone las barreras más ‘altas’, con 10 de las 13 barreras observadas, específicamente las relacionadas con integración vertical, integración horizontal, productos exportados, campos instalados para la producción, destinos de exportación, productos diferenciados, inversiones, número de empleados y energías renovables, estas dos últimas en menor medida.

Destaca también que, a pesar de que el *Cluster* de mayor integración está conformado por el menor número de firmas, son las que concentran el mayor número de empleados (9,300), mientras que en el *Cluster* con rezago en barreras el rango de empleados de las firmas es de entre 25 y 800 y en el *Cluster* con mayores ventajas absolutas de 1,000 a 2,500 empleados

Grafica 13. Gráfica de centroides de los clusters de barreras a la entrada



Fuente: Elaboración propia

El *Cluster* con mayores ventajas absolutas muestra que, en las distintas variables analizadas, se ubica ligeramente por encima del *Cluster* con rezago en barreras a la entrada; sin embargo, sobresale claramente en tres aspectos sustanciales: las certificaciones para exportar, ventaja en costos absolutos (estrategias para disminuir costos) y años de actividad en el mercado.

Esto evidencia que, en al menos dos de los tres *clusters*, las firmas imponen barreras que inhiben la entrada a nuevos competidores y que el *cluster* con rezago en barreras muestra los mínimos requerimientos para poder ingresar al sector agrícola de la región estudiada. De esta manera, las posibles firmas entrantes al mercado podrían hacerlo si alcanzan mejores condiciones que las firmas del *Cluster* con rezago en barreras; esto es, tendrían que igualar o superar las barreras impuestas por los dos *clusters* restantes.

## 12. DISCUSIÓN

En este apartado se aborda la contrastación teórica de los resultados obtenidos en el análisis de las firmas del sector agrícola, particularmente en lo relacionado con la competitividad de las firmas ER. También se discuten las barreras a la entrada que imponen las firmas del sector, observando las variables de competitividad. Todo esto utilizando como fundamento teórico a la competitividad y a la teoría de la organización industrial.

### 12.1 Competitividad en las Firmas del Sector Agrícola

El análisis realizado permite aportar elementos en la controversia inicialmente planteada., desde la parte descriptiva en relación al uso de energías renovables, además los resultados revelan asociación entre distintas variables de la competitividad con el uso de energías renovable. El análisis comparativo proporcionó elementos complementarios que permiten sostener que las firmas que utilizan energías renovables son más competitivas que las firmas que no utilizan este tipo de tecnologías.

En la literatura relacionada con el uso de energías renovables se plantea que la intervención gubernamental es un estímulo importante para que las firmas utilicen este tipo de tecnologías. En este caso, si bien existen apoyos gubernamentales para su instalación, no constituyen la fuente principal de inversión, lo que indicaría que los gerentes de las firmas identifican las ventajas que pueden obtener al instalar este tipo de tecnologías limpias en sus procesos.

Otro punto las firmas no son influenciadas por agentes externos para instalar este tipo de tecnología. En algunas ocasiones las firmas actúan según las acciones de su competencia, en este estudio solo una firma actuó según su competencia. En este caso la planeación en instalación en promedio a las firmas les toma 18 meses, por lo que el uso de energías renovables no surge de una estrategia de largo plazo, estas surgen de estrategias del corto y mediano plazo.

Las ventajas e impactos identificados por el uso de energías renovables, son en su mayoría los mismos que se identificaron en la literatura revisada, salvo el impacto en la mejora de la

comercialización de productos. En contraparte, no se identificó ningún impacto negativo en las firmas por el uso de energías renovables.

El principal mercado de exportación es el norteamericano. Considerando los años de fundación de las firmas, estas pasaron por el proceso de conversión de productos que tuvieron las firmas del sector agrícola a finales de los 80's y 90's, esto se refuerza con lo mencionado por algunos informantes, las firmas tuvieron que adaptarse a las demandas del mercado produciendo uva de mesa, naranja o productos orgánicos, desplazando a los que producían con anterioridad.

Las variables de alcance de mercado que se consideraron para la comparación de medias entre tipos de firmas y *clusters*, fueron el nivel de mercados de exportación, nivel de campos y el número de estrategias de exportación. En las tres variables las firmas ER mostraron medias superiores, lo que indicaría que este tipo de firmas tienen más posibilidades de distribuir uno o más de sus productos a otros países y mejores condiciones para acceder o mantenerse en el mercado internacional, así como una mayor capacidad instalada<sup>5</sup>.

Con relación a los mercados de exportación, Denis (1985) señala que existen distintos perfiles de firmas exportadoras según el número de mercados de exportaciones a los que dirigen sus productos. Hay firmas llamadas exportadores lentos, que, a pesar de sus altos volúmenes de venta, se expanden a mercados extranjeros de forma lenta, debido a que concentran sus exportaciones a un solo país y dependen de otras firmas o instituciones para exportar sus productos. En este caso las firmas estudiadas, se encontró que el 61% de las firmas SER están concentradas en un solo mercado, ya el mercado de estadounidense o chino, en contraste a las Firmas ER de las cuales sólo el 28% están concentradas en un mercado.

Este mismo autor, identifica otros tipos de exportadores a los que ubica como moderados, rápidos y experimentados. Éstos tienen la particularidad de estar altamente diversificados en mercados de exportación y sus ventas no dependen de un solo destino, además de que no requieren de servicios públicos o privados para exportar, sino dependen más de tratados de intercambios o negociaciones entre firmas. En este caso, las Firmas ER cuentan con un 'catálogo' más diverso de mercados a los que exportan, además de no depender de otros entes privados o públicos para exportar sus productos, como algunas firmas SER que sí tienen esta dependencia.

Otro aspecto a considerar es el tamaño de las firmas. Las firmas ER tienen un mayor de nivel de

---

<sup>5</sup> La prueba de asociación entre nivel de campos y número de productos exportados es el siguiente: X-cuadrada= 30.483, df = 20, p-value = 0.06239

campos, esto concuerda con lo planteado por Denis (1985), acerca de que las firmas más grandes están más diversificadas en los mercados de exportación y sus productos tienen un mayor posicionamiento geográfico a nivel internacional.

Hirsch y Lev (1971) señalan que las firmas que disponen de una variedad de mercados para exportar tienden a estabilizar sus ventas primero en tiempos de fluctuaciones negativas en los mercados, por ejemplo, ante caídas de los precios. Así, las ventas de las Firmas ER tendrían menos riesgos de mercado en situaciones adversas que las Firmas SER.

Conviene señalar que esta variable mostró evidencia de posible asociación con el número de productos que exporta una firma, aunque esta última no resultó tener asociación con el uso de energía renovables. Las firmas ER mostraron exportar un mayor número de productos. Al respecto, Kumar (2009) encontró que debido a las economías de alcance las firmas pueden diversificarse en mercados y productos. Las firmas ER podrían haber desarrollado economías de alcance al integrar otros productos que requieran una infraestructura similar a la del producto que producían originalmente.

Sobre las estrategias de exportación, en las entrevistas realizadas en las firmas ER, se hace referencia a que éstas están relacionadas con las adecuaciones al mercado al que se dirigen y se enfocan en certificaciones, calidad de producto y tipo de producto. Por otro lado, recurren a la estrategia de volumen de producción ya sea directamente al incrementar la cantidad de producto o a través de alianzas con otros productores para alcanzar el volumen de producción demandado.

En relación con las adecuaciones del mercado y las exportaciones en el sector agrícola, Ferro *et al* (2014) mencionan que los estándares de exportación impuestos a los países subdesarrollados son más estrictos que para otros países, principalmente en lo relacionado con cuestiones sanitarias o fitosanitarias y barreras técnicas.

Por otra parte, Xiong y Beghin (2014) señalan que cuando las firmas cumplen esos estándares de exportación la demanda de sus productos se ve estimulada, debido a que la información que llega a los consumidores transmite confianza y ello se traduce en un incremento en la demanda de dichos productos. En el caso de las firmas ER estudiadas, gracias al cumplimiento en los estándares de calidad y al volumen de producción alcanzados, han generado confianza en los intermediarios y consumidores, lo que podría influir en el incremento de los mercados de exportación.

Iyer (2010), menciona que entre las firmas cuyos productos acceden a mercados intensivos en exportaciones, es normal que se encuentren firmas que no son lo suficientemente productivas y

utilizan alianzas para compensar esa brecha de productividad. En este caso las firmas ER cuentan con mayor número de alianzas debido a la necesidad de cumplir con volúmenes de producción que le permitan satisfacer la demanda de los productos en el extranjero y cumplir con los contratos establecidos con las comercializadoras ubicadas en la frontera con Estados Unidos.

En cuanto a rentabilidad y posicionamiento en el mercado, en todas las variables las firmas ER registran medias superiores a las firmas SER. Las firmas ER realizan un mayor número de inversiones y también inversiones con montos más altos. Las inversiones en las firmas según Heshmati y Loof (2008) están relacionadas de distintas formas con el desempeño de las mismas, ya sea si las inversiones son en el área de investigación y desarrollo o son inversiones físicas, particularmente las inversiones físicas son las que inciden en la rentabilidad de las firmas; el grado depende del tamaño de éstas.

Las principales inversiones realizadas en las firmas estudiadas son en empaquetado, infraestructura, maquinaria y equipo; sin embargo, las firmas ER fueron las que invirtieron más en infraestructura para los trabajadores, como viviendas, áreas de recreación y comedores, también en la construcción de oficinas, así como en tierras para incrementar el espacio de cosecha o estructuras metálicas para la cosecha, entre otras cosas. Esto indicaría que las firmas ER tienen un mayor número de opciones de inversión y más potencial para invertir que las firmas SER; las únicas firmas que no registraron inversiones en los últimos cinco años son firmas SER.

El hecho de que las firmas ER inviertan más es también un indicador de que son más flexibles en términos financieros. Según Arslan-Ayaydin *et al.* (2013), las firmas flexibles tienen una mayor habilidad para identificar y tomar oportunidades de inversión, además de tener mejor desempeño que las firmas menos flexibles en tiempos de crisis. Si se toman como ejemplo las firmas del *cluster* adecuación e innovación, se observa que las firmas ER de este grupo son las que en promedio realizaron mayor número de inversiones.

Esto podría indicar primero que son firmas que prefieren tomar mayores riesgos al momento de identificar posibilidades de inversión; buscan nuevas oportunidades, ya sea para adecuarse a las condiciones del mercado, incorporar formas de innovar o afrontar los problemas para satisfacer la demanda. Estas inversiones podrían explicar el mejor desempeño respecto al resto de las firmas incluidas en la investigación.

Para autores como Bernstein y Nadiri (1984), las inversiones físicas y las enfocadas en investigación y desarrollo son complementarias, lo que podría confirmar lo anteriormente señalado

en el sentido de que las firmas ER, del *cluster* adecuación e innovación, son precisamente las que utilizaron estrategias de innovación para mantenerse en el mercado y son las que más utilizaron inversiones físicas, por lo que sus estrategias de innovación pueden estar relacionadas con estas inversiones.

