

## Evaluación de los indicadores de resiliencia como clave de sustentabilidad agrícola en los perfiles productivos de los trigueros del Valle de Mexicali, B. C., México

*Evaluation of resilience indicators as a key for agricultural sustainability in the production profiles of farmers wheat of Mexicali Valley, B. C., Mexico*

**Manuela Rojo González.**

Universidad Autónoma de Baja California.

Recibido: Enero/2018

Aceptado: Abril/2018

### Resumen

En este artículo se analiza la resiliencia de los jornaleros agrícolas como base de la sustentabilidad en el Valle de Mexicali a partir de tres metodologías de medición de dicha condición. Para ello se realizó una encuesta a 78 trigueros pertenecientes al Cader Benito Juárez en el Valle de Mexicali. A partir de 35 indicadores se detectaron cinco perfiles de productores con características, beneficios y niveles de resiliencia distintos, lo que, se sugiere, influye en la labor de estos trabajadores en el mercado global.

**Palabras clave:** Resiliencia, perfiles de productores, sustentabilidad

### Abstract

This article analyzes the resilience of agricultural day laborers as a basis for sustainability in the Mexicali Valley based on three methodologies for measuring this condition. To this end, a survey was conducted of 78 wheat growers belonging to Cader Benito Juárez in the Mexicali Valley. From 35 indicators, five profiles of producers with different characteristics, benefits and levels of resilience were detected, which, it is suggested, influences the work of these workers in the global market.

**Keywords:** Resilience, producer profiles, sustainability.

### Introducción

La agricultura, por ser una actividad económica que satisface una necesidad y el derecho a la alimentación, se ha transformado respecto de su producción y comercialización. Es el eje central en debates globales sobre sostenibilidad y sustentabilidad (FAO, 2013).

Así se han generado políticas y estrategias de sustentabilidad, junto a los cambios en los patrones de consumo y de comercio, la nula educación ambiental, los cambios en el uso del suelo, la inequidad de género y la desigual distribución de recursos naturales y económicos (Córdova y León, 2013); se han creado sistemas productivos resilientes agrícolas que surgen de la fragilidad y la vulnerabilidad para seguir produciendo alimentos inocuos y sanos que puedan satisfacer las demandas mundiales (FAO, 2017).

Por lo anterior, el objetivo de este trabajo es analizar los factores de resiliencia agrícola de los trabajadores del Valle de Mexicali, dado que esta región cumple con las condiciones arriba indicadas.

### ***La agricultura, la sustentabilidad y la resiliencia***

La actividad agrícola ha enfrentado cambios constantes y radicales a la par de las transformaciones en los modos de producción del sector. Un ejemplo de esto es el auge de la agricultura verde, cuyo fin es disminuir los impactos negativos (económicos, ambientales, políticos y sociales) de la agricultura industrial (Bockel, Vian y Torre, 2016).

Por otra parte, desde hace dos décadas se habla de sustentabilidad como “aquella que busca satisfacer las necesidades del presente sin comprometer que las futuras generaciones satisfagan las propias” (Bruntland, 1987, p.23). Sin embargo, la operacionalidad de este concepto, para algunos considerado una utopía (Murga-Menoyo, 2015), se ha manifestado como una sinergia activa que ha permitido la satisfacción de necesidades intergeneracionales mediante la compactación de la explotación de recursos naturales, la tendencia a la inversión, el avance científico-tecnológico y los cambios sociales, culturales e institucionales que vivimos. De tal manera que en la actualidad se han creado acciones correctivas dentro del caos que prima en los sistemas productivos agrícolas alrededor del mundo (Silva y Ramírez, 2017).

Dentro de estas acciones destaca la resiliencia, la cual ha sido definida como la capacidad de los sistemas (naturales y sociales) para atravesar una perturbación o adversidad y salir de ellas en completa transformación (Wilches-Chaux, 2007). Por ello, la resiliencia es un factor determinante dentro de la sustentabilidad agrícola, ya que dicha actividad económica enfrenta perturbaciones continuamente y los agricultores salen fortalecidos al encararlas. Este concepto ha modificado paradigmas en el mundo actual, sin embargo, es importante analizar sus orígenes e impacto.

