

Capítulo

02

REPRESENTACIÓN SISTÉMICA DEL PROGRAMA SEMBRANDO VIDA

mediante la modelación con diagramas de bucles causales¹

Ana L. Burgos
aburgos@ciga.unam.mx

.....
1 Burgos, A. L. (2026). Representación sistémica del Programa Sembrando Vida mediante la modelación con diagramas de bucles causales. En Luna-Nieves, A. L., y Salvatore, O. (Coords.), *Análisis funcional, geográfico y prospectivo del Programa Sembrando Vida en México* (pp. 31-51). Centro de Investigación en Ciencias de Información Geoespacial, A. C. <https://doi.org/10.5281/zenodo.18912465>

RESUMEN

La conceptualización sistémica de las políticas públicas y sus instrumentos no es frecuente en el sector gubernamental. El objetivo de este capítulo es presentar un modelo conceptual sistémico del Programa Sembrando Vida (PSV) que opera en México desde 2019. El modelo utiliza la técnica de diagrama de bucles causales (DBC), para recoger las relaciones causa-efecto circulares y dinámicas entre fundamentos, objetivos, procesos y acciones, que son asumidas como válidas por los diseñadores del programa. El modelo se construyó con 40 conceptos-clave obtenidos de la revisión de documentos oficiales del PSV, convertidos a variables-clave (sustantivos medibles) para su integración en el DBC mediante relaciones causales (vectores polarizados). El principal resultado es el Modelo Dinámico PSV (versión 1.0) integrado por seis niveles jerárquicos de variables-clave que articulan desde los fundamentos políticos (nivel 1) hasta sus bases operativas (nivel 6). La interpretación del modelo dinámico muestra que la formulación del PSV asume relaciones causa-efecto que son conceptualmente sólidas en la dimensión social, pero evidencia debilidades conceptuales en los supuestos en las dimensiones ambiental y económica. Se analizaron siete principales bucles de retroalimentación de reforzamiento (amplificadores de efectos), que indican que el PSV es asumido como una intervención para detonar círculos virtuosos de expansión para alcanzar a largo plazo cambios favorables en el rezago en el campo mexicano. Sin embargo, la desaceleración de algunas variables (cambios positivos que pierden fuerza, por ejemplo, el intercambio de saberes), podría fácilmente convertir esas dinámicas virtuosas en círculos viciosos, produciendo efectos perversos o reduciendo el éxito del instrumento. También, la simplificación de bucles clave, por ejemplo, en el componente agroforestal, pone en riesgo la activación de sinergias que conduzcan al mejoramiento medioambiental y la conservación de bosques. El modelo es una herramienta para la reflexión con los actores políticos y técnicos implicados en el PSV, pues permite identificar procesos críticos y tomar decisiones correctivas para maximizar sus logros.

Palabras clave: dinámica de sistemas, diagrama de bucles causales, política pública, Programa Sembrando Vida, procesos, desarrollo rural

ABSTRACT

The systemic conceptualization of public policies and their implementation instruments is not a frequent practice in the government sector. This chapter presents a systemic conceptual model of Mexico's Sembrando Vida (PSV) Program, operating since 2019. Using the causal loop diagram (CBD) technique, the model gathers the circular and dynamic cause-effect relationships between foundations, objectives, processes and actions, assumed valid by the program's designers. The model was constructed with 40 key-concepts obtained from official documents of the PSV, converted into key-variables (measurable nouns) for their integration into the DBC through causal relationships (polarized vectors). The PSV Dynamic Model (version 1.0) is the major result, which comprises six hierarchical levels of key variables, articulating from the political foundations (level 1) to their operational bases (level 6). Interpreting the dynamic model shows that the formulation of the PSV assumes cause-effect relationships that are conceptually solid evidence of social dimension, but conceptual weaknesses in the assumptions in the environmental and economic dimensions. Analysis of seven main reinforcement feedback loops (effect amplifiers) revealed the PSV as an intervention designed to trigger virtuous circles of expansion for achieving long-term favorable changes to the lag in the Mexican countryside. However, the deceleration of some variables could turn these virtuous dynamics into vicious circles, producing perverse effects or reducing the success of the instrument. The model is a tool for reflection with the political and technical actors involved in the PSV, as it allows identifying critical processes and making corrective decisions to maximize their achievements.

Key words: system dynamics, causal loops diagram, public policies, Sowing Life Program, rural community development

La conceptualización sistémica de las políticas públicas y sus instrumentos de aplicación no es una práctica frecuente en el sector gubernamental. A menudo, la fragmentación sectorial en los aparatos gubernamentales impide la síntesis conceptual que es requerida para reconocer las relaciones causales complejas entre las condiciones, factores y acciones que subyacen a la conceptualización de estrategias, políticas públicas y programas.

El campo profesional conocido como modelación de la dinámica de sistemas surgió en los años 1960 como una aproximación científica para conceptualizar y simular el comportamiento de sistemas completos en condiciones de alta complejidad, incertidumbre y cambios, reconociendo el carácter endógeno de los procesos, las relaciones causales circulares y los bucles de retroalimentación (Forrester, 1994; Sterman 2000; Sterman 2002a). La dinámica de sistemas permite integrar componentes sociales, naturales, tecnológicos e institucionales en un mismo modelo, para representar y simular las interacciones dinámicas, así como para simular los posibles cambios resultantes a mediano y largo plazo. Desde la premisa que propone que “los modelos enseñan”, la modelación de la dinámica de sistemas es reconocida como una herramienta analítica de apoyo, que ha sido aplicada en ámbitos como las finanzas, la salud pública, el desempeño empresarial y, en menor medida, los problemas socioambientales y de la sostenibilidad (Nikolaou et al., 2015). Recientemente, su aplicación se ha expandido al ámbito de las políticas públicas, dado su potencial para informar a los decisores sobre la calidad de la conceptualización causal subyacente a la toma de decisiones, las fortalezas y debilidades en el diseño de programas e intervenciones sociales, y la anticipación de efectos e impactos bajo condiciones de incertidumbre (Ghaffarzagdegan, 2011; Atkinson et al., 2015; McLucas y Elsayah, 2020; Malbon y Parkhurst, 2023).

El Programa Sembrando Vida (PSV) es una iniciativa del gobierno federal de México detonada en el año 2019, como parte del Plan Nacional de Desarrollo de Andrés Manuel López Obrador (2018-2024). Este instrumento está “dirigido a los sujetos agrarios para impulsar su participación efectiva en el desarrollo rural integral” (DOF, 2019a, pp. 47), y su implementación trascendió hacia el mandato de Claudia Sheinbaum Pardo (2024-2030), como una apuesta de gran relevancia social y política. El PSV es un instrumento de la política pública mexicana, para promover el desarrollo comunitario rural, dando prioridad a su aplicación en aquellas regiones del país con condiciones de rezago social medio a muy alto (DOF, 2019b). El PSV busca revertir las actuales condiciones de pobreza rural y deterioro ambiental, logrando la inclusión productiva y una mayor autosuficiencia alimentaria de las familias campesinas.

Desde su aparición en la escena política, el PSV ha sido objeto de múltiples estudios, tesis y trabajos que analizan sus características, aciertos y debilidades (Blas-Cortés et al., 2023; González-Cabañas y Caballero Salinas, 2023; Ortiz-Timoteo y Sánchez-Sánchez, 2024; Montes-Ramírez y Sánchez-Juárez, 2024). Sin embargo, estos estudios analizan aspectos específicos del programa o de su aplicación, sin ofrecer una visión sistémica rigurosa con capacidad prospectiva, que revele las relaciones causales complejas asumidas en el instrumento político. Este capítulo tiene como objetivo presentar un modelo conceptual del PSV creado mediante un diagrama de bucles causales, para

reflejar las relaciones e interacciones causa-efecto circulares y dinámicas entre premisas políticas, concepciones, objetivos, procesos y acciones, que son concebidas por los diseñadores del PSV, y que suponen consecuencias sinérgicas esperadas más allá de la heterogeneidad geográfica entre regiones de aplicación. El modelo dinámico PSV fue utilizado para identificar las variables-respuesta para la construcción de escenarios tal como lo explican Salvatore et al. (2026) en este libro.