Sin embargo, es importante señalar que en la única variable que tiene una connotación ‘negativa’, el número de problemas para satisfacer la demanda, las firmas ER mostraron tener mayores medias que las firmas SER, si bien los problemas no estarían directamente relacionados con el uso de energías renovables ya que son de otra índole. Lo que sí resultó asociado con esta variable es el nivel de campos, que indicaría que una firma con mayor número de campos podría tener mayores problemas para satisfacer la demanda, sobre todo cuando se trata de problemas relacionados con cuestiones naturales.

Con respecto a la integración vertical y horizontal, en ambas variables se encontró asociación. Además, las firmas ER, mostraron medias superiores en la comparativa realizada, lo que está relacionado con que se trata de firmas más integradas tanto verticalmente como horizontalmente. Sobre la integración vertical Harrigan (1986) menciona que las firmas deben de ser cuidadosas al seleccionar qué actividad deben de integrar, esto debido a que puede ser más barato seguir utilizando proveedores que integrar actividades a la firma. En el caso de las firmas analizadas todas las ER integran por lo menos dos actividades hacia adelante, que son el empaquetado y el transporte del producto al cliente final.

En relación con la integración vertical, Lin *et al.* (2013) mencionan que en algunas industrias donde existe un dominio por la demanda de productos perecederos resulta más atractivo utilizar una integración hacia adelante, debido a que permite obtener más información de las demandas del cliente final. En este sentido, las firmas estudiadas están sujetas a las demandas de las comercializadoras, desde el tipo de producto hasta el tipo de empaquetado, además de que son éstas las que imponen un precio de compra del producto. A ello se agrega que las firmas estudiadas normalmente están integradas hacia adelante.

En relación con la integración vertical hacia atrás en las firmas del sector agrícola, Ritthaisong *et al.* (2014) y Lin *et al.* (2013), sostienen que las hace más eficientes y la calidad de los productos mejora, de ahí que mejore la competitividad. En este sentido, las firmas que tienen los niveles más altos de integración vertical son las firmas ER, mismas que integran la producción de insumos en algunos casos, para cuidar la calidad de la semilla o del brote del producto que quieren cosechar.

Por último, Shepherd y Shepherd (2004), Tazijan, J. y Paredes, R. (2006), señalan que este tipo de integración se orienta a la búsqueda de eficiencia en la organización y el uso de los recursos físicos, además de un mejor control en los procesos. Lo anterior concuerda con los objetivos de algunas firmas FER, que al integrar la empaedora y transporte del producto, buscan disminuir los riesgos o incertidumbre causados por contratar a terceros para que realicen esa actividad.

Respecto a la integración horizontal, las firmas SER presentaron evidencia de estar menos integradas, ya que integran menos operaciones y cuentan con una menor cantidad de alianzas que las firmas ER. Sobre las alianzas, Pawlewicz (2014), señala que las firmas que recurren a asociaciones o alianzas con otras firmas, particularmente en el sector agrícola, tienen más posibilidades de acceder a clientes de mercados más grandes, incrementando la demanda de sus productos. Las firmas ER muestran un mayor promedio de alianzas; esto les ha permitido acceder a otros mercados y cumplir con los requerimientos de mercados externos más amplios y rentables que el nacional.

Lo anterior se corrobora con lo señalado por los informantes, quienes puntualizaron que generalmente realizan alianzas con otros productores cuando se requiere alcanzar un volumen de producción mayor exigido por las comercializadoras o bien para empaquetar el producto. Ello es consistente con lo sugerido por Kandemir *et al* (2006), quienes puntualizan que las alianzas ayudan a mejorar el desempeño de las firmas ya sea de forma directa o indirecta y dependiendo del tipo de alianza, lo que podría explicar la razón por la cual las firmas ER tienen un mejor desempeño competitivo en términos de integración vertical.

En relación con las operaciones en el mismo sector o uno distinto, las firmas ER mostraron más inclusión de estas. En este sentido, Ullah (2014) sostiene que las firmas del sector agrícola deciden ampliar su espectro de operaciones para hacerle frente a riesgos que existen en el sector, aunque el tipo de operaciones que realizan depende de distintos factores, particularmente en el sector agrícola se deben a la percepción de riesgo en relación al cultivo de productos y a los ingresos que les puede proporcionar las operaciones en distintos sectores o en el mismo.

Considerando lo anterior las firmas ER, presentaron mayores NPSD, relacionado con fenómenos naturales, por lo que el hecho de que integren otras operaciones en el mismo sector u otro distinto está relacionado con esta problemática, ya que les permite contar con otros ingresos en situaciones de riesgo. Al respecto, Palepu (1985), señala que las firmas que cuentan con operaciones en industrias relacionadas con las firmas muestran un mayor crecimiento en sus ganancias que las

firmas que no integran otras operaciones, particularmente en el mismo sector.

Por otro lado, los elementos de la TOI en relación a la integración horizontal en las firmas, que mencionan Coloma (2002), Tazijan, J. y Paredes, R. (2006). Bocard (2010), las firmas ER con sus alianzas y asociaciones podrían ganar un mayor poder de mercado, incrementar su capacidad productiva o llegar a un mayor número de clientes, además mejoran sus estándares de calidad, ya que se genera un intercambio de información en los procesos administrativos y productivos, lo que también provoca una disminución en los costos de las firmas.

Esto tiene como consecuencia una mayor concentración de mercado y elimina a los competidores no efectivos, convirtiendo a las firmas que se integran en firmas más competitivas. Además, tienen la capacidad de aprovechar sus economías de escala para dominar mercados distintos y complementarios, esto debido a que estas alianzas y asociaciones favorecen la formación de clientelas cautivas dentro del mercado y esto lleva a que la posición de las firmas que no están en alianzas no se vea favorecida, obligándolas a buscar alianzas.

Este tipo de prácticas podrían ser consideradas monopólicas y perjudiciales para mercados oligopólicos, ya que este tipo de prácticas inhiben la entrada de los competidores, además de generar efectos en los precios los cuales son considerados negativos para los consumidores, como se puede observar en la figura 3.

De las variables de competitividad consideradas en la diferenciación de producto, el nivel de certificaciones (que hace referencia al número de certificaciones) no mostró asociación con el uso de energías renovables; tampoco el etiquetado verde. Las certificaciones y etiquetas son formas de estandarizar los productos en términos de calidad y otras características como cuidado ambiental y responsabilidad social, por lo que las certificaciones los hace distintos frente a otros, esto particularmente en el sector agrícola, según Hatanaka *et al* (2006).

En el mismo sentido, el autor menciona que hay organizaciones gubernamentales y no gubernamentales que buscan características o propiedades en los productos debido a las exigencias del mercado, ya sean por motivos de salud de los consumidores o demandas ambientales, etc. Las firmas donde se aplicaron las encuestadas mostraron evidencia de tener diversas certificaciones y etiquetas verdes (estas en menor medida) otorgadas por el tipo de instituciones mencionadas; sin embargo, no se encontraron diferencias entre los dos tipos de firmas.

Al iniciar la investigación se esperaba encontrar elementos que indicaran que el uso de energías renovables permitiría a las firmas tener más elementos para diferenciar sus productos o procesos

con respecto a las firmas que no utilizan este tipo de tecnología; sin embargo, no se encontró evidencia en ese sentido, si bien los informantes mencionan que el uso de energías renovables les puede ayudar a conseguir etiquetas verdes y certificaciones, estos no las aprovechan en este momento para obtenerlos.

Al respecto, Reardon and Timmer (2007), distinguen que en los agronegocios de los países en desarrollo se producen dos tipos de productos, los commodities y los productos agrícolas estandarizados y existe mínima diferenciación entre ellos. Ello explicaría el hecho de que las firmas estudiadas manejen en general los mismos estándares de calidad, considerando que la mayor parte de éstas exportan al mercado norteamericano.

El resultado en relación a las certificaciones y etiquetas verdes en la diferenciación de quizás se deba a características de la propia industria, de ahí que procedería hacer dos consideraciones: en primer lugar, 29 de las 32 firmas encuestadas exportan sus productos al mercado estadounidense, por lo que los requerimientos para entrar a ese mercado son similares, a pesar de que se trate de diversos productos. Por otra parte, en cuanto al tipo de productos que se exportan, 19 de las 32 firmas son exportadoras de uva y todas ellas exportan al mercado norteamericano, por lo que los certificados de calidad y sanitarios son iguales o similares. De acuerdo con lo señalado por los entrevistados, son dos certificaciones las que predominan: Global Gap y Primus GFS.

En relación con el nivel de productos diferenciados, se encontró que esta variable está asociada con el uso de energías renovables, lo que muestra evidencia que esta parte teórica de la competitividad en este caso converge con la competitividad. En la prueba comparativa de medias entre firmas ER y firmas SER, se evidenció que aquéllas que utilizan esta tecnología tienen medias más altas, lo que indicaría que este tipo de firmas cuentan con un número mayor de productos diferenciados.

Sobre los productos diferenciados en el sector agrícola, Pelham (1997) y Hambrick y Lei (1985) mencionan que están diferenciados sí los consumidores pueden percibirlo de esa manera e igualmente sostienen que el desempeño de las firmas está relacionado con estrategias de producto diferenciado. Aunque refieren que en industrias donde se producen commodities, como las del sector agrícola, raramente existe una variedad alta de productos diferenciados como sí los hay en otras industrias, aunque también en este sector tiene lugar una alta intensidad competitiva.

Por otro parte Gallegos *et al.* (2020), mencionan que en las actividades del sector agrícola como en la floricultura, las estrategias de diferenciación de producto particularmente cuando se ofrecen productos nuevos, esto les permite a las firmas atraer nuevos clientes y afianzarse en los mercados.

Al respecto, Hambrick y Lei (1985), Tazijan, J. y Paredes, R. (2006) y Cabral (2017), plantean que mientras mayor sea el grado de diferenciación de productos ya sea por calidad o por variedad las firmas pueden tener un mayor poder de mercado y disminuir con ello la competencia. Así, se esperaría que las firmas ER tuvieran un mayor poder en el mercado que las firmas SER y esto supondría ventajas competitivas frente a las firmas SER.

Las firmas ER muestran evidencia de que ofrecen diversos productos para sus consumidores, al presentar variaciones de productos que ya producen, particularmente en los casos de las productoras de uva y de chile. Esta característica les permite acceder a otros mercados o afianzarse en los mercados que ya participan, mostrando más capacidad de adaptabilidad que las firmas SER. En la variable NivC, las firmas ER y todos los tipos de firmas y clusters tienen un mayor número de medias. Al mostrar ésta asociación con variables como Campos y Ubicación, podría inferirse que las firmas ER al tener más campos tendrían mayor posibilidad de expandir su capacidad productiva. Esto posiblemente influenciado porque las firmas ER tienen un mayor NivDE ya que entre esta variable y NivC también hay asociación. Además, el uso de energías renovables está asociado con el NPSD, al igual que NivC, lo que permitiría esperar que con un mayor número de campos hay más posibilidades de que las firmas tengan problemas relacionados con factores externos como son los climatológicos.

