

Capital social: estructura institucional y cultural para impulsar estrategias de bioeconomía y desarrollo sostenible

Juan Carlos Fonseca Sánchez¹

Recibido: 19/07/2021

Aceptado: 24/10/2021

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es proponer una estructura institucional y cultural como el capital social, a manera de pilar fundamental no económico, en la implementación de estrategias de bioeconomía en una agricultura de riego sostenible, lo que permitirá fortalecer la estructura de las actividades socioeconómicas, así como una mayor resiliencia al cambio climático y una alternativa al desarrollo sostenible, con responsabilidad sobre el futuro del planeta.

Palabras clave: Capital Social, Bioeconomía, Agricultura de Riego, Resiliencia, Cambio Climático y Desarrollo Sostenible.

¹ Economista (Universidad de Los Andes, ULA, Venezuela). M.Sc. en Economía, mención Economía y Políticas Agroalimentarias (ULA, Venezuela). Doctorante en Ciencias Humanas (ULA, Venezuela). Profesor e Investigador, adscrito al Centro de Investigaciones Agroalimentarias «Edgar Abreu Olivo» (CIAAL-EAO), Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, FACES-ULA. *Dirección postal:* Av. Las Américas, Núcleo Liria, Edif. G «Leocadio Hontoria», 2º piso, CIAAL, Mérida 5101, Venezuela. *Telefax:* +58-274-2401031; *e-mail:* fonseca@ula.ve; carlosfonsec23@gmail.com.

Social capital: institutional and cultural structure to promote bioeconomy and sustainable development strategies

ABSTRACT

The objective of this work is to propose an institutional and cultural structure such as social capital, as a fundamental non-economic pillar, in the implementation of bioeconomy strategies in a sustainable irrigated agriculture, which will allow to strengthen the structure of socioeconomic activities, as well as greater resilience to climate change and an alternative to sustainable development, with responsibility for the future of the planet.

Key words: Social Capital, Bioeconomy, Irrigated Agriculture, Resilience, Climate Change and Sustainable Development.

Introducción

El cambio climático produce adversidades que debemos superar como habitantes de este planeta. Pero también, nos ofrece la oportunidad de impulsar un cambio estructural y de cooperación basado en la confianza e instituciones generadas desde el consenso, donde cada ciudadano internalice la necesidad de fijar intereses comunes por encima del interés individual², aunado a la concepción de una gestión o gobernanza eficiente sobre el uso de los recursos, que involucre, una inversión en ciencia y tecnología que apunte la sostenibilidad del desarrollo.

De manera que el gran desafío es lograr³ simultáneamente: a) una gestión o gobernanza eficiente, que respete la capacidad de carga

² Comisión Económica para América Latina y el Caribe, CEPAL. «Hacia una bioeconomía sostenible en América Latina y el Caribe. Elementos para una visión regional», *Serie Recursos Naturales y Desarrollo*, no. 191, 2019, disponible en: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44640/1/S1900161_es.pdf. (consulta: 25 de mayo de 2021), p. 5.

³ Espinoza, C. «Entrevista sobre la situación mundial del agua a nivel mundial y nacional de los recursos hídricos». [Programa Observatorio al Aire, espacio educativo de derechos humanos de la Universidad de Los Andes. ULA FM 107.7]. Ivoox, 25 de agosto de 2020, disponible en: https://mx.ivoox.com/es/observatorio-al-aire-del-25-agosto-de-audios-mp3_rf_55680190_1.html (consulta: 25 de mayo de 2021).

de cada sistema o ciclo natural, por ejemplo, en el ciclo del agua o la capacidad de deforestación de los bosques; b) respetar y cubrir las necesidades del sistema socioeconómico y político del hombre, pero desde ya, hacerlo con criterio de escasez, pensando en el futuro del planeta.

Por ello, se debe concebir un marco teórico del desarrollo, que brinde oportunidades y sea inclusivo. Un desarrollo bajo un enfoque sistémico, que no se limite al desarrollo económico, en donde el desarrollo sostenible debe ser instrumentalizado como medio y fin del ser humano. Incluso, Hernández plantea la necesidad de: a) acercar las ciencias naturales y sociales para una mayor comprensión del desarrollo que requiere el ser humano; b) considerar la importancia que ha venido generando el avance del desarrollo humano; c) destacar la importancia que tiene el enfoque de capacidad propuesto por Amartya Sen, que permite abordar la acción humana y los arreglos sociales⁴.

Dichos pactos sociales, deben replantear la responsabilidad en el uso justo de los recursos a través de: a) mecanismos participativos de la sociedad organizada; b) el respeto a la autodeterminación de los pueblos; c) la importancia de alianzas con el sector privado en función del progreso y; d) el Estado para fomentar las compensaciones recíprocas; donde son necesarios los recursos tangibles, pero también los intangibles como materia prima para expandir las capacidades y posibilidades de sostenibilidad⁵.

Igualmente, el reto de superar las adversidades que el cambio climático involucra, rediseñar visiones y políticas de forma diferente al pasado. Por ello se propone integrar al capital social, las estrategias de bioeconomía, como vía alterna al desarrollo sostenible. Como ejemplo, se pueden resaltar casos relacionados con los sistemas de riego⁶, donde la sociedad organizada, con reglas de juego diseñadas y hechas cumplir por ellos mismos, lograron gestiones exitosas en el manejo de recursos de manera sostenible.

⁴ Hernández, A. «Enfoque sistémico de la capacidad como desarrollo. La agencia humana en la perspectiva del desarrollo», *Fermentum, Revista Venezolana de Sociología y Antropología*, vol. 29, no. 86, septiembre-diciembre 2019, p. 281, disponible en: <http://saber.ula.ve/handle/123456789/46654>. (consulta: 25 de mayo de 2021).

⁵ Hernández, A., *op. cit.*, p. 303.

⁶ Ostrom, E. «Diseño de riego para sistemas autogestionarios». Traducción de Adriano Miguel Tejada con la colaboración de Miguelina Ureña, San Francisco, Institute for Contemporary Studies, 1992, p. vii, disponible en: https://edge.edx.org/c4x/IDBx/IDB3.0x/asset/Ostrom_DISEÑO_DE_INSTITUCIONES_PARA_SISTEMAS_DE_RIEGO_AUTO_GESTIONARIOS.pdf. (Consulta: 25 de mayo de 2021).

Es tiempo de avanzar hacia la sostenibilidad, de impulsar ese cambio estructural que involucre actividades, sobre la paradoja de lo uno y lo múltiple⁷. Donde cada sistema crea sus propios determinantes y finalidades, haciendo comprender a cada individuo, que debe ser un sujeto racional, porque de su forma de tratar al mundo permitirá que la humanidad obtenga una mayor sumatoria al interés común por encima del interés individual, es decir avances en alternativas al desarrollo sostenible.

Por esta razón, es importante fortalecer las instituciones y el aspecto cultural de cada comunidad, porque son ellos los que acrecientan el acervo del capital social, con base en los factores o pilares no económicos, tales como, la cooperación, la confianza, la reciprocidad y la fraternidad que terminan generando instituciones de acuerdo con el contexto de cada comunidad⁸. Pero, si además de ello, se considera una ciencia como la bioeconomía que integra la biología y la economía, el cambio estructural de las actividades de transformación se fortalecería, generando mayor resiliencia.

El cambio requiere, que la bioeconomía sea abordada desde la integración de políticas regionales, nacionales e internacionales, así como también, desde la articulación de la empresa privada, del Estado y la sociedad civil organizada⁹. Generando puentes sólidos de enlace entre la ciencia y la tecnología, la agricultura, el medio ambiente, la educación y la economía. El nuevo desafío generado por el impacto del cambio climático, también debe verse como una oportunidad del incremento de la productividad a través de una agricultura irrigada más eficiente, que respete el uso sostenible del recurso agua¹⁰.

