



RESEARCH PROGRAM ON
**Climate Change,
Agriculture and
Food Security**



Informe de actividad

**“Revisión de los enfoques de análisis y
modelado de redes que vinculan los temas de
desempeño de red CC y SAN.”**

Del análisis de redes a modelos económicos, un camino para evaluar intervenciones en
sistemas agrícolas.

Presentado Por Steve D. Prager, Benjamin Schiek, Carlos Edo. Gonzalez R (CIAT)

*Entregable No D5484- Proyecto FSP1- CCAFS
(Actividad de entrega 1)*

Febrero 2019

Resumen

Las amenazas actuales y futuras del sector agrícola para la región de América Latina y El Caribe demandan preparación por parte de las instituciones y actores responsables, para ello es fundamental contar con herramientas e información que permita anticipar el impacto de sus políticas y disminuir la incertidumbre de las intervenciones. Sin embargo, la cantidad de modelos, mapas, datos, plataformas e informaciones pueden generar más incertidumbre que direccionamientos claros. Esta es una de las motivaciones para elaborar una metodológica que explora la vinculación de los análisis de redes sociales con otros modelos, procurando robustecer los productos e insumos para las intervenciones críticas. Este documento agrega valor en la exploración de los futuros posibles en temas como políticas, tecnologías, choques climáticos y en general cambios en las tendencias socioeconómicas. La implementación del método propuesto en este documento está construida en fases secuenciales por los siguientes elementos: las narrativas de los escenarios a futuro y sus factores de cambio, la vulnerabilidad agrícola en respuesta al cambio climático, la funcionalidad de la red institucional, y el flujo de información al modelo económico. Finalmente, este reporte ofrece una experimentación de la metodología, en el que se recrean escenarios sobre un tipo de intervención bajo un análisis de difusión de una tecnología. Este modelo híbrido soporta a varios niveles de gobernanza mediante un conjunto de productos intermedios que contempla el método propuesto, la integración de todo estos suponen un importante insumo para direccionar acciones.

Palabras claves: Redes, Análisis de Redes Sociales, Modelación económica, Prospectiva estratégica, Escenarios futuros.

Keywords: Networks, Social Networks Analysis, Economic modeling, Foresight strategic, Scenario futures

Table of Contents

Resumen.....	2
Introducción	4
Métodos y materiales	5
Portafolio de modelos.....	5
Análisis de Redes Sociales.....	6
Escenarios futuros	8
Flujo de vinculación de los modelos	9
Fase A. Escenarios futuros.....	9
Fase B. Idoneidad y vulnerabilidad agrícola.....	10
Fase C. Análisis de redes	11
Fase D. Ejecución del modelo económico	15
Resultados	18
Referencias.....	23
Anexos	25
Glosario	39

Introducción

Manteniendo el propósito de que millones de agricultores puedan adaptarse al clima cambiante a la vez que fomenten la seguridad alimentaria y un desarrollo bajo en emisiones, se requiere de más y mejores políticas e instituciones que apoyen la integración del cambio climático en las políticas agrícolas (CCAFS, 2019). Este esfuerzo está en el marco del programa de investigación de Climate Change, Agriculture and Food Security (CCAFS-FP1) en Latinoamérica el cual busca contribuir a la formulación de políticas innovadoras y la priorización de inversiones para mejorar la resiliencia del sector agropecuario frente al cambio climático.

La incertidumbre del futuro climático no debería limitar las intervenciones de las instituciones y gobiernos, la anticipación estratégica es fundamental, especialmente cuando los involucrados en decisiones críticas evalúan sobre las trayectorias del sector en respuesta a sus intervenciones. Tal responsabilidad, requiere evaluar todos los escenarios posibles y para ello la investigación ex ante se vuelve el núcleo metodológico.

La prospectiva estratégica crea teatros futuros de la agricultura, detectando potenciales cuellos de botella en el flujo de las dinámicas o factores de cambio; tales como el mejoramiento de la productividad agrícola, sostenibilidad ambiental, adopción de tecnologías prometedoras y reformas de política, entre otros tantos. Contribuyendo así, a un mejor entendimiento del futuro, creando capacidades para detectar riesgos, oportunidades y tendencias en general (IFPRI, 2019). Sin embargo, no se puede descartar el papel de los sistemas de información agrícola y las ganancias de entender mejor su capacidad de influir en las interacciones con los factores de producción, tales como el uso de la tierra, el capital, las habilidades gerenciales y su influencia en la productividad (Demiryurek, 2010). A razón de esto, el análisis de redes o “Social Network Analysis-SNA” contribuye al entendimiento de como fluye la información en una estructura de relaciones y el rol que juegan las instituciones a todos los niveles, ofreciendo pistas sobre los retornos de las potenciales intervenciones en un contexto de adaptación y mitigación al cambio climático.

Idealmente la posibilidad de acceder a una herramienta que integre las dimensiones económicas, climáticas, institucionales y biofísicas del sector agrícola en una región en específico es ciertamente improbable. En uso de las capacidades de DAPA-CIAT y del equipo de modelación, se pone a consideración este documento el cual tiene como objetivo ofrecer una metodología sobre la vinculación de modelos económicos, prospectiva estrategia y el análisis de redes bajo un contexto futuro de cambio climático. El cual permita apoyar intervenciones con mayor cobertura en factores estratégicos y con impacto en la agricultura, el medio ambiente y la seguridad alimentaria. El documento contiene inicialmente con una lista de los modelos disponibles para utilizar en los análisis, seguido de una introducción corta de los análisis de redes sociales (SNA por sus siglas en ingles), después un resumen de la creación de escenarios. El siguiente capítulo corresponde a una descripción del flujo de vinculación entre los diferentes modelos y finalmente un ejemplo de simulación.

Métodos y materiales

La generación de información de valor para ejecutar cualquier tipo de intervención en agricultura; demanda insumos robustos provenientes de diversos enfoques disciplinares y así desarrollar estrategias exitosas en sectores como la agricultura. El fundamento de esta propuesta metodológica es acoplar un conjunto de enfoques (modelos económicos y biofísicos, SNA y escenarios futuros) mediante un método holgado y flexible, el cual permita entender diferentes diseños de intervención, generar productos intermedios de gran valor, así como su habilidad para proporcionar orientación a los tomadores de decisión de políticas.

Portafolio de modelos

Para robustecer los análisis sobre los potenciales impactos del cambio climático y la posición futura del sector agrícola, se vinculan varios insumos derivados de los modelos mencionados. La tabla 1, enlista los modelos disponibles junto a una descripción general con una breve explicación de su funcionamiento, así como las entradas y salidas.

Tabla 1 Listado de modelos disponibles para análisis de prospectiva

<i>Clase</i>	<i>Nombre del modelo</i>	Descripción general	Salidas y entradas
<i>Económico</i>	<i>IMPACT model</i>	Modelo de equilibrio parcial - Agricultura, estima los impactos económicos de una región o país, incorporando los efectos del cambio climático y las interacciones económicas en escenario de futuro (Robinson et al., 15)	Entradas: Datos base para variables de oferta (rendimiento, área y producción), de suelo, tendencias de rendimientos exógenos (IPRs) y elasticidades Salidas: variables de oferta (rendimiento, área y producción), comercio neto, impactos en seguridad alimentaria y nutrición por cultivo
<i>Económico</i>	<i>Surplus Analysis</i>	Modelo económico que utiliza las condiciones de equilibrio entre la oferta y demanda para evaluar el impacto de una tecnología o política en un sector agrícola en específico, incorporando curvas de adopción estimaciones los retornos ex ante de estas tecnologías.(Alston, Norton, Pardey, & others, 1995a)	Entrada: Precios, parámetros de adopción, elasticidades, rendimientos etc. Salida: Beneficios económicos por desplazamiento de la curva de oferta, TIR, VPN, entre otros
<i>Económico</i>	<i>Análisis explícito de adaptación y distribución de impactos. DeepMap</i>	Modelo de equilibrio parcial, enfoque subnacional. modela tasas de adopción y oferta de manera endógena y mucho más explícita, tomando en cuenta la distribución de terrenos y rendimientos. Permite análisis de impactos de tecnología/CC sobre ingresos y producción agrícola en cada percentil de la distribución	Entradas: Precio puerta del agricultor, precio de exportación, promedio y varianza del costo de producción, promedio tamaño de finca, máxima capacidad productiva Salidas: Comportamiento de la curva de oferta, ingresos por productores distinguiendo diferentes escalas de distribuciones (percentiles)
<i>Biofísico</i>	<i>Cultivo-DSSAT</i>	Modelo mecanístico que permite estimar impactos en rendimientos para algunos cultivos reproduciendo el comportamiento biofísico del cultivo. Es muy útil para evaluar	Entradas: Parámetros de las plantas, variedades, suelos, fechas de siembras, practicas agronómicas, localización de cultivos, tipos de suelos, principalmente. Salidas: rendimientos simulados, días de estreses de agua y altas temperaturas

		impacto de cambio climático y efecto de tecnologías entre otras (Jones et al., 2003)	
<i>Biofísico</i>	<i>Ecocrop</i>	Modelo de nicho utilizado para evaluar las áreas sembradas y cosechadas idóneas. Contribuye con una predicción de la mayoría de las áreas mayormente en detrimento en términos de reducción de la idoneidad de áreas para un rango de cultivos para la región de Centroamérica (Lane & Jarvis, 2007; Ramirez-Villegas, Jarvis, & Läderach, 2013).	Entradas: valores de idoneidad en temperatura, precipitación y radiación solar por cultivo adecuados por la siembra del cultivo. Salidas: áreas con diferentes escalas de idoneidad en respuesta a nuevas condiciones de clima.

