



# Escenarios Futuros sobre la Agricultura y Seguridad Alimentaria Nutricional al 2050 en Guatemala



Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales



PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN DE CGIAR EN Cambio Climático, Agricultura y Seguridad Alimentaria



Efraín José Leguía Hidalgo  
 Coordinador Componente Escenarios Futuros  
 Proyecto Un Viaje Común Universidad para la Cooperación Internacional

Marieke Veeger  
 Coordinadora Regional Proyecto Escenarios Futuros CCAFS América Latí na Universidad para la Cooperación Internacional

# Índice

## Resumen

1. Introducción	4
2. Conceptos claves	4
3. Descripción metodológica	5
3.1. <i>Identificación y clasificación de factores de cambio</i>	5
3.2. <i>Votación de factores de cambio por relevancia e incertidumbre</i>	7
3.3. <i>Debate y selección de los factores de cambio más inciertos e importantes</i>	9
3.3. <i>Construcción de escenarios futuros: identificación de ejes y estados.</i>	11
3.4. <i>Desarrollo de narrativas de 12 escenarios</i>	12
4. Escenarios futuros para agricultura y seguridad alimentaria en Guatemala	13
4.1. <i>Primer conjunto de escenarios</i>	
4.1.1. <b>Escenario: Jual Ch’abil (el mejor)</b>	14
4.1.2. <b>Escenario: La misma Guate</b>	15
4.1.3. <b>Escenario: X Camic</b>	16
4.1.4. <b>Escenario: X Camic</b>	17
4.2. <i>Segundo conjunto de escenarios</i>	
4.2.1. <b>Escenario: La ley de la selva</b>	19
4.2.2. <b>Escenario: Eterna primavera</b>	20
4.2.3. <b>Escenario: Eterna primavera</b>	21
4.2.4. <b>Escenario: La ley de la selva</b>	23
4.3. <i>Tercer conjunto de escenarios</i>	
4.3.1. <b>Escenario: La ley de la selva</b>	25
4.3.2. <b>Escenario: Verde que te quiero verde</b>	26
4.3.3. <b>Escenario: Re-jodidos</b>	28
4.3.4. <b>Escenario: Carnaval de Guatemala</b>	29
5. Identificación de iniciativas que pueden ser robustecidas por escenarios futuros	30
6. Conclusiones	31
7. Referencias	33
8. Anexos	34

## Resumen

En este documento se presenta doce escenarios socioeconómicos cualitativos futuros sobre la agricultura y seguridad alimentaria nutricional al 2050 en Guatemala. Los escenarios fueron creados de manera participativa durante los meses de marzo, abril y mayo de 2019 en el marco del proyecto Un Viaje Común, coordinado por el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), financiado por el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA) y el programa de investigación en Cambio Climático Agricultura y Seguridad Alimentaria (CCAFS). El componente de Escenarios Futuros del proyecto Un Viaje Común es liderado por la Universidad para la Cooperación Internacional (UCI) en coordinación con CIAT y CCAFS.

El proceso de desarrollo de los escenarios culminó con un taller presencial el 15 y 16 de mayo del 2019, del cual participaron 30 funcionarios en representación de entidades estatales, academia, productores, y representantes de cooperación internacional. El objetivo del taller fue desarrollar y analizar de manera participativa escenarios socioeconómicos futuros sobre la agricultura y la seguridad alimentaria nutricional en Guatemala hasta el año 2050. A través de este proceso, el proyecto apoyará la toma de decisiones sobre inversiones (programas, políticas, proyectos) del estado la cooperación, el sector privado y los productores para mejorar la resiliencia del sector frente al cambio climático y al mismo tiempo fortalecer capacidades locales en la construcción y uso de escenarios socioeconómicos futuros.

Los doce escenarios futuros fueron creados mediante la combinación de factores de cambio que impactaran la agricultura y la seguridad alimentaria nutricional (SAN). Estos están vinculados a la demanda de los mercados internacionales por productos agropecuarios, el avance tecnológico, usos del suelo, gestión institucional, gestión de los recursos naturales, y las preferencias y hábitos de consumo. Todo esto bajo un contexto de variabilidad y cambio climático, además de un incremento poblacional, que posiblemente sobrepasa los 24 millones de habitantes en el territorio guatemalteco al 2050 (INE 2015). La exploración de los escenarios permitió que los participantes del taller sugieran acciones concretas para anticipar las oportunidades y prepararse para los retos que plantean los escenarios.

Los escenarios serán usados para apoyar procesos de toma de decisiones sugeridos por las instituciones que participaron en su creación. Dentro del marco del proyecto Un Viaje Común los escenarios apoyarán la priorización de inversiones de FIDA y el estado de Guatemala para fomentar la agricultura sostenible adaptada al clima en el país.

## 1. Introducción

El cambio climático es sin duda una de las mayores amenazas para la agricultura<sup>2</sup>, seguridad alimentaria, salud y medios de vida en las regiones más vulnerables del mundo (IPCC 2014). También es una de las mayores fuentes de incertidumbre para el desarrollo de los países, y su impacto se vuelve aún más complejo e incierto cuando consideramos la interacción con otras fuentes de estrés e incertidumbre como lo son el desarrollo socioeconómico, la estabilidad o inestabilidad política, así como los modelos de desarrollo basados en la extracción y degradación ambiental (Palazzo et al. 2017).

La CEPAL (2018) reporta por lo menos tres índices internacionales usados para evaluar el grado de vulnerabilidad de un país frente al cambio climático que coinciden en ubicar a Guatemala como uno de los países más vulnerables frente a la variabilidad y cambio climático. Además, mencionan que, a pesar de las condiciones de rezagos económicos y sociales y limitaciones presupuestales, es urgente que se tomen medidas acertadas en términos de políticas e inversiones públicas que ayuden a reducir la vulnerabilidad y mejoren los procesos de adaptación. Al ser el sector agrícola altamente dependiente del patrón de precipitación y temperatura para el desarrollo de la actividad, también es altamente sensible hacia eventos climáticos extremos, así como al cambio climático. Esto tiene graves repercusiones en la población que está vinculada a la agricultura de manera directa o indirecta, aproximadamente 1.3 millones de familias rurales.

El Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), tiene como misión fomentar el desarrollo rural integral a través de la transformación y modernización del sector agropecuario, forestal e hidrobiológico. Esto lo hace desarrollando capacidades productivas, organizativas y comerciales para lograr la seguridad y soberanía alimentaria y competitividad, con normas y regulaciones claras para el manejo de productos en el mercado nacional e internacional, garantizando además la sostenibilidad de los recursos naturales. Para ello, el ministerio impulsa el fortalecimiento de la investigación tecnológica en la agricultura, con base en innovaciones que conjugan avances tecnológicos y el conocimiento tradicional de las comunidades guatemaltecas. Así mismo promueve la difusión de formas viables para la selección, el tratamiento y conservación de semillas con potencial para mejorar rendimientos, fomenta buenas prácticas agrícolas; vela por el acceso, disponibilidad, consumo y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales; promocionando el riego, desarrollo de prácticas para la conservación de suelos, generación de tecnología agropecuaria con pertinencia biofísica y cultural y reconversión productiva agropecuaria y aprovechamiento sostenible de los recursos acuícolas, para enfrentar los desafíos de los efectos que el cambio climático representa para el país.

De manera paralela, el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA) en colaboración con el Programa de Investigación CGIAR en Cambio Climático, Agricultura y Seguridad Alimentaria (CCAFS), el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) y la Universidad para la Cooperación Internacional (UCI), vienen implementando acciones con socios locales en Guatemala, Honduras y Nicaragua dentro del marco del proyecto Un Viaje Común, el cual tiene como finalidad el fortalecimiento de las capacidades de expertos y funcionarios de Centroamérica para que estos puedan introducir innovaciones e identificar oportunidades claves de inversión que resultarán en políticas, estrategias y programas climáticos fortalecidos y centrados en prácticas de Agricultura Sostenible Adaptada al Clima (ASAC) para los pequeños agricultores de América Central (CA4).

## 2. Conceptos claves

**Complejidad:** En escenarios futuros la complejidad está determinada por las interacciones en tiempo, espacio y escala de múltiples factores y condiciones políticas, sociales, económicas, ambientales, demográficas, entre otras.

**Incertidumbre:** Este concepto está relacionado con la complejidad y remarca que la evolución en tiempo, espacio y escala de los factores socioeconómicos, políticos, ambientales, demográficos, entre otros, es difícil de pronosticar. Aún con el apoyo de herramientas estadísticas, las predicciones determinísticas, la asignación de probabilidades y sus consecuencias para la planificación, conlleva un alto riesgo, incertidumbre. La exploración de múltiples escenarios futuros consecuentemente debe considerar las incertidumbres asociadas a la evolución de los factores mencionados.

**Plausible:** El concepto de plausibilidad toma relevancia dada la imposibilidad de predecir y planificar con base en el futuro “más probable” en un sistema socioeconómico, político y ambiental dinámico (Mason-D’Croz et al 2016). Consecuentemente, en el contexto de escenarios futuros no hablamos de “predicciones” y tampoco buscamos asignar probabilidades a condiciones futuras particulares (Star et al. 2016). Dicho esto, cuando trabajamos con escenarios futuros nos referimos a múltiples futuros plausibles; definiendo plausible como “aceptables, válidos o creíbles”.

**Pensamiento en sistemas:** El pensamiento en sistemas, derivado del término systems thinking, hace referencia a un análisis holístico que se enfoca en comprender la forma en que se relacionan los componentes de un sistema y cómo estos sistemas trabajan de manera conjunta a través del tiempo y dentro de un sistema mayor. Consistentemente, el trabajo con escenarios futuros debe considerar un acercamiento holístico que permita ver cada escenario como un sistema complejo y entender las interacciones y relaciones de los factores que lo componen.

**Factores de cambio:** También llamados “impulsores” o “conductores” de cambio (o drivers of change). Hazell y Wood (2008) definen factores de cambio como “cualquier factor natural o inducido por el hombre que directa o indirectamente provoca un cambio en los sistemas de producción agrícola”. En este documento conceptualizamos factores de cambio como aquellos factores contextuales que puedan inducir o generar cambios en la agricultura y ganadería, así como en la seguridad alimentaria y nutricional. Estos pueden ser sociales, económicos, políticos, culturales o ambientales. También pueden ser factores externos que influyan lo que sucede en una determinada localidad, país o región.

### 3. Descripción metodológica

La construcción de escenarios futuros para guiar la toma de decisiones sobre agricultura y seguridad alimentaria viene siendo implementada en siete regiones a nivel global por el proyecto de escenarios futuros de CCAFS. Éste se fundamenta en la identificación participativa de los factores de cambio que pueden impactar el futuro del sector agropecuario, de la seguridad alimentaria nutricional y el ambiente en los diferentes países o regiones (Vervoort et al 2014, Mason et al 2016). La secuencia que se usó para crear los escenarios explorativos para Guatemala se describe a continuación.

