



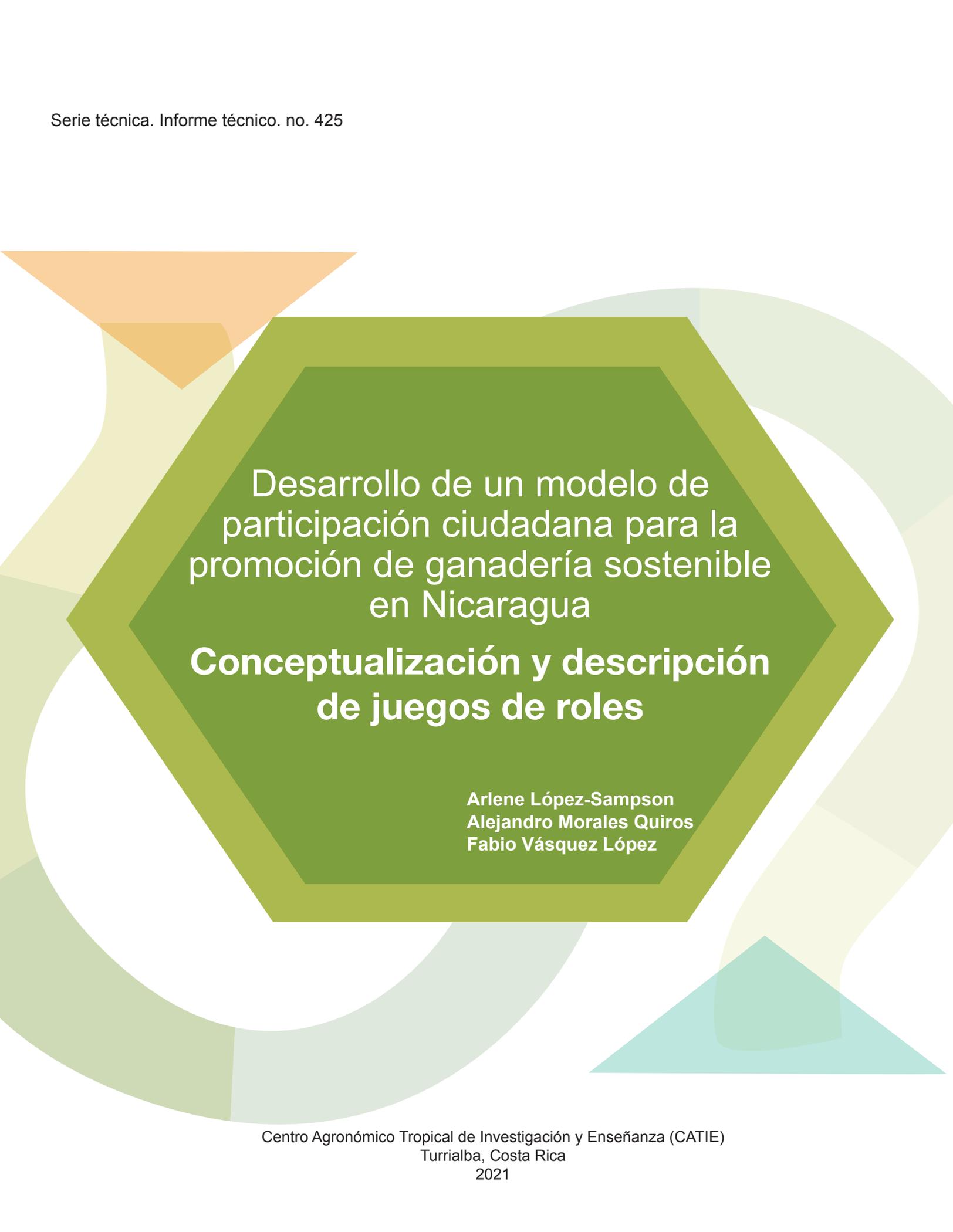
PROGRAMA
DE INVESTIGACIÓN SOBRE
Bosques, Árboles
Agroforestería



Desarrollo de un modelo de
participación ciudadana para la
promoción de ganadería sostenible
en Nicaragua

**Conceptualización y descripción
de juegos de roles**

Arlene López-Sampson
Alejandro Morales Quiros
Fabio Vásquez López



Desarrollo de un modelo de
participación ciudadana para la
promoción de ganadería sostenible
en Nicaragua

**Conceptualización y descripción
de juegos de roles**

Arlene López-Sampson
Alejandro Morales Quiros
Fabio Vásquez López

CATIE no asume la responsabilidad por las opiniones y afirmaciones expresadas por los autores en las páginas de este documento. Las ideas de los autores no reflejan necesariamente el punto de vista de la institución. Se autoriza la reproducción parcial o total de la información contenida en este documento, siempre y cuando se cite la fuente.

© CATIE - Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, 2021

ISBN 978-9977-57-751-7

636.0097285

L864 López-Sampson, Arlene

Desarrollo de un modelo de participación ciudadana para la promoción de ganadería sostenible en Nicaragua. Conceptualización y descripción de juegos de roles / Arlene López-Sampson, Alejandro Morales Quiros y Fabio Vásquez López.
– 1ª ed. – Turrialba, Costa Rica : CATIE, 2021.

40 p. : il. – (Serie técnica. Informe técnico / CATIE ; no. 425)

ISBN 978-9977-57-751-7

1. Ganadería sostenible 2. Participación comunitaria 3. Políticas 4. Nicaragua
I. Morales Quirós, Alejandro II. Vásquez López, Fabio III. CATIE IV. Título V. Serie.

Citación sugerida:

López-Sampson, A; Morales Quiros, A.; Vásquez López, F. 2021. Desarrollo de un modelo de participación ciudadana para la promoción de ganadería sostenible en Nicaragua. Conceptualización y descripción de juegos de roles. Turrialba, Costa Rica, CATIE. 40 p. (Serie técnica. Informe técnico / CATIE, no. 425).

Revisores:

Luis Orozco-Aguilar

Norvin Sepúlveda

Diseño y diagramación: Tecnología de Información y Comunicación, CATIE

Tabla de contenido

1. Resumen ejecutivo	5
2. Introducción	7
3. Antecedentes	8
4. Participación ciudadana en la promoción de la ganadería sostenible (Plan PARCI proGS)	9
4.1 Metodología.....	9
4.2 Análisis de resultados de la encuesta a actores clave del sector ganadero nicaragüense.....	9
4.2.1 Participación en el sector ganadero.....	9
4.2.2 Motivaciones para desarrollar producción sostenible.....	10
4.2.3 Obstáculos que enfrenta el sector ganadero.....	11
4.2.4 Conocimiento de leyes nacionales relacionadas con el manejo de recursos naturales y discusión de políticas.....	12
4.2.5 Políticas y normativas que se necesitarían para incentivar ganadería sostenible .	13
4.2.6 Comentarios finales.....	14
4.3 Modelo conceptual y enfoque del juego.....	14
4.4 Descripción del juego.....	16
4.4.1 Participantes.....	16
4.4.2 Fichas de participantes.....	17
4.4.3 Fichas de dinero.....	17
4.4.4 Tablero.....	17
4.4.5 Cartas de acción y actualidad.....	18
4.4.6 Sesión de impresiones al final del juego.....	18
4.5 Secuencia del juego.....	19
4.5.1 Guion de introducción.....	19
4.5.2 Primer turno (año 1).....	20
4.5.3 Segundo turno (año 2).....	21
4.5.4 Tercer turno (año 3).....	22
4.5.5 Cuarto turno (año 4).....	24

4.6	Aplicación del juego	26
4.6.1	Validación.....	26
4.7	Decisiones de los participantes.....	27
4.7.1	Planes de acción para la producción ganadera.....	27
4.7.2	Estrategia para conseguir financiamiento (año 2) para implementar el Plan de Acción	28
4.7.3	Estrategias de mercadeo que abran las puertas a nuevos mercados.....	29
4.7.4	¿Cómo enfrentar el impacto de eventos extremos: en el juego impacto de sequía?	29
4.8	Impresiones sobre el juego	29
4.8.1	Debriefing.....	30
4.9	Opiniones vertidas por los actores claves por medio de entrevistas puntuales	31
4.9.1	Mejoras al juego sugeridas por los participantes.....	33
5.	Conclusiones	34
6.	Agradecimientos	34
7.	Literatura citada	35
8.	Anexos	36
8.1	Anexo 1: Lista de materiales de <i>Plan PARCI proGS</i>	37
8.2	Anexo 2: Encuesta a actores clave del sector ganadero nicaragüense	37

1. Resumen ejecutivo

El presente documento describe la metodología para desarrollar un modelo de juego de roles que fomente la participación efectiva de actores sectoriales relevantes en políticas/normativas ligadas a una producción y sector ganadero sostenible en Nicaragua.

El diseño del juego llamado “Participación ciudadana promoviendo ganadería sostenible” (Plan PARCI proGS) se basó en sugerencias de la literatura de *serious gaming* y en la consulta a actores clave del sector ganadero nicaragüense. Esta consulta se realizó a través de una encuesta de 15 preguntas con la que se buscaba conocer mejor la situación actual del gremio ganadero local, su posición y visión con respecto a la ganadería sostenible y los principales conflictos que enfrentan actualmente. Entre los consultados estuvieron representantes de organizaciones de fomento de la actividad ganadera y fortalecimiento de la capacidad competitiva de la ganadería nicaragüense, de organizaciones no gubernamentales de cooperación para el desarrollo, profesores de instituciones de educación superior, relacionados con la formación de zootecnistas y médicos veterinarios, y labores de investigación y extensionismo en el área de la ganadería y expertos nacionales en el área de la ganadería enfocados en la capacitación, diseño y asesoramiento de empresas ganaderas.

Entre los hallazgos de las encuestas a actores clave se obtuvo que la mayoría de los encuestados considera que existe una buena comunicación/interacción entre actores e instituciones del sector ganadero, sin embargo, solo el 22 % cree que existe un consenso en cuanto al futuro de la ganadería nicaragüense. Los actores están conscientes de la importancia de su participación en las políticas públicas para fortalecer la ganadería y todos los encuestados conocen el concepto de ganadería sostenible y los posibles beneficios. Sin embargo, en términos del conocimiento de políticas y estrategias de apoyo del sector, hubo un vacío de conocimiento y aplicación.

El juego de roles **Plan PARCI proGS** se ideó de manera tal que los participantes utilicen todo su conocimiento, creatividad y experiencia en la vida real para desarrollar un plan estratégico que les permita mejorar la calidad y rentabilidad de la ganadería local a largo plazo. Se espera que este juego de roles motive la colaboración entre los diferentes actores del sector ganadero, los estimule a exponer sus ideas y resalte la importancia de su participación en el desarrollo de políticas/normativas que incentiven la ganadería sostenible.

Durante los talleres de validación se recogió una rica discusión sobre acciones afirmativas en pro de un manejo sostenible de la ganadería. Los participantes expresaron sentirse motivados durante el juego y que les permitió un espacio de interacción entre los diferentes actores asistentes en los talleres. Se recogieron puntos de mejoras para el juego, las cuales pueden ser integradas en futuras rondas de validación del juego.

Se espera que esta herramienta de participación sea utilizada por los diferentes actores del sector como un punto de entrada y consenso para promover discusión y reflexión sobre algunas de problemáticas relacionadas al manejo de sostenible de recursos naturales y participación.

2. Introducción

El uso de herramientas y metodologías para la modelación participativa de problemas complejos es cada vez más valioso en diversos ámbitos como la investigación, planificación y conservación; como un esfuerzo que promueve el aprendizaje en vivo, las negociaciones y concientización en los procesos de manejo de recursos naturales, usos de suelos y estrategias de comunicación interdisciplinario (Campo *et al.* 2010; Oberle 2004; Weselow & Stoll-Kleemann 2018).

Para incentivar la participación de calidad de actores clave en las políticas/normativas relacionadas con el manejo sostenible de recursos naturales, varios proyectos han utilizado el enfoque del *serious gaming* como herramienta para estimular la acción colectiva y el aprendizaje social de actores clave. El aprendizaje social que otorga esta herramienta permite a los participantes adquirir nuevos conocimientos o reestructurar el conocimiento preexistente, así como cambiar sus puntos de vista o paradigmas, y mejorar el entendimiento del punto de vista del otro y la colaboración entre actores (Baird *et al.* 2014).

Un ejemplo del uso de los juegos de roles en el desarrollo y análisis de políticas/normativas fue elaborado en el contexto de producción de café bajo sistemas agroforestales en Kodagu, India (Garcia *et al.* 2020). Desde hace años, ha existido un debate sobre los derechos de los productores de café para comercializar las especies forestales que crecen en sus cafetales sin la aprobación previa de la autoridad reguladora. Para resolver este conflicto, se utilizó un juego de roles con la participación de académicos, representantes de los productores, organizaciones conservacionistas y líderes comunitarios, con el objetivo de determinar lo que sucedería si la regulación de corta de árboles se eliminara. El juego permitió analizar diferentes escenarios con y sin la regulación antes de implementarlos en la vida real, lo que evidenció variables que no habían sido tomadas en cuenta en discusiones anteriores y evitó decisiones desafortunadas que pudieran haber sido perjudiciales para el entorno (Garcia *et al.*, 2020).