Fuente: Desarrollado por los autores

Análisis de Redes Sociales

Las redes socio ecológicas (Social ecological sistema- SES) es un enfoque amplio de la investigación que utiliza una lente relacional para estudiar y comprender sistemas intrincadamente conectados con afectación para más de un sistema social (Garmestani & Benson, 2013). La herramienta principal para los científicos de redes es un conjunto de métodos que se utilizan para (1) visualizar, (2) describir características específicas de la estructura general, (3) detallar el posicionamiento de los nodos individuales, vínculos y subgrupos dentro de las redes, y (4) modelar, testear hipótesis, simular y realizar otros análisis matemáticos, estadísticos de estructuras y dinámicas de redes.

En la ciencia de redes se describen características de una variable, incluida su tendencia central, variabilidad, qué tan grande es la red, cuán densamente está conectada, si la red está formada por un solo componente de nodos o por varios grupos de nodos, qué tan compacta y agrupada está la red (Luke, 2015), entre otros importantes métricas.

Elementos básicos en el análisis de redes:

- *Tamaño*: la característica más básica de una red es su tamaño, el tamaño es simplemente el número de miembros generalmente llamados nodos, vértices o actores
- *Densidad*: proporción observada de posibles vínculos en una red con el número máximo de vínculos posibles
- *Componentes*: la idea es evaluar una red social si tiene subgrupos, por lo tanto, el análisis trata de encontrar una gran variedad de redes, grupos y comunidades (componente)
- *Diámetro*: aunque el tamaño general de una red puede ser interesante, una característica más útil de la red es su forma compacta, dado su tamaño y grado de interconexión (compacidad).
- *Coefficiente de agrupamiento*: una de las características fundamentales de las redes sociales (en comparación con las redes aleatorias) es la presencia de agrupamiento. El proceso de cierre ocurre en una red social cuando los nodos comparten un enlace común o los nodos se convierten en amigos.

Los análisis de redes como se ha mencionado exploran patrones en el comportamiento de los miembros por cada relación dimensional. La tabla 2, sintetiza 4 componentes que son usualmente utilizados para explorar cada estructura de red y generar resultados.

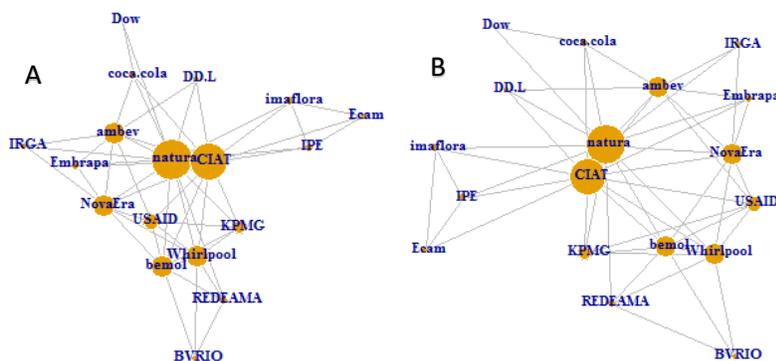
Tabla 2 simplificación de las complejidades de las redes

Componente de análisis	Resumen de métricas relacionadas
Patrones globales de las redes	Distribuciones de grados, longitudes de trayectoria, visualización, tamaño, densidad y coeficiente de agrupamiento.
Patrones de segregación	Tipos de nodos y análisis homófilos o diádicos.
Patrones locales	Agrupación, transitividad, soporte, modularidad.
Posiciones en la red.	Vecindades, centralidad (grado, centralidad de cercanía, cercanía, centralidad de intermediación), influencia, etc.

Fuente: Desarrollado por los autores

Mediante herramientas computacionales¹ se pueden procesar matrices con grandes volúmenes de información, tanto a nivel de relaciones como de atributos por nodos. Esto permite generar visualizaciones de las redes, las que requieren algoritmos especiales para mejorar la representación gráfica. A modo de ejemplo, la figura 1 contiene una red simulada con dos tipos de trazado Fruchterman-Reingold y kamada kawai ambos son algoritmos de diseño dirigido por el forzamiento directo. Los diseños dirigidos a la fuerza intentan obtener un gráfico atractivo en el que los bordes tengan una longitud similar y se crucen entre sí lo menos posible. Este tipo de representaciones usualmente son mejores que las obtenidas por defecto.

Ilustración 1 Ejemplo de visualización de una red ponderada por densidad total, a) Fruchterman Reingold y b) kamada-kawai



Fuente: Datos simulados por parte de los autores

También las contribuciones provienen de la modelación y simulación, dos herramientas valiosas para testar hipótesis, predecir relaciones, emular redes e introducir shocks (eliminación y adición de nodos, cambios en los links y atributos, entre otros), algunas de las más conocidas son:

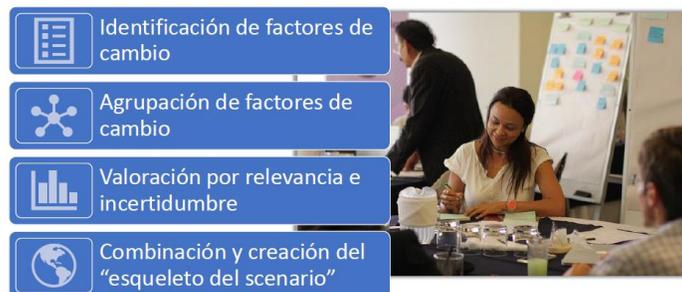
¹ Lenguajes de programación como R, cuentan con una gran cantidad de herramientas para análisis de redes sociales como igraph, sna, statnet, network, Rsienna, netdiffuseR, ERGM, entre los más conocidos. Igualmente, existe softwares especializados en SNA como UCINET, PAJEK y GEPHI.

- a) Modelos de gráficos aleatorios exponenciales (ERGM) se consideran el enfoque de modelado más poderoso, flexible y ampliamente utilizado para construir y probar modelos estadísticos de redes (Morris, Handcock, & Hunter, 2008; Robins, Pattison, Kalish, & Lusher, 2007)
- b) Los modelos de red dinámica, las redes pueden cambiar con el tiempo de dos maneras fundamentales. Primero, las redes pueden crecer o reducirse con el tiempo, lo que lleva a cambios en la composición de la red. Segundo, los vínculos de la red pueden cambiar entre los miembros de la red (Blonder, Wey, Dornhaus, James, & Sih, 2012; Ripley, Snijders, Boda, Vörös, & Preciado, 2011).
- c) Difusión de tecnologías, análisis de influencia y vulnerabilidad (Lewis, 2011).

Escenarios futuros

Para este proyecto se integró la creación de escenarios futuros los cuales buscan apoyar la priorización de inversiones para que productores e instituciones se adapten a los cambios del clima. En referencia a este tipo de estudios Marieke Veeger (2019) devela un proceso que reconoce momentos claves en la definición de escenarios como: la participación de los involucrados en todos los niveles, la detección de los temas con mayor relevancia e incertidumbre, la discusión, priorización, y la definición de las narrativas. Este ejercicio de prospectiva se basa en la identificación de los factores de cambio en el sector agrícola (figura 2), definidos como factores contextuales que pueden inducir o generar cambios, a nivel social, económico, político, cultural o ambiental. También pueden ser factores externos que influyan en la cotidianidad de la región de análisis, tales como la gobernanza, los tratados de libre comercio, desarrollos económicos, cambios en los hábitos de los consumidores, entre otros.

Ilustración 2 Etapas de creación de escenarios futuros (Vervoort & Gupta, 2018)



Flujo de vinculación de los modelos

La gobernanza y sus intervenciones necesitan ser apoyadas por la ciencia en todas las dimensiones. Por lo cual, se propone un método que contribuya a la superación de las limitaciones en el uso de información e interpretación. Esta propuesta reúne un conjunto de modelos que interactúan entre sí con cierta flexibilidad en diferentes áreas disciplinares, robusteciendo los resultados. Lo siguiente es vincular adecuadamente todas estas herramientas en un solo ejercicio analítico dividido por 4 fases (ver figura 3).

Ilustración 3 Fases de vinculación entre modelos como base de la propuesta metodológica.



Fuente: Desarrollado por los autores

Fase A. Escenarios futuros

La figura 4, resume el proceso de creación de escenarios, donde se captura los factores de cambio para ser utilizados en la modelación económica, como el PIB per cápita, cambios en rendimientos, población, cohesión institucional, manejo del agua, entre otras. Estas están contenidas en las narrativas de los escenarios obtenidos mediante la metodología de talleres participativos de prospectiva (Veeger Marieke, 2019) los cuales pueden ser modificables para incorporarse como parámetros en los modelos económicos (ver tabla 1). Adicionalmente, otra deseable para la modelación es recopilada mediante un instrumento aplicado en los talleres de creación de escenarios, en temas como: Agricultura, mitigación, economía, capital humano y capital institucional (ver anexo A).

Ilustración 4 Aporte de los escenarios futuros a la modelación



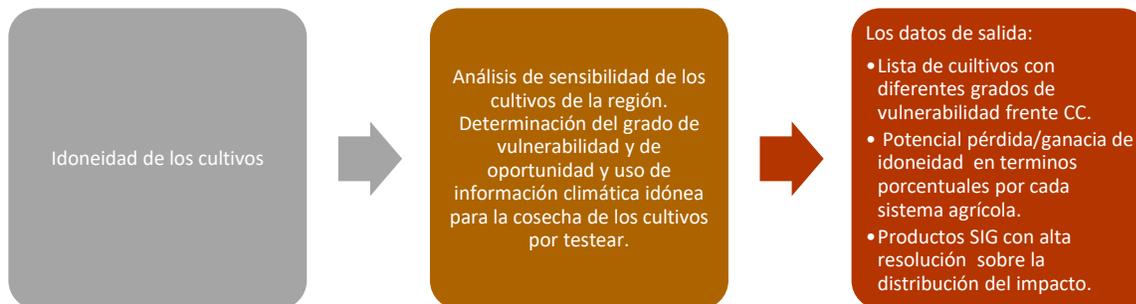
Productos intermedios de esta fase:

- Lista de factores de cambios como resultado participativo de los jugadores involucrados.
- Reporte de variables económicas por escenario, mediante la aplicación del instrumento diseñado.
- Reporte sobre los escenarios futuros construidos bajo el método mencionado.