#### 3.1. Identificación y clasificación de factores de cambio

Con el objetivo de optimizar el tiempo en el taller, la identificación de los factores de cambio, así como su clasificación se realizó a través de una encuesta en línea y sesiones de trabajo previas al taller. Para esto se usaron las siguientes preguntas:

- Cuando piensa en el futuro (hasta el año 2050) de Guatemala ¿Cuáles son los factores que según usted generarán cambios en la agricultura y ganadería?
- Cuando piensa en el futuro (hasta el año 2050) de Guatemala ¿Cuáles son los factores que según usted generarán cambios seguridad alimentaria y nutricional?

- Cuando piensa en el futuro (hasta el año 2050) de Guatemala ¿Cuáles son los factores que según usted generarán cambios en las inversiones agricultura y ganadería?

La encuesta se envió a una lista de líderes y tomadores de decisiones de múltiples sectores y disciplinas relacionadas con la agricultura, el ambiente y la seguridad alimentaria nutricional, identificados con el apoyo del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) de Guatemala, CIAT y CCAFS.

**\* Cuando piensa en el futuro (hasta el año 2050) de Guatemala ¿Cuáles son los factores que según usted generarán cambios en la agricultura y ganadería?**

Debe indicar mínimamente 3 factores de cambio para avanzar a la siguiente pregunta

Factor de cambio 1	<input type="text"/>
Factor de cambio 2	<input type="text"/>
Factor de cambio 3	<input type="text"/>
Factor de cambio 4	<input type="text"/>
Factor de cambio 5	<input type="text"/>
Factor de cambio 6	<input type="text"/>
Factor de cambio 7	<input type="text"/>



Figura 1: Captura de pantalla de una de las preguntas de la encuesta para identificar factores de cambio en Guatemala.

**La encuesta fue respondida por 28 personas distribuidos de la siguiente manera:**

Para clasificar los factores de cambio se recrearon todas las respuestas a la encuesta: todos los factores de cambio señalados por los participantes se imprimieron en tiras de papel. De esta manera se simuló lo que se haría en un taller presencial pidiendo a los participantes que anoten sus ideas en papeles adhesivos. Cada respuesta (factor de cambio) era una tira de papel. Posteriormente se agruparon las respuestas por temáticas y similitud. Seguidamente se nombraron las categorías.

**Q2 Tipo de institución u organización para la cual labora**

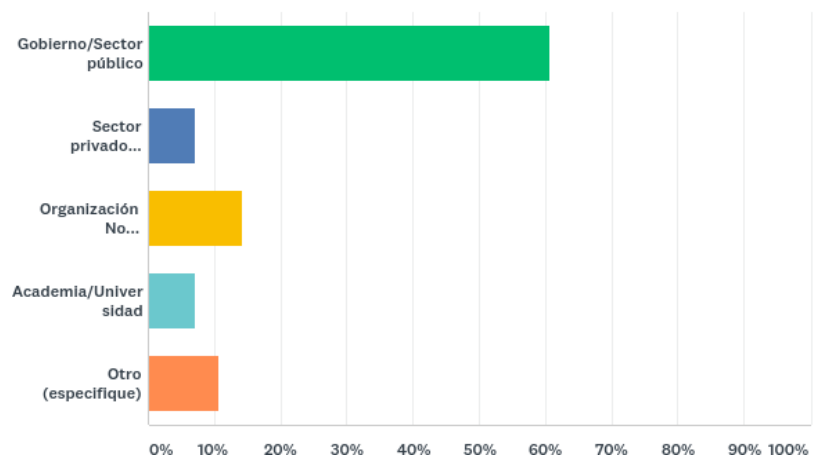


Figura 2: Distribución de las personas que contestaron la encuesta de identificación de factores de cambio según el sector en el que labora.



Foto 1: Trabajo de clasificación de los factores de cambio para Guatemala previo al taller

Finalmente se logró clasificar los factores de cambio en las siguientes 15 categorías:

- Políticas públicas y marcos regulatorios
- Inversión, financiamiento y cooperación
- Desarrollo y adaptación de nuevas tecnologías
- Población y demografía
- Clima
- Conflictividad social e inestabilidad política
- Mercados nacionales e internacionales
- Hábitos de consumo y disponibilidad de alimentos
- Recursos hídricos
- Productividad agrícola y costos de producción
- Infraestructura
- Acceso y cambios en los usos de la tierra
- Degradación ambiental
- Capacitación técnica y educación

### 3.2. *Votación de factores de cambio por relevancia e incertidumbre*

Este paso y los siguientes se realizaron durante el taller. La selección de factores de cambio con base en su relevancia e incertidumbre consiste en pedir a cada uno de los participantes del taller emitir una valoración de los 12 factores de cambio, según su percepción de los que ellos consideran más importantes e inciertos. Para conseguir esto, y tomando en consideración que tanto la identificación y clasificación de los factores de cambio se realizó a través de una encuesta y de la interpretación del equipo de facilitadores, se les pidió a los participantes acercarse la pared con los factores de cambio donde se les explicó cada uno de ellos y se les pidió revisarlos, hacer observaciones y comentarios, y agregar algunos factores que consideren no estaban representados en la pared.

Para la votación de los factores de cambio se dieron las siguientes instrucciones:

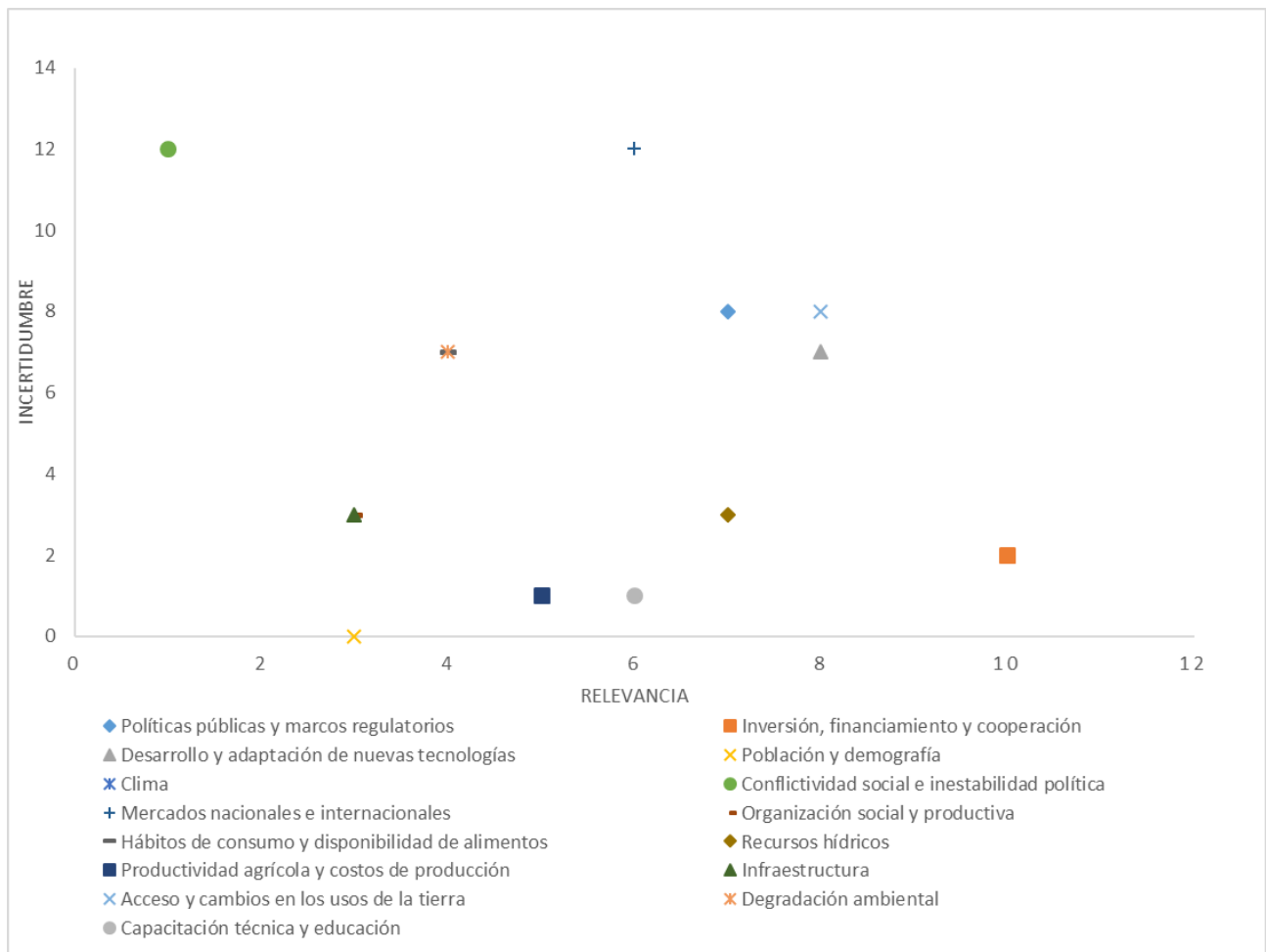
- **Cada participante recibe 5 pegatinas de color naranja y 5 de color verde.**
  - Con las pegatinas naranjas votan para las categorías de factores de cambio más importantes para el futuro de agricultura y seguridad alimentaria nutricional.



Foto 2: Participantes votan para seleccionar a los factores de cambio más importantes e inciertos

- Con las pegatinas verdes votan para las categorías de factores de cambio más inciertos para el futuro de agricultura y seguridad alimentaria nutricional. Con incierto se refiere a que es difícil predecir cómo o en qué dirección va a cambiar.
  - Tomarse un tiempo para analizar cada agrupación / categoría de factores de cambio antes de votar.
  - Reglas para votar:
    - Puede colocar sus pegatinas como mejor considere.
    - Se votará primero los factores de cambio por importancia (naranja).
    - Segundo se votarán los factores de cambio por incertidumbre (verde).
- La última instrucción que se les dio fue que, aunque el cambio climático fue señalado e identificado como un factor de cambio que impactará el futuro de la agricultura y la seguridad alimentaria en Guatemala, les pedimos a los participantes no votar por este factor, ya que el mismo se debe ver reflejado en todos los escenarios que se creen. Posteriormente, los votos fueron contados y presentados a los participantes en un gráfico y una matriz Excel.





**Figura 3: Resultado de la valoración de los factores de cambio impactaran la agricultura y seguridad alimentaria en Guatemala al 2050 según percepción de relevancia e incertidumbre por relevantes e inciertos.**

### 3.3. Debate y selección de los factores de cambio más inciertos e importantes

Los resultados de la votación se debatieron en plenaria para entender la lógica detrás de las valoraciones de los participantes. Se puso especial interés en comprender por qué ciertos factores de cambio fueron valorados como altamente inciertos. El debate fue estimulado a través de las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son los factores de cambio más inciertos y relevantes?
- ¿Qué hace estos factores sean los más inciertos? ¿Y por qué son importantes para el futuro de agricultura y SAN en Guatemala?
- ¿Cuáles fenómenos contextuales externos al ámbito nacional de Guatemala son reflejados aquí?
- ¿Cuales factores reflejan un fenómeno/tendencia emergente (una innovación o una problemática) en el país?
- ¿Cuáles combinaciones de estos factores son desafiantes o interesantes para explorar? ¿Cuáles nos arrojan luz sobre vacíos en nuestro pensamiento actual?

