



EUTOPIA, Revista de Desarrollo Económico Territorial  
ISSN: 1390-5708  
ISSN: 2602-8239  
FLACSO Ecuador.

Martínez-Salvador, Laura Elena

Factores de innovación en sistemas agroalimentarios con  
Denominación de Origen: el caso del chile Yahualica en México

EUTOPIA, Revista de Desarrollo Económico Territorial, núm. 21, 2022, Enero-Junio, pp. 52-73  
FLACSO Ecuador.

DOI: <https://doi.org/10.17141/eutopia.21.2022.5337>

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=675772404003>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org



# Factores de innovación en sistemas agroalimentarios con Denominación de Origen: el caso del chile Yahualica en México

*Innovation factors in agri-food systems with Appellations of Origin: the case of Yahualica chile in Mexico.*

Laura Elena Martínez-Salvador<sup>1</sup>

Recibido: 10/02/2022 - Aceptado: 17/05/2022  
Publicado: 30/06/2022

## Resumen

Los sistemas agroalimentarios localizados (SIAL) que se entretelen alrededor de bienes agroalimentarios vinculados a la calidad de origen, como las denominaciones de origen (D.O), requieren de generar procesos de innovación para avanzar hacia un sendero de sostenibilidad. Esta innovación depende de múltiples factores, por lo que el objetivo de este trabajo es analizar la forma en como una serie de factores (ambiente institucional, capital humano y de investigación, infraestructura, sofisticación de mercado y sofisticación de negocio), pueden influir en el comportamiento innovador de productores en SIALes bajo la D.O, especialmente de un bien con gran arraigo a la cultura alimentaria en México como es el caso del chile Yahualica en Jalisco. Esto, a partir de una metodología cualitativa de estudio de caso, y cuantitativa como la encuesta y el análisis estadístico. Se concluye que el factor 'sofisticación de negocio', que identifica la articulación entre actores para el aprendizaje, se posiciona como el elemento de mayor impacto sobre el comportamiento innovador de los productores. Este comportamiento innovador se traduce en una mayor tendencia a implementar eco-innovaciones e innovaciones de comercialización. El caso de la innovación en el SIAL bajo la D.O chile Yahualica puede mostrar el camino hacia una integración de tecnologías y una conservación de las identidades territoriales.

**Palabras Clave:** sistemas agroalimentarios localizados, innovación, denominación de origen.

## Abstract

The localized agri-food systems (LAFS) that are around agri-food goods linked to the quality of origin such as appellations of origin (A.O) require the generation of innovation processes to tend towards a path of sustainability. This innovation depends on multiple factors, so the objective of this work is to analyze how a series of influence factors (input) impact in the innovative behavior (output) of producers in LAFS under the A.O, especially of a food deeply embedded in Mexican food culture: the Yahualica chili; this, through a qualitative methodology of case study, and quantitative method as survey and statistical analysis. It is concluded that the factor 'business sophistication', which identifies the articulation between actors for learning, is the element with the greatest impact on the innovative behavior of producers. This innovative behavior translates into a greater tendency to implement eco and marketing innovations. The case of innovation in the LAFS under the A.O chile Yahualica could reflect the path towards an integration of technologies and the conservation of territorial identities.

**Keywords:** Localised agrifood systems, innovation, designation of origin.

<sup>1</sup> Instituto de Investigaciones Sociales, UNAM, laura.martinez@sociales.unam.mx, <https://orcid.org/0000-0002-8933-1556>

## Introducción

En los sistemas agroalimentarios localizados (SIAL) existen instrumentos institucionales de valorización de las calidades vinculadas al origen, siendo dos de las más importantes las indicaciones geográficas (I.G) y las denominaciones de origen (D.O), las cuales se convierten en instrumento de protección institucional ante el aumento de la biopiratería o la apropiación indebida sobre bienes agroalimentarios de calidad diferenciada. No obstante, la mera instauración de estos instrumentos de valorización no garantiza el desarrollo o la sostenibilidad de un SIAL. Para esto, es necesario impulsar la capacidad de innovación del sistema, en una idea de hacer frente a las transformaciones técnicas, institucionales, ambientales, socioeconómicas y de mercado, tanto de los espacios locales como de los globales (Fournier, Arvis y Michaud 2021).

Esta innovación en SIALes depende de múltiples factores, los cuales pueden analizarse a partir de la propuesta realizada por el índice global de innovación (IGI) el cual busca capturar, a partir de una serie de factores de influencia (*input*) y el resultado en el estado del ecosistema de innovación (*output*) en el cual se desenvuelven las actividades productivas de 132 economías (World Intellectual Property Organization [WIPO] 2021).

En este sentido, el presente trabajo busca analizar la relación entre los factores de influencia (*input*) para la innovación propuestas por el IGI, y el resultado (*output*) en el comportamiento innovador de productores en SIALes bajo sistemas de valorización de la calidad vinculada al origen como la D.O de uno de los bienes agroalimentarios con mayor arraigo a la cultura alimentaria en México: el chile Yahualica, el cual obtuvo la D.O por el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI) en 2018 (IMPI 2018).

Analizar la forma en cómo una serie de factores (*input*: ambiente institucional, capital humano y de investigación, infraestructura, sofisticación de mercado y sofisticación de negocio), pueden influir en el (*output*) comportamiento innovador (así como en la conformación de conocimiento y tecnología y de bienes creativos e intangibles) de productores en SIALes bajo la D.O, especialmente de un bien con gran arraigo a la cultura alimentaria en México, como es el caso del chile Yahualica en Jalisco.

Si bien este trabajo reconoce el reto que implica utilizar factores del IGI —índicador utilizando normalmente para un análisis de las capacidades de innovación a nivel región o país— el aporte de este trabajo estriba en hacer uso de estos factores (como dimensiones analíticas) y discernir en torno al comportamiento innovador de los actores a nivel micro.

## Marco teórico

### Sistemas Agroalimentarios Localizados y valorización de la calidad vinculada al origen

Los SIAL pueden ser definidos como sistemas conformados por la articulación de actores sociales, organizaciones e instituciones cuyas actividades de producción y servicio se gestan alrededor de un capital territorial agroalimentario (De Rubertis, Ciavolino y Labianca 2019) cuyas características le conectan a la cultura, tradición, saber-hacer, dinámicas productivas y comportamientos agroalimentarios de un territorio específico, generando a su vez identidades colectivamente compartidas (Muchnik y Sautier 1998) y favoreciendo el vínculo entre los paisajes (humano-naturales) (Zubelzu y Allende 2014).

No obstante, estas relaciones “remiten a conflictos por la apropiación de los recursos territoriales intangibles” (Linck 2010, 13). En efecto, el reconocimiento y valorización de los recursos alimentarios por parte no solo de locales, sino también de externos al territorio puede traer consigo un aumento en el interés de otros actores —no territoriales— para aprovechar los recursos bajo una lógica de mercado.

Esto puede ocurrir cuando el SIAL ha logrado atravesar una fase inicial de (1) identificación de los recursos locales con potencial de valorización, un proceso de (2) calificación de los bienes a partir de la instauración de las protecciones institucionalizadas, que dotan los certificados de calidad como las I.G y las D.O y ante el establecimiento de condiciones y normas específicas. Asimismo, el SIAL atraviesa posteriormente por una posible etapa de remuneración en la cual la I.G o D.O se encuentra activada, en funcionamiento y bajo mecanismos de gestión y gobernanza de la protección institucional (Vandecandelaere et al 2010), esto, incluso aunque los mismos mecanismos no garanticen el funcionamiento equitativo e incluyente del certificado de calidad.