En Holanda, se utilizó un juego de roles para incentivar la negociación entre entidades gubernamentales, inversionistas privados y estatales, y ambientalistas, para reactivar la discusión de políticas para el desarrollo de la región de IJsselmeer. El juego ayudó a los participantes a redescubrir su interdependencia e intereses en común, además de que cambió ideas preconcebidas que tenían uno del otro, por ejemplo, algunos actores percibían que los inversionistas privados solo buscaban ganancias económicas, pero se dieron cuenta de que también estaban interesados en apoyar iniciativas de bienestar social y ambiental (Bots & vanDaalen 2007).

Existen otros ejemplos de la utilización de los juegos de roles para incentivar la negociación y la participación de actores clave con diferentes puntos de vista, en temas relevantes como por ejemplo, en la elaboración de planes estratégicos de conservación abarcando varios escenarios y casos (Duke & Geurts 2004), manejo de recursos naturales y silvopastoralismo en Francia (Etienne 2003), manejo de aguas en Tailandia (Promburon 2004), manejo de humedales en Myanmar (Sindorf *et al.* 2020), manejo sostenible de paisajes agroforestales en tres continentes (van Noordwijk *et al.* 2020) y planificación de uso de tierras en Sao Paulo, Brasil. (Ducrot *et al.* 2015).

En el estudio se aplicó esta herramienta para idear un juego que fomentara la participación de los actores clave del sector ganadero como un punto de entrada para apoyar el desarrollo de ideas conjuntas entre los actores del sector ganadero para la formulación y negociación de políticas/normativas que incentiven el desarrollo de una ganadería sostenible.

3. Antecedentes

La ganadería es una de las actividades agropecuarias más importantes de la región centroamericana. Es fuente de empleo en las zonas rurales, especialmente en países como Nicaragua, donde la ganadería aporta alrededor del 5 % del producto interno bruto (PIB) y genera un 31 % del empleo en el sector agrícola (FUNIDES 2020b). Sin embargo, la ganadería tradicional también es responsable de la degradación de los ecosistemas naturales debido principalmente a su modelo extensivo.

En Nicaragua, se estima que entre 1983 y 2013, el país perdió 3,3 millones de hectáreas de bosques (Bermúdez *et al.* 2015), a causa del modelo tradicional de ganadería. Esto también ha causado el agotamiento de los suelos y el aumento de la vulnerabilidad de la actividad pecuaria frente a los efectos del cambio climático (Villanueva *et al.* 2009).

El modelo tradicional de ganadería es cada vez menos rentable y cada día son más los ganaderos, especialmente los pequeños, que ven amenazada su propia seguridad alimentaria (Villanueva *et al.* 2009). Para lograr cambios en el modelo de producción existente, es de vital importancia la participación de todos los sectores de la ganadería en el desarrollo de políticas y normativas que incentiven el desarrollo de una ganadería más sostenible.

Por lo tanto, se desarrolló el juego de roles llamado “Participación ciudadana promoviendo ganadería sostenible” o **Plan PARCI proGS**, inspirado en el enfoque de *serious gaming*, el cual utiliza herramientas participativas para facilitar la negociación e interacción de actores de diferentes disciplinas y perspectivas para estimular cambios en sistemas socioecológicos complejos (Tschakert & Dietriche 2010).

4. Participación ciudadana en la promoción de la ganadería sostenible (Plan PARCI proGS)

4.1. Metodología

El diseño de Plan PARCI proGS se basó en sugerencias de la literatura sobre *serious gaming*, así como en la consulta de fuentes oficiales sobre leyes, lineamientos, normas e iniciativas relativas al sector ganadero nicaragüense y ganadería sostenible. Además, se aplicó una encuesta de 15 preguntas (Anexo 2) a actores clave del sector ganadero nicaragüense, con el objetivo de conocer la situación actual del gremio ganadero local y los principales conflictos que enfrentan actualmente.

El análisis de resultados de la encuesta se muestra en la Sección 4.2.

4.2. Análisis de resultados de la encuesta a actores clave del sector ganadero nicaragüense

En total, se recibió respuesta de nueve personas representantes de organizaciones e individuos clave relacionados con el sector ganadero en Nicaragua, entre ellas:

- Dos organizaciones de fomento de la actividad ganadera y fortalecimiento de la capacidad competitiva de la ganadería nicaragüense (FAGANIC y CONAGAN)
- Una organización no gubernamental (ONG) de cooperación para el desarrollo (*Heifer International* Nicaragua)
- Dos instituciones de educación superior relacionadas con la formación de zootecnistas y médicos veterinarios, y labores de investigación y extensionismo en el área de la ganadería (UNA y UNAN León)
- Dos expertos nacionales en el área de la ganadería enfocados en la capacitación, diseño y asesoramiento de empresas ganaderas

4.2.1. Participación en el sector ganadero

De acuerdo con los encuestados, existe una buena comunicación/interacción entre los actores de la cadena de producción ganadera (Figura 1); sin embargo, solo el 22 % (dos de nueve encuestados) cree que existe un consenso en cuanto al futuro de la ganadería nicaragüense y una de las razones principales por las que se tiene esta percepción es que los intereses particulares de los subsectores de la ganadería son divisorios y hasta contradictorios, en muchos casos. Uno de los encuestados escribió:

“...se ha hecho evidente que la heterogeneidad a lo interno del sector hace que las visiones de desarrollo del sector ganadero sean fragmentadas y en algunos casos, hasta contradictoria. Por supuesto, lo anteriormente expresado tiene sus bases en los intereses particulares de los subsectores que componen la cadena”.

Es evidente que, a pesar de que existe una buena comunicación entre los actores del sector ganadero, no existe una visión clara del futuro de la ganadería nicaragüense y más bien hay mucha división en cuanto a este tema, debido a que cada subsector tiene intereses particulares que son percibidos como contradictorios entre sí.

Se le preguntó a los encuestados si consideraban que su participación en el desarrollo de políticas públicas del sector ganadero era relevante, a lo que la mayoría (cinco de nueve respuestas) de encuestados contestaron afirmativamente (Figura 1), excepto por cuatro encuestados que no contestaron la pregunta. Esto indica que los actores están conscientes de la importancia de su participación en las políticas públicas que fortalezcan la ganadería. Adicionalmente, se les preguntó que cual sería su motivación para participar más activamente en el desarrollo de estas políticas, a lo que uno de los encuestados dijo:

“Una de las principales motivaciones para continuar participando en el desarrollo de estas políticas es que se mantenga el consenso, pero también que las propuestas que se desarrollen sean escuchadas e implementadas por los ejecutores de estas (desde el punto de vista de autoridades públicas)”.

Además, la totalidad de los encuestados respondieron que conocían el concepto de ganadería sostenible. A manera de ejemplo, la descripción de ganadería sostenible de uno de los encuestados fue:

“...es la actividad ganadera con un enfoque sistémico, orientada a la conservación de los recursos naturales y la disminución de su impacto negativo en el ambiente, generadora de riquezas sin comprometer el bienestar de las generaciones futuras y con un fuerte compromiso social”.

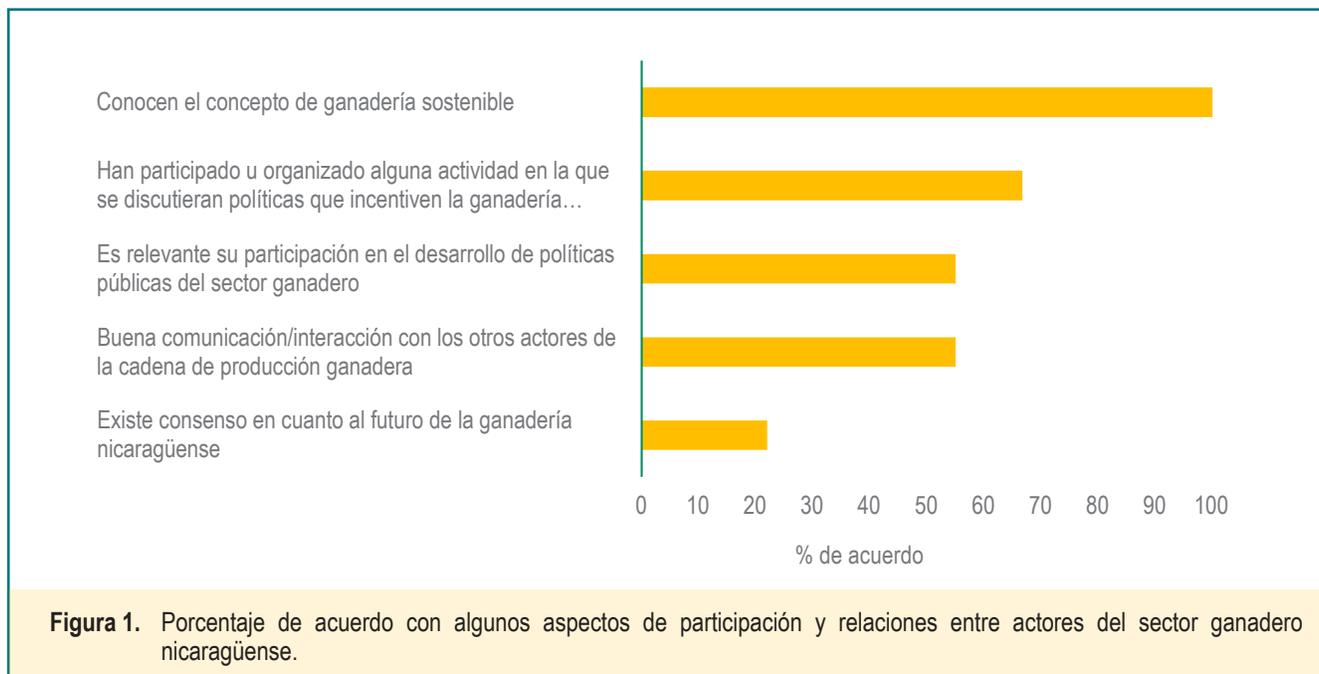
Aunado a esto, el 100 % de entrevistados coincidieron en que la ganadería sostenible otorgaría algún beneficio al sector y coincidieron en que este enfoque otorgaría muchos beneficios desde el punto de vista económico, productivo y social (Figura 1). A manera de ejemplo, uno de los encuestados dijo:

“...la necesidad de un cambio radical de paradigma productivo se hace no necesario, sino imperativo para el mantenimiento de la actividad. Cambios serios en la producción primaria, integración de la cadena para la agregación de valor, enfoque social del sector y mejoras tecnológicas que reduzcan el impacto de doble vía de la ganadería al ambiente y viceversa se hacen necesarios a fin de mejorar nuestros sistemas.”

El 66,7 % respondió que si habían participado u organizado alguna actividad en la que se discutieran políticas que incentiven la ganadería sostenible. Esto es algo bueno para enriquecer la discusión durante el juego, ya que muchos de los participantes ya conocen bien del tema de ganadería sostenible, sin embargo, hay muchos de ellos que no han tenido la oportunidad de participar de actividades en las que se discute sobre estos temas, por lo que el Plan PARCI proGS les dará la oportunidad de participar en este proceso de discusión de políticas y normativas por primera vez.

4.2.2. Motivaciones para desarrollar producción sostenible

Además, se exploró cuál era la principal motivación (aunque hubo una persona que marcó dos motivaciones) para desarrollar un sistema de producción sostenible, a lo que un 33 % (tres de nueve encuestados) dijo que su principal motivación es la mitigación del cambio climático, 22 % (dos de nueve encuestados) dijo que la



conservación de recursos naturales y/o estabilidad de ingresos económicos, 22 % (dos de nueve encuestados) dijo que los ingresos adicionales por la generación de servicios ambientales y un encuestado mencionó otro motivo, el cual detalló como la conservación de recursos naturales para mejorar los ingresos económicos y el pago por servicios ambientales.

Debido a que las motivaciones para la implementación de un sistema productivo sostenible fueron tan variadas entre los encuestados, se trató de incorporar todas estas motivaciones dentro del Plan PARCI proGS para motivar a los participantes a implementar la ganadería sostenible de diferentes maneras.

4.2.3. Obstáculos que enfrenta el sector ganadero

Los expertos consultados expresaron que entre los obstáculos que afronta actualmente el sector ganadero para desarrollar una ganadería sostenible están:

“...la baja productividad y poca eficiencia de los procesos de producción. Esto genera baja o nula rentabilidad e incide directamente en el desánimo de mejora por parte de los productores”.