**Cuadro 1: Los siete factores de cambio para el futuro de la agricultura y seguridad alimentaria nutricional en Guatemala con mayores votos según relevancia e incertidumbre.**

Factores de cambio votados más inciertos e importantes Guatemala	Relevancia	Incertidumbre
Mercados nacionales e internacionales	6	12
Acceso y cambios en los usos de la tierra	8	8
Políticas públicas y marcos regulatorios	7	8
Desarrollo y adaptación de nuevas tecnologías	8	7
Hábitos de consumo y disponibilidad de alimentos	4	7
Gestión y degradación ambiental	4	7
Recursos hídricos	7	3

El cuadro 1 muestra los siete factores de cambio con mayores votos según relevancia e incertidumbre. En seguida se describe un resumen de los principales temas que fueron discutidos en el debate en plenaria con base en la lectura de los resultados de la votación. Este debate resultó en la selección de los principales temas que iban a ser explorados en los escenarios.

**Mercados.** Plantaciones de palma aceitera, caña de azúcar, café y banano dominan los sistemas de producción agrícola. Tanto grandes productores y más recientemente, pequeños productores se dedican a esta producción. Aunque la demanda de estos productos es relativamente estable, los precios no lo son; por ejemplo, ahora el precio del cardamomo subió, mientras que el precio del café bajó. Esto es un gran problema para miles de familias que se dedican a este cultivo.

**Tecnología.** Experiencias como las de ANACAFE, que viene incorporando las TIC (tecnologías de la información y la comunicación) al sistema productivo, muestran tendencias en el uso de datos para la toma de decisiones productivas. Esto puede ser además un imán para que los jóvenes sientan curiosidad por el campo y que conozcan y desarrollen formas innovadoras de ayudar a incrementar la producción agrícola.

El uso de los cultivos transgénicos es aún incierto. Es un avance de la ciencia; pero no sabemos cómo se comportarán a futuro. En Guatemala existen plantaciones con transgénicos.

**Políticas públicas y marcos regulatorios.** La sensación de que no existen políticas públicas claras no es tan cierta; Guatemala tiene políticas agrícolas, sobre recursos naturales y hídricos. El problema es que estas no se cumplen y que el estado tiene limitaciones para hacer que estas se cumplan. Esto genera un descontento de la sociedad y desconfianza en sus autoridades.

**Cambios en el uso de la tierra.** Es un problema vinculado a las limitaciones del estado para hacer cumplir las políticas y las regulaciones sobre los recursos naturales. La palma aceitera viene ganando terreno. La deforestación y degradación de los recursos naturales como consecuencia de la expansión de la frontera agrícola ha devenido en conflictos sociales.

**El recurso hídrico.** El caudal de los ríos ha bajado, las nacientes se están secando. Esto se debe al mal manejo de los bosques y al cambio climático. Tenemos también problemas de distribución, acceso y ahora más fuertemente, competencia por el recurso entre los sectores productivos y el agua para consumo. Esto se empeorará por el crecimiento poblacional y por las condiciones de clima que serán peores.

**Hábitos de consumo.** El país adolece de desnutrición crónica, especialmente en las zonas pobres del país y con alta degradación ambiental. El problema de acceso a alimento está a su vez condicionado por eventos extremos como las sequías.

Consecuentemente, hay una relación entre lo que las personas están comiendo con procesos de degradación ambiental y problemas climáticos. La plenaria finalizó con la identificación de combinaciones interesantes de dos factores de cambio, cuales fueron distribuidos entre tres grupos de trabajo.

### 3.3. Construcción de escenarios futuros: identificación de ejes y estados.

Para construir los escenarios se formó tres (3) grupos de trabajo, tratando de tener representatividad de todos los sectores e instituciones en cada uno de los grupos. Dentro de los grupos se revisó los dos factores de cambio (o conjunto de factores de cambio) que les fueron asignados, haciendo énfasis en detalles que están detrás de cada uno de ellos (revisar la pared).

La construcción de escenarios futuros empieza con la definición de ejes y sus respectivos estados opuestos. Los ejes son el resultado de un debate al interior de cada grupo para llegar a un acuerdo sobre el fenómeno o eventos emergentes y que nos gustaría explorar a través de la construcción de escenarios. Mientras que la definición de los estados opuestos de cada eje trata de definir formas alternativas y mutuamente excluyentes en las que se puede expresar el fenómeno definido por el eje. Algunas preguntas que pueden orientar la discusión son:

- ¿Cuáles formas emergentes o innovadoras se observan de este fenómeno?
- ¿Cómo podrían llevarse a cabo en el futuro?

La combinación de los estados opuestos define que es posible y que no. Esta combinación crea un contexto. De esta manera los 3 set de escenarios quedaron definidos de la siguiente manera y se asignaron a cada grupo:

**Cuadro 2: Grupos de trabajo para crear escenarios socioeconómicos futuros para Guatemala al 2050, ejes y estados opuestos.**

Ejes y estados opuestos	Miembros del grupo
<p><b>Grupo 1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Eje 1: Desarrollo y acceso a tecnología</u></li> <li>- Equitativa</li> <li>- Concentrada</li> <li>• <u>Eje 2: Demanda de mercados internacionales</u></li> <li>- Productos diversificados</li> <li>- Commodities tradicionales</li> </ul>	<p>Lourdes Castro - MAGA Luis López Argueta - MAGA David Barrera - MARN Paul Álvarez - CONAP Héctor Manuel Roca - PMA Orsibal Ramírez - UICN Efrain Leguía - UCI</p>
<p><b>Grupo 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Eje 1: Gestión institucional</u></li> <li>- Sector privado define la gestión agrícola</li> <li>- Sector público regula la actividad agrícola</li> <li>• <u>Eje 2: Cambio del uso de la tierra</u></li> <li>- Uso de tierra diversificado</li> <li>- Aumento de monocultivos</li> </ul>	<p>Lorena Gómez - CIAT París Rivera - INSIVUMEH Juan José Pineda - IFAD Ana del Carmen de León - MINFIN Genners Barrios - MARN Lucía Izquierdo - MAGA Danilo Saravia - UCI</p>
<p><b>Grupo 3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Eje 1: Estructura de gestión de recursos naturales</u></li> <li>- Privatizada</li> <li>- Comunal o compartido</li> <li>• <u>Eje 2: Origen de los alimentos</u></li> <li>- Producidos en Guatemala</li> <li>- Importados</li> </ul>	<p>MartinLeal - MAGA MiriamRamírez - ANACAFE MónicaOrozco - UVG Nora Machuca - INSIVUMEH Mónica Barillas - CONAP Karla Diaz - MINFIN Marco Tulio Diaz - MAGA Randolph von Breyman - UCI</p>

Dentro de cada grupo se hizo un breve repaso de cada escenario, con la finalidad de comprobar si la combinación de los ejes y estados opuesto crea cuatro escenarios plausibles e interesantes para explorar. Consecuentemente se preguntó:

- ¿Son plausibles?
- ¿Interesantes de explorar considerando el futuro de la agricultura y SAN en Guatemala?
- ¿Son desafiantes al presente?
- ¿Nos dan nuevas perspectivas a la temática del taller?
- ¿Son diferentes entre ellos?

Otra recomendación que se dio a los participantes es evitar los opuestos de tipo normativos, evitando usar opuestos 'buenos versus malos'.

### 3.4. Desarrollo de narrativas de 12 escenarios

El paso siguiente fue la construcción de los tres sets de escenarios para lo cual cada grupo generó cuadrantes al cruzar sus ejes y estado opuestos de la siguiente manera:

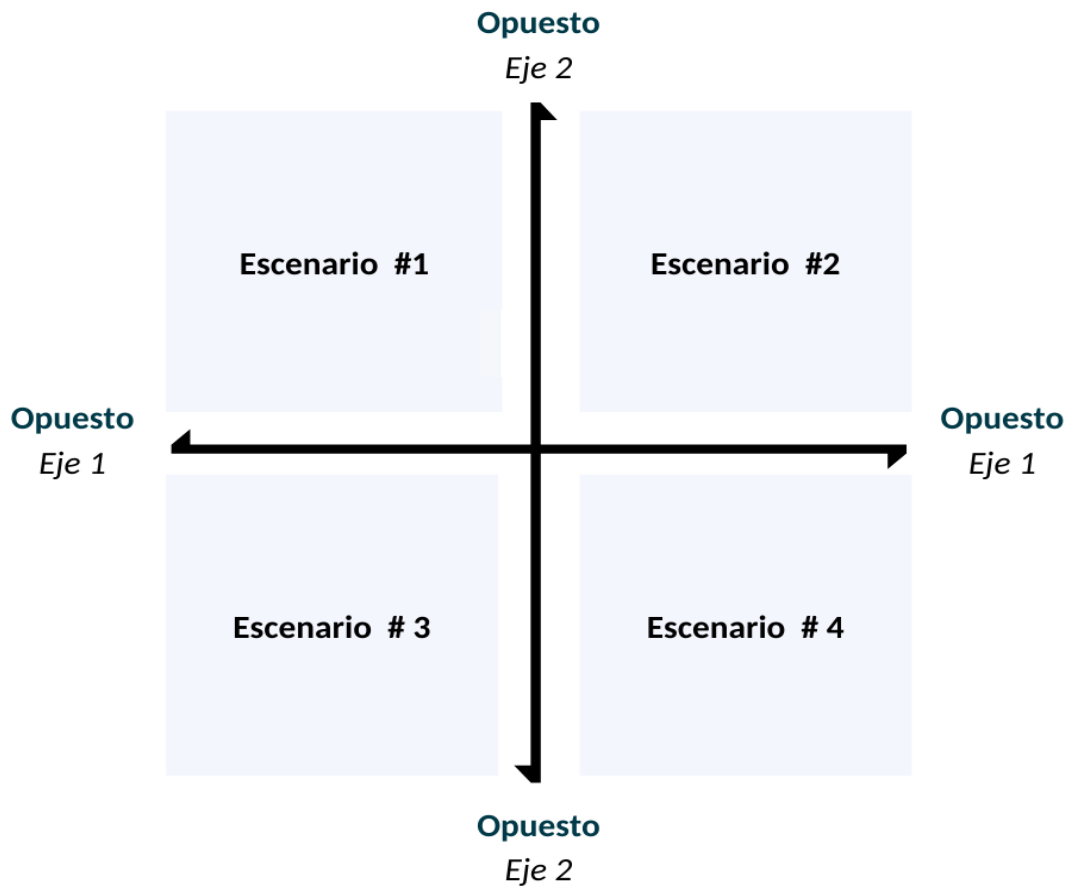


Figura 4: Cruce de ejes y estados opuestos y formación de escenarios futuros.

Una vez definidos los cuadrantes, dentro de los grupos se repasó cada eje y estado opuesto asignado, de esta manera se garantizó que todos los miembros del grupo entiendan los escenarios que se crearon. Seguidamente se pidió a cada uno de los miembros del grupo que se imaginen como se vería uno de los escenarios creados, tomando como referencia la combinación de ejes y estados opuestos.