### ***Origen del concepto resiliencia***

El vocablo resiliencia, por su origen etimológico proviene del concepto *resilio*, está compuesto por el prefijo *re* y el verbo *saltare* cuyo significado aproximado es “volver de un salto”. De acuerdo con Hernández y Morán (2012), las primeras aplicaciones del concepto se sitúan en el campo de la física y la ecología.

En el ámbito agrícola surgió como una herramienta para disminuir la inestabilidad que provocan las oscilaciones de los precios de los insumos, los cambios en la demanda, los requisitos de calidad cada vez más estrictos, las nuevas regulaciones ambientales, la demanda de cultivos energéticos, etc. (FAO, 2017) y de acuerdo con Altieri y Nicholls (2013), se entiende como la habilidad colectiva o capacidad de respuesta campesina hacia la variabilidad y el cambio ambiental, reduciendo los riesgos a los que se exponen cotidianamente los agricultores a nivel mundial.

## **Desarrollo**

### ***La importancia de la resiliencia en el sector agrícola actual***

La búsqueda de la estabilidad dentro de los sistemas agrícolas como principio base para la sostenibilidad del desarrollo humano es prioritaria, pues hoy se vive en un mundo conformado por sistemas humanos

en constante cambio que provocan desigualdad en diversas dimensiones: geográfica-económica, social y de capital, entre otras.

Por tanto, el término resiliencia ha cobrado fuerza en las últimas décadas, y se considera como una capacidad propia de cualquier sistema existente que disminuye la vulnerabilidad o fragilidad que puede enfrentar durante su funcionamiento a lo largo del tiempo (FAO, 2013; FAO, 2017).

### **La medición de la resiliencia**

En la actualidad (2020), este tema está ampliamente ligado a la idea de *vulnerabilidad*. Según Molina-Prieto (2016), en el canon científico se considera que una alta resiliencia muestra una baja vulnerabilidad.

También es central en la discusión de las organizaciones globales ante los riesgos que representa el cambio climático, la fragilidad de los ecosistemas y la inestabilidad política (Constas, Frankenberger, Hoddinolt, Luma y Russo, 2014; Goal Corporation, 2015).

Sin embargo, no existe una metodología exclusiva para medir la resiliencia de cualquier sistema o comunidad ya que ocurren condiciones particulares ante las perturbaciones propias de una región analizada en un momento determinado.

Así mismo, Goal Corporation define la resiliencia como “la habilidad de las comunidades... para anticiparse y adaptarse a los riesgos y de absorber, responder y recuperarse de los choques y tensiones de manera oportuna y eficaz sin comprometer sus posibilidades a largo plazo” (2015, p.5).

Por tanto, esta habilidad puede medirse mediante cinco componentes, de acuerdo con la metodología *Herramienta para medir la resiliencia comunitaria* (tabla 1):

Factores	Componente clave
Área temática 1	Gobernanza
Área temática 2	Evaluación de riesgo
Área temática 3	Conocimiento y educación
Área temática 4	Gestión de riesgo y reducción de vulnerabilidad
Área temática 5	Preparación y respuesta a emergencias

**Tabla 1.** Componentes clave de la resiliencia.

Elaboración propia a partir de Goal Corporation (2015).

Por otra parte, de acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO] (2013), es posible medir la resiliencia de los sistemas agrícolas considerando su resistencia al atravesar por las siguientes perturbaciones:

1. *Las amenazas naturales*, que tienen repercusión en la productividad, el rendimiento, la reducción de ingresos, entre otros;
2. *Las plagas y enfermedades de las plantas*, que afectan los precios, el comercio, los ingresos, la tasa de fertilización y la reducción de semillas;

3. *La escasez del agua*, cuyo resultado es la preservación de la misma mediante la mejora en la distribución del recurso; y, por último,
4. *El ordenamiento y la tenencia inadecuados*, mismos que no favorecen el acceso a la tierra, la producción de alimentos y la seguridad alimentaria de la sociedad actual.

Por lo cual, la resiliencia agrícola puede ser medida de esta forma:

Amenazas o riesgos	Afectación en el sistema
Amenazas naturales	Rango de productividad Rango de rendimiento Acceso al mercado Reducción de ingresos
Plagas y enfermedades	Reducción de ingresos Reducción de precios Acceso a mercados Tasa de fertilización Recuperación de semillas
Escasez de agua	Reducción de la cantidad de agua para riego Tipo de riego utilizado Uso de tecnología para la conservación del agua
Tenencia inadecuada	Mejoramiento del acceso a la tierra Inversión realizada Conservación del suelo Tecnología de conservación del agua

**Tabla 2.** Dimensiones e indicadores para medir la resiliencia agrícola.

Elaboración propia a partir de la literatura.

