

Arreglos productivos locales en Cuba: experiencias desde GUCID y PIAL

ARIAMNIS ALCÁZAR QUIÑONES • HILARIÓN RODOBALDO ORTIZ PÉREZ •
JORGE NÚÑEZ JOVER • MARÍA ISABEL ROMERO SARDUY (COORDS.)



EDITORIAL



Arreglos productivos locales
en Cuba: experiencias desde GUCID y PIAL

Arreglos productivos locales en Cuba: experiencias desde GUCID y PIAL

ARIAMNIS ALCÁZAR QUIÑONES



HILARIÓN RODOBALDO ORTIZ PÉREZ



JORGE NÚÑEZ JOVER



MARÍA ISABEL ROMERO SARDUY



(coordinadores)



EDITORIAL

658.4

Arr

A Arreglos productivos locales en Cuba: experiencias desde GUCID y PIAL /
Coordinadores. Ariamnis Alcázar Quiñones [*et al.*] . -- La Habana: Editorial
UH, 2020.
216 p.; ils; graf; fotos.

1. GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

2. INNOVACIONES-LOCALES-CUBA

I. Alcázar Quiñones, Ariamnis, 1987 coord.

II. Ortiz Pérez, Hilarión Rodobaldo, 1948 coord.

III. Núñez Jover, Jorge, 1942 coord.

IV. Romero Sarduy, María Isabel, 1964 coord.

ISBN: 978-959-7251-94-1

ISBN-e: 978-959-7251-95-8

ESTE LIBRO HA SIDO SOMETIDO A PROCESOS DE EVALUACIÓN ACADÉMICA

EDICIÓN Amanda de la Caridad García Roche
DISEÑO DE PERFIL DE LA COLECCIÓN Alexis Manuel Rodríguez Diezcabezas de Armada /
Claudio Sotolongo
DISEÑO Alexis Manuel Rodríguez Diezcabezas de Armada
COMPOSICIÓN Cecilia Sosa Díaz
CONTROL DE LA CALIDAD Marilé Ruiz Prado

SOBRE LA PRESENTE EDICIÓN © Ariamnis Alcázar Quiñones, 2020
© Hilarión Rodobaldo Ortiz Pérez, 2020
© Jorge Núñez Jover, 2020
© María Isabel Romero Sarduy, 2020
© Editorial UH, 2020

ISBN 978-959-7251-94-1

ISBN-e: 978-959-7251-98-8

EDITORIAL UH Dirección de Publicaciones Académicas,
Universidad de La Habana
Edificio Dihigo, Zapata y G, Plaza de la Revolución,
La Habana, Cuba. CP 10400.
Correo electrónico: editorialuh@fayl.uh.cu
www.facebook.com/editorial.uh.98

Índice

Presentación	9
Gestión del conocimiento para la innovación agropecuaria local: experiencias de un diplomado	17
MARÍA ISABEL ROMERO SARDUY / RODOBALDO ORTIZ PÉREZ / ROSA ACOSTA ROCA / JORGE NÚÑEZ JOVER	
Vinculación entre conocimiento, innovación, salud y territorio. Reflexiones desde la perspectiva de ASPIL: el caso de Yaguajay	33
CECILIA TOMASSINI / MARCELO PESSOA DE MATOS	
Arreglo para producir aceites vegetales de semillas oleaginosas en el municipio villaclareño Cifuentes	59
ARIANNA BEATRIZ HERNÁNDEZ VEITÍA / VÍCTOR GIL DÍAZ / YISENIA HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ	
Arreglo productivo e innovativo de calzado artesanal en Camajuaní	71
CARLOS ALBERTO HERNÁNDEZ MEDINA / MAGDALYS ALIBET CARRASCO FUENTES / ALEXANDER BÁEZ HERNÁNDEZ	
La innovación local como esencia del arreglo productivo para la recuperación de la producción de piña en la provincia Ciego de Ávila	87
LISSETE ARZOLA DE LA ROSA / KENIA GONZÁLEZ GONZÁLEZ / YAMARIS FIS DE LA ROSA / ARIEL VILLALOBO OLIVERA	

