

Fig. 5. Árbol de consecuencias del constructo Agroproducción diversificada  
Fuente: Elaboración propia

En el caso de los insumos agrícolas la relación es directa, ya que el desarrollo de nuevos insumos agrícolas fotovoltaicos tendrán claramente influencia sobre el constructo Agroproducción diversificada (Fig. 4). El nuevo insumo fotovoltaico es precisamente la energía eléctrica de este origen de menor precio y suficiente para el desarrollo del proceso agroproductivo [14].

La energía eléctrica de bajo costo, suficiente para el desarrollo del proceso productivo permite brindar mejores condiciones de manejo a plantas y animales. Es decir la energía dejaría de ser un insumo limitante en la producción, cumpliéndose así la ley de los Mínimos de Liebig, que afirma que el crecimiento de la producción agrícola es controlado por el recurso más escaso.

El elemento Hardware agrícola está constituido por los equipos que se utilizan en las unidades de producción agrícola, que van a ser modernizados o se van adaptar a la nueva realidad de la energía fotovoltaica dentro del sistema productivo.

Igualmente, el desarrollo de una nueva Infraestructura agrícola de tipo solar, también tendrán una gran influencia sobre los sistemas de producción convencionales, un ejemplo emblemático se tiene en los sistemas de riego, los cuales generalmente tienen bombas que consumen mucha energía y representan un gasto operativo importante [15].

Otro elemento emblemático a considerar es el desarrollo del concepto y experiencias de tipo agrovoltaicas, en las cuales los paneles solares y los cultivos comparten el mismo espacio en los terrenos agrícolas. En este caso, por ejemplo, el efecto de las sombras que los paneles solares proyectan sobre los cultivos vegetales se pueden convertir en un elemento que afecta la manera convencional de producir, ya que las sombras tienen influencia sobre la fisiología del cultivo, el nuevo microclima por la acción de las sombras y difusión de la luz dentro del campo de cultivo [16].

Finalmente, las TIC's agrícolas también se verán influenciadas y al mismo tiempo afectarán la Agroproducción diversificada, lo cual se está acelerando, por ejemplo con el desarrollo de softwares en los campos de la administración de granjas, de gestión de sistemas de riegos en invernaderos y de gestión de sistemas fotovoltaicos, los cuales se podrán integrar para brindar utilidades múltiples para monitorear, mejorar, realizar correctivos en innovar en los sistemas de producción. Estos cuatro elementos: insumos, hardwares, softwares e infraestructura solar tienen una influencia directa y positiva hacia el constructo Agroproducción diversificada, la cual se retroalimenta a través en cada caso.

El constructo Agroproducción diversificada se encuentra entre la Energía fotovoltaica y los Agronegocios interactuando con ambos (Fig. 4). Está influenciado por un lado por el tipo de sistema fotovoltaico con el que cuenta la unidad de producción y por el otro lado por las características de los agronegocios y los niveles de productividad, competitividad y sostenibilidad de los mismos.

Las consecuencias del constructo Agroproducción diversificada se observan en la Fig. 5, destaca la relación de primer orden positiva y directa con el constructo Agronegocios y la relación de segundo orden positiva y directa de con los elementos competitividad y productividad. Lo cual permite inferir que en condiciones normales un incremento del constructo Agroproducción diversificada contribuirá con un aumento del constructo Agronegocios y de sus niveles de competitividad y productividad.

El constructo Agroproducción diversificada cuenta con 11 bucles de retroalimentación, 8 positivos y 3 negativos, destacando entre estos los que fueron analizados más en detalle en este epígrafe, en específico los bucles 2, 3, 4 y 5, relativos a los insumos, hardware, software e infraestructura fotovoltaica (Tabla 2).

### 3.5. GRUPO DE R3 O DEL CONSTRUCTO AGRONEGOCIOS

El grupo de bucles R3 o del constructo Agronegocios es el tercer componente que se presenta y analiza, pero al mismo tiempo el más importante en el enfoque de esta investigación, que tiene como problema en estudio la brecha existente en el desempeño de los agronegocios, medido a través de los niveles de productividad, competitividad y sostenibilidad de las unidades de producción que cuentan con una planta eléctrica de energía solar fotovoltaica y aquellas que no las poseen como soporte a sus sistemas agroproductivos.