### **Metodología**

En la región fronteriza de Mexicali se considera que existe una agricultura sustentable desarrollada por los agricultores de la zona. Sin embargo, no se han identificado claramente los factores que impactan el desarrollo de esta actividad, ni se ha medido el nivel de resiliencia de estos actores sociales. Por ello, en esta investigación de carácter descriptivo y exploratorio se busca identificar dichos factores en los trigueros del Valle de Mexicali.

La investigación se realizó en dicha región fronteriza, localizada al noroeste de México, ubicada en el Distrito de Desarrollo Rural 002 y el Distrito de Riego 014 de la zona fronteriza denominada Delta del río Colorado (figura 1). Comprende una extensión de tierra potencialmente cultivable que sobrepasa las 270 000 hectáreas (está entre los primeros lugares de importancia nacional), en las cuales se utiliza la agricultura de riego abastecida por el río Colorado y los mantos acuíferos de la región.

En esta zona, la producción agrícola es rotativa en ciclos de siembra durante todo el año. En el ciclo primavera-verano el cultivo de mayor importancia es el algodón; en el ciclo otoño-invierno, es el trigo. Este valle destaca por su cercanía con Estados Unidos, la mano de obra barata de la región, la disponibilidad

de agua, la distribución geográfica, entre otras que lo hacen atractivo para los mercados globales y lo han hecho durante tres décadas.

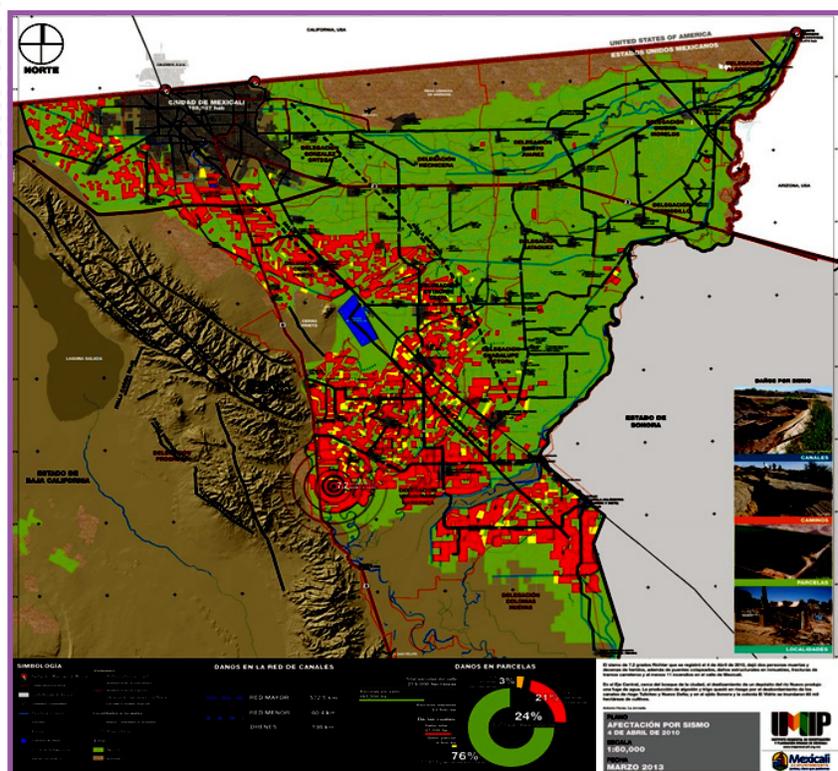


Figura 1. Localización del Valle de Mexicali, Baja California.

Fuente: Instituto Municipal de Investigación y Planeación Urbana de Mexicali [IMIP] (2016).