Aportes de la colaboración universidad-arreglo productivo local Sur del Jíbaro para la producción de biogás	99
MARÍA DEL CARMEN ECHEVARRÍA GÓMEZ / ROSABELL PÉREZ GUTIÉRREZ / OSVALDO ROMERO ROMERO / LUIS ILDELFONSO VALDÉS QUINTERO	
La producción y comercialización de carne de conejo desde un arreglo productivo en el municipio cienfueguero Aguada de Pasajeros	113
RICARDO LEÓN HIDALGO / AIDA MARÍA PADILLA JORGE / ELME CARBALLO RAMOS / LISET BARRERA JORGE	
Articulación universidad-sector productivo para la producción de materiales de la construcción en Yaguajay	127
SINAÍ BOFFILL VEGA / MARLON RAMA HERNÁNDEZ / MARÍA DE LOS ÁNGELES GONZÁLEZ SAAVEDRA / MARITZA SOSA GONZÁLEZ	
Arreglo para la producción y comercialización de flores en la provincia Mayabeque	143
YULIETNY BARROSO DUARTE / MARIO VÍCTOR RODRÍGUEZ OLIVA / BÁRBARA BENÍTEZ FERNÁNDEZ / JUAN G. CASTILLO HERNÁNDEZ	
Brigadas de constructores para la instalación de tecnología del biogás. Experiencias de un ASPIL en Perico	155
JUAN ALBERTO ALFONSO YANES	
Arreglo para la producción artesanal de ladrillo en Bayamo	169
GABRIEL ALEJANDRO GARCÉS CASTAÑEDA / PEDRO MIGUEL ÁLVAREZ KILE / ALIUSKA ESTRADA MARTÍNEZ	
Arreglo para la producción y comercialización de queso de leche de cabra en Las Tunas	179
YORDANIS ESCALONA FERNÁNDEZ / ALIANA RODRÍGUEZ PUPO / OLMES ELIECER GARCÍA BODE	

La reanimación de la industria de materiales de la construcción
en la Unidad Empresarial de Base de Jagüey Grande 189

RAQUEL PÉREZ CANO / FRANK DAVID TIRADO RODRÍGUEZ

La producción de frijol con microorganismos eficientes:
un arreglo productivo local en la finca Santa Ana, del municipio
holguinero Gibara 197

ABELARDO ÁLVAREZ ÁVILA

Sobre los coordinadores 205



Presentación

El Proyecto de Innovación Agropecuaria Local (PIAL) es una formidable red, de las mejores existentes en Cuba, en lo que respecta a la gestión de la innovación para el desarrollo local con un enfoque de participación social, sistémico e incluyente. Por su parte, la red Gestión Universitaria del Conocimiento y la Innovación para el Desarrollo (GUCID) –liderada por el Ministerio de Educación Superior (MES) y la Cátedra de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación (CTS+I) de la Facultad de Química, de la Universidad de La Habana– es una iniciativa un poco más joven, que se empeña en potenciar el papel de la educación superior en el desarrollo local. Ambas propuestas, GUCID y PIAL, comparten sensibilidades epistemológicas, conceptuales, sociales y políticas, lo que explica su creciente acercamiento. Hoy se puede decir, con satisfacción, que están integradas en el trabajo cotidiano.

Como expresión de ello, GUCID fue invitada a desarrollar uno de los cursos del diplomado Sistema de innovación agropecuaria local (SIAL), una excelente iniciativa de formación convocada por PIAL, cuyo objetivo articulador fue «contribuir a la formación de equipos de facilitación comprometidos con la gestión participativa de la innovación a nivel territorial, para apoyar el desarrollo agroalimentario local» (Ortiz *et al.*, 2017, p. 57). La finalidad de este proceso es el fomento de capacidades de innovación en los actores locales y su concepción enfatiza un enfoque integral del desarrollo a la vez que subraya el sistémico, defendido por GUCID a través del concepto de sistema de innovación local (SIL) (Núñez y Alcázar, 2016; Núñez, Alcázar y Proenza, 2017).

Desde su creación en el 2006 GUCID se ha esforzado por responder a la pregunta: ¿Cómo puede la educación superior, con sus capacidades cognitivas y tecnológicas, contribuir de manera

multiplicada al desarrollo local y territorial del país atendiendo a las nuevas condiciones y demandas? En función de ello se han desplegado diversas iniciativas de política, acciones de capacitación, y ha tomado forma un creciente trabajo académico de investigación que intenta dar cuenta de las experiencias, el aprendizaje y el desarrollo conceptual que la labor realizada aporta. Desde su primera etapa organizó varios seminarios para debatir los recursos metodológicos y teóricos que ese trabajo reclama y apeló, entre otros, al instrumental teórico de los arreglos y sistemas productivos e innovativos locales (ASPIL), que ha desarrollado exitosamente la *Rede de Pesquisa em Sistemas Productivos e Inovativos Locais* (REDESIST),¹ impulsada por la Universidad Federal de Río de Janeiro (Matos *et al.*, 2016).