Entre las causas de primer orden del constructo se destacan el constructo Agroproducción diversificada con una relación directa y positiva; los elementos de políticas públicas y gestión del conocimiento del constructo Dinamizador, con una relación directa y positiva y los elementos conflicto por el uso del territorio, residuos fotovoltaicos y sobreexplotación de acuíferos del constructo Ralentizador con una relación inversa

**TABLA 2**  
**GRUPO DE BUCLES R2 DEL CONSTRUCTO AGROPRODUCCIÓN**  
**DIVERSIFICADA**

<b>Loop Number 1 of length 1 (+)</b> Producción agrodiversificada TIC's agrícolas	<b>Loop Number 8 of length 3 (-)</b> Producción agrodiversificada Energía fotovoltaica Políticas públicas apropiadas Agronegocios
<b>Loop Number 2 of length 1 (+)</b> Producción agrodiversificada Insumos agrícolas	<b>Loop Number 9 of length 3 (-)</b> Producción agrodiversificada Energía fotovoltaica Gestión del conocimiento Agronegocios
<b>Loop Number 3 of length 1 (+)</b> Producción agrodiversificada Infraestructura agrícola	<b>Loop Number 10 of length 3 (+)</b> Producción agrodiversificada Energía fotovoltaica Conflictos por el uso de la tierra Agronegocios
<b>Loop Number 4 of length 1 (+)</b> Producción agrodiversificada Equipos agrícolas	<b>Loop Number 11 of length 3 (+)</b> Producción agrodiversificada Energía fotovoltaica Residuos fotovoltaicos Agronegocios
<b>Loop Number 5 of length 1 (+)</b> Producción agrodiversificada Energía fotovoltaica	
<b>Loop Number 6 of length 1 (+)</b> Producción agrodiversificada Agronegocios	
<b>Loop Number 7 of length 3 (-)</b> Producción agrodiversificada Energía fotovoltaica Sobreexplotación de acuíferos Agronegocios	

Fuente: Elaboración propia

y negativa (Fig. 6). Estas relaciones ya fueron discutidas en los epígrafes anteriores.

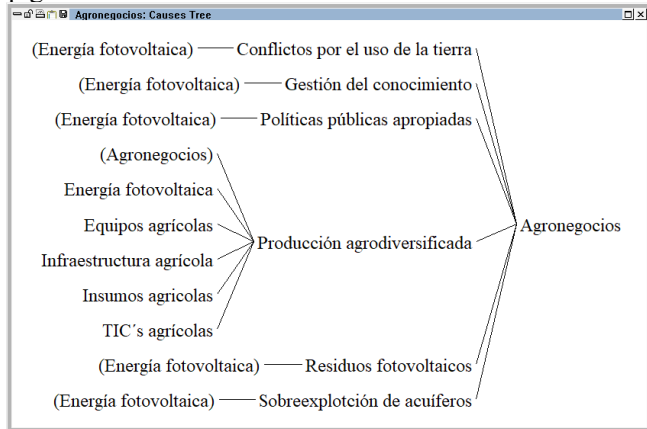


Fig. 6. Árbol de causas del constructo agronegocios  
Fuente: Elaboración propia

Como se señaló anteriormente, para esta investigación los Agronegocios fotovoltaicos se definen como la integración equilibrada de las variables productividad, competitividad y sustentabilidad y su interacción con la Agroproducción diversificada y la Energía fotovoltaica. A continuación, se realiza un breve esbozo de los elementos mencionados.