En cuanto a la variable Campos está asociada al Nivel de Inversiones, variable esta última que en dos de los tres clusters muestra mayores medias en las firmas ER. Esta asociación permite argumentar que las firmas ER al contar con más de un campo, tienen que realizar más inversiones. La variable Ubicación presenta asociación con el NivDE, lo cual podría explicar por qué las firmas necesitan campos en otras localidades con el objetivo de alcanzar el volumen de producción exigido por los mercados internacionales o bien producir distintos tipos de productos, lo que no sería posible al utilizar solamente en el espacio de localización original.

La variable NivI está asociada con NivMonto y NivIH en las cuales el ejercicio de comparación evidenció que las firmas ER tienen medias superiores a las firmas SER. La asociación entre NivMonto y NivI, parece ser una asociación evidente, en este caso ambas variables son complementarias debido a que si bien la inversión representa la capacidad que tiene una actividad económica para reproducirse, el monto de inversiones nos da mayores elementos para diferenciar a las firmas en cuestiones de rentabilidad.

En el caso del NivIH, conviene recordar que es una variable compuesta por el número de alianzas

y el número de operaciones que tienen las firmas en el mismo sector o en uno distinto. En consecuencia, las firmas ER al estar más integradas horizontalmente realican más inversiones posiblemente con el objetivo de mejorar su rendimiento en sus otras actividades u optimizar las alianzas que tienen con otras firmas, ya sea para alcanzar un mayor volumen de producción, mejorar la calidad del producto o disminuir costos.

Respecto a la variable NPSD, en dos de los tres clusters comparados las firmas ER mostraron medias superiores a las firmas SER. También se evidenció asociación con el NivIH, lo cual permite suponer que las firmas ER pueden buscar un mayor número de alianzas para subsanar los problemas que tienen en los campos o en otras áreas de la firma.

## 12.2 Barreras a la Entrada Impuestas por las Firmas del Sector Agrícola

Si bien el análisis de las barreras a la entrada se enfoca en las que erigen las firmas ya establecidas es importante mencionar que muchas de estas barreras o el origen de estas barreras se construyeron a partir de la apertura económica que se derivó del tratado de libre comercio, esto con el objetivo de que las firmas nacionales y de la región pretendían competir en mercados internacionales.

El TLCAN liberó varias industrias de barreras gubernamentales entre estas industrias se encuentra el sector agrícola como mencionan Ayala Garay *et al.*, (2018). El mercado del sector agrícola particularmente se liberó en cuanto a facilitar inversiones, en el incremento de cooperación para cumplir con normas fitosanitarios y acceder a tecnología, lo que permitió a las firmas enfocadas a la comercialización entrar con facilidad al mercado (Crawford, 2006).

En Sonora, la liberación de estas barreras propició la entrada de firmas al sector agrícola, como se señala en los textos referidos sobre la región y es consistente con lo encontrado en esta investigación. De las firmas estudiadas, veinte entraron al mercado a partir de 1994 y sólo dos lo habían hecho en la década de los ochenta. En este sentido las firmas aprovecharon la apertura comercial impulsada por el TLCAN, lo que llevo a las firmas instaladas en la región a exportar sus productos principalmente a Estados Unidos, Canadá y China, si bien hay firmas que exportan a Europa u otros destinos de Asia su principal mercado es el norteamericano, por lo que los DE no constituyen una BE impuesta por las firmas establecidas.

En el **Cluster con rezago en barreras**, se encontró que se cumple únicamente con los requerimientos mínimos para entrar al mercado. Este *cluster* representaría el mínimo esfuerzo que requerirían las firmas competidoras para entrar al mercado, ya que este *cluster* no destaca en ninguna de las barreras encontradas, aunque ello no indicaría que no las imponga. Por ejemplo, cumple con los criterios de integración vertical que señalan Shepherd y Shepherd (2004), lo que indica que las firmas tienen al menos dos actividades integradas hacia adelante o hacia atrás para tener mayores posibilidades de competir con las firmas ya establecidas.

Esto no necesariamente indica que las firmas no podrán entrar al mercado si no superan todas estas barreras, aunque sí marca un parámetro mínimo que tendrían que cumplir para acceder a éste, pues de lo contrario no entrarían en las mismas condiciones que las establecidas o las ubicaría en desventaja frente a ellas.

**En el caso del Cluster con mayores ventajas absolutas**, tiene tres características principales: ventajas en costos absolutos, todas sus firmas están certificadas para exportar y cuentan con más experiencia en el mercado. Al respecto, Contreras-Valenzuela *et al.* (2018), señalan que el cumplimiento de estas certificaciones permite a las firmas del sector agrícola acceder a otros mercados e incrementar su presencia geográfica, al centrarse en cumplir con la inocuidad, la calidad y la responsabilidad social como empresas.

En este caso, las firmas de este *cluster* cumplen en mayor medida con las certificaciones de calidad, inocuidad y responsabilidad social. Las implicaciones que tiene el cumplimiento de estas certificaciones son diversas: Pedini *et al.* (2017), puntualizan que existen barreras económicas, organizacionales y de información que interfieren en obtenerlas, lo que supondría incremento en los costos para las firmas entrantes por su implementación.

De esta manera, las certificaciones pueden considerarse barreras que impondrían las firmas establecidas en el mercado a las firmas que pretenden entrar a competir en el sector. Este tipo de barreras se pueden observar particularmente en el sector agrícola, ya que este tipo de mercado vende productos orgánicos los cuales requieren de certificaciones sobre el contenido nutricional, seguridad de alimentos, cuestiones sanitarias y fitosanitarias, según (Xie *et al.* 2011) y (Dimitri y Baron, 2019).

La ventaja de costos absolutos que muestra también este clúster se explica por estrategias como la disminución de costos de organización y de producción, de ahí que las firmas interesadas en entrar a los respectivos mercados tendrían que tener capacidad para eficientar su estructura de costos.

Para Weizsäcker (1980), en el caso de los procesos de producción si las firmas son capaces de imitar dichos procesos, ello no constituye una barrera a la entrada impuesta por las firmas establecidas sino una barrera natural derivada de las características propias de la industria.

Otro aspecto característico de este *cluster* es que se integra por las firmas más longevas, lo que estaría relacionado con las dos barreras ya discutidas, pues la experiencia en el mercado les ha llevado a adoptar medidas como las certificaciones para adecuarse a las necesidades de los mercados en los que compiten, además de que estas mismas certificaciones y procesos de adecuación han obligado a las firmas de este *cluster* a adoptar estrategias orientadas a disminuir sus costos.

**El Cluster de mayor integración** tiene como su principal característica la de que son firmas integradas de forma vertical y horizontal, de acuerdo con los criterios considerados por Shepherd y Shepherd (2004). Con respecto a la integración vertical, esta resulta más conveniente al producirse más de un producto, sobre todo cuando se trata de mercados asociados o dentro del mismo sector, por la disminución de costos que implica, como lo señalan Luco y Marshall (2020). El *cluster* también destaca por generar un mayor número de productos, lo que por sí mismo puede constituir una barrera a la entrada en industrias que compiten en mercados del tipo oligopólico, aunque debe existir un grado de coordinación entre las firmas para establecer el número de productos en el mercado (Alexander, 1994).

Además de la disminución de costos, también la integración vertical permite disminuir los riesgos, según lo sugerido por Shepherd y Shepherd (2004). En este sentido, como lo confirman los informantes entrevistados en firmas que conforman este *cluster*, el hecho de que integren la producción de insumos, el empaquetado o el transporte del producto al cliente final, permite disminuir riesgos y tener un mayor control en el mercado.

Agregan que el empaquetado y el transporte del producto al cliente final es un servicio que, si bien aprovecha la firma para disminuir costos y riesgos, también lo ofrecen para su venta otras firmas del mismo sector. Esto permite afirmar que son acciones que realizan de forma intencional, constituyéndose en barreras endógenas, que tienen como objetivo incrementar los costos de los rivales, lo cual la transforma en un recurso estratégico para incrementar su control en el mercado. Riordan (2005), puntualiza que las firmas que levantan este tipo de barreras, generan el incremento de los precios de materias primas o de los servicios relacionados con la industria. Esto obligaría a las firmas entrantes o incluso a las ya establecidas a buscar integrarse verticalmente o buscar

alternativas a los servicios de las firmas que se encuentran ya integradas, con lo que podrían inhibir la entrada de los competidores o disminuir el poder de mercado de otras firmas establecidas. Las firmas entrantes tendrían que buscar integrarse verticalmente para acceder al mercado debido a que las 25 establecidas ya se encuentran integradas verticalmente. En este sentido, se encontró evidencia de que las firmas estudiadas están integradas verticalmente, venden sus servicios de empaquetado y transporte de producto a las firmas que no tienen integradas estas actividades, por lo que las firmas entrantes estarían sujetas a los precios de estos servicios de las firmas ya establecidas, dándoles un mayor poder de mercado.

En relación con la integración horizontal, particularmente las alianzas, Whittekar (1994) señala que éstas son fundamentales para romper barreras de entrada, debido a que generan economías de escalas y permite a las firmas que establecen alianzas acceder a mercados más exigentes. En el caso de las firmas analizadas en esta investigación, cuentan con alianzas que les permitirían romper un mayor número de barreras de entradas, debido a que, como se señalaba en las entrevistas realizadas, tienen alianzas para incrementar su volumen de producción y consecuentemente mejorar sus ingresos.

Otra de las barreras que enfrentan los posibles competidores en el sector agrícola es la falta de un ingreso secundario (Robbins-Thompson, 2019). En el caso de las firmas estudiadas, la integración horizontal incorpora actividades en el mismo sector, lo que les permite tener ingresos secundarios. La evidencia muestra que las firmas de este *cluster* integran actividades dentro del mismo sector que les permiten sortear situaciones adversas en el mercado o en el sector agrícola, tales como sequías, heladas e inundaciones.

En relación al control de las materias primas, Shepherd y Shepherd (2004), puntualizan que el control de los recursos estratégicos, limita la disponibilidad de recursos para las firmas que pretenden competir en el mercado, por lo que este control disuade a las firmas de entrar al mercado. Lo cual nos permite afirmar que la adquisición de estos recursos en la región estudiada podría considerarse una barrera estratégica impuesta por las firmas ya establecidas en el mercado.