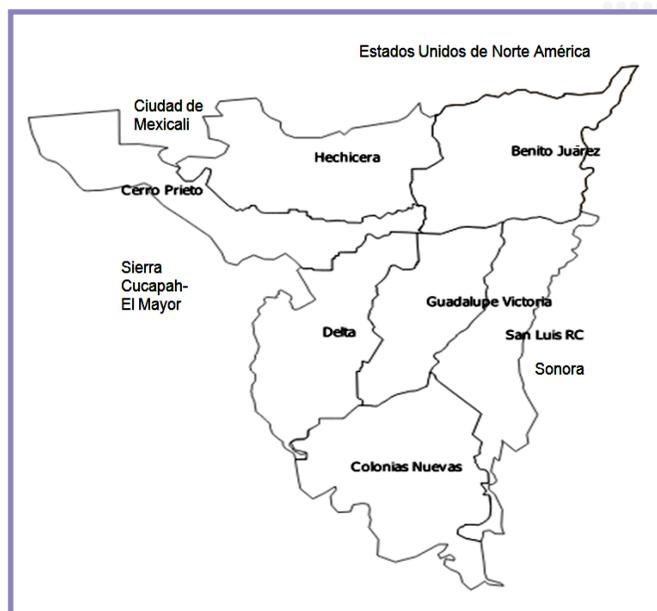
### **Características sociales del Valle de Mexicali**

El Valle de Mexicali, de acuerdo con el Instituto de Estadística y Geografía (Inegi, 2015), cuenta con una población aproximada de 247 051 habitantes (26.73% del total de la población municipal). Su población económicamente activa (PEA) es de 100 729 personas: 70.14% son hombres y 29.86% mujeres.

De acuerdo con el gobierno del estado, la población del Valle dedicada al sector agrícola supera las 15 000 personas, de las cuales, 77.4% son pequeños productores (Sagarpa-Proagro, 2015).

### **Delimitación de la población de estudio**

La investigación se realizó en la región denominada como Cader Benito Juárez, área determinada por la Sagarpa (figura 2), la cual presenta características particulares para la agricultura que impulsan el desarrollo agrícola de la región.



**Figura 2.** División del Valle de Mexicali por Cader.  
Fuente: Elaboración propia.

El Cader Benito Juárez incluye los distritos de riego 4, 5, 6, 7 y la Unidad 1, se caracteriza por una gran porción de las tierras más productivas de la región con una superficie de 46 058.79 hectáreas, en las cuales, en el ciclo otoño-invierno se cultivaron 21 025 hectáreas que representan 43.06% de la superficie total del Cader (Sagarpa, 2015a).

Los cinco principales cultivos de importancia por superficie sembrada son: trigo (89.25%), algodón (59.25%), alfalfa (27.64%), lechuga (5.23%) y cebollín (2.14%) (Sagarpa, 2015b). Esta labor agrícola la realizan pequeños productores que cuentan con lotes de 12.03 hectáreas en promedio (Sagarpa-Proagro, 2015).

Así mismo, se recabó información de la base de datos de Sagarpa-Proagro. Se realizaron 78 encuestas a productores trigueros del Cader para evaluar los indicadores anteriormente definidos.

Primeramente, el análisis de los datos mostró la presencia de cinco perfiles de trigueros con tierra y los beneficios que reciben. Los indicadores se obtuvieron de la revisión de literatura y fueron clasificados en categorías para un mejor manejo: dimensión ambiental, económica, de gestión-institucional y social.

La metodología para la valoración de los indicadores se realizó con el método propuesto por Altieri y Nicholls (2013) para sistemas agrícolas resilientes, donde cada indicador analizado se valoró en una escala de 1 a 5, donde 1 representa menores posibilidades de resiliencia y 5 las máximas. La valoración final se realizó sin ponderaciones, igualmente con una escala de 1 a 5, con igual interpretación. De acuerdo con los autores, para reducir la valoración de los indicadores calificados entre 1 y 2 se asignan colores rojos; a los calificados con 3, colores amarillos; y a los calificados con 4 y 5, colores verdes. El significado de acuerdo al color es: baja resiliencia, posibilidad de mejoramiento y alta resiliencia, respectivamente (tabla 3).

%	Nivel	Categoría	Descripción
0-20	1	Mínima resiliencia	Recursos escasos que propician respuestas con acciones limitadas para abordar perturbaciones.
21-40	2	Baja resiliencia	Capacidad para actuar que permite acciones limitadas a corto plazo (recursos limitados).
41-60	3	Mediana resiliencia	La capacidad mejora por contar con recursos que facilitan desarrollar soluciones a largo plazo.
61-80	4	Resiliencia	Disponibilidad de recursos materiales, económicos, institucionales, geográficos, culturales, sociales, etc. que facilitan la respuesta a diversos problemas y situaciones, que integran y brindan identidad como sociedad agrícola.
81-100	5	Alta resiliencia	Con más recursos para dar respuesta inmediata a las perturbaciones, lo que brinda coherencia en el corto, mediano y largo plazos.