La productividad, la competitividad y la sustentabilidad forman parte del árbol de consecuencias del constructo Agronegocios, según se observa en la Fig. 7. Aquí se puede identificar la relación de primer orden de tipo positiva y directa entre el constructo Agronegocios y los elementos productividad y competitividad; así como, una relación de segundo orden positiva y directa con el elemento sustentabilidad, siendo este último la cualidad más importante

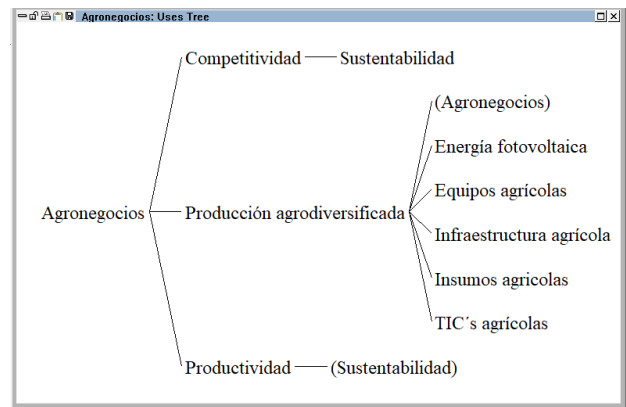


Fig. 7. Árbol de consecuencias del constructo agronegocios  
Fuente: Elaboración propia

a desarrollar dentro del modelo causal, para una unidad de producción agrícola.

El elemento productividad se define como la eficiencia con la cual se desarrollan los procesos de producción en un sistema agrícola. Esta eficiencia puede ser medida en términos físicos o en términos económicos.

En términos físicos la eficiencia se puede medir a través de indicadores como el rendimiento en toneladas por hectárea de un cultivo como el tomate, litros de leche por hectárea o por vaca al día en una finca ganadera, toneladas de camarón por hectárea en piscinas acuícolas. Pero también se podría sustituir el recurso tierra que se mide en hectáreas por el recurso energía y medirlo en kWh y determinar la cantidad de producto agrícola (tomate, leche, camarones, etc.) por 1 kWh de energía aplicado a la producción. Esto permitiría a los gerentes e investigadores agrícolas contar con nuevos indicadores de gestión que integran producción agrícola y la energía.

Asimismo, en términos económicos la eficiencia se puede medir a través de indicadores de uso generalizado, tales como la rentabilidad, la relación coste-beneficio, costos unitarios de producción, utilidad y otros similares.

El elemento competitividad se define en esta investigación como la posibilidad que tienen los distintos productos generados por la agrodiversificación fotovoltaica en las unidades de producción de posicionarse con ventaja en los mercados, ya sea porque son menos costosos, son de mayor calidad y de mayor valor agregado o porque se dominan segmentos específicos del mercado ya sea alimentario, de materias primas agrícolas o energético.

En estas tres vertientes de producción agrodiversificada podría ampliar su participación en los mercados, si verdaderamente logra reducir de manera significativa los costos de producción energética, al tiempo que aumenta la productividad física. Si los mercados van tomando conciencia de la necesidad de consumir productos con menor huella de carbono o si estos rubros alcanzasen mayores precios en segmentos del mercado, como por ejemplo el de mercados ecológicos. Igualmente, la energía eléctrica fotovoltaica



producida dentro de la unidad de producción agrícola podría ser más competitiva en términos de seguridad, accesibilidad y economía en comparación que la de la red eléctrica convencional.

Finalmente, el elemento sostenibilidad, definida en esta investigación como la posibilidad del Agronegocio de perdurar en el tiempo, por contar con viabilidad económica, social y ambiental, desarrollándose de manera continua y permanente, afrontando los retos y oportunidades que dicha dinámica ofrece.

En términos económicos la producción agrodiversificada soportada en energía fotovoltaica sería capaz de perdurar en el tiempo en base a sus efectos favorables sobre la productividad y la competitividad.

En términos sociales esta interacción entre Energía fotovoltaica y Agronegocios podría generar productos alimentarios de mejor calidad a menores precios, lo cual podría beneficiar a grandes sectores de población con problemas de acceso a dichos bienes. En términos ambientales, la viabilidad podría ser obtenida si efectivamente se logra descarbonizar la matriz energética y reducir la huella del carbono en los productos agrícolas que ofrece.

Finalmente, el constructo Agronegocios tiene 6 bucles de retroalimentación, 3 positivos y 3 negativos (Tabla 3).