Fase B. Idoneidad y vulnerabilidad agrícola

Con los escenarios disponibles, la fase siguiente es identificar sistemas agrícolas vulnerables frente a los escenarios de cambio climático en términos biofísicos, usando principalmente Ecocrop (ver tabla 1). Esta herramienta de modelación requiere un conjunto de parámetros ecológicos para su calibración, estos pueden provenir de la literatura, consulta a expertos o de bases de datos (FAO, 2007). Los productos intermedios de esta etapa son mapas de idoneidad contrastados con la distribución del área física para cada cultivo, aportado por fuentes locales, censos agrícolas, información SIG, información de los gremios productores o usando métodos alternativos como Spatial Allocation Model-SPAW (You et al., 2014). La distribución espacial del impacto es una capa adicional de información la cual demarca que sistemas agrícolas potencialmente serán o no vulnerables en el contexto futuro al estrés climático (ver figura 5).

Ilustración 5 Análisis de vulnerabilidad e idoneidad de los cultivos frente a CC.



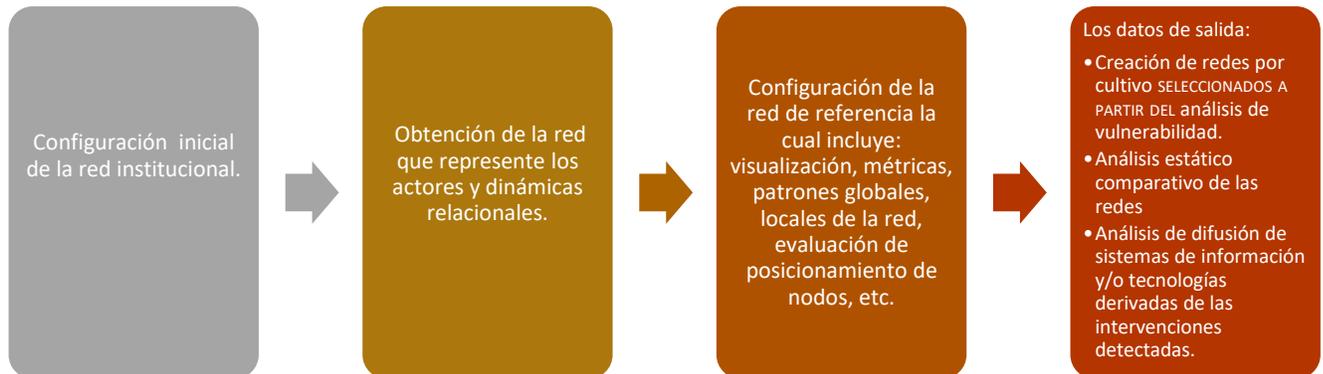
Productos intermedios de esta fase:

- Selección y priorización de los sistemas de producción agrícolas por evaluar. Es importante aquí mencionar que la prioridad son cultivos estrechamente relacionados con seguridad alimentaria o con su aporte económico a las regiones. Esto excluye sistemas de producción fuera de estas categorías, ejemplo: te, coco, forrajes, etc.
- Reporte de parámetros biofísicos para los cultivos a escala espacial con su respectiva evidencia exploratoria.
- Mapas de idoneidad y vulnerabilidad por cultivo.

Fase C. Análisis de redes

La vinculación de los análisis de redes requiere tres elementos básicos: a) caracterización de las variables institucionales o dinámicas de las relaciones dimensionales a cada nivel, b) información complementaria de los nodos (vértices o jugadores) y relaciones provenientes de mapeo de actores (ver el cuestionario en el anexo B) y c) cultivos prioritizados obtenidos del análisis de sensibilidad anterior (ver figura 6).

Ilustración 6 Análisis de redes.



Productos intermedios de esta fase:

- Aplicación de las métricas estáticas a la(s) red(es) obtenida(s).
- Simulación de redes incorporando información de base más las tendencias relacionales que marque los drives de los escenarios. Análisis comparativo entre las redes simuladas con respecto a la base.
- Informe sobre el portafolio de las potenciales intervenciones en el sistema(s) de producción agrícola.
- Análisis de difusión de información y/o tecnologías derivadas de las intervenciones para integrar a la modelación económica.

La obtención de los parámetros para el logro escalado de cada producto intermedio es: la probabilidad de vinculación entre los nodos, número de nodos, parámetros de vecindad, parámetros de transmisión, posicionamiento de los nodos y creación o eliminación de nodos. El proceso, implica la definición de una red base la cual incluye diferentes tipos de actores, tales como instituciones agrícolas, apoyo, logísticas, semillas, asociación de productores, investigación, extensión, entre otros (ver figura 7).

Producto intermedio (a) Fase C, básicamente es la obtención de todas las métricas enlistadas en la tabla 2, con sus respectivos análisis e interpretaciones.

Producto intermedio (b) Fase C, inicia el ejercicio de simulación con un ajuste en la red inicial (figura 7) emulando trayectorias en algunos drives y parámetros derivados de los escenarios que permitan 1) representar patrones y 2) comparar las métricas con la línea base y evaluar el comportamiento de la red (figura 8).

Ilustración 7 Visualización de una red correspondiente a un sistema de producción agrícola.

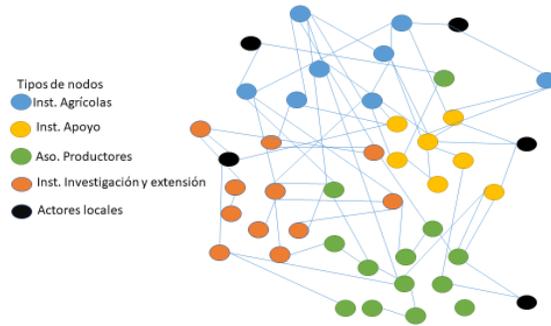
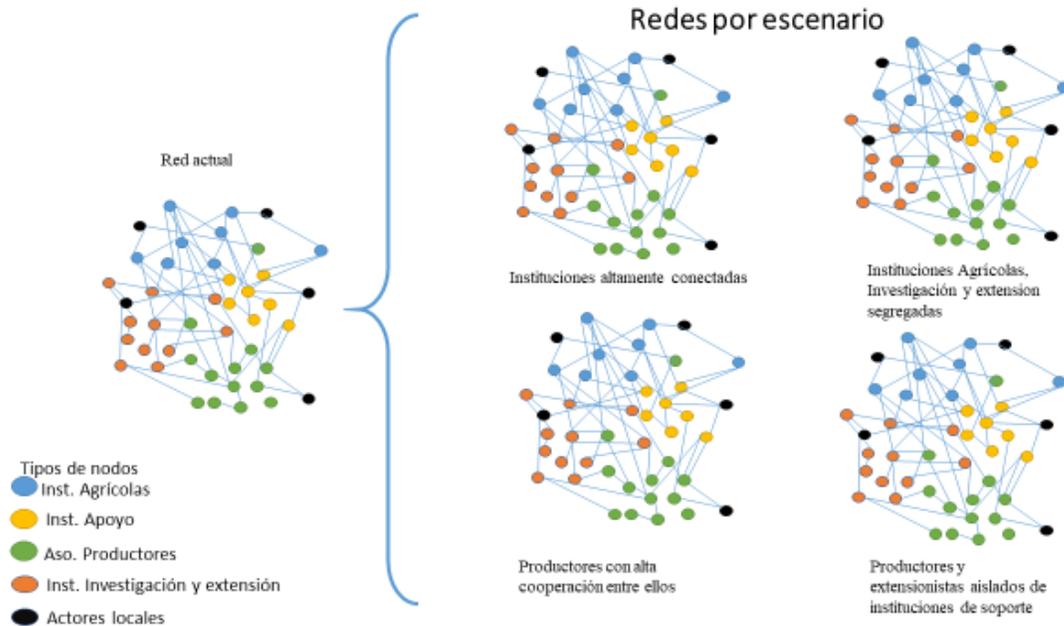


Ilustración 8 Análisis comparativo con respecto a la red base.