En este sentido existe evidencia de acumulación de tierras por parte de las firmas del sector agrícola de la región. Las firmas que se analizan en este cluster son las que muestran evidencia de contar con un número mayor de campos instalados ambas son firmas productoras de uva de mesa, lo que es consistente con los resultados obtenidos por Velderrain-Benitez *et al.* (2019), donde muestra una concentración del 64% de las hectáreas de producción en firmas productoras de uva de mesa.

La acumulación de tierras para la producción resulta fundamental debido a que la agricultura sonorense tiene como característica un uso intensivo de los recursos naturales como son el agua y la tierra, lo que ha llevado a las firmas a que adapten sus productos a las características regionales, lo que los ha provocado una modernización del sector y buscar nuevos esquemas de vinculación con las comercializadoras extranjeras según Bracamonte Sierra *et al.* (2016).

El uso intensivo de estos recursos a generado problemas de carácter ambiental que ha limitado la disponibilidad de estos recursos naturales, sino también las propias actividades económicas limitan el acceso a estos recursos. Los problemas que se han documentado en la región de estudio relacionados con el uso intensivo del agua y la tierra por parte de las firmas del sector agrícola son la erosión de tierras, estrés hídrico, la intrusión salina, la explotación intensiva de los recursos hidráulicos subterráneos y superficiales, que generan problemas de acceso a las tierras, particularmente en el distrito de riego 051 según Raquel Salazar-Moreno *et al.* (2014), World Resources Institute (2020), Bravo-Pérez *et al.*, (2013), Moreno (2006), Navarro-Apodaca *et al.* (2020) y López-Reyes, (2001).

Por lo que la adquisición de tierras por parte de las firmas establecidas en el sector agrícola es una barrera estratégica, ya que puede considerarse que la adquisición de esta materia prima esté relacionada con los permisos de explotación de agua o calidad de la tierra, lo que limita a las posibles firmas competidoras al acceso de este recurso, además de incrementar sus costos de entrada debido a la escasez de este recurso.

También se observó la concentración de empleados en las firmas del sector agrícola. Como lo señalan Robbins-Thompson (2019), encontrar mano de obra calificada puede ser una barrera para nuevos competidores en este sector, principalmente pequeños. En el caso de las firmas estudiadas, la dinámica regional en relación con los trabajadores del campo es distinta a otras regiones, ya que existe una alta incorporación de trabajadores de otras partes del país.

Sánchez (2013), menciona que existen redes de contratistas o *brokers* en distintas regiones del sur del país que fungen como intermediarios entre los trabajadores y las grandes firmas agroindustriales de la región estudiada. Estos intermediarios también forman parte de las comunidades en las cuales reclutan trabajadores para emplearse principalmente en la siembra, principalmente como recolectores y en algunos casos como choferes.

Este fenómeno ha incrementado en los últimos años debido a que las firmas (principalmente las pequeñas) en las últimas dos décadas han enfrentado mayores problemas para mantener la

producción de hortalizas, por lo que el porcentaje de jornaleros que han decidido migrar a esta región por ser una más dinámica que sus regiones de origen (Saldaña, 2013).

Si bien el *cluster* de mayor integración evidencia tener un número superior de empleados que el resto de los clusters, aunque no con mucha diferencia, la incorporación de fuerza de trabajo dedicada al sector agrícola no supondría una barrera a la entrada para las firmas que pretenden acceder al sector, ya que las características del mercado laboral de la región y la dinámica migratoria de trabajadores de otros estados del país, facilita la incorporación de trabajadores a las firmas de la región.

En relación a la diferenciación de producto, Karakaya y Sahl (1989), mencionan que éstos fungen como una barrera a la entrada debido a que las firmas tienen bien identificados las necesidades de sus consumidores, ya sea desde las características de producto, los servicios relacionados con estos, lo que les permite ser los primeros en presentar productos novedosos o generar lealtad por parte del consumidor.

En este sentido, Bain (1956) argumenta que la diferenciación de producto es una barrera generada por la información del mercado con la que cuenta una firma, debido a que la competencia necesita realizar grandes gastos relacionados con la investigación de mercado. Además, Bain (1956) y Schmalensee (1982) puntualizan que si bien las firmas pueden distorsionar las barreras relacionadas con los precios, cuando se refiere a productos diferenciados no es así, ya que la calidad, características del producto, de los servicios relacionadas con este y de la información que se tiene sobre los consumidores es muy difícil de emular.

En el caso de las firmas estudiadas, las que tienen mayor integración cuentan con un indicador mayor en productos diferenciados, lo que permite afirmar que se trata del *cluster* con más información de mercado que la posible competencia, lo que supondría costos de entradas para los posibles competidores y consecuentemente un factor que impida su entrada al mercado.

Con respecto a las energías renovables como barrera impuesta por las firmas establecidas, puede considerarse en una o varias de las barreras a la entrada analizadas por Shepherd y Shepherd (2004).

Por un lado, puede atender a disminuir los costos de la firma, sobre todo en lo relacionado con ciertos procesos como el empaque, el riego, la refrigeración de productos, procesos que representan los costos más elevados por su alto consumo en energía eléctrica; además las energías renovables facilitan la explotación de recursos que solo pueden ser aprovechados por la ubicación privilegiada en cuanto a radiación solar, que tienen las firmas. Así, el uso de esta tecnología implicaría tener

costos por debajo de su competencia y con ello incrementos en las ganancias.

Por otra parte, se pueden abordar como barrera de los activos específicos ya que incorporar este tipo de tecnología puede tener implicaciones favorables para la firma en tanto que puede ser utilizada para procesos particulares y generar beneficios en el largo plazo. El uso de esta tecnología traería beneficios como disminución de costos, incremento de ingresos, mejora de la reputación de la firma, eficiencia en los recursos, obtener certificaciones, entre otros.

Esto a su vez llevaría a incrementar los costos para la competencia, de ahí que representaría una barrera a la entrada por parte de las firmas establecidas, ya que el hecho de que una o varias firmas integren un tipo de tecnología que redunde en el aumento de la rentabilidad, propiciaría que las posibles competidoras se vieran obligadas a seguir ese comportamiento si buscan alcanzar ingresos similares a los registrados por las firmas establecidas

Finalmente, en el *Cluster* de mayor integración, se identifica que las barreras a la entrada impuestas por las firmas que lo integran podría llevarlas a incrementar sus ganancias por encima de lo normal, además de inhibir la entrada de nuevos competidores, lo que es consistente con lo planteado por Bain (1956) y Ferguson (1974).

Conviene señalar que las barreras identificadas dependen del contexto en el que producen y compiten las firmas, de ahí que exhiben características distintas a las de otros sectores; sin embargo, la literatura revisada permite una aproximación al tipo de barreras que se pueden identificar en estructuras de mercado del tipo oligopólicas. En el caso de las barreras impuestas por las firmas del sector agrícola en la región de estudio, es posible sostener que evidencian comportamientos de firmas que acceden a mercados de tipo oligopólico.

### 13. CONCLUSIONES

Una motivación central para el desarrollo de esta investigación fue la controversia sobre el uso de energías limpias y los posibles problemas de competitividad que enfrentan las firmas que las incorporan. En tal sentido, el trabajo desarrollado arroja hallazgos sustanciales, particularmente en el ejercicio comparativo entre *clusters* y tipos de firmas; las firmas con energías renovables evidenciaron mejores indicadores de competitividad que su contraparte, lo que mostraría que son más competitivas.

Utilizar la Teoría de la Organización Industrial como fundamento teórico para desarrollar la investigación, resultó pertinente en tanto que permitió describir el uso de energías renovables como una conducta estratégica que utilizan las firmas y analizar cómo constituye un soporte para mantener o mejorar su posicionamiento en el mercado. Además, favoreció el desarrollo metodológico al poderse considerar la incorporación de este tipo de energías como un elemento de diferenciación entre firmas, lo que facilitó la comparación en términos de competitividad entre las firmas de los distintos grupos.

Un hallazgo a destacar en relación con el uso de energías renovables, es que en la literatura generalmente se señala que éste está sujeto al financiamiento por parte de instituciones gubernamentales. En el caso de esta investigación, se encontró que los tomadores de decisiones que han optado por utilizar este tipo de tecnología, lo han hecho por iniciativa propia y con recursos de la firma. Además, el proceso de planeación para la instalación de energías renovables, tiene una duración promedio de un año, aunque hay algunas firmas que las integraron sin tener un proceso de planeación. El trabajo de campo desarrollado, permite sostener que la incorporación de energías renovables como conducta estratégica se ubica en un horizonte de mediano plazo.

Una de las suposiciones iniciales de esta investigación, era que aquellas firmas que tienen mayor tiempo en el mercado estarían más dispuestas a incorporar energías renovables, lo que sólo se cumplió en el *cluster* de adecuación e innovación, ya que en los otros son las firmas más ‘jóvenes’ las que cuentan con este tipo de tecnología.

Las firmas exportadoras, si bien se enfocan en el mercado externo, ocasionalmente participan en el mercado local y generalmente lo hacen con el producto que es rechazado por las comercializadoras, o con productos derivados, como son jugos orgánicos. La investigación

realizada permitió confirmar lo reportado en la literatura en relación a que las firmas del sector agrícola estudiadas en la región están más enfocadas al mercado de exportación.

De los informantes entrevistados, doce expresaron que el uso de energías renovables constituye un instrumento que permite mantener o mejorar su posicionamiento en el mercado, dado que con ello se cubre un requisito de acceso a clientes con determinado perfil, a la vez que eventualmente se reducen costos, obtención de certificaciones y se accede a apoyos gubernamentales. Esto confirma que el uso de energías renovables es una conducta estratégica que utilizan las firmas en el sector agrícola.

Tanto el uso de las energías renovables como el registro de inversiones se relacionan con áreas de empaque, procesos y cuartos fríos, áreas consideradas importantes por la mayoría de las firmas del sector, sobre todo en lo relativo a costos, como pudo advertirse en lo señalado por los entrevistados, quienes referían que son áreas donde el consumo de energía eléctrica es muy alto y ésta no tiene subsidios, como sí los hay en la extracción de agua.

La investigación realizada evidencia que el uso de energías renovables como conducta estratégica, genera ventajas a las firmas del sector agrícola, como expresara el 85% de los informantes de las firmas que sí las incorporan. Las ventajas e impactos identificados son consistentes con los referidos en la literatura relacionada con el uso de energías renovables o tecnologías limpias.

La asociación encontrada en las diversas variables de competitividad con el uso de energías renovables, permite sostener que el uso de este tipo de tecnología y la competitividad están relacionados, contrario a lo señalado por algunos autores. Sin embargo, destaca que la variable diferenciación del producto es la más desarticulada de las variables de competitividad, lo que se explicaría porque en este tipo de industria los requerimientos de calidad e inocuidad son similares para todos los productores, de ahí que la obtención de certificaciones y etiquetas verdes, que fueron considerados elementos de diferenciación, no constituirían realmente un mecanismo diferenciador en cuanto a la competitividad alcanzada por las firmas del sector agrícola estudiadas.