“La heterogeneidad del sector afecta mucho el desarrollo de un modelo sostenible, en muchos casos, por la necesidad imperiosa de ingresos en el corto plazo y la percepción de que cambios hacia la sostenibilidad implican muchos costos no redituables”.

“No contamos con un programa ganadero integral, estamos en manos de la banca privada y las empresas veterinarias nos ofertan productos y técnicas agresivas”.

“La visión cortoplacista del sector y el desconocimiento de las ventajas de tener una ganadería sostenible”.

“...no hay una política de gobierno que diga hacia dónde va la ganadería y qué papel debe de jugar está en el desarrollo del país”.

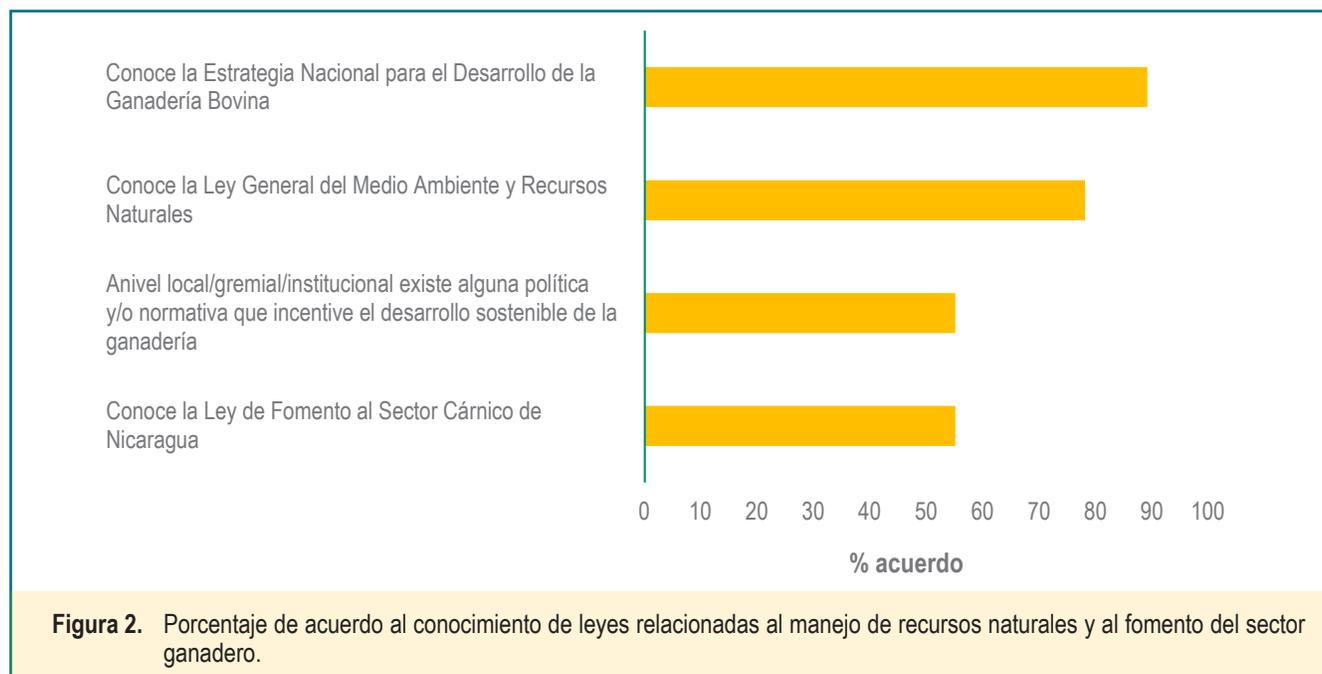
“...no existe una agenda país que tenga el consenso para el desarrollo de la ganadería; la polarización económica, sectorial y política ha provocado este fenómeno que impide el trabajo cooperativo y colaborativo necesario para el sector”.

4.2.4. Conocimiento de leyes nacionales relacionadas con el manejo de recursos naturales y discusión de políticas

En las entrevistas se consultó a los participantes sobre leyes e iniciativas relacionadas con la ganadería nacional y qué tanto creen que fomentan la ganadería sostenible, específicamente se les preguntó sobre la Ley de Fomento al Sector Cárnico, la Ley General del Medio Ambiente y Recursos Naturales y la Estrategia Nacional para el Desarrollo de la Ganadería Bovina, respectivamente (Figura 2). En general, un 55 % dijo conocer la Ley de Fomento al Sector Cárnico, un 78 % dijo conocer la Ley General del Medio Ambiente y Recursos Naturales y un 89 % dijo conocer la Estrategia Nacional para el Desarrollo de la Ganadería Bovina. Sin embargo, de los que afirman conocer estas leyes e iniciativas, muchos de ellos concuerdan en que estas no fomentan la ganadería sostenible o que su implementación no ha sido la adecuada y todo ha quedado en el papel.

En el caso de la Ley de Fomento al Sector Cárnico, uno de los encuestados comentó:

“...no creo que fomente el desarrollo de la ganadería sostenible. La ley tuvo un enfoque hacia el mejoramiento de la actividad ganadera y controles mediante la participación tanto pública como privada, pero no hacía referencia a la convivencia de la actividad ganadera con la parte ambiental”.



En el caso de la Ley General del Medio Ambiente y Recursos Naturales, los encuestados comentaron:

“...creo que fomenta la ganadería sostenible. La ley tiene como finalidad la protección de los recursos naturales y eso es parte de lo que debemos hacer en el desarrollo de la actividad ganadera”.

“...el problema principal es que solo es un documento más y no es puesto en marco o interpretado tal y como es”.

“...no creo que fomente la ganadería sostenible. No se fomenta la ganadería o el menguar de los recursos naturales en base al desarrollo de la ganadería”.

En cuanto a la Estrategia Nacional para el Desarrollo de la Ganadería Bovina, promovida por el gobierno en el año 2019 para mejorar la productividad del sector ganadero e incrementar las exportaciones, los encuestados comentaron:

“Se habla de la producción sostenible mediante el mejoramiento de la productividad, la preñez, genética, alimentación que nos conduzcan a una mayor producción para que podamos incrementar los niveles de exportación, pero sin tomar en cuenta la aplicación ambiental”.

“La estrategia recoge el fomento a sistemas ganaderos sostenibles, sin embargo, solo los enfoca desde el uso de sistemas silvopastoril, lo cual dista mucho del enfoque amplio que debe tener la sostenibilidad y, en general, se centra en el eslabón primario de la cadena ganadera”.

“Existen estrategias con fuertes vacíos y pocos recursos para su implementación”.

“Si la tiene, pero esta estrategia está totalmente desconectada de los actores claves del sector”.

“El tema del financiamiento de la estrategia fue y sigue siendo uno de los principales problemas en su implementación. El Estado no tuvo la capacidad de gestionar adecuadamente la consecución de los recursos”.

El 55 % dijo que a nivel institucional existían leyes y normativas que incentivan la ganadería sostenible (Figura 2). Algunos ejemplos de los comentarios se presentan a continuación:

“A nivel institucional existen leyes de protección hacia las zonas protegidas en donde se exonera de impuestos al productor, pero que no se aplican y pueden ser de mucho beneficio para un productor ganadero, lo cual incentivaría la sostenibilidad de la actividad ganadera”.

“...es un enfoque de trabajo o componente en nuestra estrategia institucional (cuido de la tierra y medio ambiente)”.

Evidentemente, la mayoría de las instituciones representadas por los encuestados cuentan con normas y/o políticas que apoyan la ganadería sostenible, sean estas aplicadas o no, lo que aportará de gran manera a la discusión durante el juego de roles.

4.2.5. Políticas y normativas que se necesitarían para incentivar ganadería sostenible

En la entrevista se les solicitó a los encuestados que aportarán ideas de políticas y/o normativas, diferentes a las antes mencionadas, que podrían incentivar la ganadería sostenible, esto con el propósito de inspirar la creatividad en los actores para una eventual participación en Plan PARCI proGS. A continuación, se presentan algunos de los comentarios más destacados:

“Un elemento clave y sensible es la determinación/documentación y validación de(l) manejo de calidad para el establecimiento de precios, según calidad entregada por los productores, o tener un marco de incentivo vía precios a la calidad..., la brecha aquí es que la industria maneja sus parámetros de calidad y sus formas de monitoreo y hasta la fecha no existe mecanismos de monitoreo en manos de las organizaciones”.

“Establecimientos de mecanismos de pago por calidad que incidan en la rentabilidad de la actividad pecuaria”.

“Políticas de incentivos a la producción amigable al medio ambiente.”

“Fortalecimiento a la asociatividad de organizaciones de productores, para (estimular la) transformación de proveedores de materias primas hacia la producción de productos terminados”.

“Incentivos para la incorporación de aspectos forestales en fincas agropecuarias”.

“Política de financiamiento a la producción con condiciones de fomento y desarrollo”.

“Existen muchas políticas o normativas que influyen en este rubro pero que en la actualidad su alcance se ha visto reducido por voluntad política. La ley de cooperativas en su principio establece una relación perdurable con su comunidad y entorno para asegurar su medio de vida. Ley del vaso de leche.”

4.2.6. Comentarios finales

Los comentarios de los entrevistados reflejan el desánimo y el poco apoyo que perciben los actores en relación con el tema de producción sostenible. Aparentemente, las leyes e iniciativas actuales no reflejan las necesidades y pensamientos del sector en general, sobre todo en el área ambiental y probablemente la razón de esto sea que la participación de los actores clave no ha sido la adecuada, ya que, como se indicó, muchos de los comentarios vertidos por los participantes sugieren que a ellos nunca se les ha invitado a participar en espacios de discusión para la elaboración de este tipo de leyes e iniciativas. Otro tema que destaca en estos comentarios es el del financiamiento de estas iniciativas/leyes, el cual parece que ha sido mal manejado o nulo en algunos casos.

Es claro, dada las percepciones vertidas, que existe un desánimo generalizado en cuanto a la inversión en ganadería sostenible debido a los bajos rendimientos que afronta actualmente la ganadería local y la percepción de que no existe un rumbo definido para levantar estos rendimientos por parte de los representantes gubernamentales. También, hay una percepción de “visión cortoplacista” que no permite ver los beneficios de la inversión en ganadería sostenible a largo plazo, lo que hace ver esta inversión como algo no rentable.

4.3. Modelo conceptual y enfoque del juego

El enfoque del juego de roles llamado **“Participación ciudadana promoviendo ganadería sostenible”** o **Plan PARCI proGS** busca responder a la siguiente pregunta:

¿Cuál es la importancia de la participación protagónica y conjunta de los principales actores del sector ganadero en la formulación y negociación de políticas/normativas que incentiven el desarrollo de una ganadería más sostenible?

El Plan PARCI proGS se basa en que los mismos actores de la cadena de producción diseñen un **plan de acción** a futuro de mediano plazo (cuatro años en el juego) que les beneficie a todos y les ayude a incrementar los rendimientos de manera sostenible, y que, a través del juego se den cuenta de que la inversión en ganadería sostenible trae múltiples beneficios a mediano y largo plazo. Asimismo, en el Plan PARCI proGS fomenta que las ideas de todos los actores del sector ganadero sean escuchadas y plasmadas en este **plan de acción** que refleje las necesidades de cada subsector. Se busca, además, que los diferentes subsectores de la ganadería colaboren entre sí para desarrollar un plan a futuro que homogenice la visión de desarrollo y que los haga darse cuenta de que sus visiones pueden alinearse.

Para ello, el tablero del juego se ideó de forma tal que los participantes afronten escenarios cercanos a la realidad que les requiera negociar y aportar propuestas para incentivar una ganadería más sostenible. Con el objetivo de concientizar sobre las ventajas de un modelo productivo sostenible frente a un modelo tradicional, dentro del juego los participantes también experimentarán la opción de un modelo de ganadería tradicional.

De igual manera, se incluyó en el juego ciertas menciones de políticas actuales que incentivan la sostenibilidad de la producción, como la Ley General del Medio Ambiente y Recursos Naturales, para que los participantes se den cuenta de que estas políticas sí apoyan la sostenibilidad del sector, si son aplicadas correctamente. Con relación al tema de financiamiento, se adicionó como un tema de discusión dentro del juego de roles para que los participantes desarrollen soluciones creativas en relación con esto, sin tener que depender del financiamiento del gobierno en ese sentido.



4.4. Descripción del juego

La información de las entrevistas y el modelo conceptual permitió el proceso de gamificación, es decir, la construcción del tablero y simular la toma de decisiones de los participantes. En el Recuadro 1 se presenta las principales características del juego, la razón del juego, así como la mecánica a seguir. A continuación, se detallan los elementos del juego.