**Tabla 3.** Categorías de resiliencia por indicador.

Fuente: Elaboración propia a partir de Altieri y Nichols (2013) y Goals Corporation (2015).

### Resultados

Al analizar la información obtenida, se identificaron cinco perfiles de productores que se clasificaron de la siguiente manera:

**PERFIL A** (arrendatario). Productores trigueros que pagan una renta fija monetaria para usar las tierras de un ejidatario y/o propietario. Pueden ser personas físicas o morales, su contrato de arriendo incluye dos condiciones: el ejidatario entrega documentos oficiales como certificado parcelario, permiso de riego y datos de identidad como INE o pasaporte mexicano, y cede los derechos de los apoyos gubernamentales que pertenecen al arrendatario. Sin embargo, este perfil no cuenta con derecho a asistir a las juntas ejidales ni disfruta de los beneficios que tiene un ejidatario en el gremio agrícola, como inclusión en programas de ayuda para maquinaria o tecnología ya que se presume liquidez económica; no tiene derecho a cargos públicos en la comunidad ejidal ni a pertenecer a organizaciones campesinas o ejidales. Normalmente tienen más de dos parcelas en arriendo.

**PERFIL E** (ejidatario). Productores trigueros cuya tenencia de la tierra fue heredada por su familiar próximo mediante una sucesión parcelaria que estipula como propietario a la persona siguiente en una lista de sucesión previamente autorizada por el titular de los derechos dentro del núcleo familiar. Esto le da el privilegio de ser considerado para cargos públicos en la comunidad, tiene acceso a programas de apoyo gubernamental sin restricción, a trabajar para dependencias gubernamentales rurales y a recibir crédito agrícola. Además, puede pertenecer a organizaciones rurales de cualquier tipo con los beneficios que ello le confiere, asistir a las reuniones ejidales y participar en la toma de decisiones que se presenten, como la distribución del agua de riego, el precio del recurso, la asignación de los turnos de riego, entre otros.

**PERFIL EA** (ejidatario que arrienda). Son productores trigueros con los dos tipos de perfiles descritos anteriormente. Son titulares de derechos ejidales y al trabajar eficientemente la tierra mediante estructuras laborales bien definidas y dentro del núcleo familiar, en la mayoría de los casos, han amasado

una fortuna que les permite rentar parcelas agrícolas a vecinos o amigos en la comunidad. Se benefician de lo indicado en los dos perfiles anteriores.

**PERFIL P** (propietario). Son personas físicas que han comprado parcelas a pequeños ejidatarios, cuya labor en el campo no les ha redituado como pensaban, por lo que deciden vender la parcela agrícola al mejor postor. Así, este perfil de triguero sólo cuenta con la estructura económica, laboral y organizacional que puede financiar con recursos propios. No tienen derecho a beneficios pues son considerados por la comunidad rural como los “caciques modernos” que se aprovechan de la situación vulnerable de los pequeños productores que no pueden mantener sus parcelas; y el sistema gubernamental los cataloga como personas con un estatus económico alto, que pueden financiar todos los gastos que conlleva el cultivo de trigo, por lo que normalmente son autosuficientes y manejan su comercialización encaminada a generar mayores ganancias.

**PERFIL PEA** (propietario que es ejidatario y arrienda). Este perfil engloba a los productores que tienen títulos de derechos ejidales y dinero que les permite rentar o comprar parcelas de vecinos rurales. Son trigueros que disfrutan de todos los beneficios que reciben los otros perfiles. Parece ser el perfil más fuerte en el Valle de Mexicali, sin embargo, los resultados obtenidos mediante el análisis de datos no afirma esta aseveración.

#### *Análisis de dimensiones e indicadores de resiliencia agrícola*

Igual que en el análisis de datos, se puede observar dentro de la categoría económica la existencia de dos perfiles con mayor resiliencia comparados con los restantes: EA y PEA, ya que obtuvieron una mayor productividad con un mediano rendimiento que les otorgó los mayores ingresos por ciclo. Este ingreso aumenta por los bajos costos de la semilla, los agroquímicos, fertilizantes, mano de obra y maquinaria; mientras que el perfil de menor resiliencia económica es el A, pues logró lo contrario, a los perfiles arriba mencionados, en el mismo ciclo productivo (tabla 4).