El nivel de productos diferenciados es la tercera variable que tuvo una mayor asociación con el uso de energías renovables, ya que mostraron distintas variedades de uva, chile calabaza entre otros. Esta característica les confiere mayor capacidad para limitar a su competencia en los mercados y consecuentemente mantener o aumentar la competitividad, mientras que para las firmas sin energías renovables representa una limitante. Lo que indica que el nivel de diferenciación de productos es más alto en éstas que en las firmas que no incorporan energías renovables.

De las variables asociadas con el uso de energías renovables, la relativa a campos fue la que mostró la mayor asociación. En el 86% de las firmas con energías renovables se reportó que cuentan con más de un campo de cultivo, mientras que de las que no las incorporan sólo en el 33% se señaló que tienen más de uno, esto es, son las primeras las que cuentan con mayor capacidad instalada. La segunda variable que mostró mayor asociación fue la relacionada con la integración horizontal. En el 78% de las firmas que cuenta con energías renovables se indicó que tienen alguna alianza o actividad que las integra horizontalmente; en contraste, de las firmas sin energías renovables sólo el 33% mostró alguna evidencia de integración horizontal. Esto corrobora lo señalado en cuanto a que son las firmas que incorporan energías renovables las de mayor integración horizontal.

Por otro lado, en los *cluster* Comercial y calidad, las firmas sin energías renovables tienen más tiempo en el mercado, lo cual haría suponer que están más consolidadas; sin embargo, se encontró que las firmas con energías renovables, aún con menos tiempo en el mercado, serían más competitivas. Esto contrasta con el *cluster* Adecuación e innovación, en el cual las firmas con energías renovables son las más longevas y más competitivas.

Además, si bien se encontraron indicios de asociación entre el uso de energías renovables y problemas para satisfacer la demanda, estos problemas están ligados básicamente a fenómenos naturales y no al uso de energías renovables, de acuerdo con la información obtenida durante el trabajo de campo.

Con respecto a las barreras a la entrada, la evidencia indica que las firmas establecidas utilizan sus conductas estratégicas para mantener su posición en el mercado y para inhibir la entrada de posibles competidores, particularmente las barreras de costos absolutos, control de las materias primas, integración vertical y horizontal, todas ellas orientadas a incrementar el poder de mercado de las firmas.

En relación al *cluster* de Mayor integración, se encontró que ambos tipos de integración les permiten controlar etapas de la cadena de valor, lo cual posibilita a las firmas establecidas ofrecer servicios de empaquetado o transporte de productos. Esto constituye una limitante incluso para algunas firmas establecidas que no están integradas de forma vertical y horizontal.

En cuanto a las firmas agrupadas en el *cluster* de Ventajas en costos absolutos, destaca lo señalado en las entrevistas en el sentido de que la estructura de costos de las firmas es un elemento fundamental para competir en el mercado, de ahí que las conductas estratégicas enfocadas a disminuir los costos absolutos podrían considerarse fundamentales para las firmas entrantes y esta

podría ser una de las principales barreras a la entrada para las mismas.

Con respecto a las materias primas, el control de las tierras para la cosecha en la región se considera una de las principales barreras a la entrada para los posibles competidores; su acaparamiento por pocas firmas y las condiciones naturales de la región de estudio, podrían provocar un problema de escasez en el largo plazo, incrementando los costos de las tierras y por lo tanto los costos para las posibles firmas competidoras. Ello incluso podría afectar a las propias firmas establecidas, obligándolas a incurrir en alianzas o adquisiciones, lo que generaría características de estructuras monopólicas en el largo plazo.

Los hallazgos en el cluster con Rezago en barreras, son relevantes en tanto que muestran los parámetros mínimos con los que una firma puede entrar a competir en el mercado. Se trata de indicadores que resultarían de utilidad para las firmas establecidas, como referencia de que tendrían que incrementar esos parámetros mínimos frente los posibles competidores; asimismo, se podrían utilizar como referencia para acceder a apoyos por parte de instituciones gubernamentales vinculadas al sector agrícola.

En relación con el uso de energías renovables como barrera a la entrada, en esta investigación se aborda como un activo específico que permitiría una aproximación a ese análisis; sin embargo, categorizarlo de forma puntual como algún tipo específico de barrera a la entrada propuestas por Shepherd y Shepherd (2004), queda fuera del alcance de este trabajo, debido a que cada una de las firmas de la región tiene un objetivo estratégico distinto en su uso, de ahí que se requiera realizar investigaciones que profundicen en este tema.

A partir de las conductas estratégicas identificadas y el análisis de las barreras a la entrada erigidas por las firmas establecidas, es posible sostener que las firmas del sector agrícola de la región se comportan como firmas que operan en estructuras de mercado de tipo oligopólicas. El trabajo realizado corrobora que los postulados teóricos de la organización industrial resultan útiles para comprender el comportamiento de los mercados también en el sector agrícola, lo que es consistente con lo señalado por Cabral (2017).

En cuanto a las limitaciones del trabajo, es importante referir la poca disposición por parte de las firmas para brindar información, lo que impidió cubrir el total de la muestra inicialmente considerada. Asimismo, no son firmas que publiquen su información financiera, lo que constituye una limitante para realizar comparaciones entre distintos tipos de firmas. Como recomendación, se sugiere incorporar en futuras investigaciones variables de carácter financiero, de consumo

energético y de producción energía, mismas que en este caso fueron consideradas confidenciales por los informantes y que seguramente proporcionarían mayor alcance a los resultados.

## 14. REFERENCIAS

- Abarca. y Sepúlveda,S. (2001). Eco-etiquetado: un instrumento para diferenciar productos e incentivar la competitividad. San José, C.R. : IICA, 2001.67 p. ; 23cm. -- (Serie Cuaderno Técnicos/ IICA ; no. 17)
- Adamkiewicz-Drwiłło H.G., (2002). Uwarunkowania konkurencyjności przedsiębiorstw. PWN, Warszawa.
- Ahmed, Z., Julian, C., & Abdul, J. (2008). Export barriers and firm internationalisation from an emerging market perspective. *Journal of Asian Business Studies*, 3(1), 33–41. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1108/15587890880000489>
- Alexander, P. J. (1994). Entry barriers, release behavior, and multi-product firms in the music recording industry. *Review of Industrial Organization*, 9(1), 85–98. <https://doi.org/10.1007/BF01024221>
- Arango, Mónica; Casa, Lina y Restrepo, Jaime. (2002). Estructura y conducta de la oferta del seguro de salud en Colombia. En: *Lectura de Economía*, No. 56, Medellín, p. 34-70.
- Arguello, R. (2006). Sector agrícola y política de competencia. *Revista de Economía Institucional*, 8(15), 227–249.
- Arias-Gómez J, Villasís-Keever MÁ, Miranda-Navales MG (2016). El protocolo de investigación III: la población de estudio. *Rev Alerg Méx.* 2016;63(2):201-206.
- Arslan,Ö., Florackis, C., Ozkan, A. (2013).“FinancialFlexibility, Corporate Investment and Performance: Evidence from East Asian Firms”, *Review of Quantitative Finance and Accounting*, Forthcoming.
- Anh, Tu ; Binh, Nguyen; Dhin Thi., & Duong, Nguyen. (2014, June). The structure-conduct-performance paradigm revisited: an empirical analysis for Vietnamese firms. En: *Proceedings of the VEAM: Vietnam Economists Annual Meeting*, Ho Chi Minh City, Vietnam, 7.
- Applica y Ismeri Europa (2011). Inception Report, Expert Evaluation Network Delivering Policy Analysis, Contract No. 201 0.CE.16.B.A.T.041 . Retrieved March 25, 2011 .de : [http://ec.europa.eu/regional\\_policy/sources/docgener/evaluation/pdf/eval2007/expert\\_innovation/inception\\_rep\\_2011.doc](http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/evaluation/pdf/eval2007/expert_innovation/inception_rep_2011.doc).
- Aulí Mellado E. (2002). Integración de los factores ambientales en las estrategias empresariales. En: *desarrollo sostenible*, No 800, p.139 148. Doi: <https://doi.org/10.32796/ice.2002.800.377>
- Ayala Garay, A. V., Sangerman-Jarquín, D. M., Schwentesius Rindermann, R., Almaguer Vargas, G., & Jolalpa Barrera, J. L. (2018). Determinación De La Competitividad Del Sector Agropecuario En México, 1980-2009. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 2(4), 501–514. <https://doi.org/10.29312/remexca.v2i4.1636>
- Bain, J. S. (1956). *Barriers to New Competition*. In M. U. P. Cambridge (Ed.), *Barriers to New Competition*. <https://doi.org/10.4159/harvard.9780674188037>

- Bain J.S (1959). *Industrial Organization*. John Wiley and Sons: New York
- Bassi, Andrea; Yudken, Joel y Ruth, Matthias.(2009).Climate policy impacts on the competitiveness of energy-intensive manufacturing sectors. En: *Energy Policy* Volume 37, Issue 8, August 2009, p. 3052-3060. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2009.03.055>
- Bello, D. C., & Gilliland, D. I. (1997). The effect of output controls, process controls, and flexibility on export channel performance. *Journal of Marketing*, 61(1), 22–38. <https://doi.org/10.2307/1252187>
- Ben Jebli, M. y Ben Youssef,S.(2015). MPRA Paper No. 68477, posted 21 Dec 2015 15:11 UTC.
- Bernstein, J. and Nadiri, M. (1993) Production, financial structure, and productivity growth in the US manufacturing,NBER Working Paper No. 4309.
- Boehe, D.M. & Barin Cruz, L. J (2010). Corporate Social Responsibility, Product Differentiation Strategy and Export Performance. *Journal of Business Ethics*, Volume 91, Supplement 2, pp 325–346.DOI: <https://doi.org/10.1007/s10551-010-0613-z>
- Boccard,N. (2010). *Industrial Organization: a contract based approach*
- Bojnec, S. and Ferto, I. 2009. Agro-food trade competitiveness of Central European and Balkan countries. *Food Policy*, 34: 417–425. (doi:10.1016/j.foodpol.2009.01.003) [Crossref], [Web of Science ®], [Google Scholar]
- Bracamonte Sierra, Á., Valle Dessens, N., & Méndez Barrón, R. (2016). La nueva agricultura sonorensa: historia reciente de un viejo negocio. *Región Y Sociedad*, 19(662). <https://doi.org/10.22198/rys.2007.0.a565>
- Bracamonte, A. y Méndez, R. (2011). Subvenciones y reconversión productiva. El caso del trigo en Sonora. Hermosillo: El Colegio de Sonora.
- Bravo-Pérez, H. M., Castro-Ramírez, J. C., Zamora, J. D. M., & Martínez, A. R. (2013). Evaluación de políticas alternativas de suministro de agua en Hermosillo, Sonora, México. *Tecnología y Ciencias Del Agua*, 4(2), 163–169.
- Boru, Tesfaye & Kuhil, Abdurezak. (2018). The Structure Conduct Performance Model and Competing Hypothesis- a Review of Literature. *Journal of Financial Management and Analysis*. 8. 11-25.
- Cabral, L.(1994). *Economic industrial*. Editorial Mcgraw Hill
- Cabral,L(2017). *Introduction to industrial organization: second edition*. Mit press
- Cavusgil, S. T. and S. Zou: 1994, ‘Marketing Strategy-Performance Relationship: An Investigation of the Empirical Link in Export Market Ventures’, *Journal of Marketing* 56(1), 1–21.
- Carlton, D. W. (2004). Why barriers to entry are barriers to understanding. *American Economic Review*, 94(2), 466–470. <https://doi.org/10.1257/0002828041302280>
- Chang,R-D., Zuo,J.,Zhao,Z., Zillante,G. y Gan,X-L.(2017). Renewable and Sustainable Energy Reviews 72, 48–56.DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rser.2017.01.029>
- Chel, Kaushik.(2011). Renewable energy for sustainable agriculture. *Agronomy for Sustainable Development*, Springer Verlag (Germany), 2011, 31 (1), pp.91-118. <10.1051/agro/2010029>. <hal-00930477>