**3.6. GRUPO DE R4 Y R5 DEL CONSTRUCTO DINAMIZADOR Y DEL CONSTRUCTO RALENTIZADOR**

El grupo de bucles R4 o bucle Dinamizador está conformado por los elementos relativos a las políticas públicas y la gestión del conocimiento y la innovación en la relación entre la Energía solar fotovoltaica y los Agronegocios. El bucle Dinamizador se define como aquellos factores que podrán acelerar o ralentizar la interacción positiva existente entre la energía solar fotovoltaica y los agronegocios.

Las políticas públicas relacionadas a esta interacción “Fotovoltaica-Agronegocios”, se refieren al conjunto de medidas de carácter gubernamental, legislativo o judicial que pueden contribuir a acelerar o intentar detener el proceso de

implantación de sistemas fotovoltaicos en las unidades de producción agrícolas. A nivel global este proceso está siendo favorecido por los Objetivos de Desarrollo Sostenible y el Acuerdo de París sobre el Cambio Climático [4].

Entre las medidas de políticas públicas que podrían acelerar el crecimiento de la Energía fotovoltaica en los Agronegocios, se encuentran normar la instalación de medidores bidireccionales de energía eléctrica, el desarrollo de mercados energéticos locales donde se pueden realizar transacciones de compra-venta de la Energía fotovoltaica producida, políticas tributarias relativa a los impuestos por fabricación, importación, instalación, operación y mantenimiento de sistemas fotovoltaicos ya sea con fines de autoconsumo o con fines de venta al sistema eléctrico, normar la actuación de oferentes tradicionales de energía con los nuevos actores en igualdad de condiciones. Por el contrario, algunas medidas que podrían desacelerar el crecimiento de las energías fotovoltaicas en los Agronegocios es seguir subvencionado a los actores tradicionales del sistema eléctrico convencional, colocar mayores impuestos al desarrollo de la energía fotovoltaica, prohibir la venta de excedentes de energía fotovoltaica y medias similares. Se debe destacar que actualmente diferentes países, regiones y municipalidades están desarrollando políticas públicas con base a su propia realidad política, económica, social, ambiental, cultural y tecnológica [17].

En este mismo orden de ideas, el otro elemento que ha sido seleccionado para formar parte de este bucle Dinamizador es el de la gestión del conocimiento y la innovación la cual se define en esta investigación como la creación, almacenamiento, difusión, aplicación y protección de ciencia y técnica fotovoltaica orientada al desarrollo de los agronegocios en correspondencia con el aprendizaje tecnológico organizacional que se deriva de la interacción “Fotovoltaica-Agronegocios”[18].

El incremento de la eficacia de los paneles solares y la reducción de sus precios es una evidencia de los avances técnico-comerciales que están ocurriendo en el campo fotovoltaico. De igual manera ocurre con las funcionalidades y aplicaciones de los inversores fotovoltaicos, las baterías solares, las estructuras de soporte y el resto de componentes. Una experiencia que está alcanzando gran relevancia es la posibilidad de los paneles solares de compartir los mismos terrenos que la producción agrícola a través de la llamada producción agrovoltaje, lo cual incluye la posibilidad de desarrollar estructuras solares elevadas que permitan la producción agrícola sobre el suelo al tiempo que la producción agroenergética ocurren unos metros arriba en los paneles solares. Los posibles efectos positivos de estos nuevos sistemas de manejo de cultivos están siendo evaluados.

De manera inversa el grupo de bucles R5 del constructo Conflictos fotovoltaicos se define como un conjunto de posibles efectos no deseados o negativos que se podrán generar en la interacción “Fotovoltaica-Agronegocios” como

**TABLA 3**

**GRUPO DE BUCLES R3 DEL CONSTRUCTO AGRONEGOCIOS**

<b>Loop Number 1 of length 1 (+)</b> Agronegocios Producción agrodiversificada	<b>Loop Number 4 of length 3 (-)</b> Agronegocios Producción agrodiversificada Energía fotovoltaica
<b>Loop Number 2 of length 3 (+)</b> Agronegocios Producción agrodiversificada Energía fotovoltaica Sobreexplotación de acuíferos	Gestión del conocimiento
<b>Loop Number 3 of length 3 (-)</b> Agronegocios Producción agrodiversificada Energía fotovoltaica Residuos fotovoltaicos	<b>Loop Number 5 of length 3 (+)</b> Agronegocios Producción agrodiversificada Energía fotovoltaica Conflictos por el uso de la tierra
	<b>Loop Number 6 of length 3 (-)</b> Agronegocios Producción agrodiversificada Energía fotovoltaica Políticas públicas apropiadas