En esta parte del producto intermedio, explica la estrategia de vinculación entre SNA y la modelación económica, la cual consiste en un análisis de difusión como un elemento clave de exportación de información a otros modelos. Su fundamentación se basa en el análisis del sistema de información y su contribución a factores de oferta y demanda en cada sector de la producción agrícola (Ryan & Gross, 1950; Valente, 1996). Para ello, se usa el modelo SIR conocido en estudios de contagio de enfermedades (Kermack William Ogilvy, McKendrick A. G., & Walker Gilbert Thomas, 1927; Smith & Moore, 2001), demanda de nuevos productos (Fibich, 2016), transmisión, flujos de información (N, B, & Bhattacharya, 2016) y adopción de tecnologías (Toole, Cha, & González, 2012), entre otros. SIR está compuesto por dos componentes básicos que son: a) nodos expuestos (S) y b) nodos adoptantes (I). La formulación matemática viene dada por dos sistemas dimensionales de ecuaciones diferenciales, donde la tasa de transmisión está dada por β . Entonces el modelo puede ser descrito como:

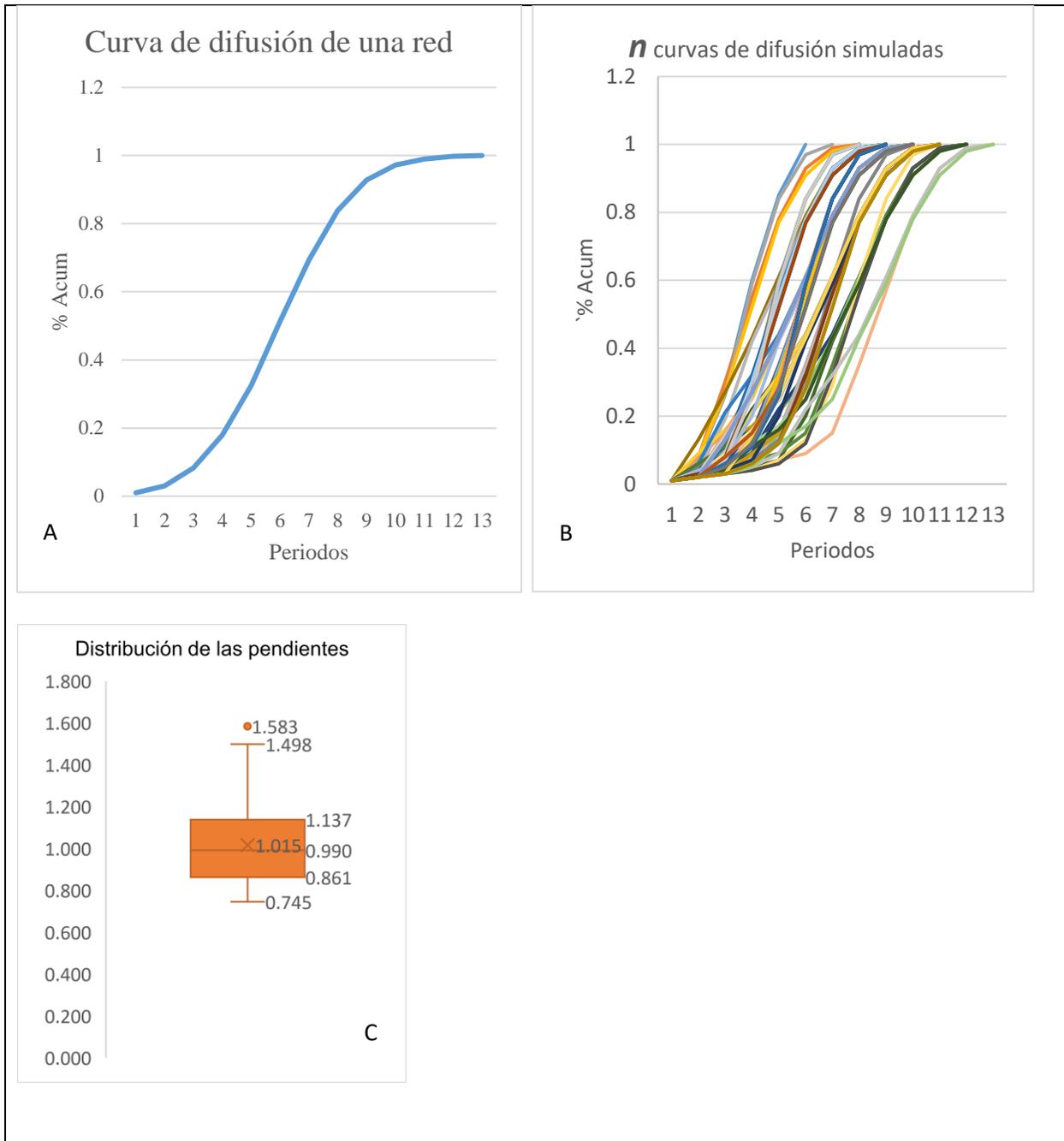
$\frac{dI}{dt} = \beta SI$ $\frac{dS}{dt} = -\beta SI$, nótese que $I + S = 1$. Por lo tanto, al estimar el nivel de adopción para un periodo (t), se realizan el siguiente procedimiento matemático: $\frac{1}{I} dI = \beta S dt$; $\int \frac{1}{I} dI = \int \beta S dt$; $e^{\ln|I|} = e^{\beta S t} e^C$, donde finalmente se obtiene $I_t = I_0 e^{\beta S t}$. La solución de esta ecuación responde a una función de características de crecimiento logístico por su S-curva² (ver figura 9A). La ejecución de la simulación del modelo requiere los siguientes insumos:

- Tasa de transmisión β : Cada nodo que ha adoptado o ha sido influenciado por información tiene la capacidad de influenciar a su vecindad dada una probabilidad p (tasa de transmisión β).
- Generación de las redes de productores: la generación de las redes $g(V, E)$ o $g(N, L)$ consiste en una estructura matemática de dos sets V llamados vértices o nodos, y E llamados vínculos o links. De acuerdo a un número de productores, narrativas y tendencias institucionales se puede recrear redes con rasgos deseables, entre los algoritmos más conocidos están a) Erdos-Renyi Random Graph, b) Small-World Model y c) scale-free model (Luke, 2015).
- Inicio de la difusión: donde se libera la información o la tecnología, hace parte del tipo de intervención, esta ser aleatoria o estratégica, lo que dependerá de las narrativas de los escenarios, especialmente en sus factores de cambio institucionales.

Las figuras 9A y 9B, visualizan la difusión de una tecnología en una (1) y n redes simuladas, usando los insumos mencionados anteriormente. Un parámetro extraíble de estos análisis son las pendientes de las curvas logísticas por red (9C), estos coeficientes son una aproximación de la velocidad de dispersión de una tecnología en el tiempo dada las estructuras de relaciones en cada red.

² La S-curva genera la adopción acumulada en un periodo t , para la transición entre los modelos económicos y el de redes, se puede utilizar la misma serie de nodos adoptantes o la estimación de α y T_0 (T_0 desplaza la línea de tiempo de la curva, y α estira o comprime el tiempo). $f(t) = \frac{1}{1+e^{-\alpha(t-T_0)}}$ En la teoría de la evaluación ex ante, esta comienza inmediatamente inicia al finalizar el periodo de investigación del proyecto, gráficamente tiene una forma sigmoidea con una tasa de adopción muy lenta al inicio, acelera gradualmente y desacelera hasta alcanzar el techo (Alston, Norton, Pardey, & others, 1995b)

Ilustración 9 Curvas de adopción para una y varias redes simuladas. Distribución de las pendientes de las curvas de difusión.



Producto intermedio (c) Fase C, enlista algunas reflexiones sobre las cuales deben abordarse para definir con mayor precisión la o las intervenciones a simular, modelar e interpretar:

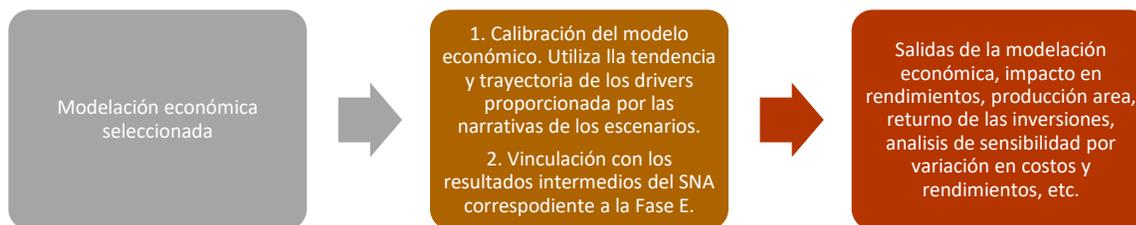
- ¿Se tiene los suficientes insumos para tomar decisiones y desarrollar la intervención?
- ¿Si pudiera anticipar los impactos futuros, ¿cómo podría usar esta información?
- ¿Podría el comportamiento de la red institucional ser un factor decisivo para alentar o restringir el sistema agrícola y la utilización masiva de la tecnología?
- ¿Cuál es el camino para iniciar la intervención?
- ¿Son los objetivos y resultados clave basados en la integración de la información?

Producto intermedio (d) Fase C, esencialmente son tablas de porcentajes de adopción por escenario y difusión de la intervención modelada, como resultado de todo el proceso mencionado anteriormente.

Fase D. Ejecución del modelo económico

La selección, calibración y ejecución del modelo económico dependerá de la escala del análisis (cobertura geográfica) y la viabilidad del uso de los insumos disponibles (figura 10). Importante, es recordar que los modelos de evaluación ex ante anticipan los fenómenos sociales, económicos y biofísicos, los productos de estos complejos sistemas de ecuaciones y supuestos, no son pronósticos en lugar de ello ofrecen futuros posibles de acuerdo a un conjunto viables de información.

Ilustración 10 Modelación económica.



Productos intermedios de esta fase:

- a. Selección del modelo(s) económico(s). Este va de acuerdo a las necesidades de análisis y a la disponibilidad de datos (modelos de excedentes económicos, DeepMap, modelo de oferta, IMPACT model y econométricos en general).
- b. Reporte sobre la definición de los parámetros del modelo, esto es básicamente la definición de los datos de entrada acorde al modelo seleccionado y su conexión con las narrativas de los escenarios futuros desarrollados y de las intervenciones seleccionadas a evaluar
- c. Reporte de los resultados del modelamiento económico, el cual está compuesto por:
 - Configuración de escenarios a modelar los cuales incluyen, narrativas, parametrización, insumos de SNA, definición de la intervención a modelar, entre otros.
 - Resultados del modelo económico por escenario analizado

Producto intermedio (c) Fase D, a modo ilustrativo y en preparación para los próximos pasos del proyecto, se realizará el siguiente experimento el cual simula una intervención definida de acuerdo a los análisis de vulnerabilidad y al set de escenarios futuros sobre un sistema de producción agrícola.