Recuadro 1. Descripción detallada del juego de mesa *Plan PARCI proGS*

Información básica del juego:

Nombre: Participación ciudadana promoviendo ganadería sostenible Plan PARCI proGS

Objetivos del juego: propiciar la negociación e interacción entre los diferentes actores en relación con la discusión/proposición de políticas/normativas ligadas a una producción/sector ganadero sostenible.

Meta: plan/toma de decisiones hacia una ganadería sostenible

Tipo: cooperativo, basado en metas.

Actores: se conformarán dos grupos. Un grupo de ganadería con enfoque tradicional y un segundo grupo con enfoque sostenible. Cada grupo estará integrado por actores del gremio de productores, industria de transformación (mataderos/exportadores/intermediarios), ONG/fundaciones ligadas al sector, academia, extensionistas/expertos y representantes de gobierno.

Número de participantes: actores: 12-15, facilitador: 1, asistente: 1

Tiempo: 2 horas de juego y 15 minutos de preparación

Recuadro 2. Rol del facilitador del juego (y equipo de apoyo)

El rol del facilitador será el siguiente:

- Formar los grupos
- Explicar las instrucciones al inicio del juego (script de introducción)
- Llevar los tiempos del juego
- Indicar el principio y el fin de cada ronda
- Leer las cartas de acción y actualidad
- Facilitar la fluidez del juego y la interacción entre los participantes
- Dirigir la sesión de impresiones al final del juego

El grupo de apoyo (se recomienda un mínimo de tres personas) auxiliará al facilitador en todas estas acciones, además, registrará la dinámica entre los participantes para reportes y mejoras del juego.

4.4.1. Participantes

En cada juego los participantes representaran los siguientes actores del sector

- Gremios de productores
- Industria de transformación (mataderos/exportadores/intermediarios)
- ONG/organizaciones de la sociedad civil ligadas al sector
- Academia/investigadores/expertos
- Extensionistas/consultores/expertos ganaderos
- Representantes del gobierno local ligados al sector ganadero/ambiente

En la medida de lo posible, cada grupo estará integrado por actores del gremio de productores, industria de transformación (mataderos/exportadores/intermediarios), ONG/fundaciones ligadas al sector, academia, extensionistas/consultores y representantes del gobierno. Cada integrante aportará su conocimiento y experiencia de la vida real al juego.

4.4.2. Fichas de participantes

Cada grupo estará representado por una ficha en el tablero (Figura 4). Las fichas avanzarán en el tablero hasta llegar a un punto central en común del tablero.

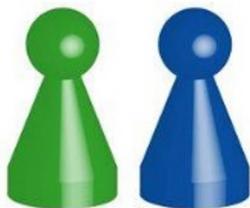


Figura 4. Fichas de participantes que representarían grupos de ganadería con enfoque tradicional y sostenible.

4.4.3. Fichas de dinero

Aunque el objetivo del juego no es el de acumular riqueza, las fichas de dinero (Figura 5) se utilizarán para ejemplificar las repercusiones económicas de las acciones que tome cada grupo. Cada grupo contará con un mismo número de fichas al inicio del juego (seis fichas serán entregadas) e irán ganando o perdiendo fichas conforme avanza el juego. Cada grupo debe mantener un mínimo de fichas, en este caso seis fichas, para seguir avanzando a lo largo del tablero.



Figura 5. Fichas de dinero (cada grupo iniciará con seis fichas de dinero).

4.4.4. Tablero

El tablero es una representación gráfica simple de un complejo sistema nacional, de cierta forma abstracto, de negociaciones y decisiones que conllevan consecuencias financieras, sociales y ambientales. El tablero tendrá dos puntos de partida en esquinas contrarias (cada entrada por cada grupo de participantes), unidas por cuatro casillas de cada lado que llegarán a un centro en común denominado “Producción Rentable y Competitiva”, que simbolizará el alcanzar un estado en el que la actividad ganadera es rentable y competitiva (Figura 6). El juego acaba cuando la ficha de alguno de los dos grupos alcanza este punto.

En cada turno, la ficha de cada grupo avanzará un espacio, a menos que las cartas de actualidad digan lo contrario.



Figura 6. Tablero de juego para representar negociaciones y decisiones que conllevan consecuencias financieras, sociales y ambientales en la actividad ganadera.

4.4.5. Cartas de acción y actualidad

Las **cartas de acción** indicarán la actividad que deberán desarrollar los grupos para avanzar en el tablero. Al principio de cada turno, se desplegará una carta correspondiente a dicho turno que le indicará a ambos grupos la tarea a desarrollar con el respectivo enfoque de cada grupo.

Las **cartas de actualidad** indicarán la situación presente de cada grupo en cada turno. Estas cartas darán indicaciones como penalizaciones, incentivos, entre otros. Al principio de cada turno, excepto el primer turno, cada grupo desplegará una carta correspondiente al turno y grupo.

4.4.6. Sesión de impresiones al final del juego

Al finalizar el juego, habrá una sesión de aproximadamente 20 minutos en la que el Facilitador le hará algunas preguntas a los participantes en sesión grupal para obtener sus impresiones, percepción de los resultados y mejoras para el juego. Esta sesión se dividirá en tres secciones

Emociones: ¿Qué sintieron durante el juego?

Recuerda: el facilitador no se muestra en desacuerdo o en acuerdo con las opiniones ni tampoco ayuda a conectar las experiencias. Los participantes son los que deben hacerlo por su cuenta.

Historia: el facilitador pedirá a los participantes que den sus impresiones personales. Por ejemplo:

¿Le fue fácil o difícil negociar/interactuar con participantes de otras áreas de la ganadería diferentes a la que usted se desempeña?

¿Está (n) satisfecho con los resultados obtenidos del juego? Explique (n) el porqué de lo experimentado (que cuente la historia detrás de esa satisfacción o no).

¿Tenía alguna idea o preconcepción al inicio de este juego sobre los beneficios o costos a largo plazo de la ganadería sostenible y que cambiaron al final del juego?

Lecciones: ¿Cuál es la mayor enseñanza que le deja este juego?; ¿Qué significa para ustedes estas actividades desarrolladas en el juego?; ¿Qué cambios le gustaría ver en el sector ganadero luego de esto y cómo cree que puede aportar a dichos cambios?

Importante: el facilitador debe tratar de resaltar e identificar con los participantes las lecciones, resultados inesperados y que los participantes puedan sintetizar sus ideas.

4.5. Secuencia del juego

El tiempo de juego estimado es de 2,15 horas en total. 15 minutos de preparación; 10 minutos de introducciones al inicio del juego, 90 minutos de juego y 20 minutos de discusión de impresiones al final del juego.

4.5.1. Guion de introducción

“¡Bienvenidos y gracias por acompañarnos! [*Presentarse y al grupo de apoyo*]. Las actividades que se realizarán el día de hoy son parte de los esfuerzos que realiza el CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza) para apoyar el proceso de implementación de una ganadería más sostenible en Nicaragua, que beneficie a todos y cada uno de los actores del sector ganadero nacional.

Hoy participaremos en una actividad diferente y entretenida que intentará recrear situaciones de la vida real. Dentro del juego desarrollaremos un plan de acción para mejorar la sostenibilidad, la calidad y rentabilidad de la actividad ganadera. Para esto, se requerirá que los participantes negocien, sean proactivos y aporten su conocimiento y experiencia de la vida real.

En esta actividad, los participantes se dividirán en dos grupos, en el cual el Grupo 1 representará la ganadería sostenible y el Grupo 2 representará la ganadería tradicional. Cada grupo estará integrado, en la medida de lo posible, por miembros del gremio de productores, industria de transformación, representantes del gobierno y extensionistas/investigadores/consultores.

Cada grupo estará representado por una ficha en el tablero, las cuales iniciarán el juego en extremos opuestos del tablero. Cada turno, el cual será un año dentro del juego, los grupos deberán completar una tarea específica que les permitirá avanzar en el tablero hasta llegar al punto de “**Producción Rentable y Competitiva**” en el centro del tablero, el cual simbolizará el alcanzar un estado en el que la actividad ganadera es altamente rentable y competitiva. Cuando alguna de las dos fichas alcance este punto, se terminará el juego.

En cada turno, se sacará una *carta de acción* que le indicará a los participantes la tarea que deben completar para avanzar en el tablero. A partir del segundo turno, cada grupo sacará una *carta de actualidad* correspondiente al turno (año) que se está jugando para conocer las condiciones actuales en las que se encuentran sus respectivos planes.

Cada grupo iniciará con seis fichas de dinero y este número aumentará o disminuirá de acuerdo con las situaciones que se presenten a lo largo del juego. Aunque el objetivo del juego no es el de acumular la mayor cantidad de fichas, estas se utilizarán para ejemplificar las repercusiones económicas de las acciones que tome cada grupo. Es importante tener claro que, para avanzar en cada turno los grupos deben poseer un *mínimo de seis fichas*, de lo contrario, no podrán avanzar en el camino a su meta final.

4.5.2. Primer turno (año 1)

Guion del facilitador: “Los diferentes sectores de la producción ganadera nicaragüense se han unido para idear un plan acción de la ganadería para los siguientes cuatro años. El gobierno nacional se ha comprometido a financiar los planes durante el primer año para ayudarlos a despegar, por lo que el financiamiento de los planes se discutirá hasta el año 2 (siguiente año)”.

Carta de acción: cada grupo desarrollará un plan basado en su propio enfoque (ganadería tradicional vs. ganadería sostenible) tomando como base las políticas y estrategias existentes: “Estrategia Nacional para el Desarrollo de la Ganadería Bovina”, “Ley de Fomento al Sector Cárnico” y “Ley del Medio Ambiente y de Manejo de Recursos Naturales (Ley 271)” y aplicación de buenas prácticas de producción (sistemas silvopastoriles, manejo de desechos, uso de suelo, conservación de áreas de bosques) que incentiven una producción ganadera más rentable y de mejor calidad (Figura 7).

Antes de iniciar con la elaboración del plan pedir a los grupos que expliquen que entienden por ganadería tradicional y ganadería sostenible.

Los grupos tendrán 15 minutos para elaborar su plan y cada uno tendrá cinco minutos para exponer su plan al resto de participantes y al facilitador del juego.

Cada grupo avanzará un espacio en el tablero.

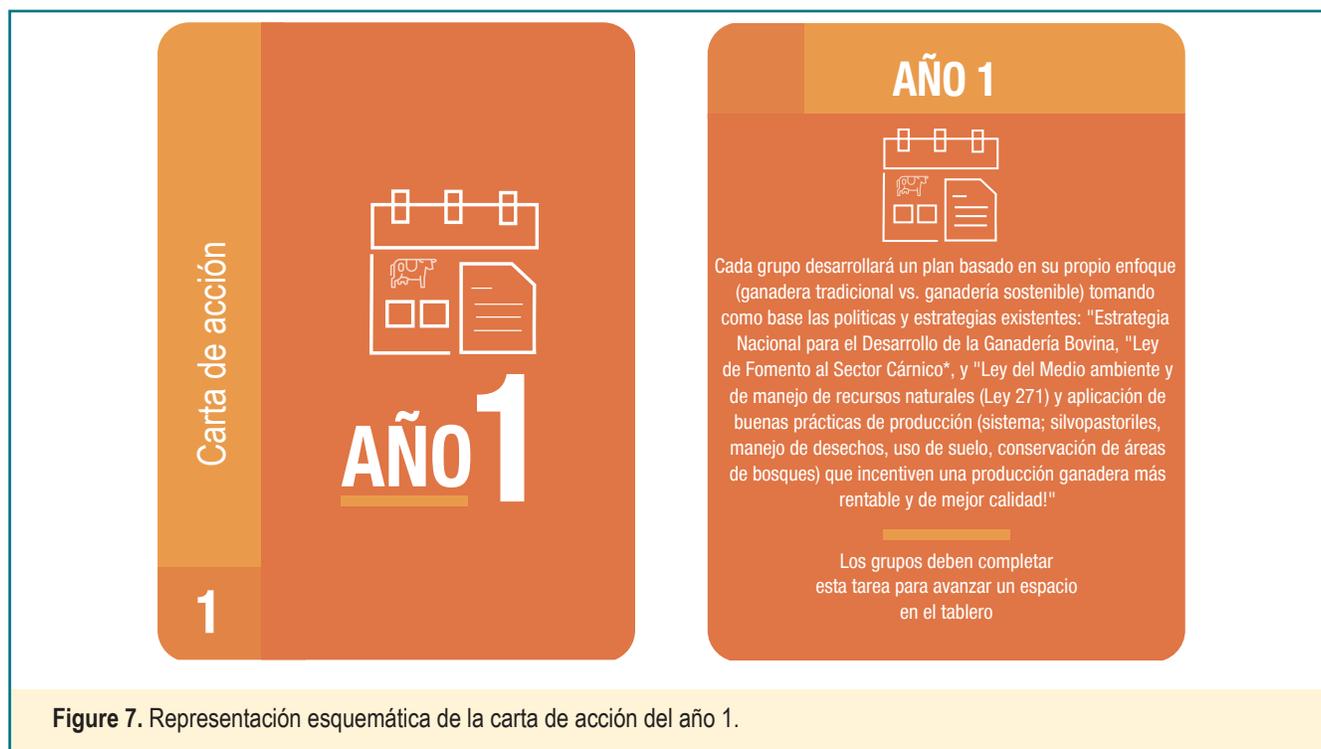


Figure 7. Representación esquemática de la carta de acción del año 1.