Los sistemas de riego en gran parte, son los que han permitido una producción de alimentos muy importante, con rendimientos superiores a los que se produce en sistemas de riego de secano. Hoy día, a nivel mundial, un 83% de las tierras cultivadas son bajo sistema de secano y producen un 60% de los alimentos¹¹. Pero este sistema

⁷ Morin, E. «Introducción al pensamiento complejo». Catedra, 1998, p. 16, disponible en: http://www.posgrado.unam.mx/musica/div/pdf/Morin_Introduccion_al_pensamiento_complejo.pdf (consulta: 25 de mayo de 2021).

⁸ Mohammadian, M. «La bioeconomía: un nuevo paradigma socioeconómico para el siglo XXI», *Revista Encuentros Multidisciplinarios*, no. 19, enero-abril, 2005, p. 3, disponible en: <http://www.encuentros-multidisciplinarios.org/Revistan%C2%BA19/Mansour%20Mohammadian.pdf> (consulta: 25 de mayo de 2021).

⁹ CEPAL, *op. cit.*, p. 11.

¹⁰ Banco de Desarrollo de América Latina, CAF. «Los desafíos de América Latina para potencializar los sistemas de riego». *Noticias*, 13 de noviembre de 2015, p. 1, disponible en: <https://www.caf.com/es/actualidad/noticias/2015/11/los-desafios-de-america-latina-para-potencializar-los-sistemas-de-riego/?parent=14072>. (consulta: 25 de mayo de 2021)..

no puede seguir avanzando, por la escasez del agua y los costos ambientales que han venido generando, obligando a mejorar la eficiencia de los sistemas de riego, que coadyuve más eficiencia en el uso sostenible del recurso.

1. El desarrollo sostenible, sus dimensiones y objetivos

En el ámbito académico, político y económico se acepta que el concepto de desarrollo, tiene su origen después de la segunda guerra mundial, con la aplicación del plan Marshall, como acuerdo político de la Comunidad Europea, el capitalismo y el fenómeno de la democracia, el cual permitió reconstruir la base económica, física y humana posterior al conflicto bélico¹⁵. Sin embargo, ante la crisis del capitalismo generada en los setenta, los aspectos políticos, sociales y culturales, vuelven a ser parte importante en el ámbito del desarrollo, con un importante avance hacia el enfoque humano del desarrollo, en gran parte, por las contribuciones de Amartya Sen, quien generó una profunda crítica a la economía y el desarrollo planteado hasta ese momento¹³.

Sin embargo, pueden existir muchas definiciones que hacen referencia al desarrollo en sus dimensiones económicas, política, institucional o cultural, pero en casi todas, se considera al bienestar del ser humano como eje central, bajo una perspectiva antropocéntrica, donde el desarrollo se genera para el hombre¹⁴ y se asocia con el aumento del bienestar individual y colectivo, medido a través de indicadores económicos, de riqueza, desigualdad e industrialización que permiten diferenciar países desarrollados de aquellos en vías de desarrollo.

Los primeros intentos oficiales de integrar variables de sostenibilidad al concepto de desarrollo, se inician en 1972 en Estocolmo, con el documento *Nuestro Futuro Común*¹⁵. Años más tarde:

¹¹ Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, FAO. «Mejora de la agricultura de regadío», 2019b, p. 1, disponible en: <http://www.fao.org/3/Y3918S/y3918s10.htm>. (consulta: 25 de mayo de 2021).

¹² Hernández, *op. cit.*, p. 279.

¹³ Hernández, A. y Escala, Z. «Enfoques de la capacidad y el desarrollo humano: origen, evolución y aplicaciones». *Total Oil and Gas Venezuela y Programa de Naciones Unidas [PNUD]*, 2011, p. 12.

¹⁴ Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, FAO. «El desarrollo sostenible», 2019a, p. 1, disponible en: <http://www.fao.org/3/x5600s/x5600s05.html>. (consulta: 25 de mayo de 2021).

¹⁵ *Ibidem*.

...la Comisión de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, presidida por Gro Harlem Brundtland, en su famoso informe *Nuestro Futuro Común* de 1987, definió el desarrollo sustentable como aquel que satisface las necesidades de la generación presente, sin comprometer la capacidad de las futuras para satisfacer sus necesidades¹⁶.

Pero no es hasta 1989, cuando entra en vigencia y es asumido por varios sectores, mediante la instalación de la Comisión Mundial del Medio Ambiente y el Desarrollo. De allí, es llevado a ser tema central de la Conferencia de Río en 1992, en el debate sobre la Cumbre de la Tierra¹⁷. Cabe destacar, que la noción sostenible o sustentable es indiferente, porque: «Cuando se califica el desarrollo de sustentable o sostenible (usar uno u otro término es solamente una opción semántica) se le incorpora un nuevo requisito, el de que sea persistente o duradero, al proyectársele hacia el futuro»¹⁸.

Lo importante de la sostenibilidad, es generar la voluntad en el presente, que las futuras generaciones tengan las mismas o mejores oportunidades de disfrutar del bienestar humano, lo cual implica, que las reglas del juego favorezcan, a que todas las dimensiones apunten hacia los mismos objetivos comunes de sostenibilidad, porque los recursos, tienen una dimensión finita y deben hacerse uso de los mismos, de manera eficiente y con criterio de escasez.

1.1. Dimensiones del desarrollo sostenible

Es ampliamente aceptado que el desarrollo sostenible incluye al menos tres dimensiones como son: el crecimiento económico, la inclusión social y la protección del medio ambiente¹⁹. Implica, además, la participación y las alianzas entre los distintos actores para tal fin, considerarlos recursos de la naturaleza, con una capacidad de carga que disminuye o incluso, puede estar en vías de extinción.

¹⁶ Gabaldón, A. «La sustentabilidad del desarrollo: expresiones en América Latina y Venezuela», en: Carlos Mascarreño (eds.). *Nuevas visiones sobre el desarrollo: referencias a Latinoamérica y Venezuela*, Caracas, Universidad Central de Venezuela, 2018, p. 153, disponible en: http://www.ucv.ve/fileadmin/user_upload/cendes/textos_completos/Nuevas_Visiones.pdf (consulta: 25 de mayo de 2021).

¹⁷ *Ibidem*

¹⁸ Gabaldón, A., *op. cit.*, pp. 151-152.

¹⁹ Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, FAO. «Vías sostenibles para orientar la alimentación y la agricultura hacia la consecución de la Agenda 2030», 2018b, p. 1, disponible en: <http://www.fao.org/3/mx398es/mx398es.pdf>. (consulta: 25 de mayo de 2021).

A su vez, la sostenibilidad tiene al menos cinco dimensiones como son²⁰: a) sustentabilidad ecológica, que implica la capacidad de carga del planeta para albergar la vida biológica de manera indefinida; b) la sustentabilidad social se refiere a que una población alcanzó un bienestar humano pero percibe que puede mejorarse en el tiempo; c) sustentabilidad económica que implica el uso y agotamiento de los recursos naturales por los procesos productivos; d) la sustentabilidad política es intrínseca al desarrollo, por las confrontaciones sociales y económicas en la búsqueda de sus objetivos; e) sustentabilidad cultural, depende del contexto de cada país y región, por cuanto pueden o no estar alineadas con las exigencias del desarrollo sustentable.

Cabe destacar, que el concepto de capacidad de carga: «... se usa para referirse a la capacidad de soporte ecológico de un espacio territorial determinado para albergar una población humana o de cualquiera otra especie»²¹. Mientras que el concepto de huella ecológica está asociado con la conveniencia de tener un indicador del impacto ambiental que genera una población urbana determinada sobre un territorio, según sea la superficie requerida para abastecerla de alimentos, energía, madera y otros recursos, para recibir y asimilar los desechos²².

Asimismo, el desarrollo sustentable contribuye con los cuatro pilares de la seguridad alimentaria como la disponibilidad, el acceso, la utilización y la estabilidad²³, pero se sustentan en la capacidad de carga de los ecosistemas y su adaptabilidad a los procesos de cambio. Razón por la cual, la dimensión social de la sustentabilidad, debe incluir: «...el nivel de organización social o la capacidad de gestión de una comunidad o región, la conformación de las redes sociales, el capital social y humano y la respuesta y organización de la sociedad frente a las estructuras de mercado»²⁴.