ASPIL puede entenderse como un cuadro de referencias teóricas y metodológicas desde el cual se busca comprender los procesos de generación, difusión y utilización de conocimientos, y de la dinámica productiva e innovadora. Su foco abarca conjuntos de actores económicos, políticos y sociales y sus interacciones, incluyendo empresas productoras de bienes y servicios finales; proveedores de materias primas, equipos y otros suministros; distribuidoras y comercializadoras; trabajadores y consumidores; organizaciones involucradas en la formación y entrenamiento de recursos humanos, en la información, investigación, desarrollo e ingeniería, el apoyo, la regulación y el fomento; cooperativas, asociaciones, sindicatos y demás órganos representativos (Matos y Stallivieri, 2009; Matos *et al.*, 2016). Además, hace énfasis en «lo local».

Basados en esta metodología y en el marco del diplomado desarrollado por PIAL, los profesores que participaron en el curso asignado a GUCID (Ariamnis Alcázar, Sinaí Bofill, Roberto Garcés y Jorge Núñez) discutieron la propuesta teórico-metodológica de los ASPIL. El propósito era lograr que los estudiantes pudieran analizar y mapear una serie de experiencias productivas (producción de

¹ Desde el 2014, la Cátedra Cubana de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología (CTS+i) de la Universidad de La Habana y la Red de Arreglos y Sistemas Productivos e Innovativos Locales (REDESIST) comparten una amplia colaboración académica e investigativa: beca doctoral de una de las coordinadoras de la presente obra (CAPES-MES) (2014-2015), participaciones en el Congreso Internacional de la Red GLOBELICS en La Habana (2015) y en el Congreso Internacional Universidad 2018, publicaciones conjuntas entre varios investigadores de ambas instituciones (Alcázar Quiñones y Von Bochkor Podcameni [2015]; Tomassini y Matos, en este volumen).

alimentos, de materiales de construcción y de fuentes renovables de energía para cocción de alimentos, etcétera) e indagar acerca de las políticas locales y nacionales que se relacionan con esos arreglos (Alcázar Quiñones, 2017).

En febrero del 2018 el diplomado SIAL, en su segunda versión y bajo la coordinación de los profesores Ariamnis Alcázar, Jorge Núñez y Silvia Pell, continuó profundizando en los objetivos antes descritos y logró la identificación y caracterización de un mayor número de arreglos, con especial énfasis en sectores de la agricultura. Estos son temas relevantes en el contexto de la realidad económica y social cubana y contribuyen a impulsar los esfuerzos para formular una política de ciencia, tecnología e innovación, pues colocan la problemática de la innovación local, con todas sus complejidades y extrema importancia, en el centro de la agenda de política.

Los aportes recogidos en este volumen reflejan parte de las experiencias estudiadas por los alumnos del diplomado en sus trabajos de fin de curso. Los textos ilustran dinámicas productivas en diversos ámbitos, en varias provincias cubanas. El artículo inicial comparte las experiencias de las dos ediciones del diplomado Sistema de innovación agropecuaria local: por un enfoque participativo en la gestión del desarrollo, su concepción, contenidos y resultados, una excelente iniciativa de formación coordinada desde el Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA) y, específicamente, por PIAL.

Por otra parte, se exponen los resultados e impactos fundamentales de la producción local de materiales de construcción en Yaguajay, Sancti Spíritus, teniendo en cuenta la articulación entre actores, las fuentes de financiamiento y la disponibilidad de materiales locales, así como la articulación de estos esfuerzos a la estrategia municipal de desarrollo (EMD). También de la región espirituana es la propuesta centrada en el APL Sur del Jíbaro para la producción de energía renovable a partir de los residuos agrícolas del arroz, una alternativa de desarrollo económico y social que enfatiza en las relaciones universidad-empresa, ya que la primera constituye un actor pertinente en las interacciones que se establecen alrededor del APL.