Bases para la creación e interpretación de diagramas de bucles causales

Un diagrama de bucles causales (DBC) es una herramienta visual (representación gráfica) utilizada en la modelación de la dinámica de sistemas para representar las relaciones causales entre las variables de un sistema, y determinar las interacciones que generan bucles de retroalimentación (*feedback loops*), facilitando el análisis y la comprensión de su comportamiento a lo largo del tiempo en diferentes campos, incluyendo el análisis de políticas públicas (Sterman, 2001; 2002a; Binder et al., 2004; Haraldsson, 2004; Baugh Littlejohns, 2018). La identificación de relaciones causales entre variables se realiza mediante flechas polarizadas, es decir, asociadas a un signo que indica el tipo de relación entre variables. Una relación es positiva (+) cuando ambas variables cambian en el mismo sentido, e.g., si una incrementa, la otra también, si una decrece, la otra también (+, +, ó -, -); y una relación es negativa (-), cuando la causa incrementa y el efecto decrece o viceversa (+, - ó -, +). Las relaciones causales polarizadas entre variables permiten identificar bucles de retroalimentación que aparecen como cadenas causales que se cierran sobre sí mismas, en los cuales el resultado de una acción afecta las condiciones que dan lugar a esa misma acción mostrando un comportamiento recursivo (Bala et al., 2017; Dhiraasna y Sahin, 2019; Crielaard et al., 2024). Así, el carácter lineal de causa-efecto se disipa, siendo cada variable causada y causante de sí misma, revelando el comportamiento endógeno de procesos sistémicos. Los bucles causales corresponden a dos tipos: i) el bucle reforzador (R) y ii) el bucle de balance (B). El bucle R se reconoce por la ausencia o número par de relaciones negativas entre las variables del bucle; su comportamiento indica la amplificación o reforzamiento de una cadena de actividades y procesos dentro del sistema, llevando a un crecimiento exponencial o a un colapso. El bucle B se reconoce por un número impar de relaciones negativas entre las variables del bucle, y su comportamiento indica la tendencia a la estabilidad, manteniendo el sistema en una condición de balance o equilibrio dinámico (Figura 1).

Para dar claridad y confiabilidad a la modelación con DBC, el procedimiento para su construcción debe ser explícito y metódico, señalando aspectos como el problema y los objetivos del modelo, las fuentes de información para la selección de los elementos más importantes del sistema, el uso de una semántica adecuada para indicar las variables (sustantivos medibles), las relaciones causa-efecto entre variables, y la identificación de bucles R y B (Bala et al., 2017). Finalmente, la interpretación del DBC permite construir narrativas cualitativas de respuestas esperadas a mediano y largo plazo, considerando la dinámica de subcomponentes del sistema, de bucles acoplados, y de los cambios posibles bajo condiciones cambiantes en las variables de respuesta más relevantes (Burns y Musa, 2001).

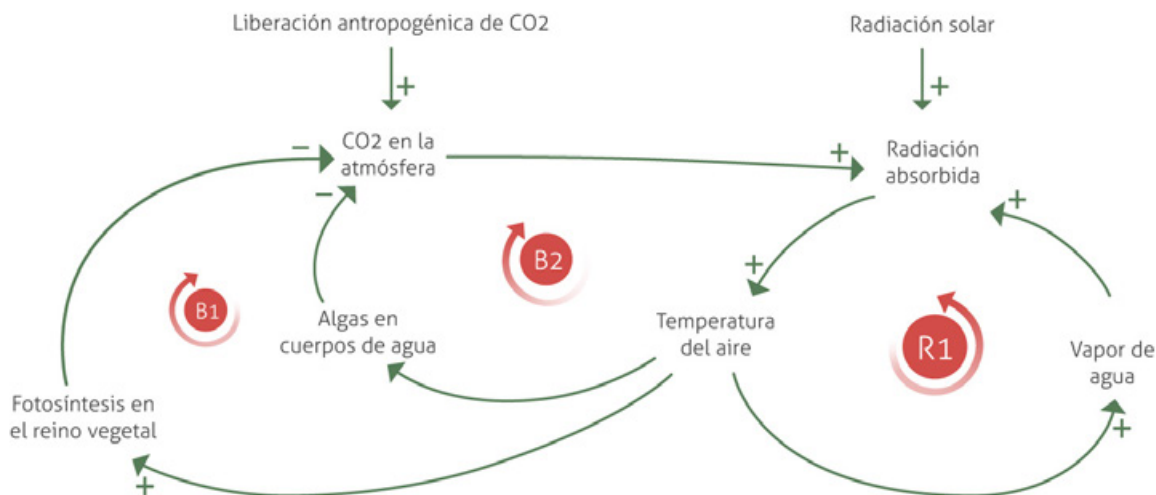


Figura 1. Ejemplo de flechas polarizadas y bucles de retroalimentación de reforzamiento (R) y balance (B) acoplados en un modelo simplificado sobre cambio climático. Traducido de Bala et al. (2017).

Método: construcción del modelo dinámico del PSV

En este trabajo, la modelación con diagrama de bucles causales (DBC) buscó representar la conceptualización del PSV a partir de las premisas establecidas en su concepción y diseño. El propósito del modelo fue contribuir a la identificación de fortalezas y debilidades en la formulación y conceptualización del programa, y disponer de una herramienta prospectiva, para detectar de manera temprana relaciones causales asumidas, esperadas o deseadas, con debilidades evidentes (o no). Además de ser una herramienta de síntesis científica, el modelo dinámico PSV fue construido para ser utilizado en la interfaz del conocimiento científico y aquel de los actores del PSV, incluyendo decisores de primera línea hasta técnicos de campo. En tal sentido, el modelo buscó el equilibrio entre el realismo, la simplicidad y la facilidad de comunicación interactoral.

El modelo de DBC fue creado en la plataforma VENSIM® Plus v10.2.2, a través del siguiente procedimiento tomando las sugerencias de modelado con DBC de la literatura especializada (Binder et al., 2004; Dhirasana y Sahin, 2019) : i) selección de conceptos-clave (categorías abstractas) y su conversión a variables-clave (sustantivos medibles), ii) clasificación de variables en jerarquías conceptuales, iii) asignación de relaciones causales entre variables, iv) integración del modelo sistémico, v) identificación y codificación de bucles de retroalimentación (balance o reforzamiento), vi) validación, e vii) interpretación sistémica.

La selección de conceptos clave del PSV derivó de la revisión sistemática de tres documentos oficiales: 1) el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 (PND); 2) la página oficial del PSV en el portal del Gobierno de México, y 3) sus Reglas de Operación del año 2024 (RO-2024). El PND (DOF, 2019a) es el documento rector del gobierno federal, que trazó la posición del PSV dentro de la estrategia

nacional a seis años, en términos de sus fundamentos políticos. El sitio WEB oficial del PSV (<https://www.gob.mx/bienestar/acciones-y-programas/programa-sembrando-vida>) es el medio de comunicación primario del programa. En este, se informa de manera llana y directa, mediante infografías, las motivaciones del programa (los problemas que quiere atender), sus objetivos (efectos esperados) y fines (impactos deseados); y también explica las premisas y medios en los cuales se basa el diseño de la intervención (Anexo 1). Por último, las ROP-2024 (DOF, 2023) establecen con detalle las bases operativas del PSV, vigentes en el año 2024, y señalan decisiones operativas y procesos esperados después de 5 años, tras la primera implementación del programa en 2019. Los conceptos clave fueron seleccionados por relevancia o alta frecuencia de mención en estos documentos. Para pasar de conceptos clave a variables clave se revisó y ajustó la semántica de los términos y se hicieron modificaciones para su redacción como sustantivos medibles o tasas (cambio en función del tiempo). Como mecanismo confirmatorio, se apuntaron posibles unidades de medida (indicadores). Por ejemplo, el concepto clave “comunidad sustentable” fue cambiado a la variable clave “sustentabilidad comunitaria”, en tanto el nivel de sustentabilidad de una comunidad a lo largo del tiempo puede ser medido mediante una batería de indicadores (Anexo 2).