4.5.3. Segundo turno (año 2)

Guion del facilitador: “Las políticas y normas expuestas anteriormente han sido aceptadas a nivel nacional y han empezado a implementarse con diferentes resultados”.

Carta de actualidad grupo 1: el plan del grupo 1 (ganadería sostenible) ha incrementado cobertura arbórea y asignado áreas de protección de áreas ripiarias, lo que aumenta la capacidad de absorción de gases de efecto invernadero (GEI) y se valora como un servicio ambiental que es reconocido con una exoneración de impuestos bajo los art. 48 y 57 de la Ley del Medio Ambiente y Recursos Naturales, lo que le amerita al grupo 2 *fichas de dinero* por servicios ambientales (Figura 8).



Figura 8. Representación esquemática de las cartas de actualidad para el año 2.

Carta de actualidad grupo 2: el plan del grupo 2 (ganadería tradicional) ha causado un incremento de la actividad ganadera a expensas del bienestar natural, ya que un aumento del hato ganadero ha requerido aumentar la cobertura de los pastizales hasta traspasar la frontera de zonas protegidas, lo que va en contra de la Ley del Medio Ambiente y Recursos Naturales, y según la sección corresponde una multa, por lo que *pierde 2 fichas de dinero* (no avanza en el tablero, Figura 6).

Carta de acción: este año (turno) 2 es necesario idear formas de financiar el plan de acción, ya que el financiamiento del gobierno era solo por un año. La continuidad del plan de acción depende de las estrategias para conseguir financiamiento, por lo que en este turno los grupos idearán formas de financiar sus respectivos planes de acción con métodos innovadores como, por ejemplo, convenios con instituciones conservacionistas, pago por servicios ambientales, créditos con tasas preferenciales para inversiones “verdes”, microcréditos con asesoría técnica y financiera, cooperativas, entre otros” (Figura 9).

Los grupos tendrán 15 minutos para elaborar su plan y cada uno tendrá cinco minutos para exponer su plan al resto de participantes y al facilitador del juego.

Cada grupo avanzará un espacio en el tablero (Figura 6).

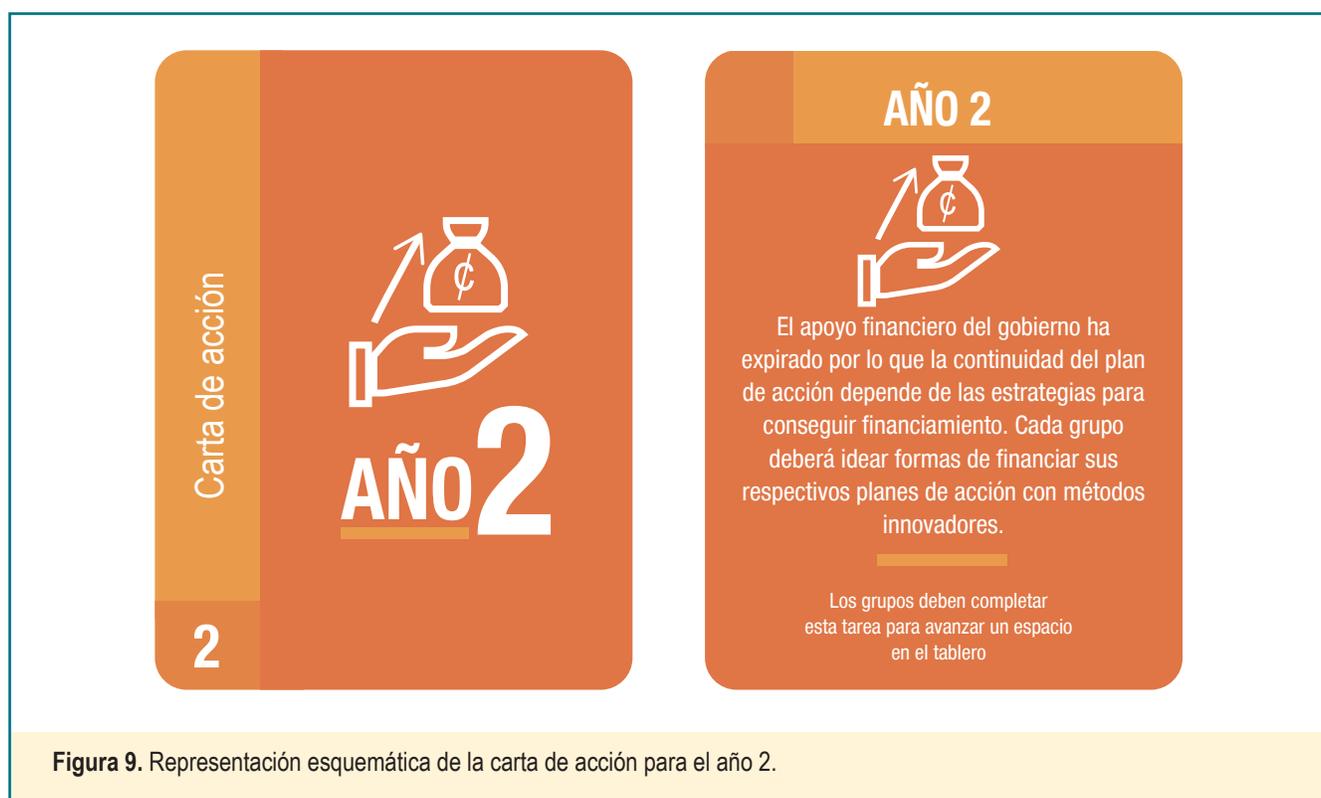


Figura 9. Representación esquemática de la carta de acción para el año 2.

4.5.4. Tercer turno (año 3)

Guion del facilitador: “Los planes de desarrollo han alcanzado su punto de madurez y su impacto es notable en la producción nacional. Este año es necesario trabajar en las estrategias de mercadeo que abran las puertas a nuevos mercados”.

Carta de actualidad grupo 1: el modelo de ganadería sostenible desarrollado por el grupo 1 ha reducido los costos de mantenimiento de finca en aproximadamente un 45 % y ha incrementado la producción en un 20 % (FUNIDES 2020), gracias al uso de insumos producidos en la misma finca (ej. cercas vivas, fertilizantes orgánicos) y el aporte de forrajes de diferentes estratos (árboles, arbustos y pastos) (*reciben cuatro fichas*). Esto ha abierto la posibilidad de incursionar en mercados internacionales, como Europa y Estados Unidos que tienen alta demanda de productos de alta calidad y que son producidos por sistemas sostenibles y están dispuestos a pagar un sobreprecio por ello.



Figure 9. Representación esquemática de la carta de actualidad para el año 3.

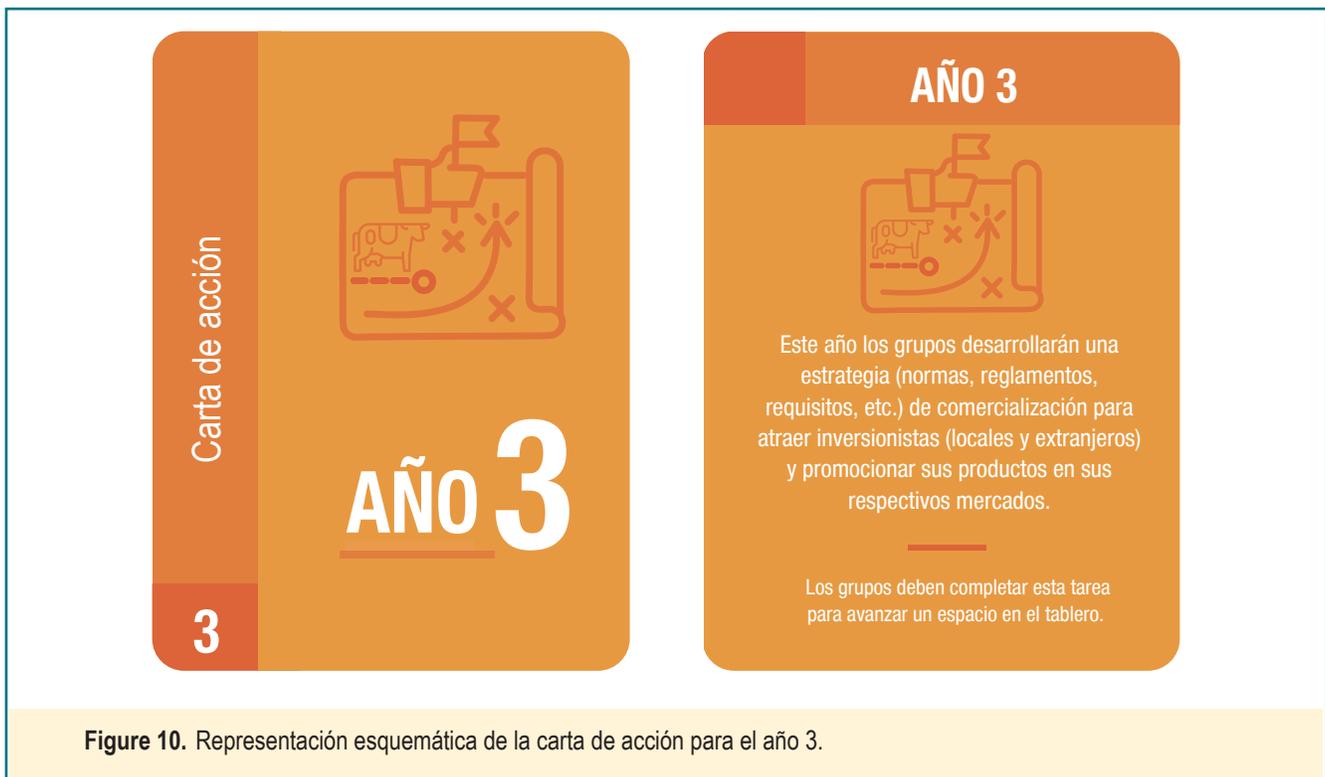


Figure 10. Representación esquemática de la carta de acción para el año 3.

Carta de actualidad grupo 2: la estrategia tradicional ha generado el desgaste de los suelos y la contaminación de las cuencas hidrográficas (Calle & Murgueito 2019), lo que ha disminuido los rendimientos del ganado y aumentado los costos de producción (*reciben dos fichas*). Debido a esto, la oferta de productos solo alcanza para cubrir el mercado nacional y posiblemente el mercado regional (Figura 9).

Carta de acción: en este año 3 los grupos desarrollarán una estrategia (normas, reglamentos, requisitos, etc.) de comercialización para atraer inversionistas (locales y extranjeros) y promocionar sus productos en sus respectivos mercados, por ejemplo, desarrollar una marca país con un sello de producción bajo sistemas sostenibles y/o ecológicos (Figura 10).