Perfil del experimento:

- Definición de la intervención: consiste en el desarrollo de una plataforma de servicios climáticos agrícolas, que mejore las capacidades de los agricultores en la toma de decisiones, en asuntos como: las fechas de siembra, liberación de variedades acorde al contexto regional, pronósticos de climas estacionales, informes sobre acopio de agua ante fenómenos como el Niño, entre otros.
- Selección del modelo económico, dado las escalas del análisis y el propósito de evaluar el impacto económico del tipo de intervención mencionada, se usa el modelo de excedentes económicos
- Sistema de producción agrícola seleccionado y priorizado para el experimento es el arroz.
- La configuración de la red responde al algoritmo “Scale free”³, una red cuyo grado de distribución sigue una ley de potencia, al menos asintóticamente.
- Escenarios evaluados, a partir de la experiencia en el taller de escenarios en Honduras tomamos algunos elementos de los escenarios creados por los varios en el proceso. Las narrativas representan dos posiciones extremas del 2050 para la región del corredor seco en Honduras.

Narrativas:

Escenario optimista: Este representa un gobierno descentralizado con alta capacidad para realizar procesos de transmisión de información mediante el desarrollo de una estructura de extensión y una política de integración entre los productores, mantiene mesas de trabajo y consolida estrategias de alta cooperación entre instituciones. Alta inversión en educación, salud, servicios públicos e infraestructura.

Escenario Pesimista: Se caracteriza por la inexistencia de intervención alguna, las políticas de extensión y transmisión de tecnologías son inexistentes. Se considera como un gobierno segregado, centralizado y con dificultades para responder a las preguntas regionales. Su política está orientada a invertir en seguridad y fomento a empresas privadas.

La ilustración 11 y ecuaciones 1 y 2, indican la adopción de la tecnología en el tiempo se vincula con el modelo de excedentes mediante el parámetro Kt . Definido como el cambio proporcional de la curva de oferta en un periodo t , en respuesta al impacto de la tecnología en el sistema agrícola evaluado.

Ecuación 1 Oferta y demanda

$$Q_s = \alpha + \beta(p + K) = (\alpha + \beta K) + \beta p$$

$$Q_d = \gamma - \delta p$$

Ecuación 2 Ecuación para el calculo del parametron K

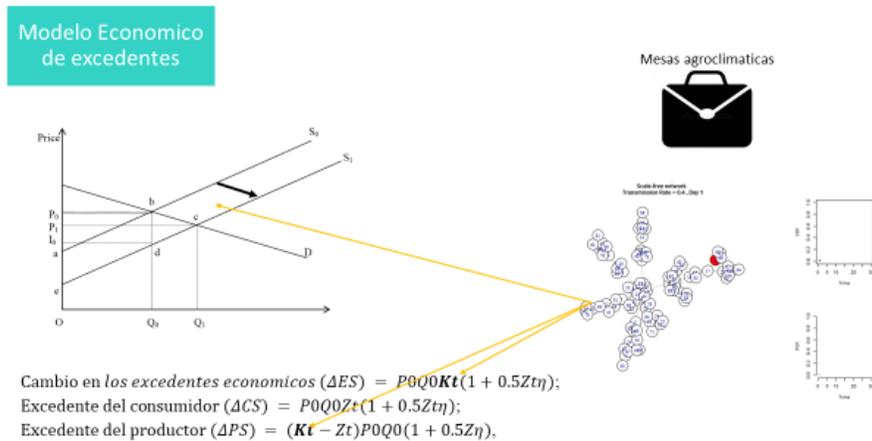
³ Una característica común de las redes del mundo real es la presencia de hubs, o algunos nodos que están altamente conectados a otros nodos en la red. La presencia de hubs dará a la distribución de grados una larga cola, indicando la presencia de nodos con un grado mucho más alto que la mayoría de los otros nodos.

$$K_t = \left[\frac{E(Y)}{\varepsilon} - \frac{E(C)}{1 + E(Y)} \right] pA_t(1 - \delta_t)$$

Donde:

- $(1 - \delta_t)$ es la tasa anual de depreciación de la tecnología;
- $E(Y)$ proporción de cambio en rendimiento esperado por hectárea, presumiendo que la tecnología es exitosamente y completamente adoptada;
- ε elasticidad de la oferta;
- $E(C)$ proporción bruta de la reducción marginal de los costos por tonelada producida;
- p la probabilidad de éxito de la tecnología;
- Y finalmente A_t es cual corresponde a la tasa de adopción en el periodo t . Este parámetro es alimentado por SNA

Ilustración 11 Visualización de la vinculación de la difusión de la tecnología en la red al modelo de excedentes económicos



Continuando, con la calibración del experimento se configura la tendencia que marca los escenarios en conjunto con el tipo de modelo, la siguiente tabla indica por narrativa el parámetro configurar para su análisis.

Tabla 3 Parámetros de los escenarios

Parámetros	Optimista	Pesimista	Descripción
Probabilidad de transmisión	0.6	0.2	La transmisión en términos de probabilidad, define la velocidad en que un agricultor puede influir a otros sobre la participación y adopción de los servicios climáticos
Numero de nodos para iniciar la difusión de la tecnología	>1, estrategia de difusión	1 nodo aleatorio	El inicio de la difusión es un tema de estrategia en la intervención, cuantos, donde y quienes se encargaran del proceso, es una decisión importante
Cambio en rendimiento	20% to 40%	20% to 30%	Basados en opiniones de expertos, literatura, modelos de cultivos etc. Se define cual es el potencial impacto en rendimientos por participación y adopción de las estrategias de la mesa de servicios climáticos

<i>Cambio en costo</i>	40% to 50%	40% to 50%	Las tecnologías adoptadas usualmente incluyen costos adicionales, en términos de costos semilla, transporte, transacciones, etc.
<i>Crecimiento Exógeno</i>	10%	-20%	Tendencias del crecimiento del sistema de producción la cual puede agregar, la eficiencia estatal, del gremio los shocks climáticos entre otros.
<i>Hectárea promedio por agricultor</i>	4 ha	3 ha	Las tendencias en las áreas cosechadas pueden dar indicios de las presiones de los pequeños y medianos productores
<i>Rendimientos Base</i>	5 toneladas/ha	4 toneladas/ha	Se considera la base de los rendimientos del sistema de producción seleccionado
<i>Probabilidad de Éxito</i>	0.7	0.4	La participación en las mesas no garantiza el éxito en la implementación de las acciones, este parámetro permite retardos sobre la adopción de estas acciones

Fuente: Desarrollado por los autores

Los siguientes parámetros se constituyen como requerimientos base del modelo. Algunos parámetros son temporalmente asumidos o resultado de una indagación rápida. Sin embargo, en la ejecución real del método propuesto esta parte tendrá que ser más estilizada y sustentada.

Tabla 4 Parámetros generales del modelo

Parámetro	Valor
<i>Elasticidad de oferta</i>	0.3
<i>Elasticidad de demanda</i>	-0.5
<i>Precios al productor</i>	140 dólares por tonelada
<i>Tasa de depreciación</i>	1
<i>Tasa de descuento</i>	10
<i>Adopción acumulada de tecnología</i>	Proviene del análisis de redes - SNA
<i>Tiempo de investigación y desarrollo</i>	6 Años
<i>Costo y presupuesto</i>	US\$5 millones
<i>Población de la región</i>	500.000
<i>Elasticidad productividad pobreza</i>	0.15
<i>Tasa de pobreza</i>	60%
<i>Valor agregado agrícola del cultivo</i>	10 millones de dólares
<i>Meta de productores</i>	200

Fuente: Desarrollado por los autores

Resultados

Los resultados ilustran la metodología propuesta, inspirados en algunos ejercicios de construcción de escenarios para Honduras. Este modelo, cuyo código es accesible en el siguiente link: <https://github.com/caosmax/FSP1.git>, puede ser reproducible y flexible, solo basta con declarar adecuadamente los directorio o carpetas de almacenamiento. En cuanto a los resultados, este ofrece una cantidad importante de productos intermedios que al unificarlos se obtiene un marco importante de

impactos y de potenciales trayectorias anticipadas sobre las acciones de política. Las figuras 12 y 13, resumen algunas salidas del último producto intermedio (*d*) correspondiente a la Fase D. Incluyen visualización de la red (nodos que inician la difusión), la curva de difusión y dos mapas de calor, uno con combinaciones de cambios en rendimientos, costos asociados a la implementación de la intervención, y el segundo mostrando los potenciales impactos en la reducción de pobreza a partir de las mismas combinaciones.