En estas fases, los bienes con anclaje territorial se insertan en una dinámica de valor añadido bajo el principio de una lógica de escasez, en ocasiones creada para mantener la demanda por encima de la oferta disponible, generándose, de esta forma, una renta diferenciada por “acceso a una exclusividad de uso” (Linck 2010, 20).

En estas etapas de expansión y reconocimiento del SIAL, en donde el volumen de actores agroindustriales tienden a incrementar (Boucher 2012), y ante la racionalidad económica de los actores, se hace evidente la necesidad de contar con las I.G y D.O como certificaciones de lo patrimonial, ya que el posicionamiento de la reputación de origen tiende a atraer la atención sobre los territorios y los recursos agroalimentarios, los cuales se posicionan como bienes con valor de uso y aprovechamiento, aunque no así valor de cambio en el caso de los intangibles que rodean a los bienes y les dotan de las especificidades. Este nuevo y renovado interés genera que algunos actores se conviertan en *free riders*, apro-

vechando la construcción de la calidad de forma ilegítima, impulsando la biopiratería y el oportunismo, amenazando la sostenibilidad de los sistemas agroalimentarios.

Considerando lo mencionado por WIPO (2013), la I.G es un signo con el cual los bienes son designados dada las cualidades o reputación derivadas del lugar de origen, mientras que una D.O (considerada un tipo de I.G) amplia está definiéndola como a la indicación o nombre con el cual se identifica un producto “cuyas cualidades y características se deben exclusivamente al medio geográfico, incluidos factores naturales como geografía, clima o materia prima, y factores humanos” (Secretaría de Economía [SE] 2018, 1).

Las D.O, como puede apreciarse, reciben sus atributos y reputación dada las características únicas que las impregnan, las cuales se obtienen de la combinación entre los factores humanos y naturales alrededor de la producción, la cosecha, o transformación de los alimentos, incluyendo las condiciones agronómicas, climas y suelos, variedades vegetales o animales que influyen en las características organolépticas de los alimentos, dotándoles de propuestas sensoriales diferenciadas. Estos elementos, junto con las identidades de los actores, la cultura, tradición e incluso las “interacciones con otros factores fuera del territorio en el tiempo” (Vandecandelaere et al 2010, xix) se enlazan para dar paso a un bien alimentario único en su tipo que remonta a los paisajes originarios.

### Innovación en los SIALES asociados a las D.O

La instauración de una certificación de la calidad vinculada al origen como las I.G o las D.O, no garantiza en sí misma el camino hacia el desarrollo territorial ni hacia la sostenibilidad de los sistemas agroalimentarios ya que, como se mencionó líneas arriba, la apropiación de los recursos territoriales viene aparejado de complejidades, conflictos y retos, así como por una constante necesidad de adaptación del SIAL para hacer frente a los cambios globales y sus efectos locales. Ante esto, la innovación se convierte en un instrumento para tejer caminos hacia este desarrollo y sostenibilidad de los SIALES, especialmente de aquellos asociados a las I.G o D.O (Fournier, Arvis y Michaud 2021).

Sin embargo, los procesos de innovación no se gestan de manera homogénea en un SIAL, ni tampoco en aquellos sistemas con I.G o D.O. La capacidad de saber, querer y poder implementar procesos de innovación necesarios para atender a los estándares de calidad de las certificaciones de origen depende también de la existencia de redes bajo las cuales se gesten intercambios de conocimiento y procesos de aprendizaje colectivo, así como de las condiciones del ambiente innovador (Camagni y Maillat 2006) o ecosistema de innovación.

Un ecosistema de innovación está compuesto de diferentes factores que influencian las capacidades de innovación de los actores productivos, los cuales pueden ser analizados a partir de la propuesta metodológica de los indicadores del Índice Global de Innovación (IGI) constituidos por los factores de influencia (*input*) y por los resultados (*output*). Los

input incluyen: (1) ambiente institucional, (2) capital humano y de investigación, (3) infraestructura, (4) sofisticación de mercado [ambiente macro], (5) sofisticación de negocio [ambiente micro]; mientras que los resultados (*output*) consideran el comportamiento innovador (6) conocimiento y tecnología, y (7) bienes creativos e intangibles (WIPO 2021).

### Factores de influencia en el comportamiento innovador de SIALES con D.O

En cuanto a los factores (*input*) que pueden influenciar el comportamiento innovador en los SIALES, encontramos que el factor ‘instituciones’ (1) está compuesto por el análisis de las condiciones institucionales, políticas y normativas alrededor de las actividades productivas, factores que se convierten en uno de los principales elementos impulsores de la capacidad de innovación (So, Dong y Song 2016) a partir de generar un ambiente de estabilidad político-administrativa, garantizar condiciones de seguridad y aplicación de la ley, así como proporcionar condiciones materiales para la concreción de actividades que requieren de la participación del gobierno.

Por otra parte, ‘el capital humano’ (2), el aprendizaje y el nivel educativo, son elementos que impulsan la capacidad tecnológica de las regiones y, por ende, la innovación. Esto ocurre ya que, al interior de los sistemas, en una especie de micro ecosistema productivo —‘sofisticación de negocio’ (5)—, la articulación con actores del sistema (como instituciones de educación superior, centros de enseñanza e investigación, instituciones públicas, así como con otros actores de la misma cadena productiva) genera una transferencia de conocimientos acumulativos y cambiantes, necesarios para transitar hacia una frontera tecnológica (Natera 2020).

La estructura micro de las cadenas productivas requieren a la vez de un nivel macro de ‘sofisticación de mercado’ (4) que implica que en el mercado existan incentivos que impulsen el comportamiento innovador de los actores, y que se traducen en mejoras de acceso al crédito (público o privado), comportamiento actual y prospectivo de ventas, diversificación productiva o apertura de mercados, lo que a su vez se convierte en elementos favorecedores de la construcción de capacidades de innovación.

No obstante, ambos niveles —micro y macro— del ecosistema innovador, requieren a su vez de un umbral mínimo de condiciones de ‘infraestructura’ (3) sobre la cual se sostienen las actividades productivas y de innovación. En este pilar, se consideran la estructura y el conocimiento tecnológico necesario para la provisión de bienes y servicios (Fakhimi y Miremadi 2022). Estos elementos, en el caso de los SIALES, pueden referirse a la tenencia de espacios de trabajo —almacenamiento, transformación y comercialización—, mano de obra y materia prima, logística productiva (accesos a servicios hídricos, movilidad para suministro o venta), acceso a tecnológicas de la información y la comunicación e, incluso, a las condiciones climatológicas adversas, tales como sequías, inundaciones o plagas.

En el otro espectro del comportamiento innovador encontramos los resultados (*output*) que pueden verse reflejados en los ‘productos del conocimiento y la tecnología’ (6), que, considerando las características de los SIALES con valorización de origen, se vinculan con el reconocimiento y difusión (*knowledge diffusion*) de los instrumentos relacionados con la propiedad intelectual, como es el caso de las certificaciones de I.G o D.O por parte de los actores del territorio.

Asimismo, en cuanto a los ‘bienes creativos’ (7), estos se refieren a la obtención de los activos intangibles como las marcas colectivas, marcas propias o certificados de otra índole, e incluso la misma I.G o D.O. Por último, el comportamiento innovador también se compone del nivel general de implementación de una innovación, por tipos de innovación, ya sea de productos, procesos, estructuras de organización, estrategias o canales comercialización (OECD 2021; Castellacci 2020), o en la atención de problemas ambientales —este último identificado como eco-innovación respectivamente—(Ekins 2010).