Perfil	Productividad	Rendimiento por ciclo	Ingreso por ciclo	Costo de los insumos	Costo de las semillas	Costo agro
A	1	3	2	1	1	1
E	3	4	2	3	3	3
EA	4	4	5	4	4	4
P	2	4	2	2	2	2
PEA	5	3	5	5	5	5

Perfil	Costo del fertilizante	Costo de la mano de obra	Costo de la maquinaria	Div. mercado	Ganancia total	$\Sigma$
A	1	1	1	1	2	14
E	3	3	3	1	4	32
EA	4	4	4	1	5	43
P	2	2	2	1	3	24
PEA	5	5	5	1	1	45

**Tabla 4.** Análisis de la dimensión económica.

Dentro de la dimensión institucional, que determina la capacidad del productor para gestionar los apoyos, créditos, asesorías, capacitaciones, uso de insumos externos, destino de su producción, etc., en la mayoría de los perfiles se observó una baja resiliencia, ya que su única fortaleza es contar con la asesoría de un técnico agrónomo calificado, lo que es un requisito para obtener los créditos de los centros de acopio y los apoyos gubernamentales.

Otro punto importante en esta dimensión es que la mayoría de los productores que obtienen apoyos de los centros de acopio locales envían su producto con calidad de exportación hacia Europa o Estados Unidos. Esto limita la cadena de valor de los trigueros del Valle de Mexicali. Sin embargo, cabe destacar que el perfil EA se mantiene en primer lugar al contar con la mitad de los indicadores dentro de una resiliencia baja y la mitad dentro de una alta.

Perfil	Acceso a créditos	Acceso a apoyos	Tipo de producción	Tipo de mano de obra	Uso/ Insumo ex	Destino de la producción	Capital a reinvertir	Asesor técnico	$\Sigma$
A	2	2	1	3	1	1	3	5	18
E	2	1	2	5	1	1	1	5	18
P	2	3	3	1	1	1	4	5	20
EA	2	1	4	4	2	1	5	5	24
PEA	2	3	5	2	1	1	2	5	21

**Tabla 5.** Análisis de la dimensión gestión-institucional.

Así mismo, el perfil E es el de más baja resiliencia en esta dimensión al contar con 6 de los indicadores calificados dentro de un rango de baja resiliencia y sólo dos con valoración alta, por lo que en esta dimensión es el perfil más vulnerable (tabla 5).

Respecto a la dimensión ambiental, donde se analiza el cuidado y la conservación del medioambiente que realiza el productor, se puede observar que el perfil PEA tiene alta resiliencia pues realiza cuatro prácticas agroecológicas: métodos de conservación del suelo, tipo de siembra utilizada (melga), uso de menos labranza, uso de GPS para la labranza del suelo y origen de la semilla (local), indicadores importantes en esta categoría: Por otro lado, los perfiles A y E tienen baja resiliencia con más de cuatro indicadores dentro de este nivel.

Perfil	Tipo de riego	Tipo de fertilización	Origen de la semilla	Tecnología usada	Método c/agua	Método c/suelo	Tipo de siembra	Rotación de cultivo	$\Sigma$
A	1	1	5	1	1	5	5	1	20
E	1	1	5	2	1	5	5	1	21
P	1	1	5	4	1	5	5	1	23
EA	1	1	5	3	1	5	5	1	22
PEA	1	1	5	5	1	5	5	1	24

**Tabla 6.** Análisis de la dimensión ambiental.

Así mismo, cabe destacar que en esta dimensión ningún perfil cumple con el indicador de rotación de cultivos, al dedicarse al monocultivo del trigo por ser un producto que no requiere mucho cuidado y es económico; utilizan el riego por gravedad, lo que desperdicia el agua, a diferencia del riego por goteo; no cuentan con un método de conservación de agua; y la mayoría de los perfiles utilizan la fertilización química por ser la más barata y efectiva.

La última dimensión de análisis es la social, en la que se procura el bienestar de los productores. En los resultados (tabla 7) se puede apreciar sólo un indicador con alta resiliencia en todos los perfiles, el acceso a servicios básicos, como contar en su vivienda con agua, luz, drenaje, internet, etc.