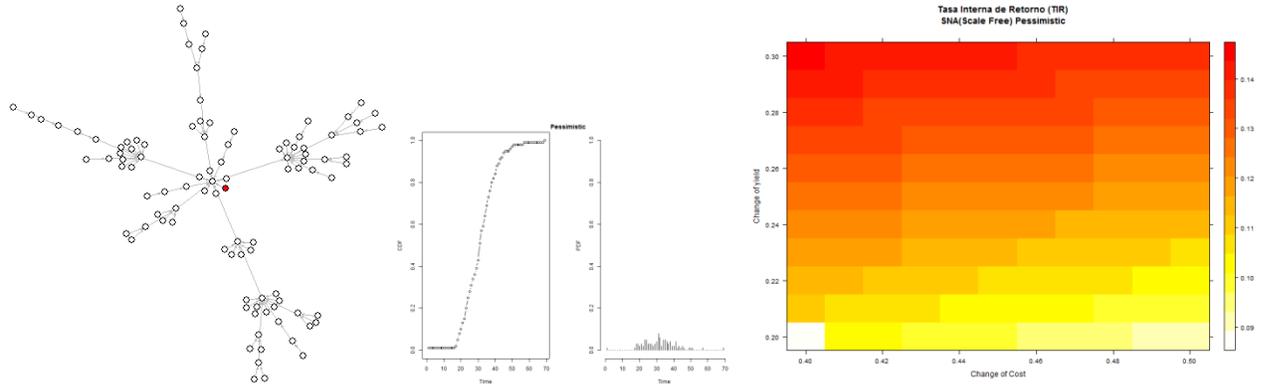
Aquí algunas conclusiones preliminares sobre el método, los modelos y su vinculación

- El tiempo de adopción y el desempeño de la difusión en la red modelada como respuesta a la intervención,
- El retorno e impacto económico de la inversión,
- El modelo permite simular un amplio rango de combinaciones de cambio en rendimiento y costo que, mediante un gran número de iteraciones, facilitando a los tomadores de decisiones direccionar la combinación deseada dentro de las acciones, planes estratégicos, planes de desarrollo, entre otros documentos de política.
- Flexibilidad de ajustar parámetros de acuerdo a las tendencias de los escenarios. Igualmente, la alta demanda de información en todas las fases del método propuesto.
- Aun bajo este ejercicio preliminar, las redes aportan valor permitiendo evaluar las dinámicas relacionales y demás interacciones entre los involucrados de un sistema de producción agrícola. y evaluar el comportamiento de los patrones locales y globales, los que serán muy útiles para la implementación de cualquier intervención.
- El análisis de fragilidad de la red en conjunto con los análisis de sensibilidad del modelo económico, son un conjunto de herramientas que orientan la gobernanza.
- El set de modelos también permite medir el alcance que se desea dentro de las intervenciones, es decir el tamaño de los nodos o target población. La relación de impactos, costo, tamaño de instituciones e intervenciones edifican importantes datos para medir el alcance de la gobernanza y en cuales regiones puede lograr mayor o menor impacto.
- La flexibilidad del modelo permite ajustar varios parámetros y dibujar una adecuada aproximación de escenarios, evaluando tecnologías y practicas resultante de diferentes opciones de inversión o intervenciones.

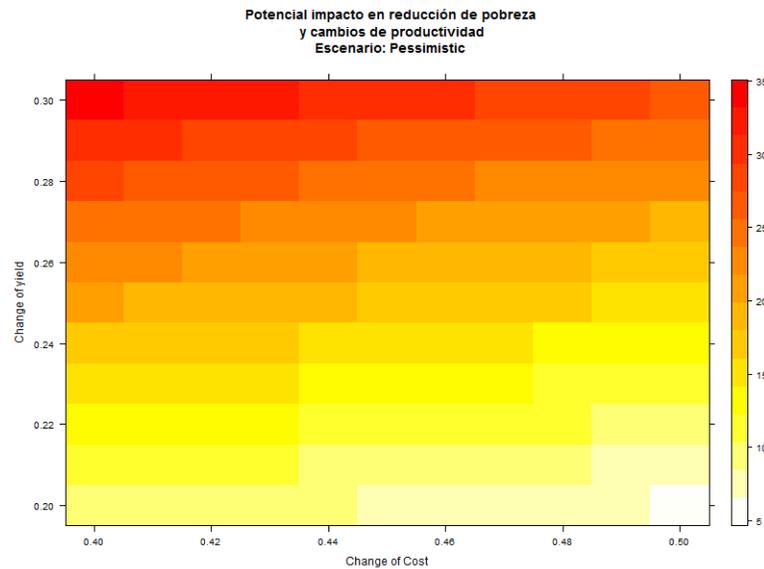
Ilustración 12 Resultados intermedios (d), correspondiente a la Fase D. Escenario pesimista

Escenario Pesimista:

En el escenario pesimista, el tiempo para lograr el 100% de uso de la intervención es de 50 períodos con un rendimiento máximo del 14% (TIR).



Influencia en la reducción de pobreza: La región cuenta con alrededor de 325.000 personas en situación de pobreza, como resultado de la intervención solo hasta el periodo 50 potencialmente se lograría reducir un 35% de su incidencia.

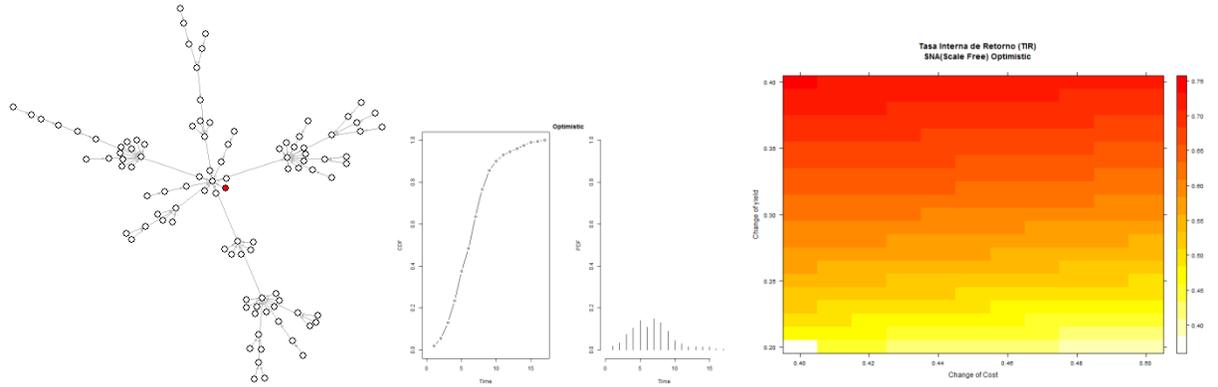


Fuente: Desarrollado por los autores

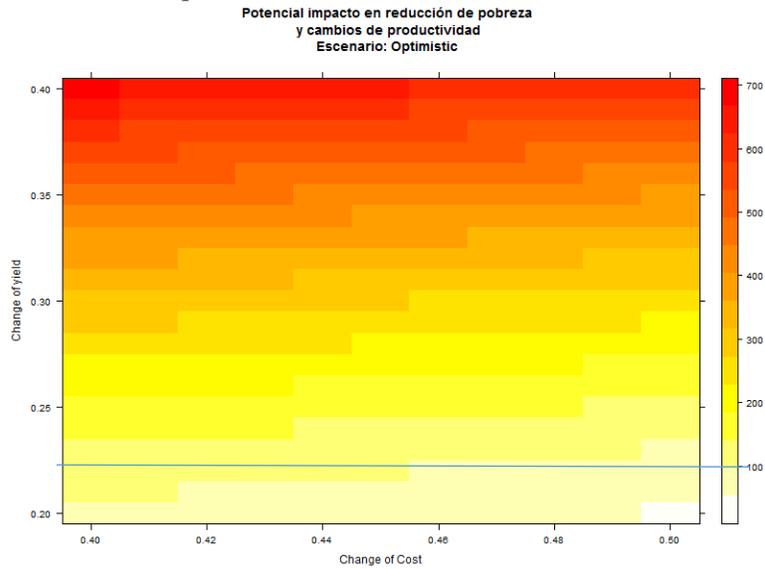
Ilustración 13 Resultados intermedios (d), correspondiente a la Fase D. Escenario optimista

Escenario Optimista:

El tiempo para lograr el 100% de uso de la intervención es de 15 períodos con un rendimiento máximo del 75% (TIR).



Influencia en la reducción de pobreza: Como resultado de la intervención, bastaría con solo 15 períodos para potencialmente reducir en un 100% la incidencia de la población para la región / también aquí valdría pensar en cómo afecta la vulnerabilidad. Esto por supuesto dada una combinación de un 20% de aumento en el rendimiento a cualquier nivel de costo



Fuente: Desarrollado por los autores

Referencias

- Alston, J. M., Norton, G. W., Pardey, P. G., & others. (1995a). *Science under scarcity: principles and practice for agricultural research evaluation and priority setting*. Cornell University Press. Retrieved from <http://www.cabdirect.org/abstracts/19986772609.html>
- Alston, J. M., Norton, G. W., Pardey, P. G., & others. (1995b). *Science under scarcity: principles and practice for agricultural research evaluation and priority setting*. Cornell University Press. Retrieved from <http://www.cabdirect.org/abstracts/19986772609.html>
- Blonder, B., Wey, T. W., Dornhaus, A., James, R., & Sih, A. (2012). Temporal dynamics and network analysis. *Methods in Ecology and Evolution*, 3(6), 958–972.
- CCAFS. (2019). Priorities and Policies for CSA. Retrieved January 8, 2019, from <https://ccafs.cgiar.org/flagships/priorities-and-policies-for-CSA>
- Demiryurek, K. (2010). Information systems and communication networks for agriculture and rural people. *Agricultural Economics*, 56(5), 209–214.
- FAO. (2007). Home. Retrieved January 9, 2019, from <http://ecocrop.fao.org/ecocrop/srv/en/home>
- Fibich, G. (2016). Bass-SIR model for diffusion of new products in social networks. *Physical Review E*, 94(3), 032305. <https://doi.org/10.1103/PhysRevE.94.032305>
- Garmestani, A. S., & Benson, M. H. (2013). A Framework for Resilience-based Governance of Social-Ecological Systems. *Ecology and Society*, 18(1). Retrieved from <https://www.jstor.org/stable/26269259>
- IFPRI. (2019). Global Futures and Strategic Foresight. Retrieved January 8, 2019, from <http://globalfutures.cgiar.org/>
- Jones, J. W., Hoogenboom, G., Porter, C. H., Boote, K. J., Batchelor, W. D., Hunt, L. A., ... Ritchie, J. T. (2003). The DSSAT cropping system model. *European Journal of Agronomy*, 18(3), 235–265.
- Kermack William Ogilvy, McKendrick A. G., & Walker Gilbert Thomas. (1927). A contribution to the mathematical theory of epidemics. *Proceedings of the Royal Society of London. Series A, Containing Papers of a Mathematical and Physical Character*, 115(772), 700–721. <https://doi.org/10.1098/rspa.1927.0118>
- Lane, A., & Jarvis, A. (2007). Changes in climate will modify the geography of crop suitability: agricultural biodiversity can help with adaptation.
- Lewis, T. G. (2011). *Network science: Theory and applications*. John Wiley & Sons.
- Luke, D. A. (2015). *A user's guide to network analysis in R*. Springer.
- Veeger Marieke. (2019). Explorando el futuro de la agricultura en Honduras. Retrieved February 25, 2019, from <https://ccafs.cgiar.org/es/news/explorando-el-futuro-de-la-agricultura-en-honduras>
- Morris, M., Handcock, M. S., & Hunter, D. R. (2008). Specification of Exponential-Family Random Graph Models: Terms and Computational Aspects. *Journal of Statistical Software*, 24(4), 1548–7660.