La clasificación de variables clave siguió la siguiente jerarquía conceptual: nivel 1-fundamentos políticos, nivel 2-causas de raíz, nivel 3-objetivos sustantivos, nivel 4-procesos de primer orden, nivel 5-procesos de segundo orden, y nivel 6-bases operativas. Las relaciones causales entre variables de similar jerarquía se establecieron según el principio de parsimonia que da prioridad a la explicación más sencilla, identificando la polaridad de la relación causal con los signos (+) y (–). Para simplificar el modelo, sólo se representaron las relaciones causales directas entre los términos seleccionados, evitando la inclusión de relaciones indirectas o de baja incidencia. La identificación de cadenas causales, respuestas multi-causadas y bucles de retroalimentación largos y cortos, fueron identificados con ayuda de las funciones del programa de modelado dinámico utilizado (VENSIM®). La validación del modelo se enfrentó a lo ampliamente reconocido por expertos: ningún modelo puede ser perfectamente validado (Stermán, 2002b; Burns y Musa, 2001). En este trabajo, una validación cualitativa preliminar se realizó mediante la revisión de la frecuencia de los conceptos clave utilizados en el modelo, en documentos oficiales adicionales a los usados en su generación. Los documentos de validación fueron el diagnóstico del programa presupuestario del PSV del año 2021 (Secretaría del Bienestar, 2021a), y los informes de resultados del seguimiento físico y operativo del PSV de los años 2021 y 2022, todos generados por los propios ejecutores del programa (Secretaría del Bienestar, 2021b, 2023). Otra vía informal de validación fueron los comentarios de primera mano emitidos por el equipo coordinador del programa a quienes el modelo fue presentado de manera presencial en dos ocasiones; además de otras sesiones de debate con pares académicos. En este texto, la interpretación del modelo se enfocó en las características de las relaciones asumidas en la formulación del PSV, y los principales bucles de retroalimentación con dinámicas a tres escalas temporales: rápida (detectables en años), moderada (reconocibles en quinquenios), y lenta (observables en décadas). Esta primera interpretación permite reconocer, desde una visión sistémica y dinámica, las fortalezas y debilidades más generales en la conceptualización del programa.

Estructura del Modelo dinámico PSV

La revisión documental, selección y depuración de conceptos clave resultó en una lista jerarquizada de 40 variables clave que reflejan de manera satisfactoria los supuestos mínimos implícitos en la formulación, diseño e implementación del PSV (Anexo 2). La Figura 2 (siguiente página) muestra el denominado “Modelo Dinámico PSV” (versión 1.0), al cual se arribó luego de sucesivos ensayos de representación e iteración. El modelo adquirió una estructura vertical de seis niveles o pisos de variables clave implicadas en relaciones causales y bucles de retroalimentación. Desde la cabeza a la base, el modelo representa en su parte alta (niveles 1 y 2) las relaciones entre los fundamentos políticos y las causas de raíz que pretende atender el programa. En la sección media (niveles 3 y 4), se ubican las variables referidas a los objetivos sustantivos del programa y los procesos de primer orden. La base del modelo (niveles 5 y 6) se integra por las variables implicadas en procesos de segundo orden que son afectadas por los mecanismos directos de intervención. El modelo no incluye la influencia de factores externos que interactúan con el PSV porque estos no son mencionados en los documentos oficiales revisados, reforzando la concepción sectorial y endógena del alcance del programa.

En términos del número de conectores, el modelo incluye 57 vectores que reflejan una complejidad moderada del modelo, mostrando un balance razonable entre realismo, simplicidad y capacidad comunicativa. El mayor número de variables clave y de conectores aparece en los niveles 5 y 4, que están implicados en procesos rápidos y de mediano plazo, respectivamente (Cuadro 1).

CUADRO 1. ASPECTOS ESTRUCTURALES DEL MODELO DINÁMICO PSV (V. 1.0)				
Jerarquía conceptual	Número de variables clave	Número de conectores internos e <i>inputs</i>	Número de bucles recursivos analizados	Horizonte temporal
1	5	6	1	Largo plazo / décadas
2	3	5	2	
3	3	3	0	Mediano plazo / quinquenios
4	9	14	3	
5	16	24	3	Corto plazo / años
6	4	5	0	
Total	40	57	9	Multitemporal

Los conectores entre los niveles 6 y 5 (Figura 2, flechas grises discontinuas) indican relaciones causales transitorias, en el entendido de que el PSV pretende atender las causas estructurales hasta que estas desaparezcan. De este modo, la representación en el modelo reflejó que los mecanismos basales del instrumento, i.e., integración de Comunidades de Aprendizaje Campesino (CAC), asignación de apoyo económico e incorporación de parcelas degradadas, serán suspendidos o regulados en función de la evolución a largo plazo de las causas de raíz (nivel 2) referidas a la magnitud de la pobreza rural y la extensión de las áreas rurales degradadas (Figura 2, flechas rojas laterales).

MODELO DINÁMICO - PROGRAMA SEMBRANDO VIDA (PSV), v 1.0

- 1 Fundamentos políticos
- 2 Causas de raíz
- 3 Objetivos sustantivos
- 4 Procesos de 1er. orden
- 5 Procesos de 2o. orden
- 6 Bases operativas