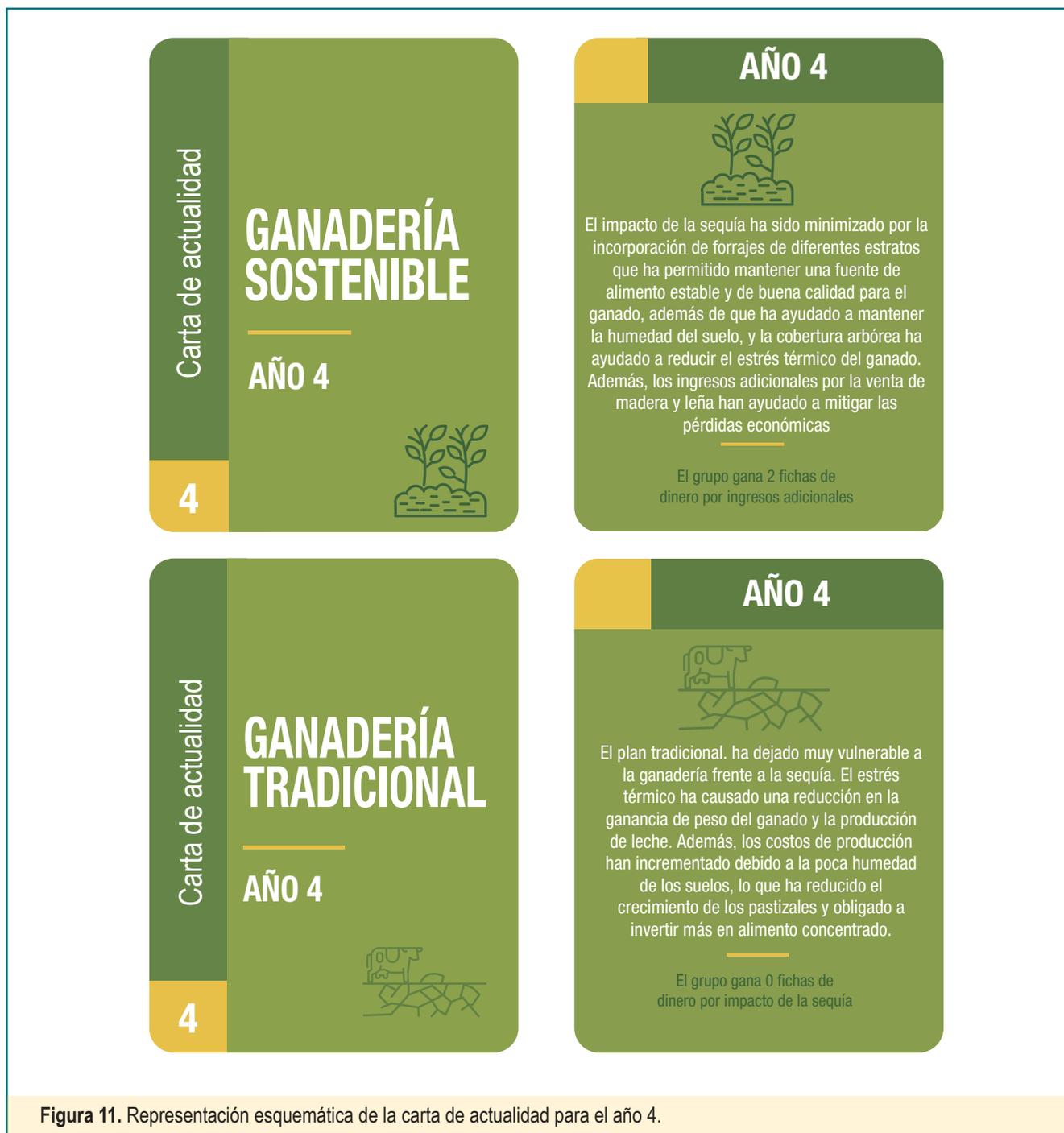
Los grupos tendrán 15 minutos para elaborar su estrategia y cada uno tendrá cinco minutos para exponerla al resto de participantes y al facilitador del juego.

Cada grupo avanzará un espacio en el tablero.

4.5.5. Cuarto turno (año 4)

Guion del facilitador: “Este año la ganadería se ha visto afectada por una grave sequía que se ha extendido más de lo normal, causada por el cambio climático, lo que ha cambiado las prioridades del plan estratégico.”

Carta de actualidad grupo 1: la estrategia del grupo 1 (ganadería sostenible) ha minimizado en cierta medida el impacto de la sequía, ya que la incorporación de especies forrajeras perennes ha permitido mantener una fuente de alimento estable y de buena calidad para el ganado sin costo adicional, además de que ha ayudado a mantener la humedad del suelo y ha ayudado a reducir el estrés térmico del ganado (Villanueva *et al.* 2009). Además, los ingresos adicionales por la venta de madera y leña han ayudado a mitigar las pérdidas económicas a causa de las condiciones de clima adversas (sequía/inundaciones) (Canu *et al.* 2018) (*reciben dos fichas*).



Carta de actualidad grupo 2: el plan del grupo 2 (ganadería tradicional) ha dejado muy vulnerable a la ganadería frente a la sequía. El estrés térmico ha causado una reducción en la ganancia de peso del ganado y en la producción de leche ((FUNIDES 2020a). Además, los costos de producción han incrementado debido a la poca humedad de los suelos, lo que ha reducido el crecimiento de los pastizales y obligado a invertir más en alimento concentrado (*reciben 0 fichas*) (Figura 11).

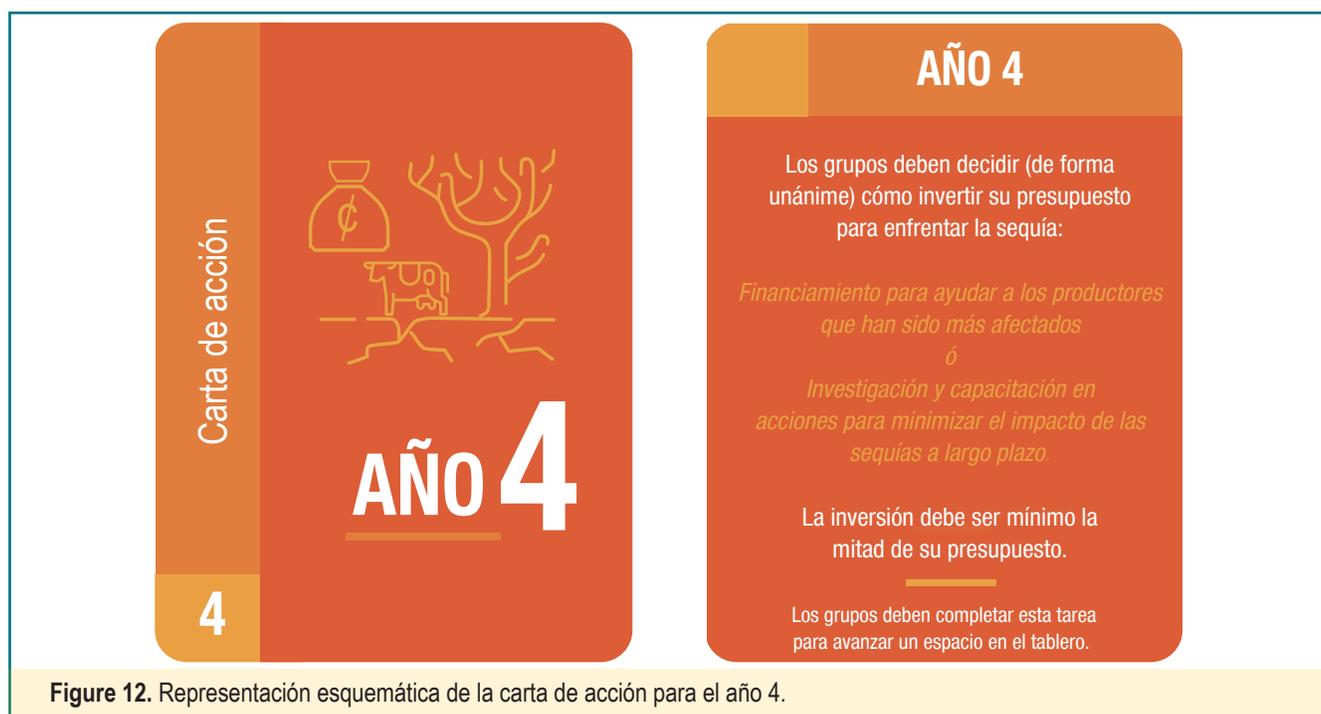


Figure 12. Representación esquemática de la carta de acción para el año 4.

Carta de acción: este año 4 (Figura 12) los grupos tienen la tarea de decidir cómo enfrentar el impacto de la sequía. Tendrán la opción de invertir su presupuesto en financiamiento para ayudar a los productores que han sido más afectados, es decir, que han tenido pérdidas de ganado y producto **O** invertir en medidas a más largo plazo, como investigación y capacitación en acciones para minimizar el impacto de las sequías. La decisión de inversión debe ser unánime. Cabe mencionar, que para que el financiamiento tenga algún impacto, *la inversión debe de ser la mitad de su presupuesto como mínimo.*

Los grupos tendrán 10 minutos para elaborar su estrategia y cada uno tendrá cinco minutos para exponerla al resto de participantes y al facilitador del juego.

Cada grupo avanzará un espacio en el tablero.

4.6. Aplicación del juego

4.6.1. Validación

El guion del juego de mesa, así como las cartas de acción y actualidad, fueron probadas y ajustadas durante dos sesiones de validación con actores clave localizados en dos zonas ganaderas diferentes del país. El propósito del juego fue propiciar la negociación e interacción entre los diferentes actores de los departamentos de León y Matagalpa en relación con políticas y normativas ligadas a una ganadería sostenible.

A estos talleres de validación asistieron técnicos de instituciones públicas y privadas (Instituto de Protección y Sanidad Agropecuaria—IPSA) e Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA), Asociación para la Diversificación y el Desarrollo Agrícola Comunal (ADDAC) y HEIFER-Nicaragua; productoras y productores de

comunidades aledañas y municipios con tradición ganadera; técnicos de las Asociaciones de Ganaderos de León (ASOGAL) y Asociación de Ganaderos de Matagalpa (ASOGAMAT) que se encargan de las funciones de acopio, asistencia técnica, venta de insumos entre otras actividades para sus socios; acopiadores de ganado en pie, tres académicos del Departamento de Veterinaria y Zootecnia, un facilitador principal y dos estudiantes de apoyo (22 personas en promedio en ambos talleres).

Los actores participantes se dividieron en dos grupos: grupo 1 (ganadería sostenible) y grupo 2 (ganadería tradicional). Se integró a los grupos tomando en cuenta el papel que juegan en torno a la cadena de valor ganadera (productores y productoras, acopiadores, técnicos, investigadores y personal de apoyo). En la actualidad, en el departamento de León no existe ningún proyecto vinculado al sector ganadero, pero en Matagalpa existe uno que beneficia exclusivamente a productores de algunas comunidades. Los participantes y facilitadores del taller se presentaron individualmente con la dinámica de las tarjetas impresas con imágenes de valores para el primer taller, en el segundo se usó la dinámica “la culpa la tienen las vacas tontas”.

Las principales ideas vertidas por los participantes en pro de una ganadería sostenible pasan por establecer: 1) formas de asociatividad que den lugar a obtener mejores precios en el mercado por sus productos, 2) reducción de impuestos en la adquisición de equipos y 3) reducir los costos de transacción en los departamentos. Luego el seguir fomentando tecnologías como el establecimiento de pasturas, incorporación de sistemas silvopastoriles intensivos y alimentación alternativa. El uso de biodigestores y paneles solares es otra de sus opiniones en cuanto a establecer políticas de incentivo para su uso.

Los talleres tuvieron una duración de tres horas (iniciando a las nueve y treinta de la mañana y finalizando a las doce y treinta de la tarde).

4.7. Decisiones de los participantes

4.7.1. Planes de acción para la producción ganadera

Los participantes de los dos talleres discutieron diferentes actividades en sus planes de acción. En ambos talleres, se presentó **una** rica discusión de las posibles actividades para la continuación de la producción ganadera, respetando las leyes y estrategias existentes en el país. En el Cuadro 1 se presentan las principales acciones.

Cuadro 1. Planes de acción para la producción ganadera basados en el enfoque de los participantes (ganadería tradicional vs. ganadería sostenible) y tomando como base las políticas y estrategias existentes.