- N, S., B, A., & Bhattacharya, S. (2016). RnSIR: A new model of information spread in online social networks. In *2016 IEEE Region 10 Conference (TENCON)* (pp. 2224–2227).
<https://doi.org/10.1109/TENCON.2016.7848423>
- Ramirez-Villegas, J., Jarvis, A., & Läderach, P. (2013). Empirical approaches for assessing impacts of climate change on agriculture: The EcoCrop model and a case study with grain sorghum. *Agricultural and Forest Meteorology*, *170*, 67–78.
- Ripley, R. M., Snijders, T. A., Boda, Z., Vörös, A., & Preciado, P. (2011). Manual for RSIENA. *University of Oxford, Department of Statistics, Nuffield College*, 1.
- Robins, G., Pattison, P., Kalish, Y., & Lusher, D. (2007). An introduction to exponential random graph (p*) models for social networks. *Social Networks*, *29*(2), 173–191.
<https://doi.org/10.1016/j.socnet.2006.08.002>
- Robinson, S., Mason-D’Croz, D., Islam, S., Sulser, T. B., Robertson, R., Gueneau, A., & Pitois, G. (15). International model for policy analysis of agricultural commodities and trade (IMPACT): model description. Model description for version 3. *International Food Policy Research Institute, Washington, DC*, 28.
- Ryan, B., & Gross, N. (1950). Acceptance and diffusion of hybrid corn seed in two Iowa communities. *Research Bulletin (Iowa Agriculture and Home Economics Experiment Station)*, *29*(372), 1.
- Smith, D., & Moore, L. (2001). The SIR model for spread of disease. *Journal of Online Mathematics and Its Applications*, *1*(3), 1–9.
- Toole, J. L., Cha, M., & González, M. C. (2012). Modeling the Adoption of Innovations in the Presence of Geographic and Media Influences. *PLoS ONE*, *7*(1). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0029528>
- Valente, T. W. (1996). Social network thresholds in the diffusion of innovations. *Social Networks*, *18*(1), 69–89.
- Vervoort, J., & Gupta, A. (2018). Anticipating climate futures in a 1.5°C era: the link between foresight and governance. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, *31*, 104–111.
<https://doi.org/10.1016/j.cosust.2018.01.004>
- You, L., Wood-Sichra, U., Fritz, S., Guo, Z., See, L., & Koo, J. (2014). Spatial Production Allocation Model (SPAM). Retrieved June 10, 2015, from <http://mapspam.info/>

Anexos

A. Evaluación de las variables socioeconómicas por escenarios

Temas	Variables	2020-2050 (--- a +++)	Lógica para el cambio (¿cómo se caracteriza el cambio y qué lo genera?)	Opcional*** Información adicional: 1. Rango de cambio de la variable (%), 2. Umbrales de crecimiento, 3. Cultivos vulnerables, 5. cambios de estructuras económicas, 6. etc.
Agricultura	Area arable (%)			
	Terreno agrícola irrigado (%)			
	Desarrollo de tecnologías agrícolas y asociadas mejoras de productividad (comercial vs. agricultura para subsistencia)			
	Rendimiento (incrementos de kg/ha) (%)			
Mitigación	Consumo de Combustibles y patrones de consumo (p.e. tendencias a economía verde, manejo de desechos)			
Economía	Crecimiento económico (PIB) (%)			
	dependencia a importaciones (arroz, maíz, soya, etc)(%)			
	Crecimiento demográfico (%)			
	Infraestructura (carreteras, hospitales, redes telecomunicativas, puertos, escuelas)			
Humano	Urbanización y migración (%)			
	Educación/ Capital humano			
	Inequidad económico y social (genero, grupos minoritarios)			
Institucional	Nivel de asociación y cooperación entre agricultores (agricultores y demás organizaciones).			
	Transferencia de tecnología, nivel de exposición y acceso a tecnologías y políticas agrícolas/climáticas.			
	Organización regional de productores [capacidad de cooperación de productores a nivel local, intercambio de experiencias, apoyo y disseminación de información, entre otros]			
	Adopción de tecnologías y políticas (tiempo y cobertura)			

CUESTIONARIO DIRIGIDO A ACTORES CLAVES DE LOS PAISES CA4

MAPEO DE ACTORES

28 de septiembre del 2018

Objetivo del cuestionario: Mapeo de los actores involucrados en políticas e intervenciones para enfrentar los retos climáticos en el sector agrícola

Instrucciones para encuestado:

- La información provista en este cuestionario es confidencial. CIAT no compartirá detalles de la misma, sino un resultado global del análisis.
- Por favor responda las preguntas de la mejor manera posible. Si tiene dudas, por favor no dude en realizar las consultas que considere necesarias.
- Puede hacer anotaciones para aclarar sus respuestas, en el espacio disponible en la pregunta.
- Si prefiere no responder a alguna pregunta, puede dejar la pregunta en blanco (aunque apreciaríamos que conteste todas las preguntas).

Sección A. Información general del encuestado

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
País [1] El Salvador [2] Honduras [3] Nicaragua [4] Guatemala	Número de entrevista (1-10)	Código de la entrevista (Combine A1 y A2)	Nombres y Apellidos de la persona entrevistada +	Cargo / función en la organización en la que trabaja	Nombre de la organización en la que trabaja	Escala de acción de la organización a la que representa [1] Regional [2] Nacional [3] Local (especificar región/departamentos)	Tipo de Institución/ organización [1] Institución pública [2] Socios para el desarrollo (cooperación internacional) [3] Academia – investigación [4] Sector privado [5] organización de productores / gremios [5] ONGs

A9. Marque con una X las 3 actividades principales de su Institución u organización:

[1] Educación _____	[5] Investigación _____	[99] Otro, especificar _____
[2] elaboración e implementación de políticas _____	[6] Implementación de programas y proyectos _____	
[3] Transferencia de tecnologías _____	[7] Finanzas _____	

[4] Gestión del conocimiento _____	[8] Cooperación (Técnica o financiera) _____
------------------------------------	--

A10. Marque con una X los 3 sectores al cual su Institución u organización está vinculado:

[1] Cambio climático _____	[5] Salud _____	[9] protección social _____	[99] Otro, especificar _____
[2] Agricultura _____	[6] Comercio _____	[10] Industria _____	
[3] Ambiente _____	[7] Genero _____	[11] Energía _____	
[4] Agua / Bosque _____	[8] Hacienda _____	[12] Planeación _____	

A.11 Atributos adicionales

A. Cuantos empleados hay en la organización?

B. Como es la magnitud del presupuesto anual de su organización y de que fuente(s) proviene?

C. Cuantas oficinas o funcionarios tienen asignados a cada una de las escalas indicadas arriba en la sección A7?

A10. ¿Podría mencionar cuáles son los objetivos de la institución/organización que representa? (citar narrativa)

Sección B. Información sobre las políticas, programas y proyectos y su participación en estos

B0.1. Cuáles son los políticas, programas y proyectos que según Ud. permiten de enfrentar los **desafíos de Cambio Climático** en la agricultura y pecuario en el país (*listar*)

B0.2. Cuáles son los políticas, programas y proyectos que según Ud. permiten de enfrentar los **desafíos de Genero** en la agricultura en el país (*listar*)

B0.3. Cuáles son los políticas, programas y proyectos que según Ud. permiten de enfrentar los desafíos **de Seguridad alimentaria y nutricional** en la agricultura en el país (*listar*)

B1. A cuál de estas políticas, programas, proyectos está vinculado su organización ¿y que hacen en el marco de estas políticas, programa; proyectos (llenar tabla siguiente)

Nombre de la política, programas proyecto en los que trabaja actualmente su organización en este sector B1.1. Objetivo que considera importante de esta política / programa / proyecto *

B1.2. ¿Cuál es el modo de acción de estos programas?

practicar agrícola promovidas ¿dónde (territorio)? ¿a quién?

¿difusión de información?
AT, fortalecimiento de capacidades,

Metodología de trabajo [escuelas campo...]

incentivos económicos a población meta,

regulaciones/

infraestructuras (riego,...]