Se pidió a los participantes, redactar sus ideas como titulares de periódicos y apuntarlos en post-it. Esto ayudó a socializar ideas de manera práctica y agrupar ideas similares.

Una vez entendida la mecánica del ejercicio, los participantes hicieron lo mismo para los otros escenarios.

Al terminar este proceso, se pidió que se imaginaran como se comportarían los otros factores de cambio en el contexto de cada escenario. Estos son los factores que fueron identificados en la encuesta, pero no formaron parte de los ejes. Este paso garantiza que los 12 escenarios exploran el comportamiento de los mismos temas.

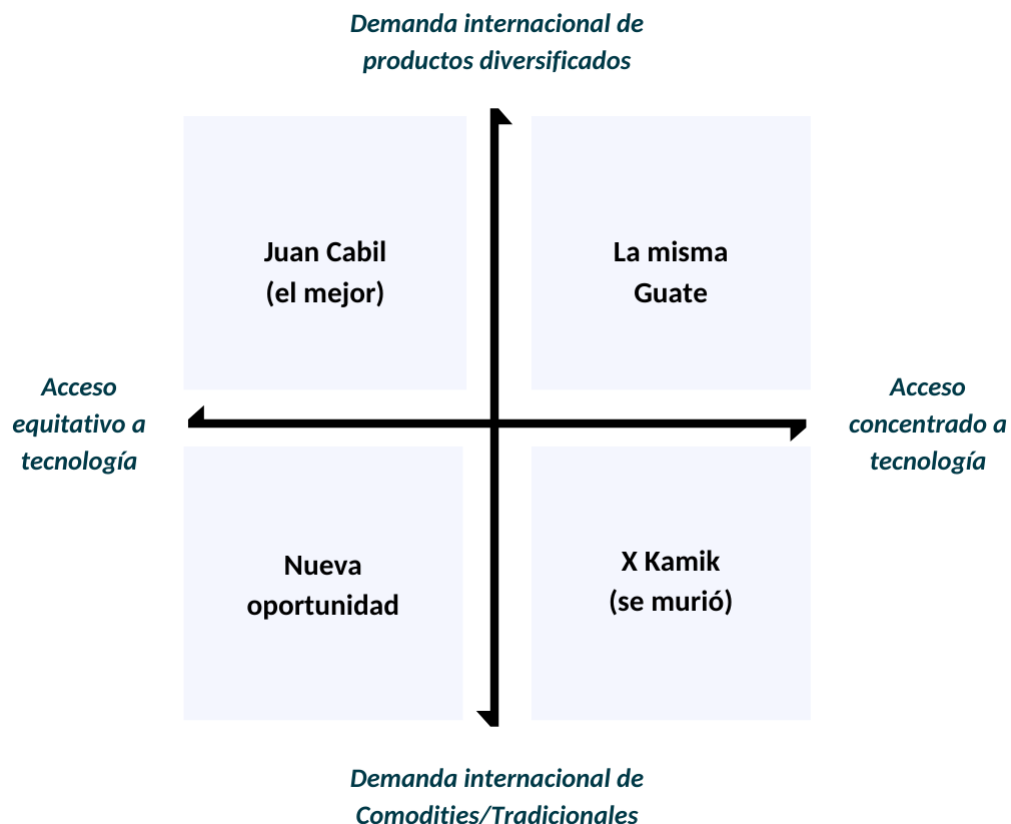
Finalmente, cada grupo se dividió en dos para crear las narrativas y hacer el análisis de los escenarios. También fue el momento para trabajar con los ilustradores, quienes se encargaron de tomar las ideas e ilustrar mediante dibujos, los escenarios que se crearon.

#### 4. Escenarios futuros para agricultura y seguridad alimentaria en Guatemala

A continuación, se describen los escenarios creados durante el Taller de creación y análisis de escenarios futuros sobre la agricultura y seguridad alimentaria nutricional al 2050 en Guatemala.

##### 4.1. Primer conjunto de escenarios

El paso siguiente fue la construcción de los tres sets de escenarios para lo cual cada grupo generó cuadrantes al cruzar sus ejes y estado opuestos de la siguiente manera:



### 4.1.1. Escenario: Jual Ch'abil (el mejor)

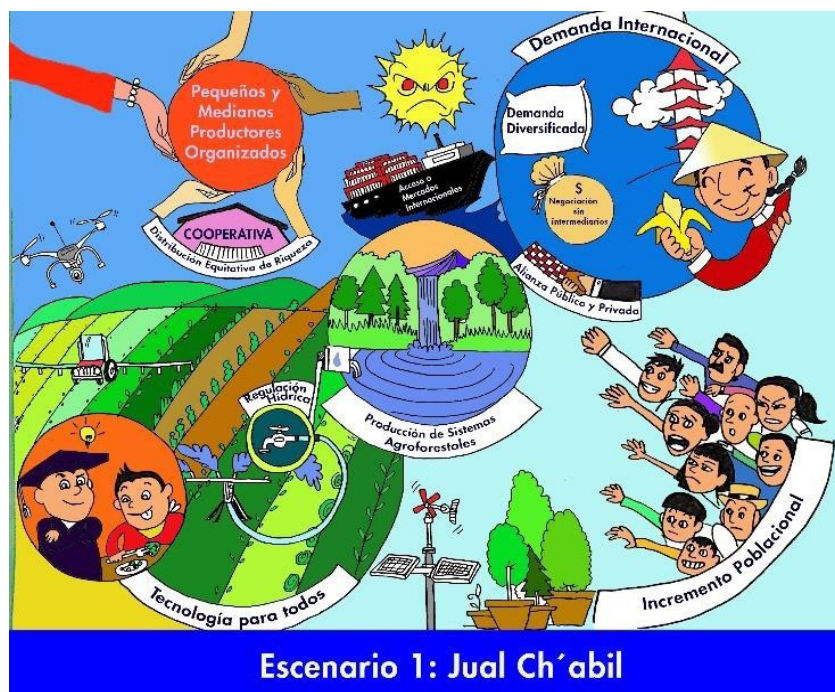


Ilustración 1: Jual Chabil (el mejor). Demanda internacional por productos diversificados y desarrollo y acceso a tecnología equitativa. Dibujante: Alfonso Ralda.

Tiene tres elementos básicos:

- a) La asociatividad
- b) Productores pequeños y medianos
- c) Producción en sistemas agroforestales y reducción de presión sobre bosques naturales y restauración/ reforestación de las áreas donde se produce el agua.

Hay acceso a mercados diferenciados por cumplimiento de las normativas y/o exigencias de los compradores y esto mejora la economía local por una distribución equitativa de la riqueza y procesos de negociación sin intermediarios.

El cambio de ganadería a sistemas agrosilvopastoriles tendrá una repercusión en los servicios ecosistémicos. Habrá apertura de crédito y apalancamiento financiero, incluido la regulación del recurso hídrico. Hay un proceso de adaptación al cambio climático en ecosistemas, los ecosistemas prestan bienes y servicios. Se necesita regular el uso de tecnología que garantiza la sostenibilidad. Habrá nuevos arreglos institucionales y hay distribución de riqueza.

La organización es efectiva, el mercado incentivó a la organización. Existen diferentes cadenas de valor para el acceso a mercado, adquisición de insumos y capacitación. Esto conlleva que cada vez mayor número de productores/familias se vean beneficiadas de este contexto. Los pequeños y medianos productores se empoderan con los diferentes productos elegidos. Al existir mayores ingresos la seguridad alimentaria de las comunidades es resuelta.

### Retos:

- Mantener la provisión de bienes y servicios ambientales.
- Aumento de la demografía.
- Eventos extremos asociados al cambio climático en aumento.

### Oportunidades:

- Hay conocimiento y tecnología disponible.
- Otros mercados: Migrar a otros sectores, diversificación de medios de vida.

### Recomendaciones para evitar los retos y aprovechar

### las oportunidades encontradas en el escenario:

#### Gobierno:

- Utilización de bienes y recursos disponibles de una forma efectiva y puntual.

#### Sector Privado:

- Realizar alianzas público-privadas para la mejor gestión de los recursos.

#### Cooperación:

- Proveer metodologías e inversión en medidas de adaptación y mitigación al cambio climático.

## 4.1.2. Escenario: La misma Guate



Ilustración 2: El mismo Guate. Demanda internacional por productos diversificados y desarrollo y acceso a tecnología concentrada. Dibujante: Alfonso Ralda.

Con relación a la demanda internacional se produce una diversificación de cultivos, provocando cambios de uso del suelo, disminución de mano de obra no calificada, incremento de migración a zonas urbanas o al extranjero en respuesta de la poca disponibilidad de tecnología que brinde servicio de la mayoría. Llevándonos a problemáticas de acceso a los mercados, incremento de familias pobres que no garantizan la seguridad alimentaria.

### Retos:

- Mejor aprovechamiento de la tierra en temas de mayor producción.
- Certificación de la calidad para nuevos cultivos por

sectores ya identificados.

- Inclusión de la mano obra que garantice ingresos sostenibles.

#### Oportunidades:

- Investigación en cultivos diversificados en busca de la calidad
- Conocimientos y productos propios cobren valor e importancia, rompiendo con lo tradicional
- Que las generaciones jóvenes estén especializadas para la generación de productos diversificados.

#### Recomendaciones para evitar los retos y aprovechar las oportunidades encontradas en el escenario:

#### Gobierno:

- El estado debe generar centros de investigación que respondan a la población en general atendiendo medidas de adaptación.

#### Sector Privado:

- Desconcentración de la información tecnológica.

#### Cooperación:

- Apoyar en capacitación a productores y mano de obra no especializada.

### 4.1.3. Escenario: X Kamik

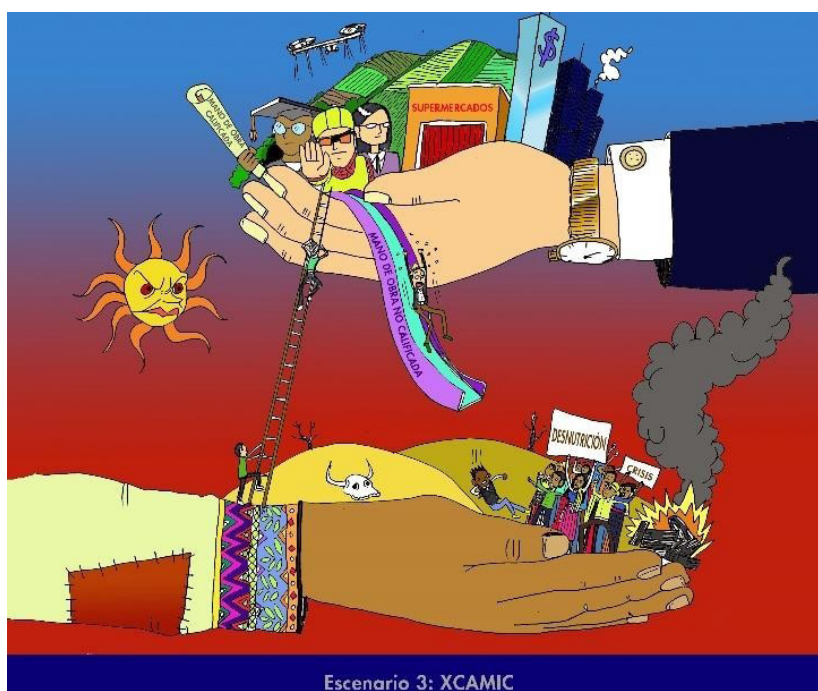


Ilustración 3: X Kamik. Demanda internacional por commodities tradicionales y desarrollo y acceso a tecnología equitativa. Dibuja: Alfonso Balda.