- Ciarreta,A., Paz,M. y Pizarro-Irizar,C.(2017) Has renewable energy induced competitive behavior in the Spanish electricity market?. *Energy policy*, 104, 171-182. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.enpol.2017.01.044>.
- Clark, C., & White, L. (2009). Entry barriers in retail pharmacy: a novel model. *International Journal of Pharmaceutical and Healthcare Marketing*, 3(3), 279-293. <https://doi.org/10.1108/17506120910989688>
- Cochran,W. (1980). Técnicas de muestreo. Editorial CECSA
- Corchón, L. Y Marini,M (2018). Handbook of Game Theory and Industrial Organization, Volume I. Editorial Edward.
- Coloma, German (2002). Apuntes de organización industrial (parte 1). En CEMA Working Papers: Serie documentos de trabajo. No 222, p.96.
- Coloma, German (2002). Apuntes de organización industrial (parte 2). En CEMA Working Papers- ISSN 1668-4583.: Serie documentos de trabajo. No 222.
- Coloma, Germán. (2010). El número óptimo de empresas bajo competencia de bertrand. *estudios de economía*, 37(2), 189-205. <https://dx.doi.org/10.4067/s0718-52862010000200002>
- Contreras-Valenzuela, A. C., Preciado-rodríguez, J. M., Báez-Sañudo, R., Robles Parra, J. M., Taddei-bringas, C., & Velderrain-Benite, R. A. (2018). Certificaciones agrícolas como conducta estratégica del sistema vid de mesa sonorens. *Revista Iberoamericana de Tecnología Postcosecha*, 19(1), 4–20. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81355612001%0APDF>
- Cordeiro, J.J. y Sarkis, J. (1997). "Environmental proactivism and firm performance: evidence from security analyst earning forecast". *Business Strategy and the Environment*, 6 (2), pp. 104-114
- Contreras-Valenzuela, Ana Carolina; Preciado-Rodríguez, Juan Martín; Báez-Sañudo, Reginaldo; Robles Parra, Jesús Martín; Taddei-Bringas, Cristina; Velderrain Benitez, Ricardo Alberto
- Certificaciones agrícolas como conducta estratégica del sistema vid de mesa sonorens
- Revista Iberoamericana de Tecnología Postcosecha*, vol. 19, núm. 1, 2018 Asociación Iberoamericana de Tecnología Postcosecha, S.C., México Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81355612001>
- Comisión Nacional del Agua (2015). Estadísticas agrícolas de los distritos de riego: 2013-2014
- Cubillos, Adela y Estenssoro, Fernando. (2011). Energía y medio ambiente. Una ecuación difícil para América Latina. Colección Idea: Santiago de Chile. p.256
- Cowan, D., Dopart, P., Ferracini, T., Sahmel, J., Merryman, Kimberly, Gaffney, S. y Paustenbach D. (2010). A cross-sectional analysis of reported corporate environmental sustainability practices. *Regulatory Toxicology and Pharmacology* #58, 524-538.DOI: 10.1016/j.yrtph.2010.09.004
- Crawford, T. (2006). The impact of NAFTA on the Mexican-American trade. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 16(3–4), 222–233. <https://doi.org/10.1108/10569210680000219>
- Dangelico, R. y Pontrandolfo, P. (2013). Being green and competitive: The impact of environmental actions and collaborations on firm performance. DOI: 10.1002/bse.1828

- Dangelico, R. y Pujari, D. (2010). Mainstreaming green product innovation: Why and how companies integrate environmental sustainability. *Journal of Business Ethics* (2010) 95:471–486 DOI: 10.1007/s10551-010-0434-0
- Denis, J.E. and Depelteau, D. (1985), “Market Knowledge, Diversification, and Export Expansion,” *Journal of International Business Studies*, 16, (Fall), 77–89.
- Dimitri, C., Baron, H. Private sector support of the farmer transition to certified organic production systems. *Org. Agr.* 10, 261–276 (2020). <https://doi.org/10.1007/s13165-019-00265-3>
- Dorsfsman, F.(2001). *Marketing Mix*, Edit. Jitt Press, ESCA.
- Douglas, Susan P.y C. Samuel Craig (1989), “Evolution of Global Marketing Strategy: Scale, Scope and Synergy,” *Columbia Journal of World Business* (Fall), 47-58.
- Escobar, L. y Vredenburg, H. (2010). Multinational oil companies and the adoption of sustainable development: A resourced-based and institucional theory interpretation of adoption heterogeneity. *Journal of business ethics*, 98:39-65. DOI: 10.1007/s10551-010-0534-x
- Ezulike, E., Perry, J. y Hawwash, K.(1997). The barriers to entry into the PFI market. *Engineering, Construction and Architectural Management*. Volumen 3, 179-193.
- Fanjul, G., & Guereña, A. (2010). Acceso a los mercados agrícolas. Oportunidades para superar la pobreza rural. In *Informe de Investigación de Intermón Oxfam*. [https://www.oxfamintermon.org/sites/default/files/documentos/files/101209\\_IO\\_Acceso\\_a\\_Mercados.pdf](https://www.oxfamintermon.org/sites/default/files/documentos/files/101209_IO_Acceso_a_Mercados.pdf)
- Ferguson, J. . (1974). *Adevertising and Competition: Theory, Measurement, Fact*. Cambridge: Bellinger.
- Ferro, Esteban; Wilson, John S.; Otsuki, Tsunehiro. (2013). *The Effect of Product Standards on Agricultural Exports from Developing Countries*. Policy Research Working Paper;No. 6518. World Bank, Washington, DC. © World Bank.
- Franke, Todd., Ho, Timothy., y Christie, Christina. (2012). The Chi-Square Test: Often Used and More Often Misinterpreted. *American Journal of Evaluation*, 33(3), 448–458. <https://doi.org/10.1177/1098214011426594>
- Gallegos, M. , Beltran,L. , Calderón, L. y Guerra,V. (2020). La diferenciación como estrategia de competitivida en el sector florícola del canton Cayambe. *Revista Espacios*, vol.41, N 10,.
- Garza, C. (2015). *Investigación y desarrollo como barrera de entrada a nuevos competidores el caso de las agroempresas de trigo del valle del yaqui, sonora*. Tesis para optar el título de Doctor en Ciencias. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, México, p 108.
- Garza Lagler, María Cristina, & Taddei Bringas, Cristina (2016). Definición del mercado de trigo cristalino en el valle del Yaqui, México. *Economía: Teoría y práctica*, (44),193-215.[fecha de Consulta 13 de Septiembre de 2020]. ISSN: 0188-3380. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=2811/281145721008>
- Gereffi, G. (1994) *The organization of buyer-driven global commodity chains: how US retailers shapeoverseas production networks*, in G. Gereffi and M. Korzeniewicz (eds), *Commodity Chains and Global Capitalism* (Westport: Greenwood Press).

- Gotschol, Antje; De Giovanni, Pietro. y Esposito Vincenzo. (2014). Is environmental management an economically sustainable business?. En: *Journal of Environmental Management*, Volume 144, No 1, p. 73-82. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2014.05.001>
- Ghoul, Sadok ;Guedhami, Omrane y Kim, Yongtae. (2017). Country-level institutions, firm value, and the role of corporate social responsibility initiatives. En: *Journal of International Business Studies*, Volume 48, No 3, p. 360–385. Doi:<http://dx.doi.org/10.1057/jibs.2016.4>. Republic, Albania and Lithuania. p.348. Doi: 10.1007/978-1-4419-9234-5
- Gibbon, P. (2008). Governance, Entry Barriers, Upgrading: A Re-Interpretation of Some GVC Concepts from the Experience of African Clothing Exports. *Competition & Change*, Vol. 12, No. 1, March 2008 29–48.
- Guo,H., Chen,Q., Xia,Q. y Kang,C. (2019). Modeling strategic behaviors of renewable energy with joint consideration on energy and tradable Green certificate markets. *IEEE Transactions on Power Systems*, Volume: 35 , Issue: 3. DOI: 10.1109/TPWRS.2019.2953114
- Jiménez J y Céspedes J. (2001). La protección ambiental y el resultado. Un análisis crítico de su relación de burgos. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa* Vol. 7, N° 2,2001, pp 93-108
- Hambrick, D.C. and Lei, D. (1985), “Toward an empirical prioritization of contingency variables for business strategy
- Hatanaka, M., Bain, C. and Busch, L. (2006), "Differentiated Standardization, Standardized Differentiation: The Complexity of the Global Agrifood System", Marsden, T. and Jonathan Murdoch†, J. (Ed.) *Between the Local and the Global (Research in Rural Sociology and Development*, Vol. 12), Emerald Group Publishing Limited, Bingley, pp. 39-68. [https://doi.org/10.1016/S1057-1922\(06\)12003-X](https://doi.org/10.1016/S1057-1922(06)12003-X)
- Hernández, J. L. (2012). Los Cambios en el patrón de cultivos en Sonora a partir del proceso de reestructuración agrícola en México: El caso de la Costa de Hermosillo. Tesis para obtener el grado de Maestro en Desarrollo Regional en el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C.
- Hernández, J. L. (2019). Desarrollo tecnológico e integración comercial de los productores agrícolas de la Costa de Hermosillo en la globalización. *Revista Región y Sociedad*, 31, e1006. doi:10.22198/rys2019/31/1006
- Hernández, J. L. (2019b). Sistema de innovación agrícola como estrategia de competitividad de los productores sonorenses en el contexto del TLCAN. *Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional* Volumen 29, Número 54. Julio - diciembre 2019 Revista Electrónica. ISSN: 2395-9169. DOI: <https://dx.doi.org/10.24836/es.v29i54.828> PII: e19828.
- Heshmati, A. y LooF, H., “Investment and Performance of Firms: Correlation or Causality?”, CESIS Electronic Working Paper Series, 2006
- Hirsch, S. , and Lev, B. (1971) , "Sales Stabilisation Through Export Diversification", *Review of Economics and Statistics*, Vol. 8 (1971), No. 3 (August), pp270-277: a study of 500 firms in Denmark, the Netherlands and Israel using the Markowitz-Tobin- mean-variance-model.
- Horbach J. y Rammer C.(2018). Energy transition in Germany and regional spill-overs: The

diffusion of renewable energy in firms. *Energy Policy* 121, 404-414 pp.. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2018.06.042>

Ibikunle,G. y Steffen,T.(2015). European Green mutual fund performance: A comparative analysis with their conventional dn black peers. DOI: 10.1007/s10551-015-2850-7

INEGI (2014). Directorio Empresaria Nacional de Unidades Economicas

ITIES (2016). Listado de empresas del sector agrícola en el municipio de Hermosillo

Iyer,K. (2010). The determinants of firm-level export intensity in New Zealand agriculture and forestry. *Econ. Anal. Policy*, 40 (1) (2010), pp. 75-86

Jimenez,J y Dominguez, L (2008). Estrategia y competitividad de los negocios de artesanía en México. *Pensamiento y Gestión*, número 26, 167-190 p.