<i>Ganadería sostenible León (GSL)</i>	<i>Ganadería sostenible Matagalpa (GSM)</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda de alternativas para alimentar al ganado todo el año • Disponibilidad de agua y minerales • Planes de mejora genética y pastos • Búsqueda de alianzas sectoriales para mejorar el manejo de la ganadería y pasturas • Aprovechamiento del financiamiento para la adquisición de maquinaria y herramientas agrícolas • Capacitación al personal que da asistencia y acompañamiento al sector ganadero 	<p>Definición de sistemas productivos, como doble propósito, donde abundan los cruces de ganado pardo, brahman y F1 (cruces entre ambos).</p> <p>Para lograr una mejor ganadería con enfoque sostenible se plantearon los siguientes escenarios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diagnósticos y diseños de fincas • Sistemas silvopastoriles • Pastoreo racional (rotacional). Para establecer estos sistemas se recomienda lo siguiente: análisis de suelos, mejoramiento de pasturas, instalaciones de cercas eléctricas, 20 % de las unidades productivas en preservación de los recursos naturales; ubicación de aguajes en potreros (lagunas, bebederos) y establecimiento de bancos de proteínas • Incorporación de prácticas y tecnologías, tales como elaboración de silos y heno y elaboración de concentrados • Maquinaria e instalaciones: <ul style="list-style-type: none"> • Molinos de martillo (picadoras); enfardadoras, silo cosechadoras; mezcladoras, bodegas y galeras • Reproducción y mejoramiento genético: adquisición de equipos de inseminación artificial y usos de chimboles • Acceso a mercados a través de las siguientes estrategias: venta de leche fresca a Nestlé; venta de queso al mercado exterior; venta de ganado en pie a mataderos y obtención de certificaciones de empresas tales como RainForest Alliance.
<i>Ganadería tradicional León (GTL)</i>	<i>Ganadería tradicional Matagalpa (GTM)</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación para mejorar los sistemas productivos actuales • Establecimiento de áreas de pastos resistentes a la sequía y con altos valores proteicos (pastos mejorados) • Realización de una división de potreros acorde a la realidad en las fincas • Establecimiento de viveros para bancos de proteína • Establecimiento pilas para la captación de agua de lluvia • Desarrollo calendario de sanidad animal para solicitar el apoyo del gobierno cuando se presenten necesidades que no se puedan enfrentar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Alimentación: selección de pasturas adecuadas a la zona; división de potreros o áreas de pastoreo; disponibilidad y calidad de agua en las fincas y suplementación estratégicas según los recursos disponibles. • Genética: diagnósticos productivos y reproductivos; selección del ható según propósito (carne y leche) e implementación de registros por animales. • Sanidad: control zoonosanitario en tiempo y forma: manejo pre y post parto y manejo de un ordeño limpio • Manejo y capacitación de recursos humanos • Planificación estratégica y diversificación productiva de nuestras fincas

4.7.2. Estrategia para conseguir financiamiento (año 2) para implementar el Plan de Acción

Los grupos participantes propusieron un total de 17 ideas para lograr financiamiento de los planes de acción para una ganadería sostenible, entre ellas:

- Obtener sellos de producción más limpia para hacer alianzas con industrias (GS-Matagalpa)
- Engordar ganado con capital asociado con la industria (a medias)
- Buscar mejores precios a los productos lácteos
- Realizar venta de semillas de pasto en la comunidad y venta de plantas proteicas para subsidiar un área con sistema de riego que ayude a garantizar alimento para los animales todo el año (grupo tradicional-León).
- Lograr alianzas con otros productores y organismos para conseguir más financiamiento que permita realizar un ordeño limpio y por consiguiente acceder a nuevos mercados (grupo tradicional-León)

4.7.3. Estrategias de mercadeo que abran las puertas a nuevos mercados

Los grupos tanto de ganadería sostenible como tradicional han planteado diversas ideas para alcanzar nuevos mercados que pueden ser agrupadas en cinco grandes líneas:

- Industrialización de la industria láctea (nuevos derivados)
- Consolidación de organizaciones de ganaderos
- Acceso a mercados diferenciados (mercado de la carne en base a pastura, orgánico)
- Garantía de la calidad de los productos, inocuidad y trazabilidad de los mismos
- Uso de marketing/plataforma en líneas para posicionar los diferentes productos
- Incursión en agroturismo

4.7.4. ¿Cómo enfrentar el impacto de eventos extremos: en el juego impacto de sequía?

Los grupos decidieron invertir en la implementación de prácticas, así como tecnificación de procesos que ayuden a prepararse a eventos extremos, por ejemplo: 1) trabajar con la conservación de frutos como el jícaro y usarlos en la alimentación del ganado; 2) poner en práctica la elaboración de bloques multinutricionales, entre otros.

Otro grupo dentro de su discusión plasmaron que es importante seleccionar animales con una mayor resistencia y productividad a través de ferias ganaderas promovidas por las instituciones o sector privado.

4.8. Impresiones sobre el juego

- ✓ *“Muy identificados con el papel que jugamos dentro de la ganadería”*
- ✓ *“En el juego se respetan y plasman las opiniones vertidas en la discusión”*
- ✓ *“Haría falta un taller donde se nos hable de cómo lograr este paso de tradicional a sostenible”*
- ✓ *“Al final del debate y las conclusiones a que llegamos en cada año, nos dimos cuenta de que la mejor manera de salir o tener una ganadería sostenible es promover normas y políticas que incentiven el cambio y promuevan el mejor uso de tecnologías”*
- ✓ *“Siempre hemos sabido que la ganadería tradicional trae como consecuencia una baja productividad y por ende los beneficios son pocos. Con lo mostrado en el juego, nos dimos cuenta de que, sabiendo que hay normas y políticas que incentiven el sector ganadero, se pueden dar mejores acciones en pro de una ganadería sostenible”.*

4.8.1. Debriefing

Emociones

¿Qué les pareció el juego?

- ✓ *“La dinámica con las tarjetas fue adecuada, ya que nos permitió identificarnos con situaciones reales con las que nos enfrentamos en nuestras fincas”.*
- ✓ *“Fue entretenido por la participación de todos los que estábamos en el grupo”.*
- ✓ *“Hicieron falta más dinámicas, por ejemplo, sería bueno hacer un sociodrama antes de iniciar el taller y así explicarnos sus puntos de vista de cómo es la ganadería tradicional y la ganadería sostenible”.*
- ✓ *“En el taller de Matagalpa se aplicó la dinámica “la culpa la tienen las vacas tontas”, cuya finalidad es que cada uno de los participantes de la cadena se pongan en el lugar de cada uno y se puedan verter opiniones sobre el papel que juegan”.*

¿Cómo se sintieron durante el desarrollo de este juego?

- ✓ *“Identificados con el papel que jugamos dentro de la ganadería”.*
- ✓ *“Se respetan y plasman las opiniones vertidas en la discusión”.*

¿Se sintieron empoderados o seguros?

- ✓ *“Sí, sobretodo los que jugamos un papel en la promoción y establecimiento de prácticas sostenibles.*
- ✓ *Se mostró mucha empatía y proactividad en tratar de cambiar nuestras formas de hacer la ganadería y darle más valor a esto.*
- ✓ *Haría falta un taller donde se nos hable de cómo lograr este paso de tradicional a sostenible.*

¿Se sintieron molestos o decepcionados?

- ✓ *En ningún momento. El equipo de facilitadores y apoyo nos hicieron sentir de lo más cómodo.*
- ✓ *Nos decepcionó la no participación de instituciones del gobierno (op. Matagalpa).*

Historia (impresiones personales mostradas por algunos actores)

¿Le fue fácil o difícil negociar/interactuar con participantes de otras áreas de la ganadería diferentes a la que usted se desempeña?

Productor 1 (P1). *No, porque, grandes o pequeños, jugamos un papel en la ganadería y todos tenemos necesidades para desarrollar nuestras actividades diarias.*

Productor 2 (P2). *Sería excelente un programa o proyecto que atienda la capacitación y acompañamiento en este proceso de lograr una ganadería sostenible en el corto plazo.*

¿Está satisfecho con los resultados obtenidos del juego? Explique el porqué de lo experimentado (cuente la historia detrás de esa satisfacción o no)

P1. Sí, al final del debate y las conclusiones a las que llegamos en cada año, nos dimos cuenta que la mejor manera de salir o tener una ganadería sostenible es promover normas y políticas que incentiven el cambio y promuevan el mejor uso de tecnologías.

P2. Antes de la realización de este taller, no sabía que en Nicaragua habían leyes que promueven o incentivan el cambio de uso de suelo en las fincas ganaderas. Aquí, ya me quedó claro que se pueden lograr cambios, lo que hace falta es financiamiento y acompañamiento en este proceso.

¿Tenía alguna idea o preconcepción al inicio de este juego sobre los beneficios o costos a largo plazo de la ganadería sostenible y que cambiaron al final del juego?

P1. “Siempre hemos sabido que la ganadería tradicional trae como consecuencia una baja productividad y por ende los beneficios son pocos. Con lo mostrado en el juego nos dimos cuenta de que sabiendo que hay normas y políticas que incentiven el sector ganadero se pueden dar mejores acciones en pro de una ganadería sostenible.

4.9. Opiniones vertidas por los actores claves por medio de entrevistas puntuales

Se les consultó a los participantes de las sesiones de validación ¿Qué cambios les gustaría ver en el sector ganadero y como usted aportaría a ese desarrollo?

Entre las opiniones vertidas de manera individual por los participantes en el juego (y que participan de alguna actividad en el sector), se destaca:

- *“Financiamiento a largo plazo del gobierno con bajo interés, con un acompañamiento donde el dinero financiado se utilice en los recursos del hato ganadero o desarrollo de la finca”*

Los cambios serían:

- Mejorar la producción y reproducción
- Aumentar la carga animal por área (manzanas) e intensificar la finca
- Mejorar e incentivar la producción de parte del gobierno y fomentar el futuro del país
- Aportar al cambio, mejorando las áreas de producción y formando parte de entidades donde se haga llegar la voz sobre las necesidades como productor
- Alcanzar el mejoramiento genético adaptado a la zona norte
- Mejorar la alimentación y suplementar con granos
- Mejorar el manejo y condiciones en finca para una mayor eficiencia
- Obtener mejores precios por leche y carne

- Lograr que los insumos para producir leche y carne sean más bajos en relación con sus precios actuales en el mercado
- Derogar leyes que sean carga impositiva para producir (por ejemplo: Ley de Concertación Tributaria que eleva el impuesto sobre la renta y el impuesto selectivo al consumo)
- Obtener intereses de préstamos más bajos y los plazos más largos
- Lograr que la inseminación artificial sea más continua y con proyectos duraderos
- Contar con fondos para cosecha de agua, en donde los que se preste sea con intereses bajos
- Aprovechar al máximo de los recursos que posee la unidad productiva
- Minimizar los efectos provocados por el avance de la frontera agrícola
- Aportar tecnología al alcance del productor que satisfaga las necesidades del productor
- Desarrollar alternativas como asesorías técnicas y prácticas que ayuden a mejorar la productividad a bajos costos
- Lograr que el sector se preocupe por la seguridad alimentaria, es decir que esté más enfocado en la inocuidad de los productos en toda la cadena
- Tener un sector más organizado que fomente una producción equilibrada y amigable con el medio ambiente

Para ello, se sugiere lo siguiente:

- a) Apoyo de parte de las autoridades
- b) Asociatividad
- c) Menos temor a la tecnología
- d) Cambio de mentalidad para dejar de ser tradicionalistas
- e) Créditos para producción a largo plazo
- f) Liberación de impuestos a las maquinarias
- g) Revisión de la reforma tributaria

- Lograr que el Estado asuma el papel de facilitador e investigador en apoyo al sector ganadero y que tecnifique el manejo del ganado básicamente al nivel de producción primaria para elevar la productividad
- Contar con un sector ganadero más rentable para el productor, la comercialización de los productos, pero también que el productor cumpla con los parámetros necesarios para tener una ganadería rentable, tanto en sanidad nutrición y genética, de manera que sea rentable al productor y al consumidor final (que sea más favorable al medio ambiente)
- Aportar al cambio ejerciendo estrategias que aporten al beneficio del medio ambiente; también haciendo una planificación e implementándola para obtener mejores beneficios
- Fomentar el riego por goteo (si fuese donado mejor) y sistemas de una parcela para afrontar las sequías
- Producir sin destruir el medio ambiente, logrando la unidad de ganaderos, productos con precios justos y sin intermediarios y recibiendo una capacitación constante
- Tener un compromiso moral con apoyo de leyes e instituciones, exigiendo y pidiendo capacitaciones en temas a organizaciones de fuera del país
- Lograr que los productores sean más sensibles a la protección de los recursos naturales con visión empresarial, con acceso a mercados de lácteos y cárnicos propios de la asociación y sin intermediarios

- Formar productores en manejo sostenible de fincas ganaderas, manejo sanitario del ganado bovino como técnicas de campo y en la importancia del registro en las fincas
- Mejorar o alcanzar los intervalos entre parto y parto aceptable y terneros por año; promoviendo la suplementación mineral en el ganado durante todo el año

4.9.1. Mejoras al juego sugeridas por los participantes

Los facilitadores y participantes opinaron que se les proporcionará una cartilla en formato impresa de las leyes que se han mencionado en el juego PARCI Pro GS, ya que la mayoría de actores las desconocen. Los participantes también indicaron que para el turno cuatro, no debe fijarse como afectación principal la sequía, ya que se manifiesta que no solo este fenómeno es asociado a cambio climático: “*Recién acabamos de pasar por fenómenos como lluvias e inundaciones y había que tomar acciones*”. Para futuras rondas de juego se prevé simular otros *shocks*, por ejemplo, relacionados con clima, precios de la carne o la leche o una enfermedad que pueda afectar negativamente la actividad ganadera.

Como recomendación generalizada para el juego se planteó que el sistema de puntuación o penalización en las cartas de actualidad no motiva ni fomenta el buen desarrollo del juego. Sugirieron que se avance en el tablero, por ejemplo, con tecnologías propuestas por ellos y que hagan más sostenible la ganadería.



Figura 13. Sesión de validación con actores clave del sector ganadero de León.

5. Conclusiones

El juego PARCI pro GS permitió la participación activa de los participantes en los dos talleres de validación. Los participantes encontraron un espacio adecuado para expresar sus opiniones y decisiones basadas en sus experiencias y contexto y las modelaciones presentadas en las cartas de acción y las cartas de actualidad. El juego permitió que los diferentes actores compartieran sus ideas y tomaran decisiones de manera conjunta.