En este escenario los mercados internacionales y nacionales de commodities, son abastecidos por grandes productores, quienes cuentan con el capital para invertir en tecnología y la adquisición de tierras lo cual repercute en una reducción de mano de obra no calificada, al no estar sujetos a regulaciones severas. Los pequeños productores y jornaleros al no contar con una demanda de sus servicios sufren una crisis en la obtención de ingresos, esto incrementaría la pobreza, desigualdad, un mayor número de casos de desnutrición aguda y crónica y agudización de la seguridad alimentaria en sus hogares. La agricultura de subsistencia se vería seriamente afectada por la degradación climática. Se podría presentar una migración masiva a zonas periurbanas o al exterior de Guatemala en búsqueda de fuentes de ingreso. El muy posible que esta combinación de factores pueda provocar una explosión social por la falta de oportunidades, la delincuencia se aumentaría ya que el estado ni la iniciativa privada podrían proveer fuentes de ingreso.





Las innovaciones tecnológicas ayudan a paliar el déficit hídrico y también el acceso a redes de datos climáticos permite hacer mejor planificación de la producción. Se usan semillas transgénicas, mayores insumos agrícolas debido a una falta de regulación y a la demanda de volúmenes del mercado externo, provocando desechos y degradación ambiental. A pesar del incremento de productores las importaciones siempre pasan por manos de los grandes exportadores.

**Retos:**

- Actualización de la curricular de las universidades en ciencias agrícolas basados en las exigencias de las empresas. Recurso humano calificado para aplicación de tecnología e información para producir eficientemente.
- Cumplir con las expectativas y cuotas de producción para aprovechar la demanda del mercado de productos tradicionales.
- Romper paradigmas que solo las grandes empresas pueden dedicarse a la producción de commodities.

**Oportunidades:**

- El escenario motiva a jóvenes a involucrarse nuevamente en una agricultura tecnificada y automatizada.
- Tecnologías reducen en cierta medida la presión que el cambio climático ejerce sobre los sistemas productivos.

**Recomendaciones para evitar los retos y aprovechar las oportunidades encontradas en el escenario:**

**Gobierno:**

- Estudio de la demanda internacional sobre nuevas tendencias de diversificación de productos.
- Apertura comercial normada hacia países cooperantes, que finalmente son los compradores.
- Facilitar el acceso a créditos para innovadores.
- Buscar ofertas locales.

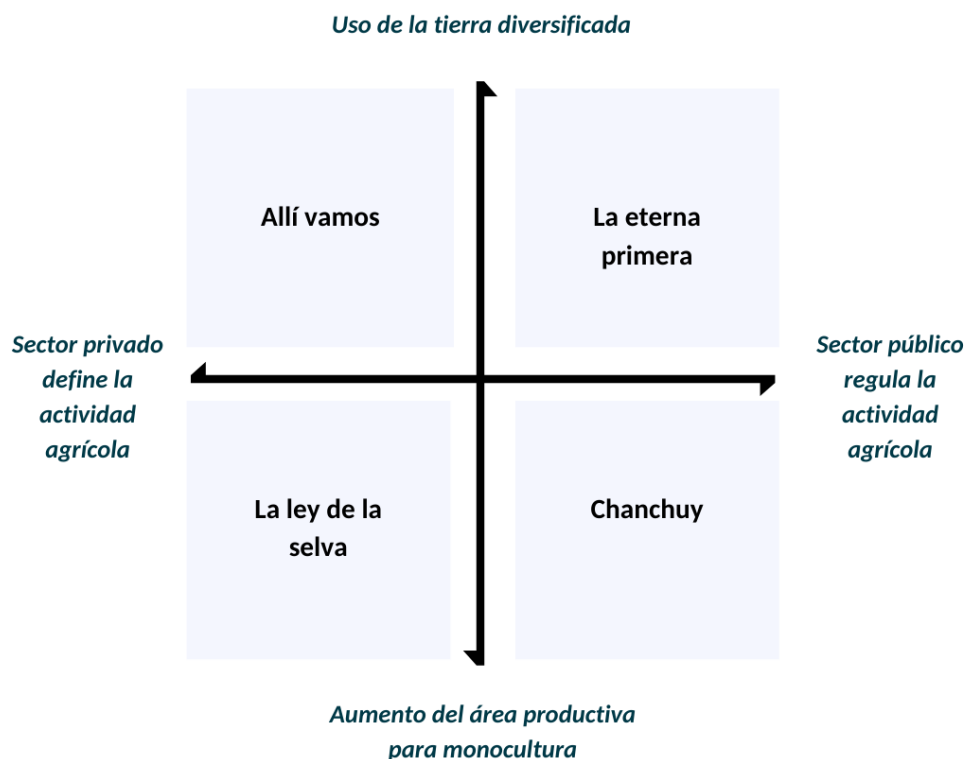
**Sector Privado:**

- Mejorar procesos productivos.
- Aumento del volumen de producción.
- Mejorar la calidad de las exportaciones.

**Cooperación:**

- Proveer capital semilla para favorecer la innovación.
- Cooperantes.

*4.2. Segundo conjunto de escenarios*



### 4.2.1. Escenario: La ley de la selva

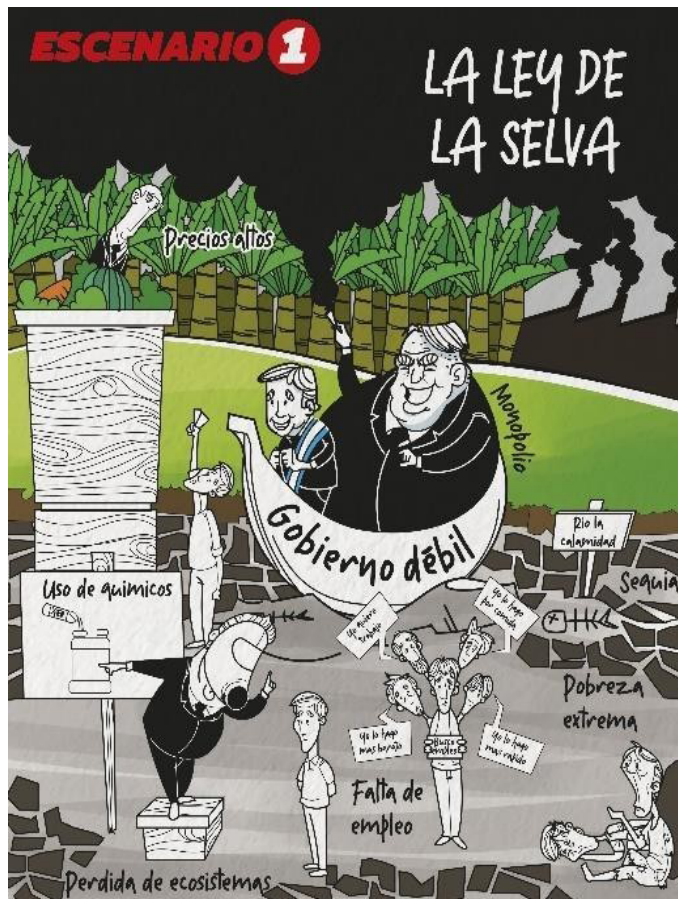


Ilustración 5: “La ley de la selva”. Sector privado define las actividades agrícolas y aumento del área de monocultivo. Dibujante: Carlos López

El escenario se caracteriza por una inseguridad alimentaria que es acompañada de un alto costo y escases de alimentos y por cambios de patrones de consumo. El aumento de la vulnerabilidad climática está acompañado por cambios en los patrones de precipitación y sequía que afectan severamente a la actividad agrícola.

La privatización de los servicios agroclimáticos reduce la inversión en tecnologías limpias e investigación científica.

La falta de control del estado ha generado una afectación de los ecosistemas que se ha traducido en pérdida de la biodiversidad, de la cobertura forestal, degradación de los suelos; esto ha incidido en un aumento de la frontera agrícola.

La debilidad institucional ha permitido el aumento de los monopolios y una falta de control de precios, generando conflictos por el uso del recurso hídrico que inciden en el aumento de la pobreza. Asimismo, existe nulo cumplimiento de los compromisos internacionales.

### Retos:

- Reducción de costo de alimentos.
- Reducción de pobreza.

### Oportunidades:

- Fortalecer políticas de seguridad alimentaria y nutricional.
- Establecer negociaciones con el sector privado.

### Recomendaciones para evitar los retos y aprovechar las oportunidades encontradas en el escenario:

#### Gobierno:

- Crear programas para la generación de empleos en monocultivos a través de negociaciones con el sector privado que permita crear condiciones óptimas para los trabajadores (seguridad laboral).
- Aprovechamiento del crecimiento agroindustrial para la generación de nuevos empleos e implementación de sistemas de tratamiento de aguas

residuales y uso racional del recurso hídrico. (aplica para sector privado y público)

- Creación e implementación de ley de aguas.

#### Sector Privado:

- Crear programas para la generación de empleos en monocultivos a través de negociaciones con el sector privado que permita crear condiciones óptimas para los trabajadores (seguridad laboral).
- Aprovechamiento del crecimiento agroindustrial para la generación de nuevos empleos e implementación de sistemas de tratamiento de aguas residuales y uso racional del recurso hídrico. (aplica para sector privado y público)
- Creación e implementación de ley de aguas.

#### Cooperación:

- Financiar programas de estrategia y negociación.
- Servir de intermediarios entre el estado y sector público.