B3.1.3. Tipo de función de la institución / organización dentro de las políticas/programa/proyecto

(Listar todas las que apliquen en cada una de las casillas)

[1] Financiamiento

[2] Asistencia técnica

[3] Implementación / [4] Acompañamiento

[5] Regulación

[6] Planeación

[7] Monitoreo

[8] otros

NB B1.1.: Cambio climático [1] Mitigación [2] Adaptación [3;] adaptación y mitigación 2-Gestión del conocimiento [1] Generación de información; [3]Transferencia ; [4]Divulgación ; 3-Seguridad alimentaria [1]Disponibilidad (producción); [2]Acceso (distribución); [3]Utilización (Consumo); [4]Estabilidad (garantías); [6] Utilización biológica; 4-Género : [1]Promueve acciones ; [2]positivas en la mujer ; [3]Implementación de [4]políticas de género ; [5]Empoderamiento ; [6]Liderazgo ; 5-Otro, especificar temas:

Sección C. Atributo cognitivo (percepción y conocimiento)

C1 - Integración de temas

C.1.1. Percepción de la integración en su institución / organización (análisis institucional)

¿Cómo considera usted que es la (...) en las actividades de la organización o institución a la que usted representa?
Códigos: [1] Buena;[2]Mala [3]

¿Porque?
?Cuales son los factores limitantes ¿

¿ Cómo se puede mejorar ¿

Integración de la dimensión de género

Integración de la dimensión SAN			
Integración de la dimensión de Gestión del conocimiento			
Integración de las informaciones climáticas			

C1.2. Percepción de la integración en las políticas / programas / proyecto

A partir de su experiencia, como se integra la dimensión de género / SAN / conocimiento / en las políticas/programas/proyectos para el cambio climático ¿porque no se integra ¿?? (llenar tabla siguiente)

Nombre de la política / programa / proyectos
(indicar el nombre)

Integración de SAN
[1-5]1 muy bajo- 5 muy bueno

Integración de genero
[1-5] 1 muy bajo- 5 muy bueno

Integración de gestión de conocimiento
[1-5] 1 muy bajo- 5 muy bueno ¿

Integración de información climática
[1-5] 1 muy bajo- 5 muy bueno

porque ¿

porque ¿

Porque

Porque ¿

C2. Evaluación de los procesos y políticas actuales

¿Cómo calificaría el desempeño y resultados de las principales políticas / programas / proyectos actuales que Ud conoce/ participa?

Nombre de la política / programa / proyectos	Eficacia a lograr sus objetivos	Eficiencia	Equidad en termino de genero	Equidad en termino de tipos de productores (social)	Equidad en termino de territorios
(indicar el nombre)	[1-5]1 muy bajo- 5 muy bueno	[1-5] 1 muy bajo- 5 muy bueno	[1-5] 1 muy bajo- 5 muy bueno ¿	[1-5] 1 muy bajo- 5 muy bueno	[1-5] 1 muy bajo- 5 muy bueno
	Porque ¿	Porque ¿	Porque ¿	Porque ¿	Porque ¿
	¿Cómo se podría mejorar?	Como se podría mejorar?	Como se podría mejorar	Como se podría mejorar	Como se podría mejorar

C3. ¿Cuáles son las principales barreras / cuellos de botellas para la implementación de las principales políticas/programas/proyectos que Ud maneja (o en el cual están involucrado)?

Nombre de la política / programa / proyectos	Barrera 1	Barrera 2	Barrera 3	Barrera 4	Barrera 5
(indicar el nombre)	(describir)	(describir)	(describir)	(describir)	(describir)

Lista tentativa de tipos de barreras: Coordinación/Management : [1] Tensiones con otras políticas/ programa / proyectos teniendo objetivos diferentes, [2] Falta claridad en el papel/función de los actores en la implementación, [3] Falta de voluntad política; [4] Falta de liderazgo / poder / legitimidad de la entidad responsable del programa/proyecto; [5] Problema de coordinación vertical (transmisión del nivel nacional al nivel local); [6] falta de participación/involucramiento de los actores locales en la implementación (Bottom up); **Recursos humanos**: capacidades técnicas, de manejo, de (en qué?), cantidad, disponibilidad; **Informaciones**: informaciones/conocimientos [de que tipo sobre que], nivel de confianza en la información; **Recursos financieros**: disponibilidad, acceso, volumen; **juegos de actores/modelo mental**: intereses o valores opuestos, visión corto plazo, poca sensibilidad al tema CC,....:

Sección D. Relaciones entre actores (Flujos / vínculos)

Instrucciones: En el siguiente cuadro por favor reporte todas las entidades, organizaciones y/o instituciones socias que relacionan referente a los temas y sectores CC/Agricultura/SAN/genero (ver sección A9).

Pregunta generadora: ¿Con cuales actores (instituciones/organizaciones) están en relaciones ¿ Qué tipo de relación tienen ¿para qué propósito ¿

Socio grama: (dibujar con el entrevistado el diagrama de sus relaciones (para poder llenar la tabla D1 después de la entrevista)



D1: relaciones de flujos entre actores desde el actor entrevistado

Calificación de la relación de su organización con la mencionada D1

# D1.	D2. Sector	D3.Existe Relación jerárquica	D4. ¿Es un actor clave para la implementación?	D4. Relación de información*	D5. Relación de coordinación	D6. Relación financiera
Nombre de la organización y/o institución *		[1] Si, inferior [2] Si, superior [3] No	[1] Si [2] No	[1] Si, recibe de D1 [2] si, difunde a DI [3] si, intercambia	[1] coordinan / acciones (planifican) [2] co-ejecutan acciones comunes (precisar acciones) [3] se oponen (¿sobre qué?)	[1] reciben de D1 [2] financian D1 [3] compiten por recursos Tipo de recursos a: públicos, b: privados c: cooperación (precisar) Intensidad de la relación: +,++,+++

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10

11

--	--	--	--	--

12

--	--	--	--	--

*NB : Para preparar la ola 2, pedir los contactos en estas instituciones / organizaciones a los entrevistados : nombre / email ¿

D2: Con cuales actores importantes/clave para el tema de CC / SAN / género y políticas/programas/proyecto al respecto con los cuales no se relacionan ¿ y porque ¿]

Actor / tema	¿Por qué lo considera importante?	¿Por qué no se relaciona?	Cuáles serían las condiciones para que colabore ¿
	[1] Porque juega un papel importante en la formulación de políticas y estrategias	[1] Porque existen conflictos de intereses	[1] Participar en las plataformas promovidas ´por la institución
	[2] Porque es fuente de financiamiento	Políticos	[2] Establecer un espacio o contacto para la coordinación
	[3] Porque sería un socio clave para la ejecución	[2] Falta de coordinación entre las autoridades superiores	[3] Elaborar proyectos con participación conjunta
	[4] Porque dispone de la experticia y el conocimiento del tema	[3] Conflictos de protagonismos en la zona	
	[5] Porque tiene presencia y medios en el terreno donde se ejecuta la intervención	[4] Otro	
	[6] Porque tienen aceptación por líderes locales en la zona de intervención		

Entidades con las que se tiene relación

E1: Intensidad del flujo de información

Alta

Moderada

Baja

E2: Sentido de la relación

Entidad encuestada entrega información

Entidad encuestada recibe información

Flujo de información bidireccional.

E3: Temática sobre la cual se relaciona con la entidad.

(Marcar todas las opciones que considere pertinentes)

Planificación y seguimiento de actividades

Información ejecución física o financiera

Información de resultados o impactos

Entidades con las que se tiene relación

[4] Necesidades de coordinación	[]	[]	[]	[]	[]
[5] Formulación de nuevos proyectos	[]	[]	[]	[]	[]
[6] Coordinación en la implementación de actividades	[]	[]	[]	[]	[]
[7] Entidad encuestada brinda información estratégica	[]	[]	[]	[]	[]
[8] Entidad encuestada recibe información estratégica	[]	[]	[]	[]	[]
[9] otro: _____					

Entidades con las que se tiene relación

E4: Si comparte información,
¿qué temática se comparte?
Especifique los principales:

- [1] Estadísticas de producción
- [2] Datos de seguridad alimentaria
- [3] Información climática
- [4] Indicadores de género
- [5] Productos de información.
- [6] Indicadores de prácticas u obras de CSA

Entidades con las que se tiene relación

[7] Indicadores de cambios de uso del suelo

[8] Lecciones aprendidas de las intervenciones

[9] Sistematización de experiencias.

Entidades con las que se tiene relación

E5: Tensiones o diferencias en la relación. (marque la valoración para cada tema descrito)

[1] Alta

[2] Moderada

[3] Baja

[4] No hay

En temas financieros

En temas de coordinación

Conflictos entre personal de las entidades

Conflictos por jerarquía de entidades

Diferencias técnicas promovidas

Diferencias de enfoque de acción

Diferencias de objetivos

otros

En temas financieros

En temas de coordinación

Conflictos entre personal de las entidades

Conflictos por jerarquía de entidades

Diferencias técnicas

Diferencias de enfoque de acción

Diferencias de objetivos

En temas financieros

En temas de coordinación

Conflictos entre personal de las entidades

Conflictos por jerarquía de entidades

Diferencias técnicas

Diferencias por enfoque de acción

Diferencias de objetivos

otros

En temas financieros

En temas de coordinación

Conflictos entre personal de las entidades

Conflictos por jerarquía de entidades

Diferencias técnicas

Diferencias por enfoque de acción

Diferencias de objetivos

otros

En temas financieros

En temas de coordinación

Conflictos entre personal de las entidades

Conflictos por jerarquía de entidades

Diferencias técnicas

Diferencias por enfoque de acción

Diferencias de objetivos

otros

Entidades con las que se tiene relación

otros

¡Muchas gracias por su participación!

Glosario

SNA: Siglas en ingles “Social Network Analysis”.

IMPACT: Siglas en ingles “The International Model for Policy Analysis of Agricultural Commodities and Trade”

IPRs: Sigla en ingles “Intrinsic Productivity Rate”

VNP: Valor presente neto

TIR: Tasa interna de Retorno

SIG: Sistema de información geográfica.

CC: Cambio Climático.