²⁰ Gabaldón, A., *op. cit.*, p. 154.

²¹ Gabaldón, A., *op. cit.*, p. 164.

²² *Ibidem*.

²³ *Ibidem*.

²⁴ Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, FAO. Objetivos de Desarrollo Sostenible. Evaluación de la capacidad estadística relativa a los indicadores ODS de la FAO», 2020, p. 1, disponible en: <http://www.fao.org/ustainable-development-goals/indicators/statistical-capacity-cp-for-sdg-indicators/es/> . (consulta: 25 de mayo de 2021).

²⁵ Mazabel, D., Romero, M. y Hurtado, C. «La evaluación social de la sustentabilidad en la agricultura de riego», *Revista de Sociedad, Cultura y Desarrollo Sustentable Ra Ximhai*, vol. 6, no. 2, mayo – agosto 2010, p. 200, disponible en: <http://www.uaim.edu.mx/webraximhai/Ej-17articulosPDF/04%20Evaluacion%20Social%20de%20la%20Sustentabilidad%20Davison%20G.pdf>. (consulta: 25 de mayo de 2021).

1.2. Los objetivos del desarrollo sostenible (ODS)

La discusión sobre el desarrollo sostenible a comienzos del siglo XX genera un avance importante para la humanidad, al establecer los objetivos del milenio (ODM) en septiembre del año 2000, como un claro giro a fortalecer las acciones que permitieran sobreponerse a la pobreza y la desigualdad, así como establecer una mayor defensa del ambiente. Esta propuesta del milenio, evoluciona y en próximas discusiones llevadas a cabo sobre el término, se enfocan desde la perspectiva de establecer objetivos en una agenda común:

La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y sus 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), aprobados en septiembre de 2015 por la Asamblea General de las Naciones Unidas, representan el consenso de gobiernos y actores diversos en pos de una visión transformadora hacia la sostenibilidad económica, social y ambiental. Se trata de una agenda civilizatoria con un enfoque universal, indivisible y basado en derechos que propone «que nadie se quede atrás» y requiere la participación de todos los sectores de la sociedad para su implementación. Esta agenda transformadora es capaz de tornar compatibles, por un lado, las políticas nacionales en favor de la igualdad y el crecimiento inclusivo con trabajo decente y, por otro lado, la expansión del comercio internacional, la lucha contra el cambio climático y la prevención de conflictos²⁵.

De no llegar a un acuerdo, la economía mundial y las condiciones climáticas pueden sufrir consecuencias de mayores proporciones, como desencadenar desequilibrios importantes en las regiones, en especial, en América Latina y el Caribe, que se caracteriza por una tasa de crecimiento de largo plazo inferior a la de otras partes del mundo⁶. Ello es producto de la debilidad en la inversión y de la vulnerabilidad externa persistente a lo largo del tiempo, por su falta de instituciones sólidas y democráticas, entre otros factores.

Además, la agenda 2030 permite construir ese sistema sólido hacia el desarrollo sostenible, estableciendo para ello bajo el consenso de las Naciones Unidas, 17 objetivos y 169 metas²⁷. En su implementación, es importante no solo conjugar de manera integral, las tres dimensiones del desarrollo sostenible en lo económico, en lo

²⁵ Comisión Económica para América Latina y el Caribe, CEPAL. «Informe anual sobre el progreso y los desafíos regionales de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible en América Latina y el Caribe», 2017a, p. 8, disponible en: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/41173/7/S1700475_es.pdf. (consulta: 25 de mayo de 2021).

²⁶ *Ibidem*.

²⁷ *Ibidem*.

social y ambiental, sino también, la acción concertada de la comunidad internacional, nacional y regional en la búsqueda de intereses comunes (ver tabla 1).

Tabla 1
El pilar social y extendido de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible

Objetivos de Desarrollo Sostenible	Metas											
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.a	1.b					
1 Tipo de la pobreza												
2 Hambre cero	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.a	2.b	2.c				
3 Salud y bienestar	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	3.a	3.b	3.c
4 Educación de calidad	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.a	4.b	4.c		
5 Igualdad de género	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.a	5.b	5.c			
6 Agua limpia y saneamiento	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	6.6	6.a	6.b				
7 Energía asequible y no contaminante	7.1	7.2	7.3	7.a	7.b							
8 Trabajo decente y crecimiento económico	8.1	8.2	8.3	8.4	8.5	8.6	8.7	8.8	8.9	8.10	8.a	8.b
9 Industria, innovación e infraestructura	9.1	9.2	9.3	9.4	9.5	9.a	9.b	9.c				
10 Reducción de las desigualdades	10.1	10.2	10.3	10.4	10.5	10.6	10.7	10.a	10.b	10.c		
11 Ciudades y comunidades sostenibles	11.1	11.2	11.3	11.4	11.5	11.6	11.7	11.a	11.b	11.c		
12 Producción y consumo responsables	12.1	12.2	12.3	12.4	12.5	12.6	12.7	12.8	12.a	12.b	12.c	
13 Acción por el clima	13.1	13.2	13.3	13.a	13.b							
14 Vida submarina	14.1	14.2	14.3	14.4	14.5	14.6	14.7	14.a	14.b	14.c		
15 Vida de ecosistemas terrestres	15.1	15.2	15.3	15.4	15.5	15.6	15.7	15.8	15.9	15.a	15.b	15.c
16 Paz, justicia e instituciones sólidas	16.1	16.2	16.3	16.4	16.5	16.6	16.7	16.8	16.9	16.10	16.a	16.b
17 Alianzas para lograr los objetivos	17.1	17.2	17.3	17.4	17.5	17.6	17.7	17.8	17.9	17.10	17.11	17.12
17.13	17.14	17.15	17.16	17.17	17.18	17.19						
Pilar social:	Metas con fines sociales explícitos											
Extendido	Metas de orden económico, medioambiental o institucional con impacto directo en el desarrollo social											

Fuente: CEPAL, 2017a²⁸.

Cada uno de los diecisiete objetivos descritos en la tabla 1, enfatizan la importancia de la participación de los actores que hacen uso de los recursos, buscando un equilibrio entre el aspecto socioeconómico y medioambiental, donde cada meta debe ser ajustada a cada contexto y realidad. Por ejemplo, si el objetivo trece (13) permite ajustar metas en establecer acciones en favor del clima, a su vez, debe tomarse los objetivos (6) de agua limpia y saneamiento y el objetivo siete (7) de energía asequible y no contaminante, en un todo con el objetivo dieciséis (16) de paz, justicia e instituciones sólidas.

Se requiere, de la voluntad política, el compromiso y la honestidad, con reglas claras de juego para impulsar la agenda 2030, donde:

...la reforma institucional reclama dar muestras de transparencia generando información pública amplia, de calidad y confiable, lo que incluye especialmente organizar los sistemas de rendición de cuentas. Sin rendición de cuentas no es posible generar confianza, y se ha probado que sin confianza entre Estado, gobierno y ciudadanos es imposible desarrollar relaciones fructíferas²⁹.

Asimismo, son necesarias las instituciones fuertes, pero también es importante esa comunidad cívica³⁰, que permita oponerse a un gobierno jerárquico que no hiciera cumplir las reglas o que genere un capital social con externalidades negativas y contraproducentes en la consecución de los ODS. También son necesarias las alianzas con la organización del mercado, que evite conflictos en el intercambio, con reglas de juego previamente acordadas por los participantes en la explotación de los recursos.

2. Capital social y sus vinculaciones

Cabe destacar, que la definición del capital social, aun cuando es considerado un término en proceso, para esta investigación tiene la connotación de un «conjunto de normas, redes y organizaciones construidas sobre relaciones de confianza y reciprocidad, que contribuyen a la cohesión, el desarrollo y el bienestar de la sociedad, así como a la capacidad de sus miembros para actuar y satisfacer sus necesidades...»³¹. De manera similar, el capital social es definido

²⁹ Hernández, A. y Escala, Z. *op. cit.*, p. 75.