### 4.2.2. Escenario: Eterna primavera

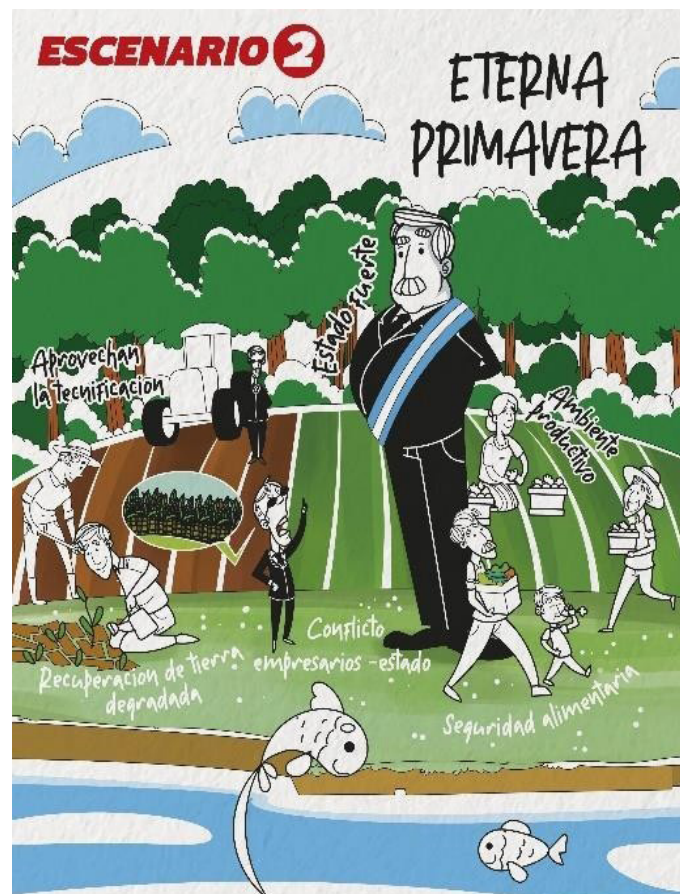


Ilustración 6: Eterna primavera. Sector público regula el sector agrícola y usos de la tierra diversificado. Dibujante: Carlos López

En este escenario existe una disponibilidad y acceso de alimentos que contribuyen a la seguridad alimentaria. ya que existen bajos costos de los alimentos y se materializan cambios de los hábitos de consumo. El mercado regulado permite o contribuye a una mayor dinámica del mercado interno. La gestión ambiental promueve la recuperación de áreas degradadas, la conservación de suelos y un ordenamiento en el uso de los recursos naturales, acompañados de estudios ambientales no sesgados, que generan resiliencia, tanto de los productores como del sector agrícola y alimentario. Los conflictos se derivan por que el sector privado responde a los intereses políticos y al uso del recurso hídrico.

Se promueve la inversión en investigación científica, lo cual promueve el desarrollo tecnológico apropiado acompañando uso de tecnología limpia. Existe una buena gobernanza del sector agrícola que ha promovido el control de áreas de intervención agrícola y el ordenamiento del suelo productivo, así como el involucramiento y aceptación de los productores de las buenas prácticas.

**Retos:**

- Tecnificación de manera sostenible para la producción de alimentos.

**Oportunidades:**

- Buena gestión ambiental.
- Seguridad alimentaria (disponibilidad y acceso de alimentos de calidad).
- Mercados dinámicos.

**Recomendaciones para evitar los retos y aprovechar las oportunidades encontradas en el escenario:**

**Gobierno:**

- Plan de ordenamiento territorial implementado.
- Aplicación de leyes y reglamentos regulatorios.

**Sector Privado:**

- Colabora con dinamizar los mercados.
- Acatando las regulaciones y el marco regulatorio en materia de gestión ambiental.

**4.2.3. Escenario: Ahí vamos**



No existe un adecuado manejo integrado de cuencas que permita mejorar el uso de los recursos naturales minimizando conflictos sociales y territoriales, especialmente por el recurso hídrico. La privatización de los servicios agrícolas incrementa el costo de producción de los alimentos y aumenta la dificultad para adquirirlos, generando vulnerabilidad en la población y la consolidación de monopolios. No existe una buena gestión de las prácticas agrícolas que permita un aumento en la producción, esto tiene implicación en la regulación de precios de los productos agrícolas. El aprovechamiento de los recursos es priorizados y regulados por el sector privado lo que genera dinámicas de migración interna y externa, en búsqueda de mejores alternativas para vivir. Faltan estudios destinados al mejor aprovechamiento de los recursos genera beneficios, tanto económicos y sociales, en doble vía; sector privado y otros actores.

**Retos:**

- Reducir los conflictos por el recurso hídrico.
- Disponer de información técnica actualizada confiable y sistematizada con acceso de todos los sectores.
- Desarrollar la investigación técnica científica (desarrollo tecnológico) en buenas prácticas agrícolas.

**Oportunidades:**

- Contar con políticas que permitan la buena gestión del recurso hídrico.
- 

**Recomendaciones para evitar los retos y aprovechar las oportunidades encontradas en el escenario:**

**Gobierno:**

- Aprobación e implementación ley de aguas.
- Destinar mayor presupuesto para investigación y

generación de información (% del presupuesto ya definido).

**Sector Privado:**

- Cumplimiento de las leyes y regulaciones existentes.
- Acercamiento con las instancias públicas.
- Compartir la información y las buenas acciones en materia agrícola.
- Las relaciones pública-privada mejoradas.
- Participación en la transición de los procesos.
- Priorizar la inversión en investigación científica a mejor detalle.

**Cooperación:**

- Participación en la transición de los procesos
- Priorizar la inversión en investigación científica a mejor detalle.

#### 4.2.4. Escenario: Chanchuy



Ilustración 8: "Chanchuy". Aumento del área para monocultivos y sector público regula la actividad agrícola.

Este escenario refleja el cambio de uso de suelo gestionado por el sector público enfocado a los monocultivos, en él nos encontramos con uso de tecnologías limpias, expertos del cultivo, disminución de áreas para cultivos, disminución de áreas para adaptación y mitigación al cambio climático e incremento de áreas susceptibles a deslizamientos e inundaciones (producto del cambio climático).

La alineación de políticas y mecanismos financieros con políticas agrícolas hacia un enfoque de monocultivo genera dinámica migratoria y poca investigación científica.

Las regulaciones inclinadas hacia monocultivos disminuyen el acceso a alimentos y reducen áreas que pueden destinarse a otros cultivos.

En el escenario de monocultivo se podría producir una alteración de los ecosistemas, generando una invasión a la flora y fauna (especies exóticas) lo que provocaría: Pérdida de paisajes, cobertura forestal y de biodiversidad, pérdida de ecosistemas conflicto en los recursos hídricos, suelos no sustentables por degradación. Al final se presentaría una degradación de suelos, degradación ambiental y disminución de áreas boscosas.

En cuanto al tema económico y de mercado se reduce la cooperación, habrá un aumento de exportaciones de los monocultivos, no se cumplen los compromisos del País y podría presentarse una disminución de las importaciones de los monocultivos (en el caso de la palma, el aceite.)

**Retos:**

- Reducir la vulnerabilidad ante los cambios del clima.
- Introducción de tecnologías limpias en el sistema de monocultivo.
- Financiamiento destinado a investigación científica.

**Oportunidades:**

- Aprovechamiento del requerimiento de mano de obra de los monocultivos.
- Lograr consensos entre el estado y sector privado que permitan generar políticas ambientales que protejan los ecosistemas.

**Recomendaciones para evitar los retos y aprovechar las oportunidades encontradas en el escenario:**

**Gobierno:**

- Crear lineamientos que permitan que el sector privado y gobierno adopten tecnologías limpias para ser competitivos impulsados por el mercado internacional.
- Crear programas de concientización dirigidos al sector privado y público en pro del ambiente.
- Implementación de sistemas de alerta temprana.

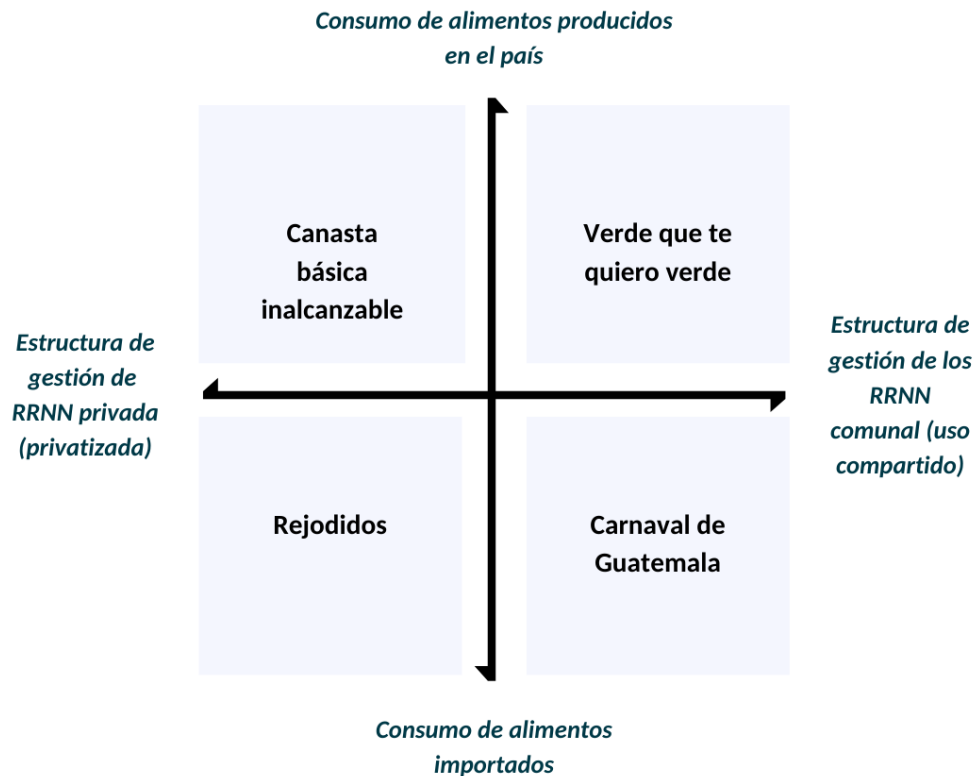
**Sector Privado:**

- Generar programas de aprovechamiento o inclusión de los trabajadores a los monocultivos con salarios competitivos.

**Cooperación:**

- Promover el aprovechamiento de becas de estudio por la cooperación internacional.
- Financiar programas de estrategia y negociación.
- Servir de intermediarios entre el estado y sector público.