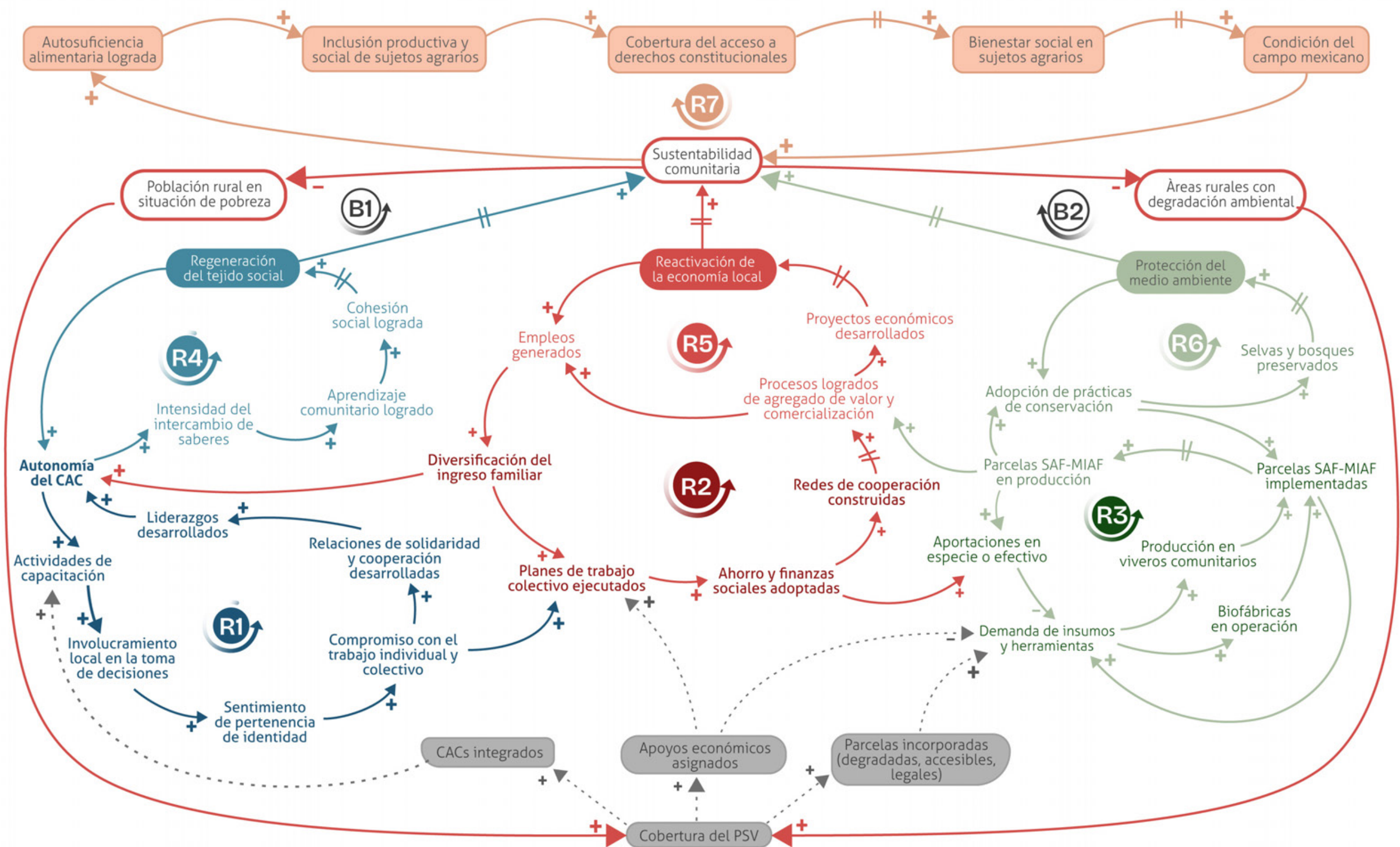


Figura 2. Modelo Dinámico Programa Sembrando Vida (versión 1.0). Los colores indican subcomponentes del modelo: dimensión social (azul), dimensión económica (rojo), dimensión ambiental (verde), mecanismos de intervención gubernamental (gris). CAC: Comunidad de Aprendizaje Campesino. Líneas cortas perpendiculares: efectos demorados. Las líneas grises punteadas en la base del esquema representan los estímulos que pueden ser aplicados desde el PSV, a partir de los cuales se pretende detonar todas las demás relaciones causales del modelo; y que pueden ser retirados cuando las causas de raíz resulten suficientemente reducidas.

El modelo dinámico PSV permite el análisis sistémico y dinámico de las fortalezas y debilidades detrás de la concepción y diseño del PSV. Este análisis puede adquirir una profundidad y extensión más allá de los alcances de este texto, por lo que a continuación se interpretan sólo algunos de sus aspectos más relevantes.

El centro del modelo reconoce la gran relevancia de la variable nodal “sustentabilidad comunitaria”, la cual está asociada a una premisa política y conceptual de alto peso dentro del PSV: el alcance de una condición de referencia idealizada, -más no explícitamente estipulada-, para el desarrollo de la vida comunitaria rural en México. Esta variable se alimenta de cuatro conectores (*inputs*; Figura 3a), y es precursora causal de otros tres (*outputs*; Figura 3b). En el PSV, el aumento de la sustentabilidad comunitaria es anunciada como la antesala de la “autosuficiencia alimentaria lograda”, una condición que detona una cadena causal lineal de nivel 1, que incide en último término en el “bienestar social en sujetos agrarios”, una precondition para mejorar las “condición del campo mexicano”. También, la “sustentabilidad comunitaria” funciona como válvula reguladora, en tanto opera sobre la reducción de la “población rural en situación de pobreza”, y sobre la disminución de “áreas rurales con degradación ambiental”, que construyen bucles de balance (B) para reducir la variable “cobertura del PSV”, mostrando el carácter finito, -aunque a largo plazo-, de la aplicación del programa (Figura 2, bucles B1 y B2, flechas rojas laterales). Considerando el carácter nodal de la variable *sustentabilidad comunitaria* anunciada como la finalidad directa del PSV, es necesario que los decisores hagan explícitas las definiciones sobre dicha variable (a qué se refiere), y que se definan indicadores para medir el acercamiento o no a dicha condición.

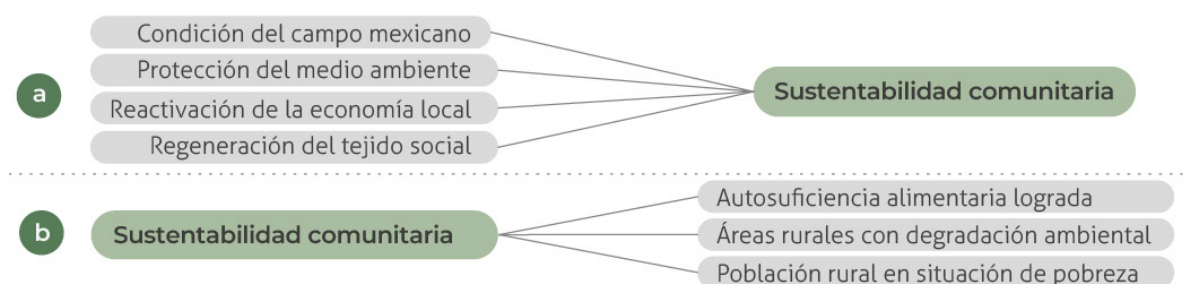


Figura 3. Relaciones de causalidad en la variable nodal “Sustentabilidad comunitaria” del Modelo Dinámico PSV (versión 1.0), donde la causa se ubica a la izquierda y su efecto a la derecha. En a) variables causales (precursoras, izquierda) de la sustentabilidad comunitaria. En b) variables respuesta (efectos, derecha) de la sustentabilidad comunitaria.

La sección media del modelo (Figura 2, niveles 3 y 4) quedó integrada por 12 variables clave (Cuadro 1), que son de alta relevancia en el PSV porque son anunciadas como los motores fundamentales del cambio a lograr en las áreas de aplicación del programa (Anexo 1). La “regeneración del tejido social”, “reactivación de la economía local” y “protección del medio ambiente” son objetivos sustantivos que están omnipresentes en el discurso y la narrativa del PSV. Las variables y procesos

de estos niveles son mediadores entre los factores estructurales (niveles 1 y 2) y los procesos a nivel comunitario (nivel 5). Ello demuestra que se trata de procesos de primer orden, con tasas moderadas de cambio, cuyos resultados pueden ser observables a mediano plazo (quinquenios). Se trata de factores internos que se inscriben más bien en la escala del desarrollo local rural porque requieren de la sinergia con otros factores internos concurrentes que exceden y superan los alcances del mero desarrollo comunitario rural tales como la garantía de la seguridad pública, infraestructura y medios para actividades comerciales, y la aplicación de la regulación ambiental (Burgos y Velázquez, 2026); sin embargo, estas sinergias no están contempladas por el PSV. El modelo demuestra que el PSV asume relaciones causales incompletas entre los procesos comunitarios y los procesos para el desarrollo local, lo cual puede conducir a que las expectativas planteadas no puedan ser alcanzadas en el mediano y largo plazo. Además, el modelo permitió identificar los cuellos de botella que interponen el cumplimiento lineal de las metas que se esperan del PSV.

La sección baja del modelo (Figura 2, niveles 5 y 6) deja ver que el PSV asume una relación clara y sólida entre los tres mecanismos de intervención que regulan el instrumento, y las tres dimensiones de la sustentabilidad en las cuales pretende incidir: social, ambiental y económica. El nivel 5 incluye un gran número de variables (Cuadro 1), que recogen conceptos frecuentemente citados en los documentos oficiales del PSV. Estos conceptos corresponden con variables clave que intervienen en procesos rápidos, con tasas de cambio de corto plazo (dos, tres años), tales como los que se mencionan a continuación.

La *dimensión social* tiene como punto de partida la integración de las Comunidades de Aprendizaje Campesino (CAC), y como meta su autonomía (Figura 2). Una de las cadenas causales entre ambas variables presupone que desde las actividades de capacitación en las CAC se detonarán un conjunto de actitudes y procesos internos que llevarán a su plena autonomía (Figura 4a). Aunque esta conceptualización es sólida, cabe señalar que estos procesos esperados se sitúan dentro de una comunidad emergente (la CAC) conformada bajo las reglas del propio programa, y no por una comunidad histórica socialmente construida. Ello debe advertir sobre la validez de los supuestos detrás de esta cadena causal, y sobre los posibles efectos sociales secundarios no contemplados en ella (Gouttefanjat et al., 2026).