³⁰ Putnam, R., Leonardi, R. y Nanetti, R. «Making Democracy Work: Civic Traditions in Modern Italy», Princeton, NJ, Princeton University Press, 1993, p. 5.

³¹ Alberdi, J. y Pérez, K. «Capital social». Diccionario de Acción Humanitaria y Cooperación al Desarrollo, Universidad del País Vasco, Instituto de Estudios del Desarrollo y Cooperación Internacional, HEGOA, 2020, disponible en: <http://www.dicc.hegoa.ehu.es/listar/mostrar/29>. (consulta: 25 de mayo de 2021).

como «las normas y las redes que permiten a la gente actuar de manera colectiva...son las instituciones, el conjunto de relaciones, actitudes y valores que determinan las interacciones entre las personas»³².

Si el desarrollo sostenible es responsabilidad de todos, entonces, con más razón, se debe acrecentar el capital social, porque refuerza las normas y reglas donde los participantes actúan, creando oportunidades de gobernabilidad y desarrollo sostenible, facilitando una alta correlación entre capital social y desarrollo sostenible. Así como la importancia de establecer los pilares no económicos que aporta el capital social en la implementación de estrategias de bioeconomía.

2.1. Importancia de relacionar el capital social y el desarrollo sostenible

Es tal la importancia de dicha correlación, porque en conjunto con el orden democrático puede permitir: a) las innovaciones tecnológicas; b) la participación política de un ciudadano en su entorno personal; c) abordaje desde una perspectiva amplia, multi e interdisciplinaria, del desarrollo sostenible y la gobernabilidad democrática³³.

Asimismo, el capital social es considerado «uno de los desarrollos conceptuales más prometedores para explicar las causas del desarrollo o subdesarrollo de un territorio y a su vez, permite alternativas más allá de las inversiones tradicionales en capital físico o humano»³⁴. Además, se afirma que existe una fuerte correlación entre el capital social y el desarrollo sostenible porque:

Uno de los principales desafíos actuales del desarrollo local es la configuración de una sociedad-red, donde la ventaja competitiva de las organizaciones y de los territorios proviene, en gran medida, de las capacidades para generar conocimientos, acuerdos y resultados en el seno de una red. Por ello, el desarrollo local debe configurarse

³² Barreiro, F. «Capital social y desarrollo territorial», 2014, disponible en: <https://uab.academia.edu/FernandoBarreiroCavestany>(consulta: 25 de mayo de 2021).

³³ Ostrom, E. y Ahn, T. «Una perspectiva del capital social desde las ciencias sociales: capital social y acción colectiva», *Revista Mexicana de Sociología*, no. 1, enero-marzo 2003, p. 155, disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/rms/v65n1/v65n1a5.pdf>. (consulta: 25 de mayo de 2021).

³⁴ Márquez, D. «Para un desarrollo local sostenible: el capital social», *Revista de Geografía, Norba*, vol. XI, 2006, p. 69, disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2279988.pdf>. (consulta: 25 de mayo de 2021).

en torno a un territorio que es, simultáneamente, un espacio de «lugares» y un «espacio de flujos». El territorio está atravesado por una multiplicidad de relaciones e interacciones internas y externas y tanto unas como otras son cruciales para el futuro de cada territorio. La importancia creciente de los flujos y de las interacciones en una economía y en una sociedad globalizada y en una sociedad-red, acentúan aún más la importancia del capital social para el desarrollo local³⁵.

Por tanto, el desarrollo sostenible y el capital social están relacionados porque contemplan bienestar y calidad de vida de una comunidad, en aspectos como la educación, la salud, y el mercado³⁶. Pero a su vez, es una alternativa al desarrollo sostenible, porque los protagonistas son incluidos en los proyectos para crear más confianza y lealtad hacia el mismo. Incluso: «... en el enfoque de la capacidad, la persona es el centro de preocupación moral y se concibe que actúe no sólo por su propio bienestar, sino también por compromiso, afinidad, lealtad»³⁷.

No obstante, los conocimientos ancestrales y las organizaciones de base, son dejados de lado, aun cuando pueden aportar planteamientos importantes a los debates teóricos sobre el desarrollo sostenible. Por ejemplo, hechos concretos como el *sumak kawsay* (el buen vivir), muestran la relación armónica entre los seres humanos y la naturaleza. Dichas relaciones amplían el capital social y permiten superar las luchas de descolonización, fortalecer la soberanía y la defensa del territorio, al incluir a las etnias y la sociedad civil al diseño e implementación de un adecuado marco institucional hacia la sostenibilidad³⁸.

Igualmente, la organización de la sociedad ha permitido mejor eficiencia en los sistemas productivos. Por ejemplo, se pueden mencionar los estudios desarrollados por Uphoff y Wijayaratra en la provincia de Gal Oya en Sri Lanka en la década de los noventa. En estos trabajos, los autores demostraron que componentes de capital social y su gobernanza sobre la gestión del agua, permitieron a las organizaciones campesinas superar la adversidad de la sequía, mediante la acción colectiva obtuvieron beneficios mutuos, no con los rendimientos estimados antes de la sequía, pero lograron una

³⁵ Barreiro, F., *op. cit.*, p. 28.

³⁶ Márquez, D., *op. cit.*, p. 71.

³⁷ Hernández, A. y Escala, Z., *op. cit.*, p. 24.

³⁸ Nova, M. «El Buen Vivir: redefiniendo los debates sobre el desarrollo y la justicia», *Revista TraHs* no. 3, 2018, p. 38, disponible en:<http://www.unilim.fr/trahs>. (consulta: 25 de mayo de 2021).

³⁹ Mazabel, D. *et al*, *op. cit.*, p. 201.

cosecha aceptable de 65.000 acres mediante el uso eficiente y equitativo del agua³⁹.

2.2. *Importancia de relacionar el capital social y la bioeconomía*

Cualquier vía al desarrollo sostenible, debe tomar en cuenta la bioeconomía, porque tiene una intrínseca relación con los ODS de la agenda 2030⁴⁰. Al mismo tiempo, permite el desarrollo inteligente de los territorios y un cambio estructural para los sectores agrícola y agroindustrial ajustado a los objetivos del desarrollo sostenible en acciones específicas tales como⁴¹: a) fortalecer la acción sostenible ante el cambio climático en su objetivo trece (13); b) en la producción sostenible de alimentos saludables en sus objetivos dos (2), tres (3) y quince (15); c) así como en enfrentar problemas de contaminación ambiental, como agua limpia y saneamientos en el objetivo quince (15) y donde; d) la bioeconomía puede ir más allá, en sus múltiples relaciones con los objetivos, en impulsar ciudades y comunidades sostenibles en el objetivo once (11).

Sin embargo, cualquier acción específica o en conjunto que involucre las tres dimensiones del desarrollo sostenible, el cambio estructural y la incorporación de la tecnología no será posible:

...si esta no se combina con inversión social, protección social y capacitación para los empleos generados por las nuevas tecnologías. Dicha inversión fomenta la inclusión y la difusión de progreso técnico, con sus impactos positivos sobre la productividad y el crecimiento. Eso requiere el fortalecimiento de la institucionalidad y de los procesos de negociación y diálogo social que favorezcan una mejor distribución de los resultados del crecimiento económico y de los aumentos de productividad⁴².

En efecto, si no existen instituciones sólidas, generadas por organizaciones de base localizadas en los territorios, poca es la probabilidad de éxito de cualquier política o acción que se intente implementar. Por ejemplo, las deficiencias en la calidad, disponibilidad

⁴⁰ Comisión Económica para América Latina y el Caribe, CEPAL. «Bioeconomía en América Latina y el Caribe: contexto global y regional y perspectivas», *Serie Desarrollo Productivo*, no. 215, 2017b, p. 14, disponible en: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/42427/1/S1701022_es.pdf. (consulta: 25 de mayo de 2021).