*4.3. Tercer conjunto de escenarios*





### 4.3.1. Escenario: Canasta básica inalcanzable

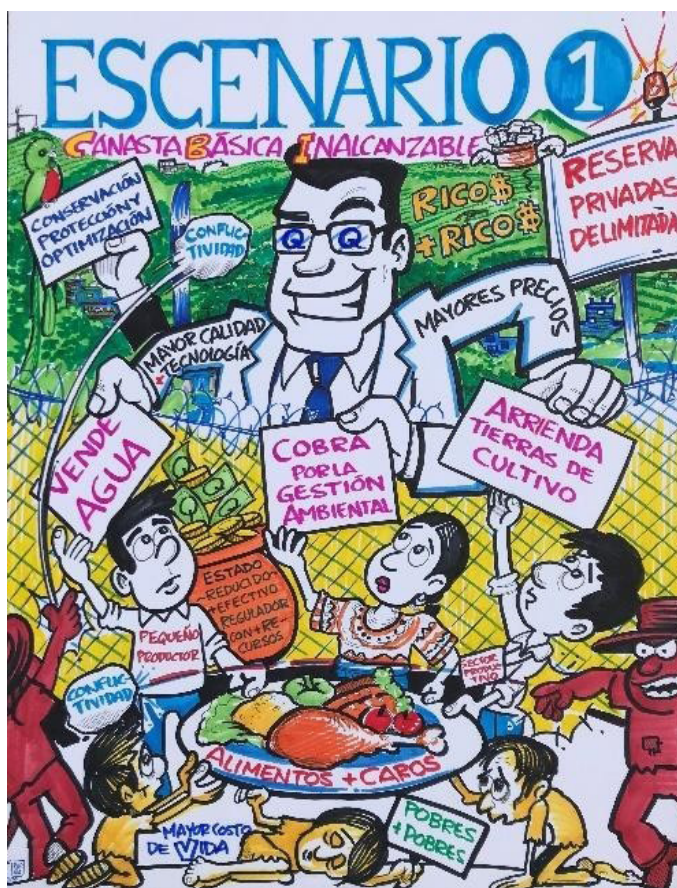


Ilustración 9: “Canasta básica inalcanzable”. Consumo de alimentos producidos y estructura privada de gestión de recursos naturales. Dibujante: Pablo Piloña

Existe una privatización de la gestión de los Recursos Naturales y de la producción de alimentos para el consumo nacional, lo que hace que el valor de la canasta básica sea muy elevado, causando conflicto social y migración de la población. Existe un crecimiento industrial para producir alimentos, lo que conlleva a un incremento de ingresos al Estado por mayor cobro de impuestos y aranceles por traer tecnología de punta. Los nuevos ingresos se destinan a temas específicos sociales ambientales. Las industrias al contar con tecnología de punta optimizan sus procesos de producción, pero sin incrementar la tasa de generación de empleo ya que las maquinas reemplazan al capital humano. Debido a la variabilidad climática que afecta a Guatemala, ha hecho que la producción se concentre en una menor cantidad de personas/ empresas que tienen el poder económico para invertir en incrementar la productividad haciendo una inversión fuerte en estrategias de adaptación y mitigación al cambio climático e inversión en mejorar la calidad de los recursos naturales específicamente en recurso hídrico.

Así mismo, el sector privado invierte en seguridad y protección de sus áreas de producción y conservación de cualquier amenaza que la población en general pueda causar. Las inversiones realizadas en conservación de fuentes hídricas y mejoras de su calidad, ha hecho que el recurso sea mucho más caro y que su venta no sea tan accesible para la población en general, solamente para un estrato económico que lo puede pagar, consecuentemente los servicios ambientales que provee el sector privado son elevados también. Debido a la privatización de los recursos naturales, el papel que juega el Estado se ha delimitado a ser ente moderador o facilitador para el cumplimiento de la legislación ambiental nacional existente, ya que las demás funciones las realiza el sector privado.

### Retos:

- Alto costo de producción de alimentos y alta inversión en protección y conservación de recursos naturales.
- Evitar el crecimiento desmedido de área de producción por parte del sector privado.

### Oportunidades:

- Mejora de la calidad de los productos y optimización de los procesos con uso racional de los recursos naturales.
- Desarrollo de nuevos mercados nacionales de tecnología de punta bajo estándar de sostenibilidad.

### Gobierno:

- Creación de una alianza público-privada para la administración/gestión de recursos naturales.
- Incentivar la importación de tecnologías de punta a bajo costo.

### Sector Privado:

- Creación de una alianza público-privada para la administración/gestión de recursos naturales.
- Incentivar la importación de tecnologías de punta a bajo costo.

### Cooperación:

- Acceso a fuentes de financiamiento internacional.

*Recomendaciones para evitar los retos y aprovechar las oportunidades encontradas en el escenario:*

### 4.3.2. Escenario: Verde que te quiero verde



Ilustración 10: “Verde que te quiero verde”. Consumo de alimentos producidos en el país y estructura de gestión de recursos naturales de manera comunal. Dibujante: Pablo Piloña

Uso racional de los recursos naturales, con una alta valoración de los bienes y servicios ambientales, que promueve la regeneración de los ecosistemas y su conservación. Se fortalecen las estructuras de autogestión y desarrollo rural con una planificación local. Vendemos y exportamos bosques y maderas sustentables. Fortalecimiento, capacitación y educación de personas del área rural para la tecnificación de la agricultura. Estado fuerte con mayor capacidad reguladora de derechos de uso. El empleo en las ciudades es industrializado. Los productores privados compran servicios a las comunidades. Se promueve la generación de un fondo para la gestión de recursos naturales y se da un mayor uso de la tierra en zonas de conservación, dando prioridad a la protección de bosques y cuencas. La tecnificación es centralizada a ciertas áreas centrales, principalmente en áreas de exportación. Se genera un sistema de gestión fortalecido, dando un desarrollo comunitario contemplando la restauración y conservación de ecosistemas a través de la generación de impuestos a los servicios prestados. La investigación es desarrollada en el país.

**Retos:**

- Fortalecimiento de cooperativas.
- Capacidad reguladora del Estado.
- Incentivar a los jóvenes a la formación agrícola.

**Oportunidades:**

- Los recursos naturales representan un alto valor económico, por lo que hay mayor disponibilidad de tierras para conservar.
- Manejo eficiente de los recursos del Estado.

***Recomendaciones para evitar los retos y aprovechar las oportunidades encontradas en el escenario:***

**Gobierno:**

- Desarrollo de una metodología de valorización de los recursos naturales (bienes y servicios ambientales).
- Concientización y educación a las comunidades para la formación de cooperativas orientadas a la conservación de recursos naturales.
- Aumentar los centros de formación agrícola orientados al uso sostenible de los recursos naturales.

tad al uso sostenible de los recursos naturales.

**Sector Privado:**

- Desarrollo de una metodología de valorización de los recursos naturales (bienes y servicios ambientales).
- Concientización y educación a las comunidades para la formación de cooperativas orientadas a la conservación de recursos naturales.
- Aumentar los centros de formación agrícola orientados al uso sostenible de los recursos naturales.

**Cooperación:**

- Desarrollo de una metodología de valorización de los recursos naturales (bienes y servicios ambientales).
- Concientización y educación a las comunidades para la formación de cooperativas orientadas a la conservación de recursos naturales.
- Aumentar los centros de formación agrícola orientados al uso sostenible de los recursos naturales.



**Recomendaciones para evitar los retos y aprovechar las oportunidades encontradas en el escenario:**

**Gobierno:**

- Promover la descentralización de acciones gubernamentales que facilite el acceso a los servicios públicos.

**Sector Privado:**

- Alianzas público-privadas para la gestión de los recursos naturales, agricultura, seguridad alimentaria e infraestructura.

**Cooperación:**

- Fortalecer la integración regional.

**4.3.4. Escenario: Carnaval de Guatemala.**

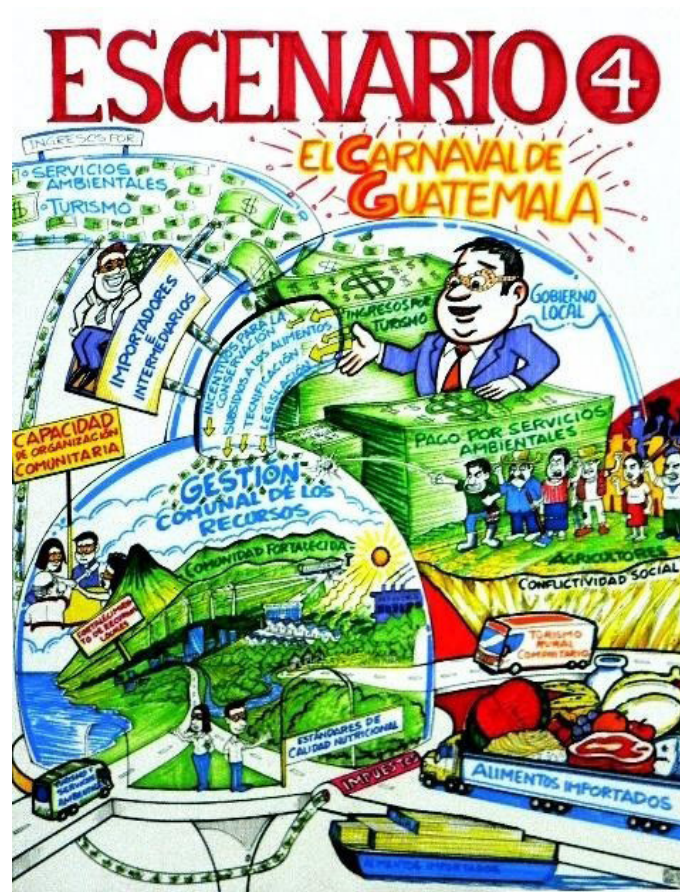


Ilustración 12: “Carnaval de Guatemala”. Consumo de alimentos importados y estructura de gestión de recursos naturales de manera comunal. Dibujante: Pablo Piloña

Existe una buena infraestructura de puertos, aeropuertos, carreteras para la importación y distribución de alimentos al país. El Estado impone estándares de calidad nutricional a los alimentos importados. Se fortalece la capacidad de gestión municipal, tanto en presupuestos como en sus atribuciones. Es una economía verde, con énfasis en la protección, conservación y restauración de ecosistemas. Hay venta de servicios ambientales (electricidad, bonos de carbono). La riqueza son los recursos naturales y se promueve el uso de energías limpias. Se fomenta el turismo rural-comunitario. El Estado se financia a través de impuestos a las importaciones, pero debe dar subsidios a los alimentos localmente. Hay migración de la agroindustria a la industria manufacturera para la exportación. Los importadores, intermediarios y distribuidores conforman uno de los sectores económicos más dinámicos del país. Se debe dar ordenamiento territorial a nivel local y regional. Estado descentralizado, con gestión de abajo hacia arriba. Modelos de gestión comunitaria con alta capacidad de organización.

**Retos:**

- Fortalecimiento de la política fiscal.
- Fortalecimiento de la gobernanza local con participación social.

**Oportunidades:**

- Gestión integrada de los ecosistemas y la biodiversidad.
- Sistemas de gobernanza local.

**Recomendaciones para evitar los retos y aprovechar las oportunidades encontradas en el escenario:****Gobierno:**

- Fortalecimiento de la política fiscal y de recaudación.
- Fortalecimiento de la gobernanza local con participación social.
- Gestión territorial y biodiversidad.

**Sector Privado:**

- Alta inversión en infraestructura.

**Cooperación:**

- Fortalecimiento de los procesos de integración regional.

## 5. Identificación de iniciativas que pueden ser robustecidas por escenarios futuros

Uno de los objetivos del taller era identificar procesos de toma de decisiones sobre el futuro de agricultura y SAN en Guatemala que pueden ser apoyados o robustecidos por los escenarios. A continuación, se detallan las sugerencias que participantes y actores dieron antes, durante, o posterior al taller sobre procesos que pueden ser fortalecidos a través del uso de los escenarios o la metodología.