## El chile Yahualica y su Denominación de Origen

En México, la D.O se ha posicionado como un instrumento de reconocimiento a las cualidades únicas de un bien que se derivan de los factores humanos y naturales que le rodean. Al cierre de esta investigación, mayo de 2022, el IMPI había otorgado 18 D.O a productos agroalimentarios, destilados y artesanías nacionales. Estas D.O, cuya funcionalidad ha sido ampliamente demostrada como instrumento de desarrollo territorial en otras regiones, (especialmente europeas), se encuentra en ciernes, en lo general en el espacio latinoamericano y con especial énfasis en México.

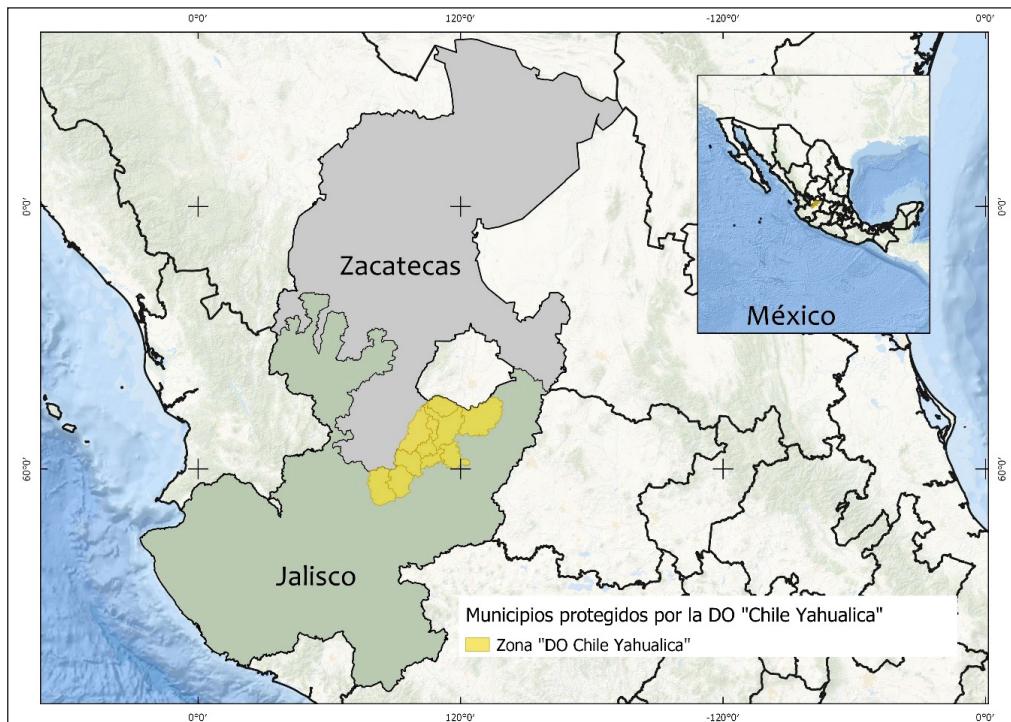
El chile de Yahualica recibe su nombre por el municipio de Jalisco con el mayor nivel de producción del país, con más de 757 toneladas en 2019 (Secretaría de Desarrollo Rural [SADER] 2020); la especie es taxonómicamente del género *Capsicum* y, entre las existen teorías sobre su origen en el país, se le coloca en territorio Mesoamericano hace más de 6 mil años (Aguilar-Meléndez 2018).

En 2018, el IMPI otorgó la D.O ‘Yahualica’ al chile seco de árbol producido en 11 municipios de Jalisco (principal Estado productor) y 2 del Estado de Zacatecas (IMPI 2018), municipios protegidos que pueden observarse geográficamente en el siguiente Mapa (véase Imagen 1).

Posterior a esta declaratoria, en 2021, se publicó la Norma Oficial Mexicana (NOM) en donde se establecían los lineamientos para la obtención de este sello de calidad.

La D.O, así como los marcos normativos y lineamientos que de esta se desprenden (como la NOM), requieren impulsar la innovación, a fin de tender hacia una cadena productiva, e incluso un sistema agroalimentario más sostenible. Se trata de mejorar el nivel de competitividad de los actores productivos, pero, también, de integrar de mejor manera técnicas y conocimientos propios de la eco-innovación que impulsen la mitigación, así como la restauración, de ecosistemas basados en bienes cuyas cualidades se vinculan al

Imagen 1. Municipios incluidos en la DO Chile Yahualica



Elaborado por: CMS (2022). SRC: EPSG 4326-WGS 84- geográfico. Unidades: grados. Codificación: UTF-8. Fuente de las capas: División estatal y Municipal, INEGI 2022. Reproducción autorizada.

origen y que requieren aún más de la conservación de largo plazo de estas condiciones agronómicas, sociales y culturales. Con estas innovaciones podría favorecerse la inclusión a cadenas agroalimentarias de forma sostenible a “cerca de 800 productores de chile Yahualica” (Gutierrez 2020, p. 1); no obstante, dada la naturaleza vinculante de las innovaciones, y del posible desprendimiento de actividades derivadas de las D.O, el efecto favorecedor podría extenderse al SIAL en su conjunto.

## Metodología

### Recolección de datos y técnicas de análisis

El presente trabajo busca abonar a identificar la relación entre el ecosistema de innovación, analizado a partir de los factores de influencia (*input*), y el resultado (*output*) en el comportamiento innovador —propuestos por el IGI (WIPO 2021)— y el nivel de implementación de una innovación (por tipos de innovación: producto, proceso, organización, comercialización o eco-innovación) de productores en SIALES bajo sistemas de valorización de la calidad vinculada al origen, como la D.O chile Yahualica en México.

Esta investigación hace uso de metodologías mixtas, como el estudio de caso (Bartlett y Vavrus 2017), que permite identificar un fenómeno específico vinculándolo a su contexto. Este estudio de caso se construyó a partir de la técnica de ‘análisis documental’ (Bowen 2009), así como de técnicas cuantitativas, como la aplicación de una encuesta a productores de chile de la región protegida bajo la D.O en el estado de Jalisco, México durante el último trimestre de 2021.

El sondeo con los productores fue desarrollado a partir de una selección de la muestra por ‘conveniencia’ en técnica ‘bola de nieve’ a partir de la intervención y aplicación por parte de un extensionista agrícola de la región. La encuesta, que consistió en 26 preguntas (cerradas, dicotómicas y en escala Likert), fue sistematizada a partir del programa Microsoft Excel, en donde las respuestas fueron unificadas y los códigos de respuesta fueron aplicados (Ej: escala Likert respondida cualitativamente fue transformada a escalas de valor de 1-5 y, en el caso de respuestas dicotómicas obtuvieron valores binarios Si-1, No-0).

Sobre los resultados de la encuesta se utilizó la técnica del análisis de contenido (*content analysis*) que, como menciona (Bowen 2009), permite sustraer la información –o categorías– relacionadas específicamente con el objetivo de la investigación, en este caso los cinco factores de influencia (*input*), y el resultado (*output*) en el comportamiento innovador –propuestos por el IGI (WIPO 2021)– y el nivel de implementación de una innovación (por tipo de innovación) del actor. Este último elemento de innovación se analizó a partir del cuestionamiento sobre el nivel de implementación de esta por parte del actor productivo sobre los tipos de innovación mencionados en el apartado teórico, y la información se sistematizó en escala de valores del 1 al 5 considerando el nivel de implementación de una innovación (No-1, apenas en consideración-2, hay interés, pero se desconoce el proceso- 3, en proceso-4, Sí-5).

Asimismo, con los datos cuantitativos de la encuesta, fue posible utilizar herramientas estadísticas para identificar la relación de variables, especialmente a partir de un modelo de regresión lineal múltiple.