Asimismo, se incluye la experiencia de una finca holguinera donde se produce frijol a partir de la utilización de microorganismos eficientes, una alternativa no convencional. No solo se muestran resultados, actores e instituciones articulados, sino también desafíos para continuar promoviendo esta práctica agroecológica.

Otra de las miradas llega desde el municipio matancero Perico, territorio que cuenta con una estructura para la coordinación de proyectos de desarrollo local. A través de un estudio de caso centrado en una brigada de constructores cuentapropistas de biodigestores, se ilustran la importancia de las fuentes renovables de energía para el contexto rural cubano y los desafíos que entrañan las nuevas formas de gestión y organización.

De la misma provincia, concretamente del municipio Jagüey Grande, se presenta un estudio sobre la reanimación de la industria de materiales de la construcción a partir de un proyecto financiado por el fondo PRODEL.² Relacionado también con este tema, se muestra un trabajo que caracteriza el arreglo productivo para obtener ladrillos de forma artesanal en la comunidad La Vuelta, situada en el entronque de Bueycito, en el municipio granmense Bayamo. Es un tipo de arreglo que funciona bajo principios comerciales y en el que se expresan relaciones de cooperación, complementariedad y solidaridad entre los productores.

El Centro Local de Innovación Agropecuaria (CLIA) del municipio Jesús Menéndez, en la provincia Las Tunas, inició desde el año 2015 un ciclo de aprendizaje para favorecer la producción caprina. En tal sentido, se presenta un estudio que, utilizando la metodología de los ASPIL, exhibe resultados referidos a la identificación de productores que se dedican a la actividad y su acompañamiento en materia de capacitación, y a la entrega de recursos y semillas de especies de pastos y forrajes. Estas acciones han propiciado un incremento en los indicadores productivos para el fomento de buenas prácticas y el acompañamiento de actores y autoridades locales.

Por otro lado, se convierte en objeto de análisis el sector industrial del calzado en Camajuaní, Villa Clara, y su inserción en dinámicas locales, nacionales e internacionales. Está formado por grupos de artesanos y productores-vendedores, sus productos tienen reconocida calidad y gran demanda, y pertenece, en su mayoría, al sector privado.

Una de las reflexiones se centra en la innovación que se desarrolla a escala local y en la utilidad de la inserción de las concepciones sobre

² Se refiere a un fondo para proyectos municipales gestado por el programa Fortalecimiento de Capacidades para el Desarrollo Local (PRODEL), del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) de Cuba. Es una de las vías de financiamiento con que cuentan algunos municipios cubanos.

APL. Para ello los autores toman como referencia el cultivo de la piña, patrimonio agrario de la provincia Ciego de Ávila, y discuten sus relaciones, la asociación entre actores, otros ASPIL locales, etcétera. El aporte de esta propuesta estriba en un análisis sobre las condicionantes sociales que inciden en el ASPIL.

Otro de los artículos recoge un estudio de caso acerca de la producción de aceites vegetales de semillas oleaginosas realizado en el municipio villaclareño Cifuentes. La investigación está dirigida a explicar el arreglo productivo-innovativo de elaboración de aceite extraído de la semilla de ajonjolí y hace énfasis en las oportunidades de empleo que ofrece a los jóvenes.

La producción y comercialización de flores en Mayabeque se convierten igualmente en objeto de análisis, por el impacto que tienen sobre la población de la provincia, en una contribución que recoge el arreglo productivo ubicado en la finca Las Flores, del municipio San José de Las Lajas.

También se presenta un texto que aborda los aciertos y desafíos de un arreglo para la producción y comercialización de carne de conejo en el municipio cienfueguero Aguada de Pasajeros, región en la que existen alrededor de 400 criadores de este animal. De los productores más emprendedores, 23 se unieron y formaron un grupo de innovación agropecuaria local (GIAL) a partir de la influencia de PIAL.

Por último, se recomienda una excelente contribución que explora y analiza las interconexiones entre la provisión de servicios de salud, la producción de conocimiento e innovación y el ámbito local, a partir de la perspectiva ASPIL, en el municipio Yaguajay. Así se muestra la efectividad del enfoque de ASPIL para el estudio, no solo de procesos productivos, sino también de servicios.