Johnson,B. y Christensen,L. (2014). *Educational Research: Quiantitive, Qualitative and Mixed Approaches*, fifth editon.

Karakaya, F., & Parayitam, S. (2013). Barriers to entry and firm performance: A proposed model and curvilinear relationships. *Journal of Strategic Marketing*, 21(1), 25–47. <https://doi.org/10.1080/0965254X.2012.734689>

Karakaya, F., & Stahl, M. J. (1989). Barriers to Entry and Market Entry Decisions in Consumer and Industrial Goods Markets. *Journal of Marketing*, 53(2), 80. <https://doi.org/10.2307/1251415>

Kandemir, D., Yaprak,A. Y Cavusgil, S. (2006). Alliance Orientation: Conceptualization, Measurement, and Impact on market Performance. *Journal of the academy of marketing science*. Volumen 34, No.3, Pages 324-340.

King, A.(2007). Diez años con el TLCAN: Revisión de la literatura y análisis de las respuestas de los agricultores de Sonora y Veracruz, México.

Kim, R. (2004), “Construction of preferred product profiles and product differentiation”, *Journal of Food Products Marketing*, Vol. 10, pp. 85-97

Kolk, Ans & Levy, David. (2001). Winds of Change: Corporate Strategy, Climate Change and Oil Multinationals.En: *European Management Journal*. No 19, p. 501-509. Doi: 10.1016/S0263-2373(01)00064-0.

Kumar, S.(2009). The Relitionship between product and internacional diversificacion: The Effects os short-run constraints and endogeneity. *Strategic Management Journal*Strat. Mgmt. J., 30: 99–116 (2009) Published online 10 November 2008 in Wiley InterScience

Kristiansen, S. (2007). Entry Barriers in Rural Business. *The Journal of Entrepreneurship*, 16(1), 53–76. <https://doi.org/10.1177/097135570601600103>

Lacerda, J. Van de Bergh J. (2020). Effectiveness of an open innovation approach in renewable energy: Empirical evidence form a survey on solar and wind power. DOI:

<https://doi.org/10.1016/j.rser.2019.109505>

(www.interscience.wiley.com) DOI: 10.1002/smj.724 Received 4 October 2006; Final revision received 8 July 2008

Labiba ,A.y Espinola-Arredondo,A.(2018), Do renewables affect the strategic behavior of OPEC?,

- School of economic Science, Washington University, Washington State University, pp. 1-4
- Lennartz,C., Haffner,M., Oxley,M. (2012). Competition between social and market renting a theoretical application of the structure-conduct-performance paradigm
- Levesque,M., Millar,D. y Paraszczak,J.(2014). Energy and mining-the home truths. Journal of cleaner production, 1-23. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.12.088>
- Lieb, K.J. y Lieb, R.C., (2010). Environmental sustainability in the third-party. International journal of physical distribution & logistics management. volume 40, issue 7
- Linn, Joshua. (2008). Energy Prices and the Adoption of Energy-Saving Technology. En: The Economic Journal, Volume 118, No 533, p. 1986–2012. Doi: <https://doi.org/10.1111/j.1468-0297.2008.02199.x>
- Lin Y-T., Parlakurk,A. y Swaminathan,J.(2013). Vertical Integration under Competition: Forward, Backward, or No Integration?. Production and operations management. Volumen 23,issue,1. DOI: <https://doi.org/10.1111/poms.12030>
- Loertcher,S. y Resinger, M.(2014). Market structure and the competitive effects of vertical integration. RAND, Journal of economics, vol.45 , No 3. PP- 471-494.
- López-Reyes, M. (2001). Degradación de suelos en Sonora : el problema de la erosión en los suelos de uso ganadero. Región y Sociedad, XIII(22), 73–97.
- Luco, F., & Marshall, G. (2020). The competitive impact of vertical integration by multiproduct firms. American Economic Review, 110(7), 2041–2064. <https://doi.org/10.1257/aer.20180071>
- Nada Kh. M. A. Alrikabi. (2014). Renewable energie types. En: Journal of Clean Energy Technologies, Vol. 2, No. 1, p. 61-64. Doi: 10.7763/JOCET.2014.V2.92
- Martin, Stephen. (1993). Advanced Industrial Economics. Blackwell publishers, p.300
- Niñerola, À., & Sanchez-Rebull, M.-V. (2016). The Spanish company in China: Entry forms and barriers to internationalization. Intangible Capital, 12(1), 223-245. <https://doi.org/10.3926/ic.694>
- Málaga, Jaime E., & Williams, Gary W. (2010). LA COMPETITIVIDAD DE MÉXICO EN LA EXPORTACIÓN DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS. Revista Mexicana de Agronegocios, 27( ,295-309.[fecha de Consulta 24 de Julio de 2020]. ISSN: 1405-9282. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=141/14114743002>
- Malhotra, N.(2008). Investigación de mercados: quinta edicion, editorial Pearson Education .Dictamen Libre, pp. 199-212.
- Martinez, H. (2020). Energia removable y competitividad en la empresa Walmart México.
- Martínez, C. & Moreno, J. (2016). Análisis de diseño institucional de las reglas génesis de la Asociación de Usuarios del DR 051-Costa de Hermosillo. Estudios sociales (Hermosillo, Son.), 24-25(47), 41-69. Recuperado en 30 de mayo de 2020, de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0188-45572016000100041&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-45572016000100041&lng=es&tlng=es).
- McLellan,B., Corder,G., Giurco,.D. y Ishihara,K.(2012). Renewable energy in the minerals industry: a review of global potential. Journal of cleaner production #32, 32-44p.

- Moreno, J. L. (2006). Por abajo del agua. Sobreexplotación y agotamiento del acuífero de la Costa de Hermosillo, 1945-2005. *Región y Sociedad*, 19(38), 507 pp. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1870-39252007000100006](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-39252007000100006)
- Min, Hokey. y Kim, Ilsuk. (2012). Green supply chain research: past, present, and future. En: *Logistics Research*, Volume 4, No 1–2, p. 39–47. Doi: <https://doi.org/10.1007/s12159-012-0071-3>
- Navarro-apodaca, A. Z., Molinar-tabares, M. E., & Olivia, B. (2020). Development of a flow simulation model in the Costa de Hermosillo aquifer to analyze the possibility of controlling marine intrusion. *SYLWAN: English Edition*, 163(9), 442–469.
- Oberhofer, Peter y Fürst, Elmar. (2012). Environmental management in the transport sector: findings of a quantitative survey", En: *EuroMed Journal of Business*, Vol.7, No 3, p.268-279. Doi: <https://doi.org/10.1108/14502191211265325>
- OECD. (2007). Competition and Barriers to Entry. *OECD Observer*, August, 14.
- Ogunlade, C., Akinyele, O., Oladimeji, S. y Oladipo, O. (2018). Renewable energy usage for agricultural practices: A review. *Proceedings Of The 2018 International Conference Of The Nigerian Institution Of Agricultural Engineers Held At The Federal Institute Of Industrial Research , Oshodi, Lagos, Nigeria, 10th -14th, September, 2018.*
- Pawlewicz, A. (2014). Importance of horizontal integration in organic farming. *Economic Science for Rural Development*, No. 34.
- Palepu, K. 1985 "Diversification strategy, profit performance and the entropy measure." *Strategic Management Journal*, 6: 239–255.
- Pedini, S., Cecchini, L., & ... (2017). Fair trade coffee potential market in Italy: a roaster sector analysis. *Rivista Di Economia Agraria*, 72(2), 195–214. <https://doi.org/10.13128/REA-22661>
- Pehrsson, A. (2009). Barriers to entry and market strategy: A literature review and a proposed model. *European Business Review*, 21(1), 64–77. <https://doi.org/10.1108/09555340910925184>
- Pelham, A. (1997), "Market orientation and performance: the moderating effects of product and customer differentiation", *Journal of Business & Industrial Marketing*, Vol. 12 Iss 5 pp. 276 – 296 Permanent link to this document: <http://dx.doi.org/10.1108/08858629710183257>
- Persson, Tobias; Claeson, Ulrika. y Azar, Christian. (2007). Adoption of carbon dioxide efficient technologies and practices: an analysis of sector-specific convergence trends among 12 nations. En: *Energy Policy*, Volume 35, No 5, p 2869–2878. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2006.10.010>
- Pervanchon, F., Bockstalerr, C. y Girardin, P. (2002). Assessment of energy use in arable farming systems by means of an agro-ecological indicator: the energy indicator. *Agricultural Systems* #72, 149-172.
- Popp, David; Newell, Richard; y Jaffe, Adam. (2010). Energy, the Environment, and Technological Change. *Handbook of the Economics of Innovation*. Volume 2, 2010, p. 873-937. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0169-7218\(10\)02005-8](https://doi.org/10.1016/S0169-7218(10)02005-8)