## Metodología para la estimación de modelo de regresión lineal múltiple

La variable de interés (variable dependiente) de ‘comportamiento innovador’ (C\_INN en adelante) es una función lineal de otras variables independientes *input*, tales como: ambiente institucional (AMB\_INST), capital humano y de investigación (CH\_I), infraestructura (INFR), sofisticación de mercado (SMKT) y sofisticación de negocio (SN). La conceptualización previa de la relación de variables da paso a la siguiente ecuación, cuyo vector de variables independientes se muestra de la siguiente forma:

$$Y_i = b_1 x_1 + b_2 x_2 + b_3 x_3 + b_4 x_4 + b_5 x_5 + \mu_i,$$

donde  $Y_i$  implica el comportamiento innovador, lo cual es obtenido de la sumatoria entre el nivel de implementación de las innovaciones por tipo, y los resultados obtenidos de los elementos ‘conocimiento y tecnología’, y ‘bienes creativos e intangibles’. Asimismo,  $b_1$ ,  $b_2$ ,  $b_3$ ,  $b_4$  y  $b_5$  son los parámetros para ser estimados, con  $\mu_i$  como el símbolo de error o el residual del modelo de regresión lineal.

En este sentido, para identificar el efecto de las variables independientes en el comportamiento innovador de los productores de chile ‘Yahualica’, métodos estadísticos fueron utilizados. Estos implicaron: la (i) determinación del coeficiente de correlación múltiple; (ii) la determinación del coeficiente de ajuste  $R^2$ <sup>(2)</sup>. Finalmente, se obtuvieron los (iii) valores de los coeficientes  $b$  de la regresión, dando como resultado la (v) recta de mejor ajuste al 95% de confiabilidad con un  $\alpha$ : 0.05.

## Resultados y discusión

### Estimación del modelo lineal de regresión múltiple

Tomando en consideración los pasos metodológicos previos, la tabla 1 muestra el resultado del modelo de regresión lineal múltiple.

---

<sup>2</sup> En cuanto al valor de  $R^2$ , es importante mencionar que en los estudios que involucran el comportamiento humano es usual encontrar datos de  $R^2$  bajos, lo que no demerita el resultado de la regresión, por lo que la validez del modelo puede ser complementada también con el valor obtenido del (iv) análisis de la varianza y los valores críticos de F (donde si F obtenido es superior al valor crítico de F, entonces se rechaza la hipótesis nula sobre la ‘No significancia’. Por lo tanto, el modelo es ‘significativo’).

Tabla 1. Resultados estadísticos del modelo lineal de regresión (coeficientes y valores de la regresión)

(i) <i>Multiple correlation coefficient</i>	0.85		
(ii) <i>Determination of R<sup>2</sup> coefficient</i>	0.73		
<i>Typical error</i>	2.80		
<i>Number of observations</i>	19		
<i>Variables</i>	(iii) <i>Value of coefficients</i>	<i>Typical error</i>	
AMB_INST	0.08		
CH_I	0.29		
INFR	0.44		
SMKT	0.68		
SN	0.74		
(iv) <i>Variance analysis</i>		<i>Estimated value of F</i>	<i>Critical value of F</i>
<i>Regression significance</i>		7.008	0.002

Fuente: Elaboración propia con los cálculos del autor. Las estimaciones se hicieron considerando un 95% de intervalo de confianza, con un error de alfa  $\alpha= 0.05$  y una constante  $\neq 0$ .

Considerando los valores, en sucesión descendente de los coeficientes de las variables, la ecuación que muestra la mejor recta de ajuste es la siguiente:

$$(v) Y= 0.74 SN + 0.68 SMKT + 0.44 INFR + 0.29 CH_I + 0.08 AMB_INST + \mu_i$$

De igual forma, el valor de 0.85 en el determinante de correlación múltiple refleja que las variables analizadas se relacionan entre sí a un nivel aceptable, y de igual forma el modelo muestra un nivel de significancia adecuado toda vez que el valor de  $R^2$  es de 0.73, y el valor de F estimado (7.008) supera el valor de F crítico (0.002). El análisis de los efectos de los factores de la innovación en el comportamiento innovador en productores de chile 'Yahualica', serán analizados en los siguientes apartados haciendo uso de los parámetros de la recta obtenidos.

#### Generalidades de los productores de chile 'Yahualica'

Es importante mencionar que, en información recabada en las encuestas, los productores de chile de la zona de protección con D.O 'Yahualica' entrevistados son hombres en el 80 por ciento de los casos, y son actores que en su mayoría se localizan en el municipio de

Mexticacán y Yahualica de González Gallo (74 y 16 por ciento respectivamente). Las edades de estos productores encuestados superan los 50 años en el 80 por ciento de los casos.

Lo anterior nos muestra una participación masculina dominante en la producción de chile Yahualica (considerando para este elemento el tamaño de la muestra, lo que hace evidente la necesidad de ampliar la muestra seleccionada a fin de extrapolar valores), así como de un productor en su mayoría en las etapas previas a la tercera edad, lo que puede ser importante al momento de intentar implementar estrategias que impliquen habilidades y conocimiento de generaciones más jóvenes.

Estos productores y productoras de chile (de los cuales 18 realizan por lo menos la actividad primaria como agricultores), pueden considerarse como ‘pequeños productores’ ya que el 84 por ciento poseen menos de 5 hectáreas. Es de destacar que estos actores también forman parte de otras actividades de la cadena agro-productiva, como las actividades post-cosecha de almacenamiento y transporte, así como la comercialización y la transformación del producto (aunque predominan los actores que solo realizan una (1) actividad, esencialmente producción primaria, en el 42 por ciento de las ocasiones).

Por otra parte, y lo que se vincula con el factor ‘sofisticación de negocio [ambiente micro]’, la diversificación productiva indica que nueve (9) de los actores realizan al menos dos actividades –binomio producción- primaria-almacenaje y binomio producción-primaria-comercialización–, lo que indica una venta directa del producto en crudo sin transformar y que puede reflejar un nivel disminuido de agregación de valor sobre el producto en venta final.

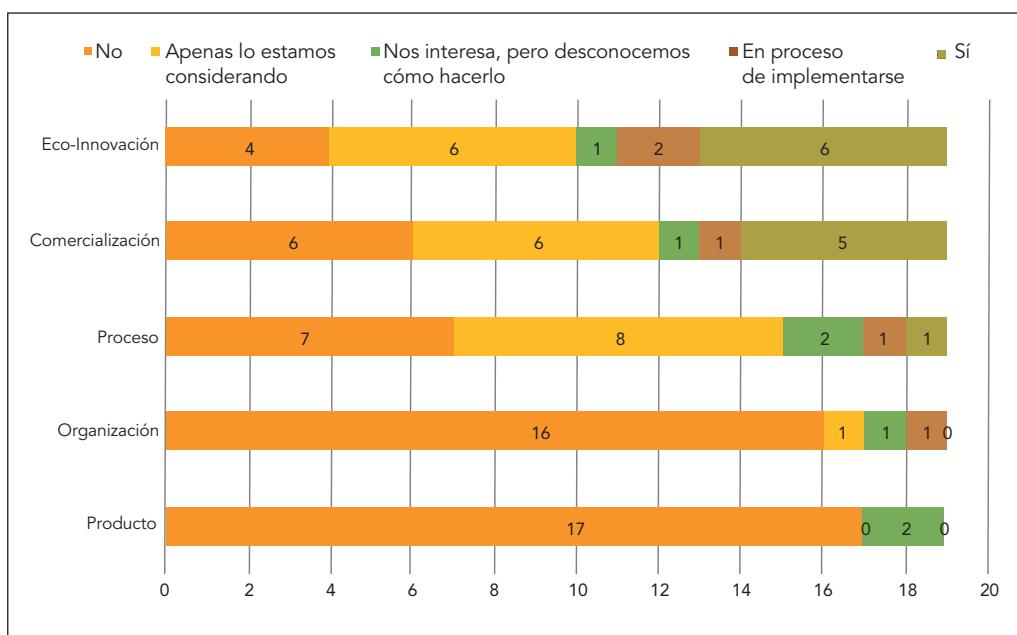
#### La implementación de innovaciones por parte de los productores de chile ‘Yahualica’

En cuanto al nivel de implementación de las innovaciones por parte de estos actores, es importante mencionar que la innovación considerada como **eco-innovación** (gráfico 1), se posicionó como el tipo de innovación con mayor nivel de implementación. Este tipo de innovación implica modificaciones en las actividades de producción de bienes y servicios, cambios redireccionados hacia la disminución de los efectos negativos medioambientales de las actividades productivas, a la par del impulso del desarrollo económico (Ekins 2010), y que puede relacionarse en el caso de la producción de chile ‘Yahualica’ con el uso de biofertilizantes, abonos orgánicos o una buena gestión en el uso del agua (lo que es relevante toda vez que la región presenta un problema de disponibilidad del líquido que se mencionará más adelante).