Por su parte, la *dimensión ambiental* tiene como punto de partida la incorporación de parcelas degradadas, accesibles y con certidumbre jurídica en el programa, y como meta la implementación de sistemas agroforestales (SAF), y de milpa intercalada con árboles frutales (MIAF; Figura 4b). Se trata de una cadena causal corta que, sin embargo, concentra gran parte de los esfuerzos operativos del programa. Esta cadena asume que la conversión productiva requerirá un alza en la demanda de insumos y herramientas, lo que se atenderá mediante la producción en viveros comunitarios y la operación de biofábricas. Esta cadena causal es cuestionable, en tanto la conversión a parcelas agroforestales desde tierras degradadas depende de otros factores naturales y de manejo tales como el clima y las variaciones meteorológicas contingentes derivadas del cambio climático, tipos de suelos, e incidencia de otros agentes de disturbio como plagas, incendios, ganadería y tala clandestina. La complejidad implicada en la conversión productiva requiere una conceptualización más amplia, tal como lo señalan Paz y colaboradores (2026).

Finalmente, el modelo dinámico muestra que la *dimensión económica* se integra por la convergencia de dos cadenas causales (Figuras 4c y 4d). La primera es la que parte desde los “apoyos económicos asignados” hasta la “diversificación del ingreso familiar” (Figura 4c), que refleja una marcada sobresimplificación conceptual. Los procesos económicos en comunidades excluidas y pauperizadas difícilmente podrán dinamizarse solamente con pequeños incentivos a nivel comunitario. Sin embargo, en el PSV estos incentivos, son concebidos como la base de la inversión para lograr procesos de valor agregado y comercialización, un proceso con escasa viabilidad. Además, la construcción de redes de cooperación requiere medios y recursos como contactos, relaciones de confianza, conectividad terrestre y digital, así como habilidades sociales y de negociación, cuyo desarrollo en los grupos de trabajo de las CAC no está formalmente contemplado, y por ello, pueden demorar largo tiempo o no ocurrir nunca. La segunda cadena causal concurrente involucra el circuito de la transformación desde parcelas SAF y MIAF implementadas, a parcelas en producción (Figura 4d). En grandes extensiones del país, esta trayectoria está seriamente comprometida, tal como ocurre en regiones donde las condiciones naturales para actividades productivas de tipo agroforestal no son favorables (Cuevas et al., 2026; Paz et al., 2026; Mas et al., 2026). La concurrencia de ambas cadenas en la variable “procesos logrados de agregado de valor y comercialización” aparece como un proceso sinérgico con una baja probabilidad de ocurrencia.

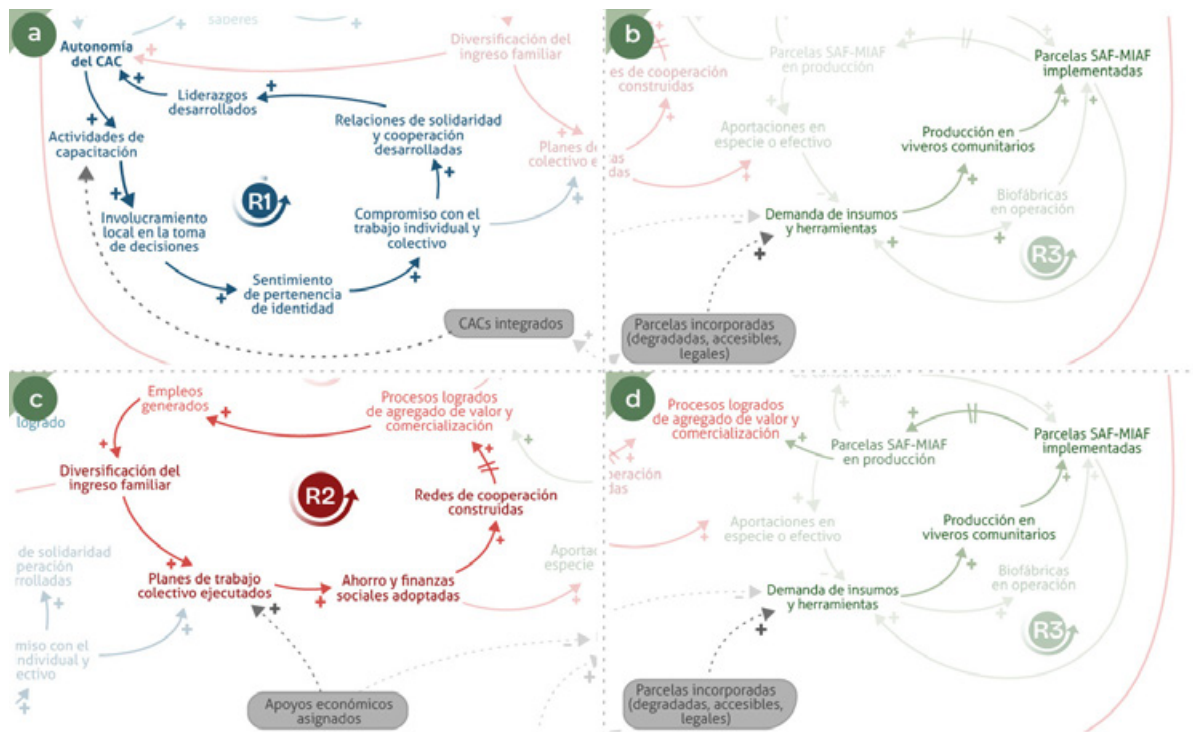


Figura 4. Subcomponentes del Modelo Dinámico PSV (versión 1.0), para las tres dimensiones de la sustentabilidad comunitaria. En letras oscuras se muestran las relaciones de causalidad entre variables implicadas en los procesos de segundo orden (nivel 5) y los mecanismos de aplicación del PSV (nivel 6). Los procesos abarcan las tres dimensiones de la sustentabilidad: (a) social; (b) ambiental, y (c) (d) económica.

Dinámica endógena en el modelo del PSV

El modelo dinámico PSV muestra que aun los procesos rápidos (de corto plazo) están afectados por un alto nivel de incertidumbre y componentes que no están bien identificados, lo que pone en riesgo el alcance de estos procesos acoplados en los tiempos esperados.

El modelo dinámico PSV permitió reconocer múltiples bucles de retroalimentación con un variado número de componentes intermedios. En este análisis, se destacan siete bucles de reforzamiento (Figura 2; bucles R1 a R7), y dos bucles de balance (B1 y B2), que de manera acoplada podrían imprimir un fuerte dinamismo a la operación del programa debido al escalamiento temporal entre procesos. Sin embargo, para que estos procesos se materialicen (ocurran a futuro), los supuestos detrás de las relaciones causales establecidas en el diseño del instrumento deben ser correctos y viables.

En la base del modelo destacan los bucles R1, R2 y R3 (Figura 2). En estos se asume que los incentivos externos proporcionados por el PSV mediante la integración de CAC, apoyos económicos para realizar planes de trabajo colectivo, e infraestructura para satisfacer la demanda de insumos y herramientas, podrán detonar círculos virtuosos de cambio rápido (años). Al ser bucles R, cada ciclo podría amplificar el siguiente, acelerando las trayectorias hacia la autonomía de las CAC, la implementación de parcelas SAF y MIAF, y la diversificación del ingreso familiar. En términos generales, la conceptualización del PSV parece sólida. Pero la viabilidad de los bucles R1, R2 y R3 tal como están concebidos en sus documentos oficiales, parece estar comprometida debido a las influencias de otros factores ambientales y sociales, tales como los efectos del cambio climático y del accionar de grupos de delincuencia organizada, por nombrar solo dos, que operan de manera diferencial entre los contextos geográficos donde incide el programa, creando incertidumbre en la validez de los supuestos.

Los bucles R4, R5 y R6, corresponden a cambios estructurales que son visibles a escalas temporales mayores al quinquenio, y que solo pueden ocurrir con sinergias (fuerzas concurrentes) desde factores co-operantes que no están concebidos en el PSV. Estos factores co-operantes incluyen los necesarios esfuerzos y colaboración de los gobiernos municipales, y el compromiso de los gobiernos estatales. En tanto bucles de reforzamiento, estos pueden fácilmente producir efectos recesivos, es decir amplificar resultados no deseados. Estos efectos negativos incluyen la constricción de la autonomía de las CAC al no lograr su inserción en espacios comunitarios mayores, la creación de dependencia económica en los beneficiarios más que la diversificación, y el abandono de prácticas de conservación de agua y suelo y el manejo agroecológico, que podría restar dinamismo a la implementación de parcelas agroforestales adicionales. En tanto los bucles R4, R5 y R6 están acoplados a los bucles R1, R2 y R3, los efectos no deseados (efectos perversos) a nivel estructural podrían contrarrestar los avances derivados de los procesos recursivos rápidos inducidos por los mecanismos directos del programa.