⁴¹ CEPAL, 2019, *op. cit.*, p. 12.

⁴² CEPAL, 2017a, *op. cit.*, p. 19.

en el saneamiento ambiental, en el manejo de las aguas residuales y en el mantenimiento de infraestructura de suministro de agua para consumo humano, se debe en gran parte al rezago que existe en la aplicación de los ODS y la poca implementación efectiva de políticas públicas para tales fines⁴³.

De allí la importancia, de una alta correlación entre el capital social y sistemas de alta tecnología, que permitan mejorar las redes de investigación, el desempeño de las economías de mercado, al demandar de la coordinación e información confiable de las redes⁴⁴, porque estas últimas son una forma de capital social y por ello, la cooperación entre la industria, la universidad, el gobierno, los laboratorios y la sociedad en general, deben darse bajo conexiones horizontales entre compañías similares, vínculos verticales en cadenas de suministros y vínculos multidireccionales en conocimiento tecnológico.

No cabe duda en pleno siglo XXI, que el centro de la sociedad es la tecnología, porque nos permite reducir costos de transacción y la participación de cada una de las comunidades como una red⁴⁵. Pero, la aceptación de lo digital, descansa en que la información que aportamos no se vuelva en contra nuestra, es decir, la confianza y la reciprocidad debe permitir la resolución de conflictos de interés común con el apoyo de lo digital.

Destaca el hecho, que las estrategias de bioeconomía por región han ganado importancia en las últimas décadas, por ejemplo: a) en Europa desde el año 2012 se impulsan estrategias regionales de innovación para el crecimiento sostenible, como plan de acción que dirige a garantizar una producción agrícola sostenible, menor dependencia de los recursos no renovables, así como, la adaptación al cambio climático; b) en otras regiones, destacan las estrategias dedicadas de bioeconomía en países como Estados Unidos y Japón; c) también existen estrategias dedicadas en los países emergentes como Suráfrica y Malasia; d) en cambio, en el uso de estrategias relacionadas con la bioeconomía, se encuentran al menos 30 países de las regiones de América Latina, África, Asia, América del Norte y el Pacífico, es decir, no existe aún una política fuerte que genere

⁴³ Espinoza, C., *op. cit.*, audio.

⁴⁴ Ostrom, E. y Ahn, T., *op. cit.*, p. 167.

⁴⁵ Tirole, J. *La economía del bien común*, Barcelona, Editorial Taurus, 2017, disponible en: <https://librosdeeconomíagratis.blogspot.com/2019/07/descargar-la-economia-del-bien-comun-de.html>. (consulta: 25 de mayo de 2021), p. 72.

⁴⁶ CEPAL, 2017b, *op. cit.*, p. 30.

estrategias dedicadas pero se ven los primeros intentos con estrategias relacionadas con la implementación de la bioeconomía⁴⁶.

Una redefinición actual de la bioeconomía la plantea como «la producción, utilización y conservación de recursos biológicos, incluidos los conocimientos, la ciencia, la tecnología y la innovación relacionados, para proporcionar información, productos, procesos y servicios en todos los sectores económicos, con el propósito de avanzar hacia una economía sostenible»⁴⁷. Esta enunciación exhaustiva, no deja lugar a dudas, de la importancia de la bioeconomía en el proceso de desarrollo sostenible y más aún, que debe incluirse en el diseño de instituciones y estrategias a la sostenibilidad.

Lamentablemente, la bioeconomía en América Latina y el Caribe ha recibido poca atención, aun cuando brinda la oportunidad, como ha permitido en otras latitudes del mundo, de una alternativa al desarrollo sostenible⁴⁸. Entre otras causas, porque gran parte de la región no cuenta con el marco institucional y los incentivos adecuados para llevar a cabo los procesos favorables, como la reducción de emisiones, la diversificación productiva en la agricultura y la agroindustria, entre otras estrategias dedicadas o relacionadas.

Sin embargo, en América Latina y el Caribe, existen algunos procesos en marcha, pero todavía no existe una visión consensuada sobre la bioeconomía, lo cual, hace necesario impulsar el desarrollo de políticas y estrategias para la región, que sirvan de ruta y planes de acción. También, en el caso de América Latina y el Caribe, es necesario un marco de estrategias y políticas conformadas en cuatro pilares fundamentales:

- i) Promover el desarrollo sostenible, teniendo como marco de referencia la Agenda 2030; ii) Promover la acción climática, teniendo como marco de referencia el Acuerdo de París y lo planteado por los países en sus contribuciones determinadas nacionalmente (Nationally Determined Contributions - NDCs); iii) Promover la inclusión social (por ejemplo, agricultura familiar, jóvenes y mujeres, pueblos originarios) y la reducción de las brechas territoriales de desarrollo al interior de los países; iv) Promover procesos de innovación que contribuyan a la diversificación de las economías y a generar nuevas cadenas de valor, especialmente de aquellas que contribuyen al desarrollo regional, se ubican en segmentos de mercado de alto crecimiento, o brinden oportunidades a los jóvenes y a las mujeres⁴⁹.

⁴⁷ CEPAL, 2019, *op. cit.*, p. 9.

⁴⁸ CEPAL, 2017b, *op. cit.*, p. 39.

⁴⁹ CEPAL, 2019, *op. cit.*, pp. 9-10.

⁵⁰ CEPAL, 2017b, *op. cit.*, p. 44.

Estos cuatro pilares, inducen la acción conjunta entre la bioeconomía y los objetivos de la agenda 2030, en acciones tan fundamentales como⁵⁰: a) la sostenibilidad ambiental, mediante el uso de recursos biológicos y menor pérdida de energía, al incluir el uso de desechos; b) competitividad económica, inclusión social y territorial, al incluir nuevas cadenas productivas de base biológica, creando nuevas opciones para el desarrollo agrícola y agroindustrial. Mientras que, la propuesta en su tercer y cuarto pilar plantean, la inclusión social de la agricultura familiar y los pueblos originarios, la reducción de brechas territoriales y los procesos de innovación⁵¹.

Igualmente, al elaborar cualquier estrategia de bioeconomía se deben incluir al menos tres elementos clave que fortalecen la postura del capital social como pilar de la bioeconomía en:

i) el establecimiento de un sistema de gobernanza, que defina roles y responsabilidades de las entidades involucradas; ii) La definición de un modelo que asegure la sostenibilidad económica y financiera del proceso y que haga viable el propósito de llegar al mercado con las innovaciones de la bioeconomía; iii) Un sistema de comunicación, coordinación y diálogo político con los diferentes actores sociales⁵².

3. Importancia de establecer procesos integrados antes de las actividades de transformación

Es importante un sistema de gobernanza que defina roles y responsabilidades, bajo un modelo que asegure sostenibilidad en conjunto con innovaciones bioeconómicas. A su vez, se debe generar un sistema de comunicación, a los fines de mejorar las relaciones de confianza y reciprocidad hacia fines comunes, a través de principios y acciones vinculados entre el Estado, el mercado y la sociedad. En el caso específico de las actividades productivas, como la agricultura y la agroindustria, deben afianzar sus procesos al desarrollo sostenible en sus tres dimensiones.

3.1. Importancia de la perspectiva integrada de la Alimentación y la Agricultura Sostenible (AAS)

La FAO, busca respuesta a la encrucijada de una producción, con mejoras significativas en la productividad y mantener una oferta

⁵¹ *Ibidem*.

⁵² CEPAL, 2019, *op. cit.*, pp. 26-27.

ajustada al creciente ritmo de la población. Pero esto no ha sido posible en el presente, porque más de 800 millones de habitantes padecen hambre, una de cada tres personas en el mundo sufre malnutrición y se estima que en 2050 la población alcance cifras cercanas a 10.000 millones de habitantes, lo que implica producir más con menos recursos. Por esa razón, la agencia custodia veintiún indicadores y contribuye con otros cinco indicadores en la consecución de los objetivos de los ODS, lo que permite fortalecer las alternativas al desarrollo sostenible⁵³.