Esta clase de innovaciones (**eco-innovación**) se han implementado en su nivel más elevado por 6 de los actores, lo que representa el 31 por ciento de los entrevistados, y aunque este puede parecer un número disminuido, el 47 por ciento muestra un nivel de interés en implementar este tipo de innovaciones en sus procesos, lo que constituirá una herramienta para tender a la sostenibilidad de los sistemas agroalimentarios.

En cuanto al nivel de **implementación de innovaciones**, el segundo lugar lo ocupa la **innovación de comercialización**. Esta se relaciona con cambios sobre los canales de venta, vínculos con el mercado, visibles a partir de nuevas formas de vender, alianzas estratégicas, uso de redes sociales para la venta o uso de otros espacios de venta como ferias o rutas turísticas; en este sentido, el 42 por ciento de los actores muestran algún nivel de interés en incluir nuevas estrategias y canales de comercialización. Lo anterior, debido a que estos actores han incursionado previamente en estas actividades de promoción de sus productos, y ya cuentan con un conocimiento sobre estos canales de comercialización.

Gráfico 1. Nivel de implementación de innovaciones de productores de chile 'Yahualica' por tipo de innovación. Fuente: elaboración propia con base en encuestas aplicadas.



Sin embargo, es de destacar que en todos los tipos de innovación persiste la respuesta por parte del actor en relación con el interés de implementar la innovación, pero el desconocimiento acerca de cómo hacerlo. Esto es una ventana de oportunidad para los vínculos construidos, ya que, de estas interacciones con otros actores de la cadena productiva, sería posible generar intercambio de conocimientos, impulsando así el aprendizaje y fortaleciendo las capacidades de innovación.

Este último punto vinculante se aprecia especialmente en la tendencia a la **innovación de procesos** la cual, al igual que la **innovación de producto**, muestra un nivel disminuido de implementación, debido a la baja participación de los actores en actividades de transformación y valor agregado, así como por la posible limitante existente entre el mantenimiento

miento de las cualidades únicas y tipificadas del chile y potencial cambio, no aceptado por el consumidor, que puede devenir de implementar innovaciones en los procesos de siembra y cosecha. No obstante, la **innovación de procesos** tiene menor tasa de rechazo que las innovaciones de producto, ya que está vinculada con la ejecución de eco-innovaciones, previamente mencionadas, y que puede impactar en la modificación de los procesos. Por último, la **innovación de organización** se ve disminuida debido a que en el SIAL se percibe una ausencia de integración de los actores en organizaciones productivas o asociaciones de productores, lo que más adelante se debatirá nuevamente, pero que se relaciona por una ausencia de capital social y articulación de confianza existente en el sistema.

Otros elementos considerados en el comportamiento innovador en productores de chile ‘Yahualica’ se relacionan con los resultados (*output*) tales como el ‘(6) conocimiento y tecnología’ y los ‘(7) bienes creativos e intangibles’. En el primero de los elementos se considera la creación y difusión del conocimiento, y en este estudio en específico, relacionado con bienes intangibles como la valorización del bien agroalimentarios y sus diferenciadores de la calidad, se materializa en la declaratoria de D.O que existe en la región, y el nivel de reconocimiento por parte de los actores. En este sentido, es de particular interés, y preocupación, que a poco más de 4 años de la declaratoria oficial de D.O chile Yahualica en la región, solamente el 15 por ciento de los entrevistados afirman conocer la D.O e identificar el sentido de esta declaratoria. Esto a pesar de que fue a mediados de 2021 que se publicó la Norma Oficial Mexicana (instrumento considerado el pliego de condiciones para la obtención de la D.O), lo que hubiese supuesto un ejercicio de colaboración y participación democrática e inclusivo para la integración de estos lineamientos, pero que no parece haberse posicionado así.

En cuanto al segundo factor ‘bienes creativos e intangibles’, el cual se vincula con el elemento anterior, se consideró la presencia de sellos de calidad o de vinculación al origen, así como otras marcas registradas, tales como certificado de producto orgánico o agroecológico, marca particular, marca colectiva, sello con referencia al lugar de origen o sello de denominación de origen, ya sea obtenidos o en procesos de obtención por parte de los productores. En este sentido, la sumatoria de los niveles de comportamiento de innovación -dada por la encuesta- del valor del elemento conocimiento y tecnología y de los bienes creativos e intangibles generó los siguientes valores para cada productor— por rangos de unidades— con puntaje acumulado de 1 a 5 (nivel bajo de comportamiento innovador): 4 productores; de 6 a 10 (nivel bajo-medio): 6 productores; de 11 a 15 (nivel medio): 7 productores; de 16 a 20 (nivel medio-alto): 1 producto y con un puntaje mayor de 20 (nivel alto): solamente 1 productor. Esto refleja que la mayor parte de este grupo entrevistado puede ubicarse, en su mayoría, en el *nivel medio del comportamiento innovador*.

## Efecto de los factores de la innovación en el comportamiento innovador en productores de chile 'Yahualica'

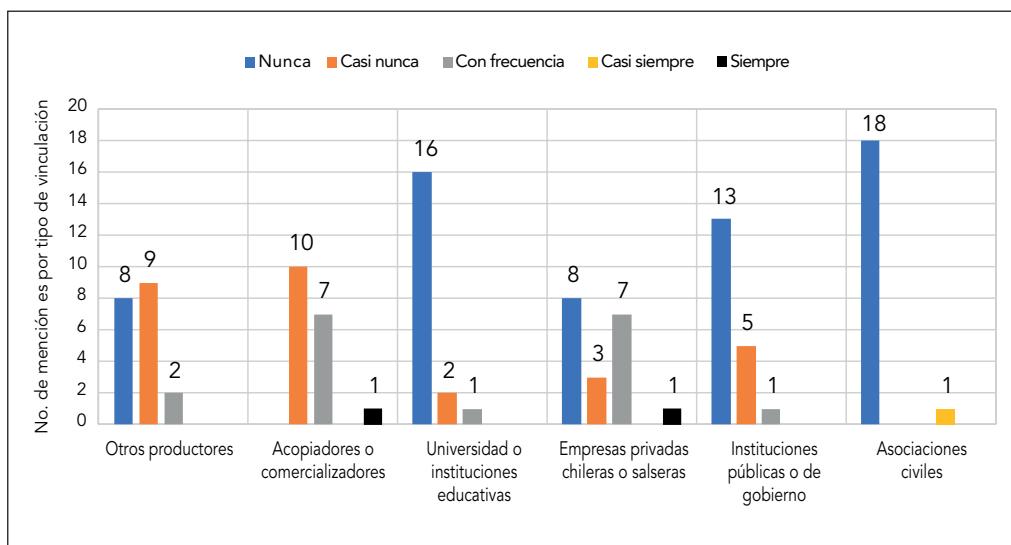
Los anteriores resultados permiten vislumbrar el comportamiento innovador de los entrevistados, pero ¿de qué forma los factores de influencia (*input*) pueden impactar en estos niveles de innovación percibidos? Para dar paso a una respuesta, en principio es importante conocer que el resultado de la sumatoria de los factores de influencia (*input*) para la innovación, generó los siguientes valores para cada productor—por rangos de unidades—con puntaje acumulado menor a 40 puntos (nivel bajo): ningún productor; de 40 a 49 puntos (nivel bajo-medio): 5 productores; de 50 a 59 (nivel medio): 8 productores; de 60 a 69 (nivel medio-alto): 5 productores; y con un puntaje mayor de 69 (nivel alto): solamente un (1) productor. Esto refleja que la mayor parte de este grupo entrevistado puede ubicarse en el *nivel medio de los factores para la innovación (input)*, lo que es convergente con el resultado obtenido por el comportamiento innovador, donde la mayoría también se localizaba en el nivel medio.