Fuente: Elaboración propia

resultado de una mala gestión de las tecnologías fotovoltaicas y los Agronegocios, la cual se vería desvirtuada por el desequilibrio entre los factores involucrados. Específicamente en esta investigación se hace referencia al manejo y disposición final de los residuos fotovoltaicos, la sobre-explotación de acuíferos y los conflictos por el uso del terreno.

El elemento residuos fotovoltaicos consiste el proceso de desincorporación de los componentes de fotovoltaicos una vez que han cumplido su vida útil, o que se dañan y necesitan ser reemplazados o sencillamente entran en obsolescencia y son retirados del espacio original donde fueron instalados. Por tanto, deberían ser objeto de las prácticas de reducir, reutilizar y reciclar, en el marco de la llamada economía circular. Una posibilidad es enviar los componentes fotovoltaicos en buenas condiciones que se retiran de los sistemas fotovoltaicos por mantenimiento rutinario, desde los países más avanzados en este campo hacia los países en desarrollo que están iniciándose [19].

El segundo elemento del bucle Conflictos fotovoltaicos está representado por la sobre-explotación de los acuíferos como resultado de la posibilidad de que los productores agrícolas se beneficien de sistemas fotovoltaicos que suministren energía a muy bajos precios [20]. Esto podría llevar a ampliar las superficies de riego, lo cual debe ir de la mano de la posibilidad de los acuíferos de suministrar esa agua adicional requerida. De no tener esa capacidad los acuíferos podrían reducir su capacidad de recarga y salinizarse. Cuando en los sistemas de riego de cultivos la limitante ya no es la disponibilidad y el precio de la energía, esta restricción pasa a ser disponibilidad de agua en los acuíferos, tema que podría afectar negativamente la sustentabilidad de los sistemas agroproductivos.

El tercer y último elemento en este bucle de los conflictos fotovoltaicos [21] está representando por los conflictos en el uso de la tierra, lo cual va desde una visión pragmática de la ocupación de la superficie hasta una visión más estética sobre la modificación del paisaje agrícola, con la presencia masiva de paneles solares. Los cultivos han ocupado tradicionalmente el territorio en las zonas rurales y esa ocupación está teniendo una competencia por parte de los sistemas solares.

La gestión adecuada de estos conflictos para que no pasen a tener un efecto negativo sobre los agronegocios será resultado de unas políticas públicas acertadas y de procesos de gestión del conocimiento innovadores.

#### IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Existe una relación de interdependencia entre los constructos de agronegocios y energía solar fotovoltaica. Si se desarrolla esta relación de manera acertada, puede contribuir al incremento de los niveles de los productividad, competitividad y sostenibilidad de las unidades de producción agrícola. Esta mejora se muestra en los bucles de

retroalimentación positiva que existen entre los constructos Energía fotovoltaica, Agroproducción diversificada y Agronegocios con base al diagrama causal diseñado y presentado que constituye una aportación original de este artículo.

- Las características del servicio eléctrico que recibe la unidad de producción agrícola y las motivaciones de sus propietarios son dos factores clave para que el agro-productor tome la decisión de instalar o no una planta de generación eléctrica del tipo fotovoltaica en la unidad de producción.
- Las unidades de producción agrícola que instalan un sistema fotovoltaico alcanzarán muy probablemente un mejor desempeño en el desarrollo en sus procesos de producción y agronegocios que aquellas unidades de producción que no lo poseen, generándose una brecha entre ambas situaciones, que permite visualizar el problema en estudio.
- La Agroproducción diversificada es un constructo indispensable para entender e integrar las relaciones de interdependencia entre la energía fotovoltaica y los agronegocios. Sin agroproducción no hay agronegocios, así como tampoco serían necesarios los sistemas de energía fotovoltaica si no existiese un proceso productivo que demande la electricidad como un insumo fundamental.
- Las políticas públicas y la gestión del conocimiento constituyen dos bucles de retroalimentación positiva que pueden acelerar o retardar los procesos de integración masiva de la energía fotovoltaica a los agronegocios a través de la agroproducción.
- La deficiente disposición final de los residuos fotovoltaicos, los conflictos por el uso de los terrenos y la sobreexplotación de los acuíferos con fines de riego, representan tres bucles de retroalimentación negativa que pudieran detener e incluso revertir, los avances en este proceso de interrelaciones.