Por tanto, es necesario vincular las acciones con los objetivos del desarrollo sostenible ODS, planteado en la agenda 2030 bajo una acción transformadora. Ir de la teoría a la práctica, para que las acciones tengan efecto en el cambio estructural. Todo ello debe incluir a la sociedad, en el abordaje de los principales problemas de la escasez de agua, en la degradación de los bosques, en el agotamiento de la pesca y de cualquier sistema productivo agrícola y pecuario.

La FAO en lo referente a la Alimentación y la Agricultura Sostenible (AAS), en el año 2016 a través de:

...el Comité de Agricultura (COAG) aprobó los cinco principios de la alimentación y la agricultura sostenibles, con el objetivo de promover enfoques integrados para la transformación de los sistemas alimentarios y agrícolas, y una incorporación más plena de los sectores agrícolas en los planes nacionales en favor del logro del desarrollo sostenible⁵⁴.

Estas acciones se tomaron en cuenta, con el fin de: «... mejorar el diálogo de políticas sobre enfoques más integrados, intersectoriales y de objetivos múltiples con la participación de las correspondientes partes interesadas»⁵⁵. Al mismo tiempo, establecer marcos institucionales en el sector agrícola y alimentario, a través de cinco principios y veinte acciones interconectadas que coadyuven a superar los problemas y fomenten el desarrollo sostenible (Ver tabla 2).

⁵³ FAO, 2020, *op. cit.*, p. 1.

⁵⁴ FAO, 2018b, *op. cit.*, p. 1.

⁵⁵ FAO, 2018b, *op. cit.*, p. 3.

Tabla 2
Cinco principios y veinte acciones interrelacionadas a los ODS

PRINCIPIOS		ACCIONES	
Nro.	Descripción	Nro.	Descripción
1	Aumentar la productividad, el empleo y el valor añadido en los sistemas de alimentación	1	Facilitar el acceso a recursos productivos, a la financiación y a los servicios
		2	Conectar a los pequeños agricultores
		3	Fomentar la diversificación de la producción y de los ingresos
		4	Fomentar el conocimiento de los productores y desarrollar sus capacidades
2	Proteger e impulsar los recursos naturales	5	Mejorar la salud del suelo y restaurar la tierra
		6	Proteger el agua y gestionar la escasez
		7	Fomentar la conservación de la biodiversidad y proteger las funciones de los ecosistemas
		8	Reducir las pérdidas, fomentar la reutilización y el reciclaje, y promover el consumo sostenible
3	Mejorar los medios y de subsistencia y fomentar el crecimiento económico sostenible	9	Empoderar a las personas y luchar contra la desigualdad
		10	Fomentar unos derechos de tenencia seguros
		11	Las herramientas de producción social como medio para aumentar la productividad y los ingresos
		12	Mejorar la nutrición y fomentar dietas equilibradas
4	Potenciar la resiliencia de las personas, de las comunidades y de los ecosistemas	13	Prevención y protección contra desastres: fomentar la resiliencia
		14	Prepararse y responder a los desastres
		15	Hacer frente y adaptarse al cambio climático
		16	Reforzar la resiliencia de los ecosistemas
5	Adaptar la problemática a los nuevos retos	17	Fomentar el diálogo sobre políticas y la coordinación
		18	Reformar los sistemas de innovación
		19	Adaptar y mejorar las inversiones y la financiación
		20	Fortalecer un entorno propicio u reformar el marco institucional

Fuente: Elaboración propia, con base en FAO, 2018a⁵⁶.

⁵⁶ Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, FAO. «Transformar la alimentación y la agricultura para alcanzar los ODS: 20 acciones interconectadas para guiar a los encargados de adoptar decisiones», 2018a, disponible en: <http://www.fao.org/publications/transforming-food-agriculture-to-achieve-sdg/es/>. (consulta: 25 de mayo de 2021), p. 8.

Por tanto, una actividad transformadora y una mejor gestión sobre los recursos, pasa por reconocer la participación de los actores principales de los territorios y no solo a los responsables de políticas nacionales. Estos últimos, pueden llegar a: i) conclusiones incompletas o incluso incorrectas sobre el manejo de un recurso en determinado territorio; ii) no respetar los aspectos culturales arraigados en la región; irrespetar las normas formales e informales generadas por organizaciones de base con larga trayectoria, con un capital social importante que permite la consecución de los ODS.

3.2. *Importancia de la sostenibilidad de la agricultura de riego*

Aun cuando la agricultura es la que sostiene el incremento en la producción mundial de alimentos desde la década de los setenta, también es la que ejerce una mayor presión sobre la disponibilidad del agua. A finales del siglo XX, la agricultura llega a emplear el 70% del agua en el mundo y se estima, que hacia el año 2030, su uso en el riego se incremente en un 14%⁵⁷.

Esta situación genera preocupación y la necesidad de sistemas más eficientes de riego, lo cual se debe fortalecer con la tecnología, que permita modificar las cadenas de valor. Además, la digitalización de la sociedad es un hecho que altera todas las conductas humanas en lo económico y en lo social en pleno siglo XXI⁸. Incluso, en el sector público, las relaciones interpersonales y la política, deben prepararse para estas transformaciones hacia una sociedad tecnológica.

Al nivel mundial, China es el país con mayor superficie bajo riego, por su producción de arroz, seguido de India, Estados Unidos, Pakistán y Rusia. No obstante, países como la India han realizado avances importantes en los últimos años, al incrementar la superficie de regadío en más de un 50%; por su parte México es el país que cuenta con mayor infraestructura de riego y el sexto con mayor superficie regada del mundo, pero a un alto costo de sobreexplotación del recurso⁵⁹.

En los países desarrollados, ha sido vital la existencia de un conjunto de normas específicas en la gestión del recurso agua, sin

⁵⁷ Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, FAO. «El agua y la agricultura», Cumbre Mundial sobre la Alimentación, 2002, disponible en: <http://www.fao.org/WorldFoodSummit/sideevents/papers/Y6899S.html> (consulta: 25 de mayo de 2021).

⁵⁸ Tirole, J., *op. cit.*, p. 234.

⁵⁹ Araujo, N., Fraiz, J. y Cardoso, L. «Gestión del agua en la agricultura. Análisis de países con potencial de crecimiento», *Revista Agroalimentaria*, vol. 24, no. 47, julio-diciembre 2018, p. 28, disponible en: <http://revistas.saber.ula.ve/index.php/agroalimentaria/article/view/15531/21921926628>. (consulta: 25 de mayo de 2021).

embargo, muchos de esos países ya no tienen potencial de crecimiento en el uso del recurso⁶⁰. En cambio, varios países en desarrollo cuentan con un horizonte temporal de uso del recurso, pero deben hacer hincapié en generar la gobernanza del mismo para lograrlo de manera sostenible, en especial, desde el sector que mayor uso hace del vital líquido, como es la agricultura.

Es tal la importancia de adecuar los sistemas de riego agrícola como estrategia de adaptación al cambio climático, que el Papa Francisco establece que la tecnología puede estar al servicio de la humanidad y no solo para provocar más daño al medio ambiente y por ello afirma que:

La cultura ecológica no se puede reducir a una serie de respuestas urgentes y parciales a los problemas que van apareciendo en torno a la degradación del ambiente, al agotamiento de las reservas naturales y a la contaminación. Debería ser una mirada distinta, un pensamiento, una política, un programa educativo, un estilo de vida y una espiritualidad que conformen una resistencia ante el avance del paradigma tecnocrático... Sin embargo, es posible volver a ampliar la mirada, y la libertad humana es capaz de limitar la técnica, orientarla y colocarla al servicio de otro tipo de progreso más sano, más humano, más social, más integral. La liberación del paradigma tecnocrático reinante se produce de hecho en algunas ocasiones. Por ejemplo, cuando comunidades de pequeños productores optan por sistemas de producción menos contaminantes, sosteniendo un modelo de vida, de gozo y de convivencia no consumista⁶¹.