Perfil	Edad	Antigüedad	Acceso a la salud	Acceso a la educación	Vivienda	Toma de decisiones	Tenencia de la tierra	Acceso a servicios	$\Sigma$
A	5	1	1	3	1	1	1	5	18
E	2	4	2	5	1	1	2	5	22
P	4	2	3	1	1	1	3	5	20
EA	3	3	4	4	2	1	4	5	26
PEA	1	5	5	2	1	1	5	5	25

**Tabla 7.** Análisis de la dimensión social.

Por otro lado, cabe destacar que los perfiles EA y PEA tienen alta resiliencia al tener la mayor antigüedad en el cultivo de trigo, el rango mayor de acceso a la salud (tienen seguridad social o particular), cuentan con más de dos tipos de tenencia de tierra al ser ejidatarios, arrendatarios y hasta propietarios de predios, al mismo tiempo, lo que les otorga los beneficios descritos con anterioridad.

Así mismo, el perfil A es el de menor resiliencia al contar con las menores ponderaciones. Cabe destacar que respecto de la toma de decisiones en sus predios, en todos los perfiles alguien más es el encargado de eso, lo que disminuye el control y la autoridad sobre sus actividades agrícolas.

### **Análisis general por dimensiones de sustentabilidad/resiliencia**

De acuerdo con la tabla 8, el perfil con menor resiliencia es el A; los perfiles E y EA, con resiliencia media; y los perfiles P y PEA, con alta resiliencia. Se concluye que la resiliencia observada en esta categorización de perfiles depende de las ventajas adquiridas de acuerdo con la tenencia de la tierra, su organización y el acceso a oportunidades de crecimiento (económicas, sociales o institucionales) que su identidad les confiere.

Perfil	Dimensión económica	Dimensión institucional	Dimensión ambiental	Dimensión social	Puntuación final
A	14	18	20	18	71
E	32	18	21	22	93
P	43	20	23	20	106
EA	24	24	17	26	96
PEA	45	21	24	25	115

**Tabla 8.** Resultados totales por dimensión.

## Conclusiones

Mediante esta investigación fue posible identificar la existencia de cinco perfiles de agricultores trigueros que cada ciclo se enfrentan a escenarios diversos en las dimensiones estudiadas.

También fue identificable que el factor de mayor peso respecto de la determinación de la resiliencia en cada perfil es la tenencia de la tierra. Como se pudo observar, el perfil PEA cuenta con tres tipos de tenencia y el perfil EA con dos, esto impactó en la resiliencia observada, ya que esa identidad de ejidatario-arrendatario conlleva facilidades que no poseen los perfiles por separado; sólo éstos cuentan con todos los beneficios conjuntos de cada tipo separado: derecho a asistir a juntas ejidales y a obtener apoyos gubernamentales (crédito y programas de insumos y maquinaria, etc.).

Sin embargo, cabe destacar que existen factores externos que todavía afectan la permanencia en el tiempo de estos agricultores, como estar sujetos a los centros de acopio para obtener créditos que les permitan desempeñar sus actividades agrícolas en una economía holgada, ya que esto los obliga a ceder el control de su trabajo a dichos centros, tanto de los insumos internos y externos, como de la entrega de la producción final previamente pactada mediante contratos de garantía del crédito.

Este ejercicio aporta una idea respecto de un tema que amerita ser investigado a profundidad pues cada dimensión abordada es una oportunidad de investigación, no sólo en el Valle de Mexicali sino en zonas semejantes del país.

Cierto es que en esta investigación se aprovecharon las características del Valle de Mexicali, que lo diferencian de otras regiones del país: estar en una zona fronteriza, con mano de obra barata, con población local y migrante, con productos de calidad de exportación desde sus inicios, con condiciones climatológicas y socioeconómicas de potencial sustentabilidad agrícola diversificada; pero no se obvie que otras regiones de México pueden servirse de este acercamiento teórico en sus zonas para ampliar el panorama de lo que ocurre en el sector.

Por tanto, se concluye que la resiliencia agrícola de la población de estudio depende, en gran medida, de las cadenas productivas y de valor que el agricultor establezca, lo que determina que dichos sistemas productivos agrícolas del Valle de Mexicali sean sistemas resilientes y, por ende, sustentables.