Por tanto, se recomienda:

- Realizar estudios empíricos en unidades de producción agrícola que permitan verificar y comprobar la influencia de la instalación de plantas fotovoltaicas en las unidades de producción agrícola.
- El diseño y validación de un diagrama de flujos y niveles entre los constructos y elementos en estudio, representará una segunda fase de esta investigación.
- Profundizar en el estudio teórico y empírico de cada una de las relaciones directas e inversas que se plantean en este modelo causal de interrelaciones.

#### REFERENCIAS

- [1] International Renewable Energy Agency-IRENA. “Estadísticas de capacidad renovable”, march 2020. Visible <https://www.irena.org/publications/2020/Mar/Renewable-Capacity-Statistics-2020-ES>. Recuperado 10.12.2021. ISBN: 978-92-9260-239-0.

- [2] International Energy Agency-IEA. Information notice found at Renewables 2021. Analysis and forecasts to 2026. Revised version December 2021. Available <https://iea.blob.core.windows.net/assets/5ae32253-7409-4f9a-a91d-493ffb9777a/Renewables2021-Analysisandforecastto2026.pdf>. Accessed January 8, 2022. 2021.
- [3] L. A. García-Marín. “La energía solar en la agricultura. Uso de la energía solar en la agricultura”. Especialización en Alta Gerencia. Universidad Militar Nueva Granada, Colombia, Bogotá. 2019. Visible <https://core.ac.uk/download/pdf/323366953.pdf>. Recuperado 16.02.2020.
- [4] International Renewable Energy Agency- IRENA and Agriculture Organization of the United Nations- FAO, “Renewable energy for agri-food systems – towards the sustainable development goals and the Paris agreement”, Abu Dhabi and Rome, november 2021. Available <https://doi.org/10.4060/cb7433en>. Accessed 15.12.2021.
- [5] Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura- IICA, “Desarrollo de los agronegocios y la agroindustria rural en América Latina y el Caribe: conceptos, instrumentos y casos de cooperación técnica”, San José, Costa Rica. 2010. Visible <http://repiica.iica.int/DOCS/B1708E/B1708E.PDF>. Recuperado 13.05.2021. ISBN13: 978-92-9248-193-3.
- [6] A. Velázquez, “Energía solar fotovoltaica y sustentabilidad en la agricultura del distrito de riego Altar-Pitiquito-Caborca”. Tesis Maestría en Desarrollo Regional. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo. Hermosillo, México. 123 pp. 2016. Visible [https://www.academia.edu/39046406/ENERG%C3%8DA\\_SO\\_LAR\\_FOTOVOLTAICA\\_Y\\_SUSTENTABILIDAD\\_EN\\_LA\\_AGRICULTURA](https://www.academia.edu/39046406/ENERG%C3%8DA_SO_LAR_FOTOVOLTAICA_Y_SUSTENTABILIDAD_EN_LA_AGRICULTURA). Recuperado 30.12.2021.
- [7] B. Ranjitha, M. Nikhitha, M. Aruna, K. Afreen and B. Murthy B, “Solar-powered autonomous multipurpose agricultural robot using bluetooth/android app”. Paper presented at the 2019 3rd. International Conference on Electronics, Communication and Aerospace Technology (ICECA), pp. 872-877, 2019. doi:10.1109/ICECA.2019.8821919.
- [8] United Nations Development Program-UNDP, “Objetivos de Desarrollo Sostenible”. 2020. Visible <https://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals/goal-7-affordable-and-clean-energy.html>. Recuperado 15.11.2021.
- [9] United Nations Organization- UNO (sf). Programa 21, Capítulo 14. “Fomento de la agricultura y del desarrollo rural sostenibles”. Departamento de asuntos económicos y sociales. Visible <https://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/index.htm>. Recuperado 02.01.2022.