El bucle R7 en la cabeza del modelo, parece operar a tasas muy lentas, con una fuerte dependencia de los cambios en la sustentabilidad comunitaria lograda. Si bien este bucle puede amplificar cambios estructurales deseados (mayor sustentabilidad → mayor autosuficiencia alimentaria → ma-

yor inclusión de sujetos agrarios → mayor cobertura de derechos → mayor bienestar social → mejor condición del campo mexicano), también podría amplificar y acelerar efectos perversos si la sustentabilidad comunitaria nunca llega, y los supuestos asumidos por el diseño de la política pública no son realistas. El modelo muestra la importancia de conceptualizar el escalamiento temporal de mejor manera, para apuntalar el logro de cambios a nivel comunitario, con una menor dependencia de los cambios estructurales (e.g., niveles de analfabetismo, conectividad, seguridad pública, acceso a servicios); o revisar los supuestos en torno a las relaciones con procesos relacionados con el desarrollo local.

Por último, los dos bucles de balance B1 y B2 recortados en la Figura 5, evidencian las relaciones internas mediante las cuales, de acuerdo con los decisores políticos, el PSV dejaría de operar. Se trata de las relaciones a nivel 2, que abarcan las variables clave indicativas de las dos causas de raíz, “población rural en situación de pobreza” y “áreas rurales con degradación ambiental”, y la consecuencia esperada de la aplicación del programa sobre la variable clave “sustentabilidad comunitaria”, tal como se mostró en la Figura 3b. En estas tres variables clave, las relaciones muestran un comportamiento opuesto (signo negativo; a *mayor* sustentabilidad comunitaria → *menor* tamaño de la población rural en pobreza y de la superficie de tierras rurales degradadas), lo que le imprime al bucle el carácter de balance sistémico. La reducción simultánea en ambas variables conducirá entonces a la reducción de la cobertura del instrumento, mostrando así el efecto de balance de estos bucles largos. Se asume que, al retirar los estímulos externos, el sistema tendrá el suficiente dinamismo en los procesos internos acoplados que permitirán continuar de manera endógena la retroalimentación expansiva conducente a los cambios esperados.

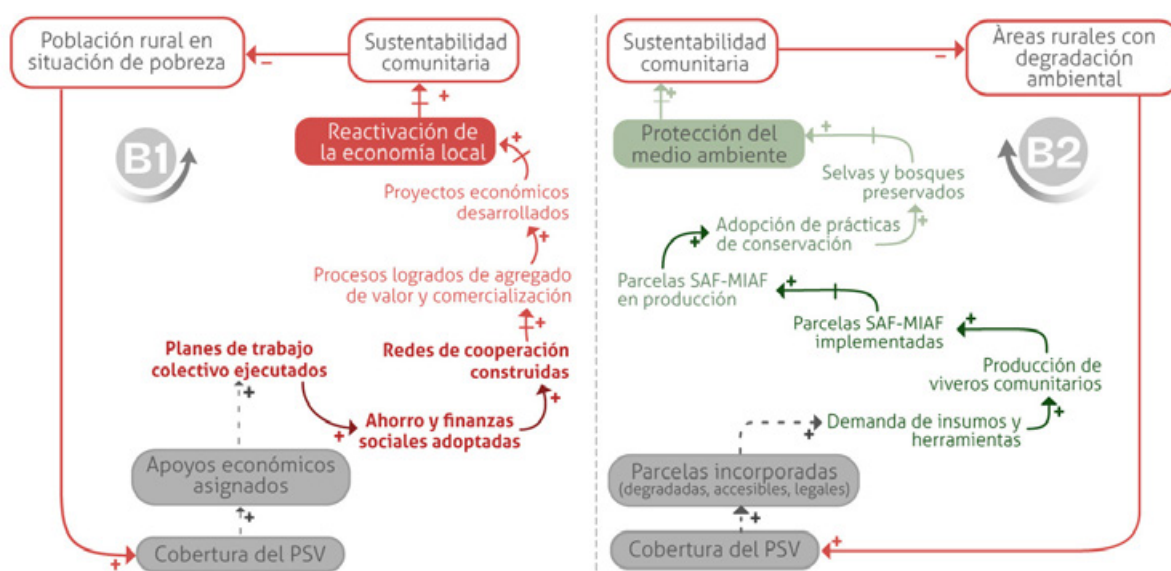


Figura 5. Indicación de dos bucles de balance (B) dentro del modelo dinámico PSV, que relacionan de manera circular las causas de raíz con la aplicación del programa. Izquierda, Bucle B1: indica que la reducción/incremento en la pobreza rural derivada de una mayor/menor sustentabilidad comunitaria produciría una reducción/ampliación de la cobertura del programa. Derecha, Bucle B2: indica que la reducción/ampliación de la superficie de tierras rurales degradadas, como resultado de una mayor/menor sustentabilidad comunitaria, derivaría en la reducción/ampliación de la cobertura del programa.

Conclusiones

La creación del modelo dinámico PSV (versión 1.0) es un paso valioso y útil para revisar la conceptualización sistémica de este instrumento de política pública, en el cual se han depositado grandes expectativas para revertir los rezagos en el campo mexicano. La interpretación preliminar aquí presentada muestra el potencial de esta herramienta de síntesis para motivar el pensamiento causal y prospectivo desde los principios de la complejidad sistémica. Cabe señalar que esta versión inicial del modelo es susceptible de ajustes y validación colectiva con los diseñadores del PSV, y otros actores interesados. Asimismo, el modelo permite evaluar con un mismo instrumento los obstáculos que puedan operar en distintas regiones operativas donde se aplica el programa. La dedicación de tiempo de calidad a conceptualizar y modelar la complejidad de las relaciones a la luz de las particularidades territoriales permitirá ajustar metas, eficientizar inversiones, evitar improvisaciones y evadir los cuellos de botella proximales y subyacentes que suponen un programa de política pública tan generoso y ambicioso como lo es el PSV. Los ejercicios transdisciplinarios (multiactorales) de modelación son fundamentales para promover el acercamiento de la ciencia y la política, lo cual conduciría a una mejor toma de decisiones sobre el programa desde la evidencia científica, así como anticipar posibles éxitos y efectos perversos a corto, mediano y largo plazo. Este es el camino para enfrentar de mejor manera los altos niveles de complejidad que presentan las problemáticas sociales actuales con vistas a su atención efectiva.

El modelo dinámico de bucles causales presentado en este capítulo no es una abstracción meramente formal: representa procesos sociales, ecológicos y económicos identificados en comunidades reales en México, identificados por los modeladores a partir de su conocimiento experto y sus fuentes de consulta. En tanto modelo, no se asume como perfecto (Sterman, 2002b); sino como una aproximación conceptual para facilitar el diseño y la aplicación de, en este caso, un instrumento de política pública. Para validar los componentes e interacciones incluidas en el “Modelo Dinámico del Programa Sembrando Vida v1.0”, los capítulos de Gouttenfanjat et al., (2026); Paz et al., (2026) y Martínez-Cruz y Salvatore (2026) en este libro examinan en detalle los procesos representados en los bucles de retroalimentación del modelo —tejido social, producción agroforestal y economía local— desde una perspectiva reflexiva. Ello permite validar, matizar, enriquecer o cuestionar esta representación sistémica.

Agradecimientos

La autora agradece a Rosaura Paez-Bistrain por su colaboración en la lectura de los documentos oficiales del Programa Sembrando Vida para la construcción y validación del modelo dinámico. A Raúl Paulin (Titular del Programa Sembrando Vida en 2024), y su equipo de colaboradores, quienes revisaron y comentaron versiones preliminares del modelo dinámico en sesiones presenciales de intercambio con el equipo académico. A los integrantes del grupo académico de análisis del PSV, por las sesiones de debate científico sobre los alcances y limitaciones de este modelo.