La obra que se pone a consideración del público lector es muy novedosa en nuestro contexto. Refleja con rigor el esfuerzo que los diversos actores realizan para conectar conocimiento, innovación y desarrollo local, pues los casos considerados muestran, simultáneamente, avances / tensiones, conexiones / desconexiones, políticas exitosas / vacíos de políticas. Ilustra, además, cómo transcurren procesos de cambio tecnológico en contextos locales y las no pocas vicisitudes que entraña la innovación local; o sea, la compleja dinámica de la innovación en una Cuba que se propone avanzar hacia un renovado modelo económico y social.

Este libro ha sido posible gracias a los conocimientos recibidos en el diplomado SIAL y al formidable apoyo brindado por el equipo de PIAL. Nuestro agradecimiento para todos sus miembros.

ARIAMNIS ALCÁZAR QUIÑONES
HILARIÓN RODOBALDO ORTIZ PÉREZ
JORGE NÚÑEZ JOVER
MARÍA ISABEL ROMERO SARDUY

Bibliografía

- ALCÁZAR QUIÑONES, A. (2017): «Metodología “Arreglos y sistemas productivos innovativos locales” en municipios cubanos», *Retos de la Dirección*, pp. 198-212, Universidad de Camagüey, vol. 11, n.º 2.
- ALCÁZAR QUIÑONES, A.; VON BOCHKOR PODCAMENI, M. G. (2016): «Fuentes renovables de energía para el desarrollo local en Cuba: experiencias desde la educación superior», en J. Núñez Jover y A. Alcázar Quiñones (coords.), *Universidad y desarrollo local: contribuciones latinoamericanas*, pp. 175-191, La Habana: UDUAL / Editorial Félix Varela.
- MATOS, M. P.; STALLAVIERI, F. (2009): *Considerações sobre a Metodologia de Pesquisa Implementada pela Redesist*, Rio de Janeiro: IE / RedeSist.
- MATOS, M.; BORIN, E.; CASSIOLATO, J.; ARRUDA, D.; SÁNCHEZ, I. (2016): «La evolución de los arreglos productivos locales en una década», en J. Núñez y A. Alcázar (coords.), *Universidad y desarrollo local: contribuciones latinoamericanas*, pp. 191-203, La Habana: UDUAL / Editorial Félix Varela.
- NÚÑEZ, J.; ALCÁZAR, A. (2016): «¿Universidad y desarrollo local / territorial? Argumentos conceptuales y sugerencias para las políticas institucionales», en J. Núñez y A. Alcázar (coords.), *Universidad y desarrollo local: contribuciones latinoamericanas*, pp. 191-203, La Habana: UDUAL / Editorial Félix Varela.
- NÚÑEZ, J.; ALCÁZAR, A.; PROENZA, T. (2017): «Una década de la Red Universitaria de Gestión del Conocimiento y la Innovación para el Desarrollo Local», *Retos de la Dirección*, pp. 228-244, Universidad de Camagüey, vol. 11, n.º 2.
- NÚÑEZ, J.; FERNÁNDEZ, A. (2016): «Convergiendo en el enfoque de sistemas de innovación: a propósito de GUCID y PIAL», en J. García, D. Figueras y E. González (comps.), *Sector agropecuario y desarrollo local. Visión desde*

las redes de investigación, pp. 24-33, Villa Clara, Cuba: Editorial Feijóo. ISBN 978-959-312-198-9.

ORTIZ, R. *et al.* (2017): *Construir una cultura de la participación. Sistema de innovación agropecuaria local*, Mayabeque, Cuba: Ediciones INCA.

ROMERO, M. I.; CABALLERO, R.; HERNÁNDEZ, C. N.; NÚÑEZ, J.; GARCÉS, R.; ORTIZ, R.; LA O, M.; MIRANDA, S.; ROSELLÓ, T.; RÍOS, H.; CÁRDENAS, R. M.; MÉNDEZ, A.; GIL, Y. (2017): *Hacia una gestión participativa del desarrollo local. Textos de apoyo al diplomado para la implementación del Sistema de Innovación Agropecuaria Local*, Mayabeque, Cuba: Ediciones INCA.