- [10] DEDALUS “¿Qué es la dinámica de sistemas?”. 2010. Visible <http://www.daedalus.es/inteligencia-de-negocio/sistemas-complejos/dinamica-de-sistemas/que-es-la-dinamica-de-sistemas>. Recuperado 06.12.2010.
- [11] J. Forrester, “Dynamic models of economic systems and industrial organizations”, *System Dynamics Review*, vol. 19, no 4, pp. 329 – 345, 2003. DOI: 10.1002/sdr.284.
- [12] J. Martín, “Sysware”. 1a edición. Editor L'autor. Barcelona. España. pp. 315, 2007.
- [13] Vensim, “Guía sobre dinámica de sistemas”. Visiblen <http://www.dinamica-de-sistemas.com/vensim/htm>. Recuperado 05-10-2010. 2010.
- [14] J. Xue, “Economic assessment of photovoltaic greenhouses in China”, *Journal of Renewable and Sustainable Energy*, vol. 9, p 033502. 2017a. DOI: 10.1063/1.4982748.
- [15] H. J. Jara Toro, “Diseño de un sistema de bombeo solar directo para riego por goteo en el distrito de Guadalupe – La Libertad”. Tesis para optar título de Ingeniero Mecánico Electricista. Universidad Señor de Sipán, Perú. 110 pp. 2021. Visible <https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/9159>. Recuperado 23.02.2022.
- [16] P. Chauhan, “Agrovoltaic: A novel technology for doubling the income of farmers”. In *Technologies and Sustainability of Protected Cultivation for Hi-Valued*. Gujarat, India: Navsari Agricultura University. p. 215. 2018. Available <https://www.linkelin.com/pulse/agrovoltaic>. Accessed 11.07.2020.
- [17] J. Xue, “Photovoltaic agriculture - New opportunity for photovoltaic applications in China”, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 73, pp. 1-9. 2017b. Available <https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.01.098>. Accessed 29.01.2022.
- [18] M. Martínez-Soto, “Desarrollo de un modelo de gestión del conocimiento en la cadena de suministro de la industria agroalimentaria”. Tesis Doctoral en Administración de Empresas. Universidad Politécnica de Madrid, España. 291 pp. 2011. Visible [https://www.researchgate.net/publication/260285669\\_Simulacion\\_mediante\\_dinamica\\_de\\_sistemas](https://www.researchgate.net/publication/260285669_Simulacion_mediante_dinamica_de_sistemas). Recuperado 04.02.2022.
- [19] S.E. Rodríguez-Blanco, “Plan de manejo para disposición final de paneles solares de Energía Integral Andina S.A”. Tesis para optar al título de Ingeniero Ambiental. Universidad El Bosque, Bogotá, Colombia. 58pp. Visible [https://repositorio.unbosque.edu.co/bitstream/handle/20.500.12495/3246/Rodriguez\\_Blanco\\_Santiago\\_Eduardo](https://repositorio.unbosque.edu.co/bitstream/handle/20.500.12495/3246/Rodriguez_Blanco_Santiago_Eduardo). Recuperado 11.02.2022. 2018.
- [20] Agriculture Organization of the United Nations – FAO, “Buenas perspectivas para los sistemas de riego con energía solar”. Roma. 12.04.2018, Visible <https://www.elmundo.cr/mundo/fao-buenas-perspectivas-para-los-sistemas-de-riego-con-energia-solar>. Recuperado 22.12.2021. 2018.
- [21] M. Prados-Velasco, ¿Energías renovables o agricultura? “Un análisis de la percepción ciudadana sobre los huertos y latifundios solares en Andalucía”, *Nimbus*, pp 25-26, 2010. ISSN 1139-7136. Visible <http://repositorio.u.al.es/handle/10835/1464>. Recuperado 10.12.2021.