Otros de los aportes importantes de la bioeconomía, es la integración explícita del biomimetismo, porque permite replicar procesos y principios biológicos en procesos productivos o en el diseño de sistemas socio-tecnológicos, por ejemplo, en el control de temperatura o de desechos. Los mismos requieren del diseño arquitectónico y la innovación, por ejemplo, en los sistemas de riego, en la captura del agua, en los sistemas de distribución y control, como respuesta desde y para la misma naturaleza en su preservación⁶².

Otro ejemplo, permite visualizar la importancia de mayor tecnificación en los sistemas de riego. En el caso de los sistemas presurizados, estos pueden tener una eficiencia nominal entre 75% y

⁶⁰ *Ibidem*.

⁶¹ Bergoglio, Jorge Mario. Carta encíclica Laudato si. Del Santo Padre Francisco. Sobre el cuidado de la casa común, 2015, pp. 35-36, disponible en: http://www.vatican.va/content/francesco/es/encyclicals/documents/papa-francesco_20150524_enciclica-laudato-si.html. (consulta: 25 de mayo de 2021).

⁶² CEPAL, 2017b, *op. cit.*, p. 16.

90% y además favorecer la aplicación de fertilizantes junto al riego. Esto se conoce con el término técnico de fertiirrigación, lo cual implica mimetizar el sistema, no solo para ahorrar tiempo sino también en la optimización de la aplicación de los fertilizantes y en la minimización de los costos⁶³.

También, una hectárea bajo sistema de riego puede llegar a producir una media superior a 6 veces lo que se produce en una hectárea bajo sistema de secano⁶⁴. Lamentablemente, los sistemas de riego están amenazados por las consecuencias del cambio climático y las sequías extremas. Ello requiere de alternativas en la gestión del recurso e incluir políticas acordes con las necesidades y el aprovechamiento del recurso, en productos de mayor valor agregado, impulsados por la modernización de los sistemas de abastecimiento y riego.

Cabe destacar, la importancia de recuperar los sistemas agrícolas ancestrales. Para ello, organismos como la FAO a través de su programa SIPAM (Sistemas Importantes de Patrimonio Agrícola Mundial), aplicado en la región de América Latina, a través de dos iniciativas, una desarrollada entre Cuzco y Puno en Perú y otra en las islas Chiloé en Chile⁶⁵. Dichos programas, se desarrollan con el fin de recuperar los principios de biodiversidad productiva y el manejo del agua, que se sustentan en sistemas agrícolas ancestrales y sus potenciamientos con las tecnologías modernas.

Un punto importante, es señalar que en materia de estrategias de bioeconomía desde el marco legal e institucional, Venezuela no figura en el desarrollo las mismas en la región de América Latina y el Caribe. Incluso, tampoco en la exportación de catorce rubros de ocho diferentes tipos de bioeconomías generados en la región, donde los demás países tienen participación en al menos uno de los rubros. Destacan países como Argentina, Brasil y Uruguay, con presencia en siete (7) de los ocho casos, le siguen Costa Rica, en seis casos, Paraguay en seis, Guatemala en cinco y Chile en cuatro; Venezuela resulta la excepción⁶⁶.

De allí la necesidad de un trabajo conjunto entre tecnología de punta y recuperación de sistemas ancestrales, que impulsen rutas alternas al desarrollo sostenible. Por ejemplo, con la aplicación de

⁶³ Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, IICA. «Conceptos básicos: Gestión integrada de los recursos hídricos», 2019, disponible en: <http://campus2.iica.int/mod/book/view.php?id=5241&chapterid=7083>. (consulta: 25 de mayo de 2021).

⁶⁴ Araujo, N. *et al*, *op. cit.*, p. 28.

⁶⁵ CEPAL, 2017b, *op. cit.*, p. 41.

⁶⁶ CEPAL, 2017b, *op. cit.*, p. 61.

estrategias de bioeconomía en América Latina y el Caribe, en el caso de manejo de suelos y aguas, puede facilitar la eco intensificación, riego tecnificado y uso de bioinsumos agrícolas, que permita la utilización eficiente del agua a través del modelamiento de ciclos de agua y carbono⁶⁷.

Conclusiones

Son incuestionables los efectos del cambio climático en el planeta y sus consecuencias sobre condiciones fundamentales que afectan al ser humano. Lo peor, es que afecta en mayor medida, a la población mundial que vive y trabaja en las zonas rurales, cuando son ellos los que producen la mayor parte de los alimentos, pero resultan la población más vulnerable ante la pobreza, las epidemias y el cambio climático⁶⁸.

Hoy más que nunca prevalece la multidimensionalidad del desarrollo, comenzando por dar prioridad a la sostenibilidad. Incluso de hablar de subóptimos en vez de explotación óptima, que terminan degradando los recursos a tal punto, que acaben extinguiéndose. La inclusión de la sostenibilidad en el desarrollo, no será posible sin abordar la gobernanza participativa, que facilite alcanzar resultados planteados en los ODS e incentivar esa actividad transformadora o de cambio que el planeta requiere.

Agencias como la FAO no solo resguardan indicadores de los ODS, sino también, impulsan cinco principios y veinte acciones⁶⁹ interconectadas, a las múltiples dimensiones de la agricultura, el conocimiento y el desarrollo, para darle a la sociedad, herramientas para una mayor resiliencia y sostenibilidad, desde una actividad tan fundamental como la agricultura.

Cualquier propuesta de sostenibilidad pasa por superar, en regiones como América Latina y el Caribe sus limitaciones⁷⁰ de: a) ausencia de un marco regulatorio, que permita hacer cumplir las regulaciones y los procesos; b) superar los mercados convencionales existentes, que no valoran la biodiversidad, la propiedad intelectual y los bioproductos; c) poca capacidad tecnológica, de innovación y del recurso humano; d) el limitado acceso a recursos financieros por cuanto los fondos públicos son escasos; e) insuficiente conocimiento sobre las oportunidades y beneficios de la bioeconomía.

⁶⁷ CEPAL, 2019, *op. cit.*, p. 18.

⁶⁸ FAO, 2018a, *op. cit.*, p. 11.

⁶⁹ FAO, 2018a, *op. cit.*, p. 9.

Lo más importante, es que las estrategias de bioeconomía deben resultar de un proceso de consulta desde el sector privado, la academia, la ciencia, la tecnología y el Estado. Aunque no existe un modelo único de gobernanza o de desarrollo institucional para generar dichas estrategias, se puede iniciar por la creación de órganos coordinadores, de apoyo técnico, de carácter público o privado, con una masiva divulgación de la información, por ejemplo, el Consejo Alemán de Biotecnología o el Comité Gestor de Energía Española de Bioeconomía⁷¹.

Por ello es importante, que los productores y toda organización que hace uso de los sistemas de riego, adopten las tecnologías que le permitan ser más eficientes en el uso del recurso. Además, requieren de un marco institucional adecuado que garantice las inversiones físicas, fortalecer las tecnologías eficientes y menos costosas a una mayor cantidad de productores⁷².

Referencias

- Alberdi, J. y Pérez, K. «Capital social». *Diccionario de Acción Humanitaria y Cooperación al Desarrollo*, Lejona, Universidad del País Vasco, Instituto de Estudios del Desarrollo y Cooperación Internacional, HEGOA, 2020, disponible en: <http://www.dicc.hegoa.ehu.es/listar/mostrar/29>(consulta: 25 de mayo de 2021).
- Araujo, N., Fraiz, J. y Cardoso, L. «Gestión del agua en la agricultura. Análisis de países con potencial de crecimiento», *Revista Agroalimentaria*, vol. 24, no. 47, julio-diciembre 2018, pp. 25 – 42, disponible en: <http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/agroalimentaria/article/view/15531/21921926628>. (consulta: 25 de mayo de 2021).
- Banco de Desarrollo de América Latina, CAF. «Los desafíos de América Latina para potencializar los sistemas de riego». *Noticias*, 13 de noviembre de 2015, p. 1, disponible en: <https://www.caf.com/es/actualidad/noticias/2015/11/los-desafios-de-america-latina-para-potencializar-los-sistemas-de-riego/?parent=14072> (consulta: 25 de mayo de 2021).
- Barreiro, F. «Capital social y desarrollo territorial», 2014, disponible en: <https://uab.academia.edu/FernandoBarreiroCavestany> (consulta: 25 de mayo de 2021).