Adicionalmente, es conveniente regresar a los resultados obtenidos por el modelo de regresión lineal y a la ecuación de la recta de mejor ajuste [(v)  $Y = 0.74 SN + 0.68 SMKT + 0.44 INFR + 0.29 CH\_I + 0.08 AMB\_INST + \mu_i$ ] especialmente a fin de analizar los valores de los coeficientes de la regresión e identificar el efecto de las variables independientes en la variable a ser explicada.

### *Factor de innovación: Sofisticación de negocio*

En cuanto al factor de innovación 'sofisticación de negocio', este se enfocó en rescatar los elementos de vinculación existentes entre actores del SIAL para impulsar la innovación, especialmente destacando la importancia que la articulación entre actores tiene en la construcción de procesos de aprendizaje y en el impulso a la innovación. En este sentido, la sofisticación de negocio se posicionó como el elemento de mayor impacto sobre el comportamiento innovador de los productores de chile Yahualica ( $b_1 = 0.74$ ), incluyendo en el análisis la frecuencia en la construcción de estos mencionados vínculos con actores como otros productores, acopiadores o comercializadores, universidades o instituciones educativas, empresas privadas (transformadoras como chileras o salseras), instituciones públicas o de gobierno, y asociaciones civiles. Los resultados se muestran en la gráfica 2.

Gráfica 2. Frecuencia de vinculación con actores del SIAL chile Yahualica.



Fuente: elaboración propia con base en las encuestas.

Como puede observarse, las mayores vinculaciones se generan con acopiadores o comercializadores, así como con otras empresas del ramo transformador (industria alimentaria salsera), aunque de forma medida, con respuestas de ‘siempre’ (2 respuestas) y ‘con frecuencia’ (en muy pocos casos) ya que estas articulaciones se han presentado solamente en 7 casos respectivamente. Sin embargo, es de particular interés los percibidos extremos de la vinculación, ya que la ausencia de articulación se ha presentado con mayor intensidad con asociaciones civiles (por un desconocimiento de la naturaleza del actor o las funciones del mismo), con universidades o centros educativos (en ocasiones generados por las divergencias de los intereses participativos) y finalmente, con instituciones públicas o entidades de gobiernos debido a que continua existiendo una falta de continuidad política, cambios en la administración en turno o desconfianza en el cumplimiento de los acuerdos.

De igual forma, el desinterés por parte de los mismos productores respecto a las prácticas de otros actores del sistema, el individualismo, la reticencia a colaborar y el rompimiento de las relaciones entre productores de la cadena son elementos que se visualizan, y que ha propiciado el disminuido nivel de capital social en la región, por lo que la existencia de intercambios de conocimiento, aprendizaje tecnológico o formación de proyectos innovadores se complejiza.

### *Factor de innovación: Sofisticación de mercado*

La sofisticación de mercado se coloca como el segundo factor más importante de impacto sobre el comportamiento innovador ( $b_2=0.68$ ) especialmente, ya que en este factor se integra el análisis de la diversificación productiva. Este elemento muestra una amplia participación de los actores en la producción primaria como eje principal, pero también en el acompañamiento de otras actividades, como la existencia de más de un canal de comercialización que, en el 53 por ciento de los casos, está direccionado hacia la venta directamente al consumidor, acopiadores y comercializadores.

En este factor también se incluye la percepción del actor respecto al nivel percibido de certidumbre en el mercado para la proyección de ventas, la cual, con base en las encuestas, refleja que en la mayoría de los casos se mantiene una postura indefinida (ni de acuerdo ni en desacuerdo), pero con una clara tendencia a considerar que el mercado ha mostrado un comportamiento uniforme en los últimos años, por lo que la planificación de las ventas es posible para más del 25 por ciento de los actores. Esto es relevante toda vez que las decisiones de innovaciones, al implicar un riesgo a la inversión, se ven influenciados por un comportamiento pasado de ventas, así como posibles proyecciones futuras. En este mismo sentido, es importante mencionar la información obtenida respecto a la existencia de fuentes de financiamiento público o privado, factor que puede impulsar el comportamiento innovador. En el caso de los productores de chile, sorprenden los resultados obtenidos pues apuntan a la ausencia absoluta de utilización de estos instrumentos financieros. En las encuestas, 16 de los 19 actores entrevistados mencionaron no utilizar ninguna fuente de financiamiento para sus actividades productivas. Este comportamiento en el financiamiento en el caso de los productores responde principalmente a una ausencia de oferta pública de recursos financieros de bajo costo y tasas de interés preferenciales, lo que desincentiva la inversión productiva y restringe la innovación.

### *Factor de innovación: Infraestructura*

El factor infraestructura cumple una función especial en el impulso a la innovación, ya que refleja el umbral mínimo de competencias tecnológicas (conocimientos puestos sobre un tema) y productivas para llevar a cabo la actividad. En este sentido, en este factor ( $b_3=0.44$ ) se incluyeron los niveles de disponibilidad de materia prima (nivel 'bueno' en el 47 por ciento de los casos), mano de obra (que mostró un comportamiento 'regular' en el 58 por ciento de los casos debido a la competencia existente con el sector de la construcción y a un incremento en la migración), movilidad (que se consideró 'regular' en un 58 por ciento y 'malo' en un 32 por ciento)<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> Estos valores pueden explicarse parcialmente por las afectaciones ocasionadas por la emergencia sanitaria por COVID que restringió la movilidad de jornaleros agrícolas

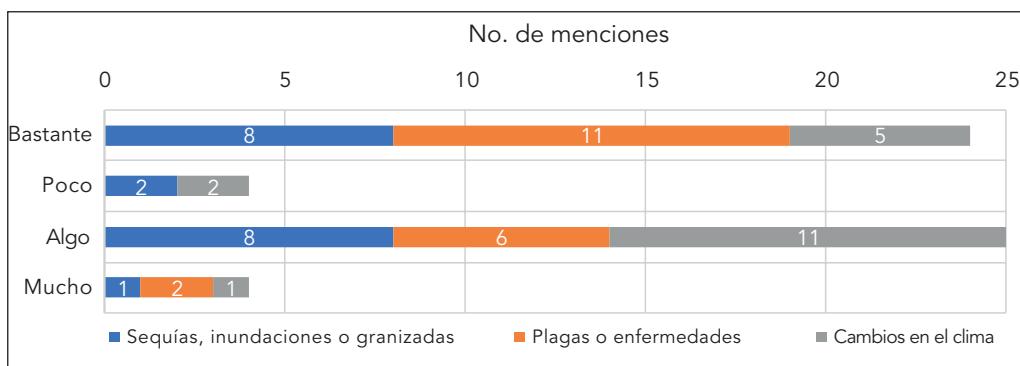
En cuanto a los espacios de producción, las encuestas reflejaron que el 57 por ciento son espacios rentados, por lo que la implementación de eco-innovaciones o innovaciones sobre el proceso productivo podría verse limitada, debido a que los espacios no son de los productores. Por otra parte, la disponibilidad de los medios de comercialización ('regular' en un 84 por ciento) y el acceso a redes sociales (percibida como 'muy mala' en el 58 por ciento de los casos) contrasta con el nivel de implementación de innovaciones de comercialización, por lo que, aunque los productores consideren necesario integrar estrategias de comercialización a partir de redes digitales o sociales, la baja disponibilidad de estas puede constituir una limitante.