<i>Institución/Sector</i>	<i>Tema/Iniciativa/Programa</i>	<i>Contacto</i>
<b>FUNCAFE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejorar la estrategia nacional de la prevención de la desnutrición crónica.</li> <li>• Explorar la desnutrición crónica del país al 2050.</li> </ul>	Miriam Ramírez
<b>INSIVUMEH</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actualización de planes de estudio y generar líneas de investigación para universidades.</li> </ul>	Paris Rivera
<b>MARN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortalecimiento de capacidades en la creación de escenarios.</li> </ul>	Daniel Barrera
<b>MARN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usar la metodología de escenarios futuros para robustecer los planes y programas enfocados en gestión de riesgos.</li> </ul>	Genners Berrios
<b>Anónimo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar las competencias y alcances futuros de MAGA y MARN Explorar la gestión de la biodiversidad vinculada a la agricultura, la seguridad alimentaria y la gestión y gobernanza territorial.</li> </ul>	
<b>CONAP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presión del crecimiento poblacional sobre los recursos naturales que se encuentran en las áreas naturales protegidas de Guatemala.</li> </ul>	Raúl Álvarez

<b>Institución/Sector</b>	<b>Tema/Iniciativa/Programa</b>	<b>Contacto</b>
<b>MAGA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actualizar los reportes del sistema de contabilidad ambiental y económica de Guatemala (SECAE).</li> </ul>	Martín Leal
<b>FIDA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoyar la formulación de un diagnóstico ambiental y de cambio climático Guatemala (SECAP) y el plan país de oportunidades estratégicas (COSOP).</li> </ul>	Oscar Grajeda
<b>MAGA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentar los escenarios a los jefes MAGA y MARN del nuevo gobierno.</li> </ul>	Marco T. Díaz

## 6. Conclusiones

Según el INE (2015), al 2050 se espera que la población de Guatemala sobrepase los 24 millones de habitantes, aproximadamente 55% más que la población al 2014. Alimentar a esa población, se convierte en un gran reto para los subsiguientes gobiernos. Si además consideramos que el cambio climático incrementará la presión sobre la economía guatemalteca, sus recursos naturales y sus habitantes, con especial impacto en los más vulnerables, entonces la tarea se pone cuesta arriba. Bajo este contexto, la planificación de intervenciones efectivas para hacer frente a los retos futuros es clave para mejorar las condiciones del sector agropecuario.

La complejidad del sistema agroalimentario, el cual incluye el ambiente, las personas, infraestructura, instituciones, políticas, insumos, procesos, así como actividades referidas a la producción, como el procesamiento, la distribución, y la demanda de mercados, hace difícil prever las circunstancias en las que un país como Guatemala estará en treinta años. La efectividad de planes e inversiones para fomentar la adaptación en el sector agropecuario depende, en parte, de tomar en cuenta las incertidumbres que plantean las interacciones de los factores arriba descritos. En tal sentido, es pertinente plantearnos interrogantes tales como: ¿En cuáles condiciones estará en treinta años Guatemala? ¿corresponderá a los supuestos que tenemos actualmente y en los cuales se basaran futuras inversiones estatales, privadas y de la cooperación? ¿cómo estarán manejando los recursos naturales, hídricos, y los servicios ecosistémicos de los cuales dependen los productores para poder cultivar? ¿qué tipo de inversiones se deben hacer para que productores puedan producir bajo esas futuras condiciones socioeconómicas y climáticas?, y ¿qué efecto tendrían estas inversiones en la cantidad y calidad de alimentos que las personas consumen?.

Doce escenarios socioeconómicos plausibles fueron contruidos y analizados de manera participativa con funcionarios del gobierno, sector privado, organizaciones no gubernamentales, academia e investigación, entre otros, con la finalidad de explorar diferentes contextos que podrían impactar la agricultura y la seguridad alimentaria nutricional en Guatemala hasta el año 2050. La construcción de dichos escenarios se fundamentó en la identificación de impulsores de cambio.

Los escenarios que se construyeron nos hablan de las relaciones y “mundos” formados por la combinación de los siguientes impulsores de cambio:

- El tipo de productos agropecuarios demandados por los mercados internacionales, es decir, productos diversificados no tradicionales o, por el contrario, los commodities agropecuarios tradicionales como el café, caña, palma.

- El avance tecnológico está cambiando la forma de producir a nivel mundial, y al 2050 el avance de la tecnología se asemejará a lo que ahora conocemos como ciencia ficción. Sin embargo, quienes tendrán acceso a la tecnología, ¿será accesible a todos? O por el contrario, serán las grandes empresas las lideren y acaparen el desarrollo tecnológico en la agricultura ¿Qué implica para Guatemala y sus recursos naturales, que la agricultura sea tecnificada? ¿Qué implicancias tiene para la juventud y su relación con el agro? ¿Qué pasa con los procesos migratorios y la mano de obra?.
- Otro eje usado para definir escenarios fue el uso de la tierra, en el cual se analizó la diversificación en el uso de la tierra, frente al incremento de monocultivos.
- La gestión institucional en la cual el sector privado define la agenda del desarrollo agropecuario, o el sector público regula la actividad agrícola.
- La estructura de la gestión de recursos naturales de manera privatizada o de manera compartida.
- Las preferencias y hábitos de consumo orientados a alimentos producidos en Guatemala o importados.

A partir de la inmersión en cada escenario y el análisis de los retos y las oportunidades que plantean cada uno de ellos, los participantes pudieron identificar acciones que permitirían aprovechar las oportunidades que presentan cada uno de los escenarios, prepararse para enfrentar los retos, y en algunos casos evitar que ese escenario llegue a hacerse realidad. Estas sugerencias fueron descritas en acciones concretas que podrían tomar las entidades del sector público, los productores, el sector privado, y los organismos de cooperación internacional. Se espera que el proceso de construcción de los escenarios apoye y robustezca la formulación de planes, políticas, programas e iniciativas de las instituciones que participaron en el taller. En este sentido, instituciones como el MAGA, MARN, FIDA, INSIVUMEH y ANACAFE dieron propuestas para el uso de los resultados de este taller.

Algunos participantes recomendaron apoyar la construcción de los escenarios con datos cuantitativos y escenarios climáticos futuros, especialmente los referidos a temperatura y precipitaciones. Al mismo tiempo reconocieron que la metodología es útil en procesos de planificación de la adaptación frente al cambio climático, por esta razón expresaron que sería de mucha utilidad que capacite detalladamente a personal de instituciones claves.

Finalmente, se considera que el taller fue una valiosa introducción a la anticipación de futuros inciertos bajo los efectos de la vulnerabilidad y variabilidad climática; una que puede traducirse en funcionarios, y otros actores claves del sector agropecuario y ambiental, con una visión más amplia del futuro y con un manejo de herramientas innovadoras para la toma de decisiones.



## 7. Referencias

CEPAL, N., & de Desarrollo, F. N. 2018. *La economía del cambio climático en Guatemala*. Documento técnico 2018. Hazell, P; Wood, S. 2008. Drivers of change in global agriculture. *Philosophical Transaction. Royal Society B* (2008) 363, 495–515 doi:10.1098/rstb.2007.2166

INE. 2015. República de Guatemala: *Estadísticas demográficas y vitales 2014*. Instituto Nacional de Estadísticas de Guatemala.

IPCC, 2014. *Climate change 2014: impacts, adaptation, and vulnerability. Part A: global and sectoral aspects*. In: Field, C.B., Barros, V.R., Dokken, D.J., K.J (Eds.), Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

Mason-D’Croz, D., Vervoort, J., Palazzo, A., Islam, S., Lord, S., Helfgott, A., Havlík, P., Peou, R., Sassen, M., Veeger, M., van Soesbergen, A., Arnell, A.P., Stuch, B., Arslan, A., Lipper, L., 2016. *Multi-factor, multi-state, multi-model scenarios: exploring food and climate futures for Southeast Asia*. *Environ. Model. Softw.* 83, 255–270. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.envsoft.2016.05.008.

Palazzo, A; Vervoort, J; Mason-D’Croz, D; Rutting, L; Havlík, P; Islam, S; Bayala, J; Valin, H; Abdou Kadi, A; Thornton, P; Zougmore, R. 2017. *Linking regional stakeholder scenarios and shared socioeconomic pathways: Quantified West African food and climate futures in a global context*. *Global Environmental Change*. 45: 227 – 242.

Star, J., Rowland, E. L., Black, M. E., Enquist, C. A., Garfin, G., Hoffman, C. H., ... & Waple, A. M. (2016). *Supporting adaptation decisions through scenario planning: Enabling the effective use of multiple methods*. *Climate Risk Management*, 13, 88-94.

Vervoort, J.M., Thornton, P.K., Kristjanson, P., Förch, W., Ericksen, P.J., Kok, K., Ingram, J.S.I., Herrero, M., Palazzo, A., Helfgott, A.E.S., Wilkinson, A., Havlík, P., Mason- D’Croz, D., Jost, C., 2014. *Challenges to scenario-guided adaptive action on food security under climate change*. *Glob. Environ. Change* 28, 383 – 394. doi:http:// dx.doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2014.03.001

## 8. Anexos

Día 1: 15 de mayo 2019

<b>Nombre</b>	<b>Institución</b>
Héctor Roca	PMA
Luis López	DAA/MAGA
Mónica Orozco	UVG
Martin Leal Navas	MAGA – UCC
Juan José Pineda	FIDA
Lourdes Castro	DCPR/MAGA
Nora Machuca	INSIVUMEH
Doris Rivera	INSIVUMEH
Orisbal Ramírez	UICN
Marco Tulio Díaz	VIDER / MAGA
Marieke Veeger	UCI – CCAFS
Carlos Ramos	MARN
Byron Calgua	TROPICAL TOUR
Efraín José Leguía	UCI – CIAT
Silvia Zúñiga	MARN
Jenny Vásquez	MARN
Lorena Gómez	CIAT
Raúl Álvarez	CONAP
Mónica Barillas	CONAP
Genners Barrios	MARN
Mariela Meléndez	ANACAFE
David Barrera	MARN
Jonathan Guerrero	MAGA/DCPF
Krista Fernanda González	MAGA/DCPF
Alejandro Santos	RA
Oscar Rojas	RA
Dayanara Andrino Jiménez	MAGA/DCPF
Eusebio Tomas	ASORECH
Dickson García	INSIVUMEH

Día 2: 16 de mayo 2019

<b>Nombre</b>	<b>Institución</b>
Efraín Leguía	UCI – CIAT
Héctor Roca	PMA
Marco Tulio Díaz	VIDER/MAGA
Ana del Carmen de León	MINFIN
Lorena Gómez	CIAT
Luis López	DDA/MAGA
Mónica Orozco	UVG
Orisbel Ramírez	UICN
David Barrera	MARN
Genners Barrios	MARN
Karla Díaz	MINFIN
Juan José Pineda	FIDA
Nora Machuca	INSIVUMEH
Doris Rivera	INSIVUMEH
Mónica Barillas	CONAP
Raúl Álvarez	CONAP
Martin Leal	MAGA – UCC
Lourdes Castro	DCPF – MAGA
Marieke Veeger	UCI/CCAFS
Gabriela Fuentes	CEAB - UVG
Lucía Izquierdo	MAGA
Miriam Ramírez	FUNCAFE
Dayanara Andrino	MAGA / DCPF
Krista González	MAGA / DCPF
Jonhathan Guerrero	MAGA/DCPF
Alfonso Ralda	Estudio Coyote & Chacal
Carlos Fernando López	Ilustrador
Pablo Piloña	Ilustrador
Danilo Saravia	UCI – CCAFS
Oscar Grajeda	FIDA