De acuerdo con los participantes, el plan de acción para ganadería sostenible debería plantear varias innovaciones, buenas prácticas y arreglos institucionales tales como: 1) el uso de alternativas de alimentación para todo el año, 2) agua y minerales conservando el bienestar animal, 3) establecimiento de alianzas sectoriales para aprovechar el financiamiento para la compra de maquinaria y equipos, 4) capacitación permanente al personal que presta servicios de asistencia técnica y acompañamiento, 5) un mejor diseño de las fincas donde se incluya el usos de sistemas silvopastoriles intensivos, 6) facilitar el acceso a nuevos mercados y 7) obtener certificaciones de sostenibilidad en las fincas ganaderas. Los participantes del sistema tradicional han hecho énfasis en el establecimiento de nuevas áreas de pasturas adaptadas a la zona y la mejora continua de los potreros; en la elaboración y mejora de los calendarios sanitarios y en el enriquecimiento de la genética del hato a través de la realización de diagnósticos productivos y reproductivos.

Ambos grupos manifestaron no conocer en su totalidad o parcialmente las leyes de fomento al sector cárnico, la Estrategia de Desarrollo de la Ganadería y la Ley del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales, por lo que se sienten limitados en emitir opiniones sobre algo que desconocen, sin embargo; el juego les permitió saber que en Nicaragua hay leyes que promueven o incentivan el cambio de uso de suelo en las fincas ganaderas y que pueden ser aprovechadas por el gremio.

6. Agradecimientos

Esta investigación fue realizada por el CATIE como parte del programa de investigación de CGIAR sobre bosques, árboles y agroforestería (CRP-FTA). El objetivo del programa es mejorar el manejo y uso de los bosques, agroforestería y los recursos genéticos de los árboles a lo largo del paisaje, desde bosques hasta plantaciones. El CATIE forma parte del programa CRP-FTA en asociación con Bioversity, CIRAD, CIFOR, CIAT, INBAR, TROPENBOS y el ICRAF. Especial agradecimiento a los actores del sector ganadero que participaron en las entrevistas y sesiones de validación de la herramienta. También, nuestro agradecimiento al Dr. Juan Salvador Contreras y M.Sc. Sayda Pérez Delgado de la UNAN-León por su apoyo en la facilitación de las sesiones de validación.

7. Literatura citada

- Baird, J., Plummer, R., Haug, C., & Huitema, D. (2014). Learning effects of interactive decision-making processes for climate change adaptation. *Global Environmental Change*, 27, 51-63.
- Bermúdez, M., Flores, S., Romero, M., Bastiaensen, J., Merlet, P., Hyubrechs, F., VanHecken, G., & Ramírez, J. (2015). ¿Es posible financiar la ganadería en la frontera agrícola de Nicaragua de manera sostenible? *Policy Brief*. Managua: NITLAPAN-IOB-ADA.
- Bots, P., & vanDaalen, E. (2007). Functional design of games to support natural resource management policy development. *Simulation & Gaming*, 38(4), 512-532. doi:<https://doi.org/10.1177/1046878107300674>
- Calle, Z., & Murgueito, E. (2019). Restauración ecológica en sistemas ganaderos *Ganadería sostenible y manejo de cuencas hidrográficas y servicios ambientales* (pp. 116-119).
- Campo, P. C., Bousquet, F., & Villanueva, T. R. (2010). Modelling with stakeholders within a development project. *Environmental Modelling & Software*, 25(11), 1302-1321. doi: 10.1016/j.envsoft.2010.01.005
- Canu, F. A., Wretlind, P., Audia, I., Tobar, D., & Andrade, H. (2018). Estrategia de desarrollo bajo en carbono (LCDS) para el sector ganadero en Nicaragua: UNEP DTU-CATIE.
- Ducrot, R., Van Paassen, A., Barban, V., Daré, W., & Gramaglia, C. (2015). Learning integrative negotiation to manage complex environmental issues: Example of a gaming approach in the peri-urban catchment of Sao Paulo, Brazil. *Regional Environmental Change*, 15, 671-78. doi: <https://doi.org/10.1007/s10113-014-0612-1>
- Duke, R. D., & Geurts, J. L. A. (2004). *Policy games for strategic management: Pathways into the unknown*. Amsterdam, Netherlands: Dutch University Press.
- Etienne, M. (2003). SYLVOPAST: A multiple target role-playing game to assess negotiation processes in sylvopastoral management planning. *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, 6(2), 5.
- FUNIDES. (2020a). *Crecimiento ganadero con cero deforestación: Impacto del Cambio Climático y de la pandemia del COVID-19 en el sector ganadero*. FUNIDES. Retrieved from https://funides.com/wp-content/uploads/2020/05/ImpactCOVID_CC_2020.pdf
- FUNIDES. (2020b). *Diversificación de fincas ganaderas*. Presentacion Power Point. FUNIDES. Managua. Retrieved from https://funides.com/wp-content/uploads/2020/05/Agrof_SIGS_2020.pdf
- Garcia, C. A., Vendé, J., Konerira, N., Kalla, J., Nay, M., Dray, A., Delay, M., Waeber, P. O., Stoudmann, N., Bose, A., Le Page, C., Raghuram, Y., Bagchi, R., Ghazoul, J., Kushalappa, C. G., & Vaast, P. (2020a). Coffee, Farmers, and Trees—Shifting Rights Accelerates Changing Landscapes. *Forests*, 11(4), 480. doi: 10.3390/f11040480
- Oberle, A. P. (2004). Understanding Public Land Management through Role-playing. *Journal of Geography*, 103(5), 199-210. doi: 10.1080/00221340408978601
- Promburon, P. (2004). *Participatory Multi-agent Systems Modeling for Collective Watershed Management: The Use of Role Playing Game*. Paper presented at the International Congress on Environmental Modelling and Software.

- Sindorf, N., Suhardiman, D., & Anisimova, E. (2020). Game of unknown: Beyond the win-win, toward the inclusive development- Policies, institutions and markets. Retrieved Mayo 2020, 2020, from <https://pim.cgiar.org/2020/04/28/game-of-unknowns-beyond-the-win-win-toward-inclusive-development>
- Tschakert, P., & Dietriche, K. A. (2010). Anticipatory learning for climate change adaptation and resilience. *Ecology and Society*, 15(2), 11. <http://www.ecologyandsociety.org/vol15/iss2/art11>.
- van Noordwijk, M., Speelman, E., Hofstede, G. J., Farida, A., Abdurrahim, A. Y., Miccolis, A., Hakim, A. L., Wamucii, C. N., Lagneaux, E., Andreotti, F., Kimbowa, G., Assogba, G. G. C., Best, L., Tanika, L., Githinji, M., Rosero, P., Sari, R. R., Satnarain, U., Adiwibowo, S., Ligtenberg, A., Muthuri, C., Peña-Claros, M., Purwanto, E., van Oel, P., Rozendaal, D., Suprayogo, D., & Teuling, A. J. (2020). Sustainable Agroforestry Landscape Management: Changing the Game. *Land*, 9(8). doi: 10.3390/land9080243
- Villanueva, C., Ibrahim, M., Casasola, F., Ríos, N., & Sepúlveda, C. (2009). Sistemas silvopastoriles: una herramienta para la adaptación al cambio climático de las fincas ganaderas en América Central. In C. J. Sepúlveda & M. Ibrahim (Eds.), *Políticas y sistemas de incentivos para el fomento y adopción de buenas prácticas agrícolas*. Turrialba, Costa Rica: CATIE.
- Wesselow, M., & Stoll-Kleemann, S. (2018). Role-playing games in natural resource management and research: Lessons learned from theory and practice. *The Geographical Journal*, 184(3), 298-309. doi: 10.1111/geoj.12248

8. Anexos

8.1. Anexo 1: Lista de materiales de *Plan PARCI proGS*

- Tablero
- Fichas de participantes (2)
- Fichas de dinero (mínimo 20)
- Cartas de acción (4)
- Cartas de actualidad (6)
- Cronómetro para control de tiempos del juego
- Guía del facilitador con scripts, reglas del juego y preguntas para participantes al finalizar el juego
- Papel para tomar apuntes e ideas para los grupos
- Cámara para documentar las sesiones. En todo caso, uno de los asistentes del facilitador puede tomar apuntes de las principales impresiones del juego.

8.2. Anexo 2: Encuesta a actores clave del sector ganadero nicaragüense

1. Nombre del entrevistado y organización/proyecto/compañía que representa:
2. ¿Cuál es el rol de la organización que usted representa en el sector ganadero?:
3. ¿Considera que tiene una buena comunicación/interacción con los otros actores de la cadena de producción ganadera? Sí ___ No ___ Comente:
4. ¿Cree que existe un consenso entre los diferentes actores de la cadena producción en cuanto al futuro de la ganadería en Nicaragua? Sí ___ No ___ Comente:
5. ¿Considera que su participación (o la de su organización) es relevante en el desarrollo de políticas públicas relacionadas con el sector ganadero? Sí ___ No ___ ¿Qué le motivaría a participar más activamente en el desarrollo de estas políticas? Comente:
6. ¿Conoce el concepto de ganadería sostenible? Si su respuesta es sí, por favor brinde una breve descripción del significado en sus propias palabras. Si su respuesta es no, por favor refiérase a la definición al final del cuestionario.
7. ¿Cree que la implementación de una ganadería sostenible otorga(ría) algún beneficio (social, económico, productivo, etc.) al sector en Nicaragua? Explique:

8. De la siguiente lista, ¿cuál seleccionaría como la **principal** motivación de su organización/proyecto para desarrollar un sistema de producción basado en la ganadería sostenible? Marque solo una.
- Estabilidad de los ingresos económicos_____
 - Ingresos adicionales por la generación de servicios ambientales (Ej.: pago por la conservación de bosques) _____
 - Reducción de impuestos_____
 - Conservación de los recursos naturales_____
 - Mitigación del impacto del cambio climático_____
 - Reconocimiento social por el aporte a la conservación de los recursos naturales_____
 - Evitar multas o sanciones legales por incumplir directrices de cuidado al medio ambiente_____
 - Otro: _____
9. En su opinión, ¿cuál es el mayor obstáculo que afronta actualmente el sector para desarrollar una ganadería más sostenible? Comente:
10. ¿Alguna vez ha participado/se le ha invitado o a organizado una actividad en la que se discutan políticas que incentiven la ganadería sostenible? ___ Si su respuesta es sí, detalle que se discutió en dicha actividad y cuáles fueron las conclusiones:
11. ¿Conoce la **Ley de Fomento al Sector Cárnico de Nicaragua**? Si ___ No___ ¿Cree que fomenta el desarrollo de la ganadería sostenible? Sí___ No: _____ Explique:
12. ¿Conoce la **Ley General del Medio Ambiente y Recursos Naturales**? Si___ No___ ¿Cree que fomenta la ganadería sostenible? Sí___ No___ Explique:
13. ¿Conoce la **Estrategia Nacional para el Desarrollo de la Ganadería Bovina** promovida por el gobierno en el año 2019 para mejorar la productividad del sector ganadero e incrementar las exportaciones? Sí___ No___ ¿Sabe si dentro de las iniciativas que promueve esta **estrategia** hay alguna relacionada con el desarrollo de la ganadería sostenible? Explique:
14. A nivel local/gremial/institucional existe alguna política y/o normativa que incentive el desarrollo sostenible de la ganadería? ___ Si su respuesta es sí, por favor explique en que consiste(n):
15. ¿Qué otras políticas y/o normativas (existentes en este momento o no), diferentes a las ya mencionadas anteriormente, cree que podrían incentivar el desarrollo de una ganadería sostenible? Comente:

Definición de ganadería sostenible

Desarrollo de la actividad ganadera desde una visión integral con enfoque de cadena de valor, a partir de la cual, se busca un mejoramiento continuo de la calidad, productividad y rentabilidad. Asimismo, promueve la conservación de los ecosistemas, la generación de servicios ambientales, la reducción de la huella de carbono y la adaptación al cambio climático para el beneficio del sector ganadero y la sociedad en general (Mesa de Ganadería Sostenible, 2018).



PROGRAMA
DE INVESTIGACIÓN SOBRE
Bosques, Árboles
Agroforestería



Solutions for environment and development
Soluciones para el ambiente y desarrollo

CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza) es un centro regional dedicado a la investigación y la enseñanza de posgrado en agricultura, manejo, conservación y uso sostenible de los recursos naturales. Sus miembros son Belice, Bolivia, Colombia, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, República Dominicana, Venezuela y el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).



Solutions for environment and development
Soluciones para el ambiente y desarrollo

Para mayor información, escribanos a
Tecnología de Información y Comunicación
Sede Central, CATIE
Cartago, Turrialba, 30501
Costa Rica
Teléfono: (506) 2558-2000
comunica@catie.ac.cr
www.catie.ac.cr

ISBN: 978-9977-57-751-7