Otro elemento de particular interés, y que puede ver restringida la actividad productiva del chile en toda su cadena, es el acceso al agua en la región. Lo anterior es de importancia toda vez que los municipios de la zona de la D.O padecen de problemas de abasto de agua; algunos acuíferos que se localizan cercanos a las zonas de producción de chile Yahualica se encuentran sin disponibilidad, como el de Los Altos de Jalisco y Los Puentes (Subdirección General Técnica de la Comisión Nacional del Agua [SGT-CONAGUA] 2021).

Otros aspectos logísticos analizados en el factor de infraestructura los componen las afectaciones ocasionadas por cambios en las condiciones ambientales o por eventos climatológicos extremos, como sequías, inundaciones, olas de calor, plagas o enfermedades, elementos de importancia especialmente ante la búsqueda de la conservación de las especies protegidas bajo la D.O.

En la gráfica 3 es posible apreciar que, en los últimos años, las plagas o enfermedades propias de las plantas han sido los elementos que más afectaciones han tenido sobre la producción de chile Yahualica.

Grafica 3. Nivel de afectaciones percibidas por factores agronómico-ambientales.



Fuente: elaboración propia con base en las encuestas.

Asimismo, el cambio climático comienza a tener una presencia importante en las inquietudes de los productores. Una mayoría consideró que el cambio climático repercute 'algo' en el cultivo de chile, seguido de un 30 por ciento que consideró la repercusión como 'bastante o mucho'. Esto es relevante toda vez que las decisiones productivas futuras pueden estar en función de una prospectiva del comportamiento ambiental, así como del posible costo o riesgo que implique el aumento de los desastres naturales o la presencia de plagas. Esto puede invocar no solo la reconversión del cultivo a otros más rentables o con variedades más resistentes, sino que puede también dejar fuera de la actividad a productores sin la capacidad de hacer frente a estos embates ambientales.

#### *Factor de innovación: Capital humano y de investigación*

El factor del capital humano se construyó a partir de la identificación del nivel de estudios del actor, por lo que se obtuvo información de que el 74 por ciento de los actores consultados cuentan con primaria terminada, 11 por ciento con la secundaria y solamente un actor respondió contar con estudios de preparatoria y otro con estudios universitarios. De igual forma, el modelo refleja que el factor relacionado con el capital humano muestra un índice de correlación ( $b_4=0.29$ ) en el modelo de regresión lineal múltiple, lo que implica que, ante un cambio de unidad en este factor de innovación, el comportamiento innovador (compuesto por el nivel de implementación de una innovación, el reconocimiento de la certificación de origen y el uso de sellos de calidad diferenciados) puede incrementar en 0.29 unidades. Esto implica que los productores con mejor nivel educativo (secundaria, preparatoria y universidad) son también los actores que muestra un mejor desempeño en el comportamiento innovador. Lo anterior, es congruente con la teoría, sin embargo, es importante considerar, como ventanas de oportunidad al analizar este elemento del capital humano, que el conocimiento tecnológico también se construye de aquella información tácita obtenida del know-how de los productores, y de sus prácticas productivas ancestrales.

#### *Factor de innovación: Ambiente Institucional*

Por último, en el ambiente institucional como factor para la innovación ( $b_5=0.08$ ) se consideró la potencial afectación que sobre las actividades podrían tener los cambios políticos o administrativos en la región, así como limitantes productivas a partir de un nivel percibido de inseguridad. En este sentido, fue interesante obtener información que mostró que para el 57 por ciento de los actores los cambios políticos no afectan sus actividades, mientras que tampoco lo hace el nivel de inseguridad en la región en el 52 por ciento de las ocasiones.

Esto puede favorecer la innovación toda vez que el ambiente en el que se desenvuelven las actividades parece no ser susceptible a factores externos políticos. No obstante, hay que considerar que esta disociación con el ambiente institucional puede explicarse debido a que

son los actores quienes han construido sus propias capacidades productivas, desligándose de las acciones de política pública y sin haber creado una vinculación fortalecida con instituciones públicas. Asimismo, no podemos dejar de lado el hecho de que la incertidumbre sobre el devenir de las acciones políticas, las cuales cambian radicalmente en cada periodo de transición electoral, puede afectar la continuidad de las políticas públicas, por lo que, con frecuencia, los programas o proyectos lanzados en una administración suelen no tener continuidad en la siguiente.

### Reflexiones finales

Existe una relación positiva y directa entre los factores de la innovación y el comportamiento innovador, aunque los efectos no se muestren en la misma proporción. No obstante, el acumulado de estos factores se posiciona como impulsor o limitante de la innovación por parte de los actores de los SIALES con D.O. Esto se puede apreciar especialmente al contrastar el hecho de que los productores que muestran mejor desempeño general en los factores (input) de afectación son también, en la mayoría de los casos, los que mejor desempeño innovador (output) tienen, no obstante, la innovación permanece todavía como una actividad en ciernes, y desarticulada del SIAL en su conjunto. Lo anterior, puede comprometer la sostenibilidad de los SIALES al impedir un aprovechamiento adecuado de los recursos territoriales que venga aparejado de prácticas que favorezcan la conservación de la diversidad genética; asimismo, la ausencia de la innovación puede agudizar el estado de vulnerabilidad de los actores territoriales al desterritorializar el beneficio desaprovechando así el valor agregado obtenido de la renta de reputación. De igual forma, la ausencia de innovaciones dificulta la resiliencia de los sistemas alimentarios, ya que los actores no poseen las herramientas, conocimientos o capacidades suficientes para hacer frente a las transformaciones endógenas o exógenas (cambios en la demanda del mercado o del consumidor; afectaciones medioambientales, cambios normativos, políticos o institucionales; e incluso eventos adversos de gran magnitud como crisis sanitarias o económicas).

Si consideramos a la innovación como los cambios tecnológicos, incluyendo el espectro más amplio de esta que considera los conocimientos intangibles de los actores para la realización de actividades específicas, podemos decir que el caso del chile Yahualica puede mostrar el camino hacia una integración de tecnologías y una conservación de las identidades territoriales.

No obstante, es necesario ampliar la muestra del estudio a más productores, y a otras regiones bajo la D.O, ya que la variedad de los aspectos territoriales, ambientales, institucionales y productivos de cada región, incluso de aquellas unidas bajo la institucionalización de una D.O, nos invita a pensar que en diferentes territorios pueden existir diferentes resultados de innovación.

Asimismo, dado que la innovación es un proceso social, es imperante integrar otras dimensiones de análisis, como otros factores de influencia más relacionados con el relevo generacional, el abandono del campo, o posibles cambios socioculturales de las regiones. Esto es de especial relevancia toda vez que la producción tradicional, característica de la D.O, se enfrenta a retos en términos de arraigo de las generaciones jóvenes, quienes no tienen interés en las actividades productivas. Por otra parte, se erige la importancia de incluir el tema del cambio climático en los estudios de las D.O, especialmente debido a que son las condiciones agronómicas únicas – y consideradas a veces inamovibles- lo que dotan de carácter único a los bienes agroalimentarios. Es decir, es necesario considerar que las condiciones fisicoquímicas de los suelos, y otros factores naturales, pueden modificar estas cualidades esenciales de los bienes protegidos, por lo que integrar el análisis del cambio climático a las reflexiones sobre SIAL con D.O es imperante.