- Preciado, R. Juan M, (2011), “Agrupamiento de patrones correlacionados y con incertidumbre: caso patrones climáticos en la producción de uva de mesa en un viñedo de Sonora”, Tesis Doctoral, UABC, Mexicali, Baja California, México.
- Puyana, A. y Romero, J. (2009). El sector agropecuario mexicano bajo el tratado de libre comercio de América del Norte. La pobreza y desigualdad se intensifica, crece la marginación. CLACSO.
- Quevedo, J. L. (2007). Propuesta de acción para la gestión entregada en la Costa de Hermosillo, Sonora. Colegio de Sonora.
- Raible, M. (2013). Industrial Organization theory and its contribution to decision-making in purchasing.
- Ramírez, J. y K. Unger (1997), "Las grandes industrias ante la reestructuración: una evaluación de las estrategias competitivas de las empresas líderes en México", Foro Internacional, vol. 37, núm. 2, México, El Colegio de México.
- Raquel Salazar-Moreno, B., Abraham Rojano-Aguilar, B., Irineo Lorenzo López-Cruz, B., de correspondencia Resumen SALAZAR-MORENO, A., & La, I. (2014). La eficiencia en el uso del agua en la agricultura controlada. *Water Technology and Sciences (in Spanish)*, V(2), 177–183.
- Reardon, T., & Timmer, C. P. (2007). Chapter 55 Transformation of Markets for Agricultural Output in Developing Countries Since 1950: How Has Thinking Changed? *Handbook of Agricultural Economics*, 2807-2855. [https://doi.org/10.1016/s1574-0072\(06\)03055-6](https://doi.org/10.1016/s1574-0072(06)03055-6)
- Reimer, J. y Stiegert, K. (2006). Imperfect Competition and Strategic Trade Theory: Evidence for International Food and Agricultural Markets. *Journal of Agricultural & Food Industrial Organization* | Volume 4: Issue 1. DOI: <https://doi.org/10.2202/1542-0485.1134>
- Riordan, M. H. (2005). Competitive Effects of Vertical Integration. Department of Economics, Columbia University: Discussion Paper, 0506–11, 1–70.
- Rivera-Camino, Jaime y Vigara, María. (1999). Las estrategias de marketing medio ambientales de las empresas españolas. La gestión de la diversidad: XIII Congreso Nacional, IX Congreso Hispano-Francés, Logroño (La Rioja), 16, 17 y 18 de junio, 1999 / coord. por Juan Carlos Ayala Calvo, Vol. 1, 1999, ISBN 84-95301-10-5, p. 387-392
- Ritthaisong, Y., Johri, L. y Speece, M. (2014), "Sources of sustainable competitive advantage: the case of ricemilling firms in Thailand", *British Food Journal*, Vol. 116 Iss 2 pp. 272 – 29. Doi: <http://dx.doi.org/10.1108/BFJ-01-2012-0003>
- Robbins-Thompson, K. (2019). Exploring the Barriers to Entry to Agriculture : Challenges Facing Beginning Farmers in North Carolina by. Duke University.
- Salazar Adams, Alejandro; Moreno Vazquez, José Luis y Lutz Ley, América (2012). agricultura y manejo sustentable del acuífero de la costa de Hermosillo. *región y sociedad* [online]. vol.24, n.spe3, pp.155-179. issn 1870-392
- Saldaña Ramírez, Adriana. (2014). Intermediarios laborales en Morelos: abasto de jornaleros agrícolas en el centro y noroeste de México. *Estudios sociales (Hermosillo, Son.)*, 22(43), 137-158. Recuperado en 15 de enero de 2021.
- Sampieri *et al.* (2010). Metodología de la investigación

- Sanchez, O. (2019). Intermediarios laborales tradicionales. Jornaleros agrícolas choles y tzeltales en el circuito migratorio Chiapas-Sonora. Marejadas rurales y luchas por la vida: Permanencias, resistencias y luchas por la vida. Volumen 4. Páginas 233-254.
- Schmalensee, R., 1982, Product differentiation advantages of pioneering brands. *American Economic Review* 72. no. 3, 349-365.
- Secretaria de Energía (2016). Prospección de energías renovables 2016-2030
- Sexton, R., Sheldon I., McCorrison, S. y Wang H. (2007) Agricultural trade liberalization and economic development: the role of downstream market power. *Agricultural Economics* 36(2007) 253-270.
- Shaik, S, Edwards, S y Allen, A (2005) Market Structure Conduct Performance (SCP) Hypothesis Revisited using Stochastic Frontier Efficiency Analysis
- Shepherd, W. y Shepherd J. (2004). *The economics of industrial organization*. Fifth edition. Waveland press.
- Shin, H., Ellinger, A., Hopkins, H., DeCoster, T, y Lane, F. (2016). An assessment of the association between renewable energy utilization and firm financial performance. *Journal of Business Ethics*. DOI 10.1007/s10551-016-3249-9
- Sudarevic, T., Radojevic, P., Marjanovic, D., & Dragas, R. (2017). Marketing and financial barriers in agrifood exporting. *British Food Journal*, 119(3), 613–624. <https://doi.org/https://doi.org/10.1108/BFJ-05-2016-0183>
- Solis, Romero, Martín y Ignacio (2008). La integración en las pequeñas y medianas empresas fabricantes de muebles de la ciudad de Durango, México.
- Stainforth, D. y Stauton (1996). Critical success factors for renewables energy technologies.
- Szymanska, D y Chodkowska-Miszczuk, J. (2011). Endogenous resources utilization of rural areas in shaping sustainable development in Poland
- Taddei, C y Robles, C (2002). Conductas estratégicas de empresas alimentarias en Sonora, a la luz de la teoría de la organización industrial. *Arana Región y sociedad* [online]. 2002, vol.14, n.23, pp.103-127. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1870-39252002000100004&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-39252002000100004&lng=es&nrm=iso). ISSN 1870-3925.
- Taddei, C. (2008). Estrategias de Mercado en la Industria Alimentaria. CIAD, A.C. y Plaza y Valdés Editores. México.
- Taddei, C y Preciado, J. (2008). Comportamiento estratégico en la industria alimentaria. Plantas del noroeste de México. *Economía Mexicana, Nueva Época*, XVII(2):221-257.
- Taddei-Bringas J. Leon-Cumplido K., León J. (2017). Propuesta Metodológica
- Taddei-Bringas J, Navarrete, M, Taddei P y Cabanillas, R. (2017) Estimación del potencial de energías renovables en el Estado de Sonora.
- Taylor, J. y Mathieu, J. (2016). American control conference, July 2016. Electronic ISSN: 2378-5861
- Tazijan, J. y Paredes, R. (2006). Organización industrial. Editorial Pearson, p.394

- Thure Traber. y Kemfer, Claudia. (2007) Impacts of the German Support for Renewable Energy on Electricity Prices, Emissions and Profits: An Analysis Based on a European Electricity Market Model. ISSN print edition 1433-0210, p. 1619-4535.
- Tirole J. (1994). The theory of industrial organization. Massachusetts Institute of Technology
- Tonts y Plummer (2012). Natural Resource Exploitation and Regional Development: A View from the West.
- Ullah, R., & Shivakoti, G. P. (2014). Adoption of On-Farm and Off-Farm Diversification to Manage Agricultural Risks. *Outlook on Agriculture*, 43(4), 265–271. <https://doi.org/10.5367/oa.2014.0188>
- Velderrain-Benitez, Alberto, R., Preciado-Rodríguez, Martín; Báez-Sañudo, R., Taddei-Bringas, C. ;, León-Balderrama, J. ;, Contreras-Valenzuela, & Carolina. (2019). Estructura de mercado de sistema vid de mesa sonorese (Vol. 20, Issue 2). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=813/81361553002>
- Vázquez Ruiz, Miguel Ángel, & Hernández Moreno, María del Carmen. (2008). Industrialización sonorese: Itinerario de un proyecto inconcluso. *Estudios sociales (Hermosillo, Son.)*, 16(31), 205-235. Recuperado en 27 de julio de 2020, de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S018845572008000100006&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S018845572008000100006&lng=es&tlng=es).
- Ugoni, Anthony., y Walker, Bruce. (1995). The Chi square test: an introduction. *COMSIG review*, 4(3), 61–64
- Ullah, R. y Shivakoti, G. P. (2014). Adoption of On-Farm and Off-Farm Diversification to Manage Agricultural Risks: Are These Decisions Correlated? *Outlook on Agriculture*, 43(4), 265–271. <https://doi.org/10.5367/oa.2014.0188>
- Uzundis, D. (2016). Propaedeutics in the theory of the industrial organisation: the scp (structure, conduct, performance) model. *Journal of Innovation Economics & Management* 2016/2 (No 20). DOI : 10.3917/jie.020.0197
- Velderrain-Benitez, Ricardo Alberto, & Preciado-Rodríguez, Juan Martín, & Báez-Sañudo, Reginaldo, & Taddei-Bringas, Cristina, & León-Balderrama, Jorge Ines, & Contreras-Valenzuela, Ana Carolina (2019). Estructura de mercado de sistema vid de mesa sonorese. *Revista Iberoamericana de Tecnología Postcosecha*, 20(2), .[fecha de Consulta 13 de Septiembre de 2020]. ISSN: 1665-0204. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=813/81361553002>
- Vettas, N. (2010). Market control and competition issues along the commodity value chain. *Proceedings of the FAO Workshop on Governance, Coordination and Distribution along Commodity Value Chains, Food and Agriculture Organization (FAO), United Nations, Rome.*
- Wagner, J.(2013). Exports, imports and firm survival: first evidence for manufacturing enterprises in Germany 149: 113. <https://doi.org/10.1007/s10290-012-0141-2>
- Ward, J. H. (1963) Hierarchical grouping to optimize an objective function. . *J. Amer. Statist. Assoc.*, 58, 236-244.
- Weizsäcker C.C. (1980) Absolute Cost Advantages and Barriers to Entry. In: *Barriers to Entry.*

Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems, vol 185. Springer, Berlin, Heidelberg. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-46426-3\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-642-46426-3_3)

Westerman,W., De Ridder,A. y Achtereekte, M.(2020). Firm performance and diversification in the enery sector.

Whittaker, H. (1994). SMEs entry barriers and Strategic Alliances. In L. S. of economics and M. I. of Technology (Ed.), *The Japanese Firm: Source of competitive strength*.

Williams, F. (2015). Barriers Facing New Entrants to Farming - an Emphasis on Policy. *Land Economy*, 17.

World Resources Institute. (2020). Aqueduct: country ranking. <https://wri.org/applications/aqueduct/country-rankings/>

Xie, B., Tingyou, li, & yi, Q. (2011). Organic certification and the market: organic exports from and imports to China. *British Food Journal*, 113(10), 1200–1216. <https://doi.org/10.1108/00070701111177647>

Xiong, B., Beghin, J., (2014). Disentangling demand-enhancing and trade-cost effects of maximum residue regulations. *Econ. nq.* 52, 1190–1203. DOI: <https://doi.org/10.1111/ecin.12082>

Yang Sang-Gun Lee Jaebeom Lee, (2013),"Entry barrier's difference between ICT\_and non-ICT industries", *Industrial Management & Data Systems*, Vol. 113 Iss 3 pp. 461 – 480. DOI: <http://dx.doi.org/10.1108/02635571311312712>

Zou,J., Zillante,G., Wilson,L., Davidson, K y Pullen, S.(2012). Sustainability policy of construction contractors: A review. *Renewable and sustainable energy reviews*, #16, 3910-3916. doi:10.1016/j.rser.2012.03.011