- Atkinson**, J. A. M., Wells, R., Page, A., Dominello, A., Haines, M., y Wilson, A. (2015). Applications of system dynamics modelling to support health policy. *Public Health Research and Practice*, 25(3), 1–8. <https://doi.org/10.17061/phrp2531531>
- Bala**, B. K., Arshad, F. M., y Noh, K. M. (2017). *System dynamics: Modelling and simulation*. Springer Nature.
- Baugh Littlejohns**, L., Baum, F., Lawless, A., y Freeman, T. (2018). The value of a causal loop diagram in exploring the complex interplay of factors that influence health promotion in a multisectoral health system in Australia. *Health Research Policy and Systems*, 16(1), 126. <https://doi.org/10.1186/s12961-018-0394-x>
- Binder**, T., Vox, A., Belyazid, S., Haraldsson, H., y Svensson, M. (2004). Developing system dynamics models from causal loop diagrams. In *Proceedings of the 22nd International Conference of the System Dynamic Society* (pp. 1-21).
- Blas-Cortés**, J., Omaña-Silvestre, J. M., Quintero-Ramírez, J. M., y Montiel-Batalla, B. M. (2023). Capital social y políticas públicas para el desarrollo rural. Análisis del programa Sembrando Vida. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 14(3), 477–483. <https://doi.org/10.29312/remexca.v14i3.3119>
- Burgos**, A. L., y Velázquez, A. (2026). Del desarrollo comunitario al desarrollo local: Bases conceptuales para explorar los alcances del Programa Sembrando Vida. En Luna-Nieves, A. L., y Salvatore, O. (Coords.), *Análisis funcional, geográfico y prospectivo del Programa Sembrando Vida en México*. Centro de Investigación en Ciencias de Información Geoespacial, A. C. <https://doi.org/10.5281/zenodo.18912465>
- Burns**, J. R., y Musa, P. (2001). Structural validation of causal loop diagrams. En: *Proceedings of the 19th International Conference of the System Dynamics Society* (pp. 23–27).
- Crielaard**, L., Uleman, J. F., Châtel, B. D., Epskamp, S., Sloot, P., y Quax, R. (2024). Refining the causal loop diagram: A tutorial for maximizing the contribution of domain expertise in computational system dynamics modeling. *Psychological Methods*, 29(1), 169. <https://doi.org/10.1037/met0000484>
- Cuevas**, G. G., González, P. A., Velázquez, A., Mas, J. F., y Hernández, C. G. A. (2026). Emplazamiento geográfico del Programa Sembrando Vida. En: Luna-Nieves, A. L., y Salvatore, O. (Coords.), *Análisis funcional, geográfico y prospectivo del Programa Sembrando Vida en México*. Centro de Investigación en Ciencias de Información Geoespacial, A. C. <https://doi.org/10.5281/zenodo.18912465>
- Dhirasasna**, N., y Sahin, O. (2019). A multi-methodology approach to creating a causal loop diagram. *Systems*, 7(3), 42. <https://doi.org/10.3390/systems7030042>
- DOF** (2019a). Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 12/07/2019. Recuperado de: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5565599
- DOF** (2019b). Lineamientos de Operación del Programa Sembrando Vida. Diario Oficial de la Federación, publicado el 24/01/2019. Recuperado de: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.

- php?codigo=5548101
- DOF** (2023). Reglas de Operación del Programa Sembrando Vida, para el ejercicio fiscal 2024. Diario Oficial de la Federación, publicado el 30/12/2023 https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5713371yfecha=30/12/2023
- Forrester, J. W.** (1994). System dynamics, systems thinking, and soft OR. *System Dynamics Review*, 10(2–3), 245–256. <https://doi.org/10.1002/sdr.4260100211>
- Ghaffarzadegan, N., Lyneis, J., y Richardson, G. P.** (2011). How small system dynamics models can help the public policy process. *System Dynamics Review*, 27(1), 22–44. <https://doi.org/10.1002/sdr.442>
- González-Cabañas, A. A., y Caballero-Salinas, J. C.** (2023). Sembrando Vida: Peasants or sowers? *Textual*, (81), 119–143. <https://doi.org/10.5154/r.textual/2022.81.06>
- Gouttefanjat, F., Velázquez, V. A., y Hernández, C. G. A.** (2026). Los componentes sociales del PSV: Comunidades de Aprendizaje Campesino. En Luna-Nieves, A. L., y Salvatore, O. (Coords.), *Análisis funcional, geográfico y prospectivo del Programa Sembrando Vida en México*. Centro de Investigación en Ciencias de Información Geoespacial, A. C. <https://doi.org/10.5281/zenodo.18912465>
- Haraldsson, H. V.** (2004). *Introduction to system thinking and causal loop diagrams*. Lund, Sweden: Department of chemical engineering, Lund University, 51pp.
- Malbon, E., y Parkhurst, J.** (2023). System dynamics modelling and the use of evidence to inform policy making. *Policy Studies*, 44(4), 454–472. <https://doi.org/10.1080/01442872.2022.2080543>
- Martínez-Cruz, A. y Salvatore, O.** (2026) Los componentes económicos del PSV: incentivos económicos. En Luna-Nieves, A. L., y Salvatore, O. (Coords.), *Análisis funcional, geográfico y prospectivo del Programa Sembrando Vida en México*. Centro de Investigación en Ciencias de Información Geoespacial, A. C. <https://doi.org/10.5281/zenodo.18912465>
- Mas, J. F., Cuevas, G. G., González, P. A., Velázquez, A., y Mendoza, M. E.** (2026). Factibilidad de transición hacia escenarios favorables al año 2030 a nivel nacional y en los municipios de aplicación del Programa Sembrando Vida. En Luna-Nieves, A. L., y Salvatore, O. (Coords.), *Análisis funcional, geográfico y prospectivo del Programa Sembrando Vida en México*. Centro de Investigación en Ciencias de Información Geoespacial, A. C. <https://doi.org/10.5281/zenodo.18912465>
- McLucas, A. C., y Elsayah, S.** (2020). System dynamics modeling to inform defense strategic decision-making. In B. Dangerfield (Ed.), *System dynamics: Theory and applications* (pp. 341–373). Springer.
- Montes-Ramírez, K. A., y Sánchez-Juárez, G. K.** (2024). Programa Sembrando Vida en el municipio San Miguel Talea de Castro, Oaxaca, México. *Estudios Sociales. Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional*, 34(63). <https://doi.org/10.24836/es.v34i63.1420>
- Nikolaou, I., Evangelinos, K., y Leal Filho, W.** (2015). A system dynamic approach for exploring the effects of climate change risks on a firm's economic performance. *Journal of Cleaner Production*, 103, 499–506. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.09.060>
- Ortiz-Timoteo, J., y Sánchez-Sánchez, O. M.** (2024). El programa Sembrando Vida: Una aproximación