## Bibliografía y referencias

- Altieri, M. y Nicholls, C. (2013). *Agroecología y cambio climático. Metodologías para evaluar la resiliencia socio-ecológica en comunidades rurales*. Recuperado de: [www.socla.co/wp-content/uploads/2014/REDAGRESlibro2.pdf](http://www.socla.co/wp-content/uploads/2014/REDAGRESlibro2.pdf)
- Bockel, L., Vian, L. y Torre, C. (2016). *Seguimiento al impacto sostenible de la agricultura verde de las inversiones forestales por los bancos nacionales de desarrollo (BND): adaptación de la metodología de monitoreo, reporte y verificación (MRV)*. FAO.
- Bruntland, G. (1987). *Desarrollo y Cooperación Económica Internacional: Medio Ambiente*. Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y Desarrollo. ONU.

- Constas, M., Frankenberger, T., Hoddinot, J., Luma, J. y Russo, L. (2014). *Principios sobre la medición de la resiliencia. Hacia una agenda para el diseño de medición*. FAO-WFP-USAID-PMA.
- Córdova, C. y León, T. (2013). Resiliencia de sistemas agrícolas ecológicos y convencionales frente a la variabilidad climática en Anolaima (Cundinamarca-Colombia). *Revista Agroecología*, (8):21-32.
- Distrito de Riego del río Colorado 014. (2015). *Descripción de módulos de riego*. Recuperado de: [www.distritoderiego.com.mx/DTTO23/modulo21.htm](http://www.distritoderiego.com.mx/DTTO23/modulo21.htm).
- Fernández, J. y Morán, N. (2012). Cultivar la resiliencia. Los aportes de la agricultura urbana a las ciudades en transición. *Revista Papeles de las relaciones ecosociales y cambio global*, (119):131-143.
- Goal Corporation. (2015). *Herramienta para medir la resiliencia comunitaria ante desastres. Guía metodológica*. Recuperado de: <http://dipecholac.net/docs/herramientas-proyecto-dipecho/honduras/Guia-Medicion-de-Resiliencia.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [Inegi]. (2015). *Resultados de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo. Segundo trimestre de 2015. Boletín de Prensa No. 345/15*. México: Inegi.
- Molina-Prieto, L. (2016). Resiliencia a inundaciones: Nuevo paradigma para el diseño urbano. *Revista de Arquitectura*, 18(2), agosto.
- Murga-Menoyo, M. A. (2015). La utopía de la sostenibilidad: realidades, mitos y controversias. Charla con María Novo y Pilar Aznar. *Foro de Educación*, 13(19):409-426.
- FAO. (2013) *La resiliencia de los medios de vida – Programa marco de reducción del riesgo de desastres para la seguridad alimentaria y nutricional*. FAO.
- FAO. (2017). *Más allá de la resiliencia temporal: resultados que perduren en el tiempo*. Foro Global sobre Seguridad Alimentaria y Nutrición. Resumen de la discusión en línea No. 137. Marzo. FAO.
- Sagarpa. (2015a). *Cierre definitivo de cosechas. Ciclo productivo: O-I. Modalidad: Riego+ Temporal. Año agrícola 2014*. [Documento proporcionado en la oficina central de la Ciudad de Mexicali]. (25 de marzo de 2015).
- Sagarpa. (2015b). *Documento Distrito de Desarrollo Rural 002, río Colorado. Información relevante del distrito al día 19 de marzo del 2015. Cader Cerro Prieto*. [Documento entregado en entrevista]. (23 de marzo de 2015).
- Sagarpa-Proagro. (2015). *Documento BD Expedición por usuario 16-12-2014. Cader Benito Juárez*. [Documento entregado en entrevista con Jefe de Cader]. (26 de marzo de 2015).
- Silva, L. y Ramírez, O. (2017). Evaluación de agroecosistemas mediante indicadores de sostenibilidad en San José de Las Lajas, provincia de Mayabeque, Cuba. *Revista Luna Azul*, (44):120-152.

- Wilches Chau, G. (2007). *Conceptos básicos sobre gestión del riesgo y seguridad territorial. Predecan. Apoyo a la prevención de desastres de la comunidad andina*. Recuperado de: [www.comunidadandina.org/predecan/doc/ext/climaLatino/PREDECAN\\_GW-Ch.pdf](http://www.comunidadandina.org/predecan/doc/ext/climaLatino/PREDECAN_GW-Ch.pdf)