## Referencias

- Aguilar-Meléndez, Araceli, Marco Antonio Vásquez-Dávila, Esther Katz y María Reyna Hernández Colorado. 2018. “El condimento de la vida”. En Los chiles que le dan sabor al mundo, editado por Araceli Aguilar-Meléndez, Marco Antonio Vásquez-Dávila, Esther Katz y María Reyna Hernández Colorado, 15-25. Marsella: IRD Éditions, Universidad Veracruzana. <http://doi:10.4000/books.irdeditions.30889>
- Bartlett, Lesley and Frances Vavrus. 2017. Rethinking Case Study Research: A Comparative Approach. Nueva York: Routledge, Taylor & Francis Group.
- Boucher, Francois. 2012. “Reflexiones en torno al enfoque SIAL: evolución y avances desde la agroindustria rural (AIR) hasta los sistemas agroalimentarios localizados (Sial)”. En Sistemas Agroalimentarios Localizados. Identidad territorial, construcción de capital social e instituciones, editado por Gerardo Torres-Salcido y Rosa María Larroa-Torre, 43-68. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, [http://www.tienda.ceiich.unam.mx/index.php?id\\_product=395&controller=product&id\\_lang=2](http://www.tienda.ceiich.unam.mx/index.php?id_product=395&controller=product&id_lang=2)
- Bowen, Glen A. 2009. “Document analysis as a qualitative research method”, Qualitative Research Journal 9(2): 27-40. <https://doi.org/10.3316/QRJ0902027>
- Camagni, Roberto y Denis Maillat. 2006. Milieux innovateurs: théorie et pratique. París: Économica-Antropos.
- Castellacci, Fulvio. 2020. ‘Paradigmas tecnológicos, regímenes y trayectorias: industria manufacturera y de servicios en una nueva taxonomía de patrones sectoriales de innovación’. En Teoría de la innovación: evolución, tendencias y desafíos. Herramientas conceptuales para la enseñanza y el aprendizaje, compilado por Diana Suárez Analía

- Erbes y Florencia Barletta, 303–340. Madrid: Ediciones Complutense, Universidad Nacional de General Sarmiento. <https://eprints.ucm.es/id/eprint/67788/1/018-doc-2018-teoria-de-la-innovacion-1.pdf>
- De Rubertis, Stephano, Ciavolino, Enrico y Labianca, Marilena. 2019. “Rethinking Territorial Capital”, *Bollettino della Società Geografica Italiana* 14(2): 91–104. doi:10.13128/bsgi.v2i3.715
- Ekins, Paul. 2010. “Eco-innovation for environmental sustainability: Concepts, progress and policies”. *International Economics and Economic Policy* 7(2): 267–290. <http://doi:10.1007/s10368-010-0162-z>
- Fakhimi, MohammadAmin y Miremadi, Iman. 2022. “The impact of technological and social capabilities on innovation performance: a technological catch-up perspective”. *Technology in Society* 68:101890. <http://doi:10.1016/j.techsoc.2022.101890>.
- Fournier, Stéphane, Arvis, Blandine y Michaud, Fanny. 2021. “Innovation in Origin-Protected Localized Agri-Food Systems: Are Individual Initiatives Always to Blame? Case Studies in Mongolia and Peru”. *Journal of Innovation Economics & Management* 34(1):7–31. <http://doi:10.3917/jie.034.0007>
- Gutiérrez, N. 2020. ‘La NOM del chile de Yahualica debe facilitar la innovación’, acceso el 2 de febrero de 2022: <https://sader.jalisco.gob.mx/prensa/noticia/3081>
- Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial [IMPI]. 2018. “Declaración General de Protección de la Denominación de Origen ‘Yahualica”, acceso el 20 de octubre de 2021: [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5516488&fecha=16/03/2018](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5516488&fecha=16/03/2018).
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEG] 2022. “Marco Geoestadístico” [Internet]. Acceso el 19 de mayo de 2022: <https://www.inegi.org.mx/temas/mg/>
- Linck, Thierry. 2010. “Los Siales entre apropiación y despojo territorial: hay que darle rumbo al enfoque”. *Pampa* (Santa Fé) 1(6): 9–25. <http://doi:10.14409/pampa.v1i6.3174>.
- Muchnik, José y Denis Sautier. 1998. *Systèmes agro-alimentaires localisés et construction de territoires*. París: CIRAD
- Natera, José Miguel. 2020. “Capacidades nacionales en los procesos de innovación”. En *Teoría de la innovación: evolución, tendencias y desafíos. Herramientas conceptuales para la enseñanza y el aprendizaje*, compilado por Diana Suárez Analía Erbes y Florencia Barletta, 103–131. Madrid: Ediciones Complutense, Universidad Nacional de General Sarmiento. <https://eprints.ucm.es/id/eprint/67788/1/018-doc-2018-teoria-de-la-innovacion-1.pdf>
- Organisation for Economic Cooperation and Development. 2021. “Defining innovation, OECD Innovation Strategy”, acceso el 24 de enero de 2022, <https://www.oecd.org/site/innovationstrategy/defininginnovation.html>
- Secretaría de Economía [SE]. 2018. “México cuenta con 16 Denominaciones de Origen, IMPI”, acceso el 25 de enero de 2022, <https://www.gob.mx/se/articulos/mexico-cuenta-con-16-denominaciones-de-origen>

- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural [SADER]. 2020."Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIACON)", acceso el 13 de noviembre de 2020, <https://www.gob.mx/siap/documentos/siacon-ng-161430>
- So Young Sohn, Dong Ha Kim & Song Yi Jeon. 2016. "Re-evaluation of global innovation index based on a structural equation model". *Technology Analysis & Strategic Management* 28(4): 492–505. <http://doi:10.1080/09537325.2015.1104412>
- Subdirección General Técnica de la Comisión Nacional del Agua [SGT-CONAGUA]. 2021. "Acuíferos, Sistema Nacional de Información del Agua. Geoportal del SINA", acceso el 12 de enero de 2022, <https://sina.conagua.gob.mx/sina/index.php?p=1#:~:text=Para%20fines%20de%20administraci%C3%B3n%20del,la%20NOM%2D011%2D20CONAGUA>.
- Vandecandelaere, Emilie, Filippo Arfini, Giovanni Belletti y Andrea Mrescotti. 2010. Uniendo personas, territorios y productos. Guía para fomentar la calidad vinculada al origen y las indicaciones geográficas sostenibles, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación. Roma: FAO. <https://www.fao.org/3/i1760s/i1760s.pdf>
- World Intellectual Property Organization [WIPO]. 2013."Las indicaciones geográficas", acceso el 25 de septiembre de 2021, [http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/es/geographical/952/wipo\\_pub\\_952.pdf](http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/es/geographical/952/wipo_pub_952.pdf)
- World Intellectual Property Organization [WIPO]. 2021. "Global Innovation Index 2021: Tracking Innovation through the COVID-19 Crisis, World Intellectual Property Organization", acceso el 24 de enero de 2021, <https://www.globalinnovationindex.org/gii-2021-report>
- Zubelzu Mínguez, Sergio y Allende Álvarez, Fernando. 2014."El concepto de paisaje y sus elementos constituyentes: requisitos para la adecuada gestión del recurso y adaptación de los instrumentos legales en España", *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía* 24(1): 29–42. <http://doi:10.15446/rcdg.v24n1.41369>