- sobre su implementación en el sur de Veracruz, México. *Estudios Sociales: Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional*, 34(64), 55–82. <https://doi.org/10.24836/es.v34i64.1487>
- Paz, H.**, González, E. J., Blanco-García, A., Osuna-Vallejo, V., Luna-Nieves, A. L., y Sáenz-Romero, C. (2026). Los componentes ambientales del PSV: La producción agroforestal. En Luna-Nieves, A. L., y Salvatore, O. (Coords.), *Análisis funcional, geográfico y prospectivo del Programa Sembrando Vida en México*. Centro de Investigación en Ciencias de Información Geoespacial, A. C. <https://doi.org/10.5281/zenodo.18912465>
- Salvatore, O.**; Burgos, A. L.; Martínez-Cruz, A. y Luna-Nieves, A. L. (2026). Construcción de escenarios prospectivos del Programa Sembrando Vida al año 2030. En Luna-Nieves, A. L., y Salvatore, O. (Coords.), *Análisis funcional, geográfico y prospectivo del Programa Sembrando Vida en México*. Centro de Investigación en Ciencias de Información Geoespacial, A. C. <https://doi.org/10.5281/zenodo.18912465>
- Secretaría del Bienestar.** (2021a). Diagnóstico del Programa Presupuestario Sembrando Vida 2021. Gobierno de México. Recuperado de: <https://www.gob.mx/bienestar/documentos/diagnostico-del-programa-presupuestario-sembrando-vida-2021>
- Secretaría del Bienestar.** (2021b). Informe de resultados del seguimiento físico y operativo del Programa Sembrando Vida. Gobierno de México. Recuperado de: <https://www.gob.mx/bienestar/documentos/informe-de-resultados-del-seguimiento-fisico-y-operativo-del-programa-sembrando-vida>
- Secretaría del Bienestar.** (2023). Informe de resultados del seguimiento físico y operativo del Programa Sembrando Vida 2022. Gobierno de México. <https://www.gob.mx/bienestar/documentos/informe-de-resultados-del-seguimiento-fisico-y-operativo-del-programa-sembrando-vida-2022>
- Sterman, J. D.** (2000). *Business dynamics: Systems thinking and modeling for a complex world*. McGraw-Hill.
- Sterman, J. D.** (2001). System dynamics modeling: tools for learning in a complex world. *California Management Review*, 43(4), 8-25. <https://doi.org/10.2307/411660>
- Sterman, J. D.** (2002a). *System dynamics: Systems thinking and modeling for a complex world* (Working Paper No. ESD-WP-2003-01.13). MIT Sloan School of Management.
- Sterman, J. D.** (2002b). All models are wrong: Reflections on becoming a systems scientist. *System Dynamics Review*, 18(4), 501–531. <https://doi.org/10.1002/sdr.261>

Anexo 1. Infografías que difunden los conceptos clave del Programa Sembrando Vida en el Sitio WEB Oficial del Gobierno de México. Recuperado el 09/03/2025.

Fuente: <https://www.gob.mx/bienestar/acciones-y-programas/programa-sembrando-vida>.

48



Anexo 2. Lista de conceptos clave rescatados de los documentos oficiales de PSV y su conversión a variables clave con posibles indicadores, incluídas en el Modelo Dinámico PSV (versión 1.0).

Jerarquía conceptual	Concepto - clave	Variable - clave	Posible indicador (unidad de medida)
Fundamentos políticos	Autosuficiencia alimentaria	Autosuficiencia alimentaria lograda	Número de sujetos agrarios del PSV que alcanzaron la autosuficiencia alimentaria / Número total de sujetos agrarios incluidos en el PSV
	Inclusión productiva y social de los sujetos agrarios	Inclusión productiva y social alcanzada	(Número de sujetos agrarios incluidos en el PSV que incrementaron su capacidad productiva y su inclusión social / Número de sujetos agrarios en municipios de medio a muy alto rezago social) * 100
	Acceso a derechos	Cobertura del acceso a derechos constitucionales	Número de sujetos agrarios con incremento de derechos ejercidos entre el tiempo T0 y el tiempo T1, en México
	Bienestar social de sujetos agrarios	Bienestar social de sujetos agrarios	Número de sujetos agrarios con incremento en su bienestar social percibido
	Rescate del campo	Condición del campo mexicano	Nivel de rezago social en localidades rurales donde opera el PSV
Causas de raíz	Comunidades sustentables	Sustentabilidad comunitaria	Nivel de sustentabilidad comunitaria en la localidad X, en el Tiempo T
	Pobreza rural	Población rural en situación de pobreza	Número de habitantes rurales en condición de pobreza / total de habitantes rurales
	Degradación ambiental	Áreas rurales con degradación ambiental	Km2 de áreas rurales degradadas / total km2 de áreas rurales
Objetivos sustantivos	Regeneración del tejido social	Regeneración del tejido social	Tasa anual de conflictos comunitarios antes y luego del PSV
	Reactivación de la economía local	Reactivación de la economía local	Ingreso per cápita de los habitantes de localidades donde se aplica el PSV
	Cuidado del medio ambiente	Protección del medio ambiente	Superficie de áreas productivas con buenas prácticas de manejo + Superficie de áreas bajo conservación comunitaria, en zonas rurales con PSV
Procesos de 1er orden	Cohesión social	Cohesión social lograda	Índice de organización local
	Aprendizaje comunitario	Aprendizaje comunitario logrado	Número de personas participantes en actividades de aprendizaje colectivo

Jerarquía conceptual	Concepto - clave	Variable - clave	Posible indicador (unidad de medida)
Procesos de 1er orden	Intercambio de saberes	Intensidad del intercambio de saberes	Número de personas participantes en actividades de aprendizaje colectivo
	Proyectos económicos	Proyectos económicos desarrollados	Número de proyectos económicos desarrollados por CAC entre T0 y T1
	Generación de empleos	Empleos generados	Número de empleos generados por proyectos económicos desarrollados
	Valor agregado y comercialización	Procesos logrados de agregado de valor y comercialización	Número de procesos entre T1 y T0
	Conservación de suelo y agua	Adopción de prácticas de conservación	Superficie anual (km2) de tierras degradadas incorporadas a las buenas prácticas de manejo
	Preservación de selvas y bosques	Selvas y bosques preservados	Superficie (km2) de selvas y bosques preservados por presencia del PSV
Procesos de 2do orden	Comunidad de Aprendizaje Campesino (CAC)	Autonomía de la CAC	Número de actividades colectivas/mes/CAC
	Capacitación	Actividades de capacitación	Número de actividades de capacitación / año/CAC
	Involucramiento local en la toma de decisiones	Involucramiento local en la toma de decisiones	Número de participantes en toma de decisiones /Total de miembros del CAC
	Sentimiento de pertenencia e identidad	Sentimiento de pertenencia e identidad	Valoración cualitativa categórica (Muy bajo, Bajo, Incipiente, Moderado, Alto, muy Alto)
	Compromiso con trabajo individual y colectivo	Compromiso con el trabajo individual y colectivo	Tareas cumplidas/tareas planificadas/CAC
	Solidaridad y cooperación	Relaciones de solidaridad y cooperación desarrolladas	Relaciones de solidaridad y cooperación desarrolladas por CAC
	Liderazgo	Liderazgos desarrollados	Número de líderes emanados de un CAC
	Diversificación del ingreso familiar	Diversificación del ingreso familiar	Ingresos totales ponderados por tipo de actividad
	Ejecución de planes de trabajo colectivo	Planes de trabajo colectivo ejecutados	Número de planes ejecutados/planes acordados/CAC
	Cultura del ahorro y finanzas sociales	Ahorro y finanzas sociales adoptadas	Monto (\$) resultante del ahorro y las finanzas sociales por CAC por año

Jerarquía conceptual	Concepto - clave	Variable - clave	Posible indicador (unidad de medida)
Procesos de 2do orden	Redes de cooperación	Redes de cooperación construidas	Número de actores con relaciones de cooperación
	Implementación y consolidación de parcelas con SAF y MIAF	Unidades SAF MIAF implementadas	Unidades de Producción SAF-MIAF implementadas/ CAC
	Viveros comunitarios	Producción en viveros comunitarios	Número de plantas producidas/vivero/año
	Biofábricas	Biofábricas en operación	Número de biofábricas con operación efectiva
	Aportaciones en especie o efectivo	Aportaciones en especie o efectivo	Monto (\$) total aportado por participantes/ CAC
	Insumos y herramientas	Demanda de insumos y herramientas	Cantidades de insumos: plantas, litros de fertilizantes, sistema de riego, agua, etc
Bases operativas	Aplicación del PSV	Cobertura del PSV	Número de localidades donde opera al menos una CAC
	Conformación de CAC	CAC integradas	Número total de CAC conformadas
	Incorporación de tierras (ejidales, comunales o pequeña propiedad) degradadas, accesibles y con certidumbre jurídica	Parcelas incorporadas	Superficie incorporada (ha) de tierras rurales degradadas y accesibles con certidumbre jurídica
	Asignación de apoyos económicos ordinarios y adicionales	Apoyos económicos asignados	Monto (\$MX) asignado por CAC desde su creación