Gestión del conocimiento para la innovación agropecuaria local: experiencias de un diplomado

MARÍA ISABEL ROMERO SARDUY*

RODOBALDO ORTIZ PÉREZ**

ROSA ACOSTA ROCA**

JORGE NÚÑEZ JOVER***

Introducción

El proceso de actualización del modelo económico y social cubano, propuesto en el VI Congreso del PCC, en el año 2011, se desarrolla en un escenario internacional caracterizado por el recrudecimiento del bloqueo económico, comercial y financiero de Estados Unidos a partir del inicio de la administración del presidente Donald Trump, el congelamiento del proceso de normalización de las relaciones Cuba-Estados Unidos, el debilitamiento de los gobiernos de izquierda en América Latina y la desaparición de iniciativas de integración que contribuían al desarrollo de los países de la región. No obstante, el modelo de gestión de la economía se diversifica aunque se mantiene la dualidad monetaria y se avanza hacia la municipalización y la descentralización territorial, procesos que implican un cambio cultural en la gestión del desarrollo local y la necesidad de metodologías para gestionar el desarrollo sostenible y el uso de potenciales endógenos. Por otro lado, a pesar de la dinámica demográfica actual, caracterizada por el envejecimiento poblacional, la baja tasa de fecundidad, la ausencia de población de reemplazo y las migraciones internas y externas, situación

* Centro de Desarrollo Local y Comunitario (CEDEL), Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), La Habana, Cuba.

** Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA), Mayabeque, Cuba.

*** Cátedra de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS), Facultad de Química, Universidad de La Habana, Cuba.

que evidencia un contexto complejo, el país ha definido su Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta el 2030 (PCC, 2016).

Es imprescindible señalar que, si bien la seguridad alimentaria es una prioridad máxima para el Estado cubano, ha estado expuesta a un conjunto de factores críticos (Fernández y Valdés, 2013):

- La insuficiente producción nacional de alimentos.
- El limitado acceso a los alimentos del mercado internacional.
- La degradación de recursos naturales fundamentales (hídricos, suelos, bosques).
- La pérdida de la biodiversidad.

A ello se ha sumado que la actividad agropecuaria se ha visto afectada por las manifestaciones actuales del cambio climático, que han generado (Planos, 2012):

- El aumento de la frecuencia e intensidad de las sequías.
- La aridización del clima.
- La disminución de la evapotranspiración real de los ecosistemas y un pronunciado déficit hídrico.
- El acortamiento progresivo de la duración en días de las fases fenológicas de cultivos importantes.
- El decrecimiento de los rendimientos productivos.

Además, han sido diversas las situaciones sociales que han influido negativamente en el desarrollo agropecuario local (Espina y Echevarría, 2015):

- La movilidad de los jóvenes hacia zonas de desarrollo con mayor remuneración económica y reconocimiento social, que incide en la disminución de la fuerza de trabajo en la agricultura.
- La masculinización del sector agropecuario y la insuficiente participación y liderazgo de las mujeres en los escenarios agroproductivos.
- La necesidad de capacitación de los campesinos que acceden a las tierras en usufructo, para su adecuado uso y conservación.
- La creciente necesidad de preparar a los gobiernos para enfrentar el desafío de la gestión descentralizada del

municipio y asumir los retos de la innovación agropecuaria local.

No obstante, desde el año 2000, el Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA) coordinó experiencias de fitomejoramiento participativo que evolucionaron hacia un Proyecto de Innovación Agropecuaria Local (PIAL), cuyo propósito ha sido mejorar la calidad de vida de la población mediante una gestión municipal de la innovación agropecuaria participativa e inclusiva, que contribuya al acceso y disponibilidad de alimentos y sea compatible con las estrategias de desarrollo local. Como resultado, se han promovido y aplicado innovaciones en aras de cubrir las necesidades de los territorios, proceso en el que se han obtenido varios resultados, entre los que sobresalen:

- La diversificación de especies y variedades de cultivos y tecnologías.
- El manejo y conservación de semillas.
- La producción de alternativas para la conservación de alimentos y sus metodologías (producción de encurtidos diversos, condimentos secos, productos a partir de la leche de cabra, derivados de la harina de yuca, vinos, vinagres, etcétera), que ha propiciado la construcción y certificación de diversas minindustrias y fomentado nuevas experiencias en el agroturismo en algunas regiones del país.

Sin embargo, no son estos los únicos aportes del PIAL. También se pueden citar:

- La generación de empleos que benefician a mujeres.
- El trabajo con los jóvenes para incentivar su vocación hacia las especialidades agropecuarias.
- La creación de círculos de interés para que los niños se apropien de la cultura agraria.
- La participación y liderazgo de las mujeres en los escenarios productivos y en las actividades de superación.
- La involucración de personas de la tercera edad en festivales de innovación y otras acciones comunitarias que incentivan la creación local.