⁷¹ CEPAL, 2017b, *op. cit.*, p. 37.

⁷² FAO, 2019b, *op. cit.*, p. 1.

- Bergoglio, Jorge Mario. Carta encíclica Laudato sí. Del Santo Padre Francisco. Sobre el cuidado de la casa común, 2015, pp. 35-36, disponible en: http://www.vatican.va/content/francesco/es/encyclicals/documents/papa-francesco_20150524_enciclica-laudato-si.html. (consulta: 25 de mayo de 2021).
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe, CEPAL. «Hacia una bioeconomía sostenible en América Latina y el Caribe. Elementos para una visión regional». *Serie Recursos Naturales y Desarrollo*, no. 191, 2019, disponible en: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44640/1/S1900161_es.pdf. (consulta: 25 de mayo de 2021).
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe, CEPAL. «Informe anual sobre el progreso y los desafíos regionales de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible en América Latina y el Caribe», 2017a, disponible en: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/41173/7/S1700475_es.pdf. (consulta: 25 de mayo de 2021).
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe, CEPAL. «Bioeconomía en América Latina y el Caribe: contexto global y regional y perspectivas», *Serie Desarrollo Productivo*, no. 215, 2017b, disponible en: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/42427/1/S1701022_es.pdf (consulta: 25 de mayo de 2021).
- Espinoza, C. «Entrevista sobre la situación mundial del agua a nivel mundial y nacional de los recursos hídricos». [Programa Observatorio al Aire, espacio educativo de derechos humanos de la Universidad de Los Andes. ULA FM 107.7], Ivoox, 25 de agosto de 2020, disponible en: https://mx.ivoox.com/es/observatorio-al-aire-del-25-agosto-de-audios-mp3_rf_55680190_1.html. (consulta: 25 de mayo de 2021).
- Gabaldón, A. «La sustentabilidad del desarrollo: expresiones en América Latina y Venezuela», en: Mascareño, Carlos (ed.). *Nuevas visiones sobre el desarrollo. Referencias a Latinoamérica y Venezuela*, Caracas, Universidad Central de Venezuela, 2018, pp. 151 – 176, disponible en: http://www.ucv.ve/fileadmin/user_upload/cendes/textos_completos/Nuevas_Visiones.pdf. (consulta: 25 de mayo de 2021).
- Hernández, A. «Enfoque sistémico de la capacidad como desarrollo. La agencia humana en la perspectiva del desarrollo», *Fermentum, Revista Venezolana de Sociología y Antropología*, vol. 29, no. 86, septiembrediciembre 2019, pp. 276-350, disponible en: <http://saber.ula.ve/handle/123456789/46654>. (consulta: 25 de mayo de 2021).
- Hernández, A. y Escala, Z. «Enfoques de la capacidad y el desarrollo humano: origen, evolución y aplicaciones». Total Oil and Gas Venezuela y Programa de Naciones Unidas [PNUD], 2011.

- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, IICA. «Conceptos básicos: Gestión integrada de los recursos hídricos», 2019, disponible en: <http://campus2.iica.int/mod/book/view.php?id=5241&chapterid=7083>. (consulta: 25 de mayo de 2021).
- Márquez, D. «Para un desarrollo local sostenible: el capital social». *Revista de Geografía, Norba*, vol. XI, 2006, pp. 69-83, disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2279988.pdf>. (consulta: 25 de mayo de 2021).
- Mazabel, D., Romero, M. y Hurtado, C. «La evaluación social de la sustentabilidad en la agricultura de riego», *Revista de Sociedad, Cultura y Desarrollo Sustentable Ra Ximhai*, vol. 6, no. 2, mayo – agosto 2010, pp. 199 – 219, disponible en: <http://www.uaim.edu.mx/webraximhai/Ej-17articulosPDF/04%20Evaluacion%20Social%20de%201a%20Sustentabilidad%20Davison%20G.pdf>. (consulta: 25 de mayo de 2021).
- Mohammadian, M. «La bioeconomía: un nuevo paradigma socioeconómico para el siglo XXI», *Revista Encuentros Multidisciplinarios*, no. 19, enero-abril 2005, disponible en: <http://www.encuentros-multidisciplinares.org/Revistan%C2%BA19/Mansour%20Mohammadian.pdf>. (Consulta: 25 de mayo de 2021).
- Morin, E. «Introducción al pensamiento complejo». Catedra, 1998, disponible en: http://www.posgrado.unam.mx/musica/div/pdf/Morin_Introduccion_al_pensamiento_complejo.pdf. (consulta: 25 de mayo de 2021).
- Nova, M. «El Buen Vivir: redefiniendo los debates sobre el desarrollo y la justicia», *Revista TraHs* Números especiales, no. 3, 2018, disponible en: <http://www.unilim.fr/trahs>. (consulta: 25 de mayo de 2021).
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, FAO. «Objetivos de Desarrollo Sostenible. Evaluación de la capacidad estadística relativa a los indicadores ODS de la FAO», 2020, disponible en: <http://www.fao.org/sustainable-development-goals/indicators/statistical-capacity-cp-for-sdg-indicators/es/>. (consulta: 25 de mayo de 2021).
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, FAO. «El desarrollo sostenible», 2019a, disponible en: <http://www.fao.org/3/x5600s/x5600s05.htm>. (consulta: 25 de mayo de 2021).
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, FAO. «Mejora de la agricultura de regadío», 2019b, disponible en: <http://www.fao.org/3/Y3918S/y3918s10.htm>. (consulta: 25 de mayo de 2021).

- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, FAO. «Transformar la alimentación y la agricultura para alcanzar los ODS: 20 acciones interconectadas para guiar a los encargados de adoptar decisiones», 2018a, disponible en: <http://www.fao.org/publications/transforming-food-agriculture-to-achieve-sdg/es/>. (consulta: 25 de mayo de 2021).
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, FAO. «Vías sostenibles para orientar la alimentación y la agricultura hacia la consecución de la Agenda 2030», 2018b, disponible en: <http://www.fao.org/3/mx398es/mx398es.pdf>. (consulta: 25 de mayo de 2021).
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, FAO. «El agua y la agricultura», Cumbre mundial sobre la alimentación, 2002, disponible en: <http://www.fao.org/WorldFoodSummit/sideevents/papers/Y6899S.html>. (consulta: 25 de mayo de 2021).
- Ostrom, E. y Ahn, T. «Una perspectiva del capital social desde las ciencias sociales: capital social y acción colectiva», *Revista Mexicana de Sociología*, no. 1, enero-marzo 2003, México, D. F., pp. 155-233, disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/rms/v65n1/v65n1a5.pdf>. (consulta: 25 de mayo de 2021).
- Ostrom, E. «Diseño de riego para sistemas autogestionarios». Traducción de Adriano Miguel Tejada con la colaboración de Miguelina Ureña, 1992, San Francisco, California, disponible en: https://edge.edx.org/c4x/IDBx/IDB3.0x/asset/Ostrom_DISEÑO_DE_INSTITUCIONES_PARA_SISTEMAS_DE_RIEGO_AUTO_GESTIONARIOS.pdf. (consulta: 25 de mayo de 2021).
- Putnam, R., Leonardi, R. y Nanetti, R. «Making Democracy Work: Civic Traditions in Modern Italy». Princeton, NJ: Princeton University Press, 1993.
- Tirole, J. La economía del bien común, Barcelona, Editorial Taurus, 2017, disponible en: <https://librosdeeconomigratuitos.blogspot.com/2019/07/descargar-la-economia-del-bien-comun-de.html>(consulta: 25 de mayo de 2021).