El diplomado Sistema de innovación agropecuaria local: por un enfoque participativo en la gestión del desarrollo

Una peculiaridad del PIAL ha sido su capacidad para impulsar la gestión del conocimiento para la innovación; de ahí que diversas universidades, centros de investigación, organizaciones de la sociedad civil (Asociación Nacional de Agricultores Pequeños [ANAP], Asociación Cubana de Técnicos Agrícolas y Forestales [ACTAF], Asociación Cubana de Producción Animal [ACPA], Federación de Mujeres Cubanas [FMC], Comité de Defensa de la Revolución [CDR]), redes como Gestión Universitaria del Conocimiento y la Innovación para el Desarrollo (GUCID) y la Red de Extensión Agraria y Agroecología, las familias, entre otros actores, se interesen por esta propuesta para impulsar el desarrollo agroalimentario local.

A partir de la articulación de actores en torno a la solución de desafíos productivos se han ido conformando sistemas de innovación agropecuaria local (SIAL) cuyos resultados ya se verifican en 45 municipios y 10 provincias del país. Las plataformas multiactorales de gestión (PMG) y los grupos de innovación agropecuaria local (GIAL) son partes del sistema, reconocidas como espacios de innovación válidos para la solución de problemas de producción, transformación y comercialización agropecuaria en los territorios. Debe tenerse en cuenta que un sistema de innovación es un tejido que articula varios actores que, apoyados en instituciones, políticas y sistemas regulatorios que lo permiten, interactúan entre sí para producir, difundir y usar el conocimiento. En este sentido, articula el conocimiento, la innovación y el aprendizaje interactivo en un país, región, territorio o localidad (Núñez Jover, 2017).

Con la intención de potenciar, fortalecer y aplicar el SIAL donde existe y en nuevos municipios, se desarrollaron dos ediciones del diplomado Sistema de innovación agropecuaria local: por un enfoque participativo en la gestión del desarrollo; la primera, entre enero y julio del 2017; la segunda, desde septiembre del 2018 hasta abril del 2019. El objetivo principal siempre fue «contribuir a la formación de facilitadores comprometidos con la gestión participativa de la innovación a nivel territorial, para favorecer el desarrollo agroalimentario local» (Ortiz *et al.*, 2017, p. 57). Por tanto, se trató de una propuesta de formación encaminada al fomento de pensamientos y actitudes innovadoras en los actores locales, y cuya concepción enfatizó un enfoque integral del desarrollo que trascendió la visión

economicista imperante en el mundo actual. Los principios que la fundamentaron fueron:

- La participación de todos los actores implicados en la construcción colectiva del conocimiento y la innovación.
- La contextualización del sistema de innovación atendiendo a las particularidades geográficas, económicas, sociales, políticas y culturales de los territorios.
- La inclusión social, que implica la superación de brechas de equidad por razones económicas, etarias, de género, de orientación sexual, entre otras.
- El diálogo de saberes encaminado a recuperar el conocimiento campesino y local bajo la asunción de que el conocimiento académico está al mismo nivel que los restantes.
- El carácter multiactoral de la gestión del desarrollo.
- El fomento de redes de conocimiento que movilizan capacidades en función del mejoramiento de las condiciones materiales y espirituales de la localidad.

Es importante señalar que la primera edición incluyó nueve módulos y la segunda, diez. Cada uno constituyó un curso de posgrado correspondiente a la modalidad semipresencial, de manera que el diplomado otorgó 20 y 22 créditos, respectivamente. A partir de los resultados de la evaluación realizada por los participantes de la primera edición, se sugirió la incorporación de nuevos contenidos al currículum, relacionados con el desarrollo local, las redes, el marco legal agrario y la realización de trabajos finales en función de las necesidades de las instituciones participantes y los contextos. De igual modo, se propuso que las defensas de estos últimos se efectuaran en las universidades y centros de procedencia de sus autores, experiencia que resultó muy positiva en las dos ediciones.

Los docentes

Incorporar una concepción integral del desarrollo a la formación de facilitadores supuso el fomento de equipos de docentes especializados en diversas disciplinas para impartir los módulos. Cada curso fue impartido por dos profesores como mínimo y cinco como máximo.

En el 2017 el claustro estuvo constituido por 24 profesores, 12 mujeres y 12 hombres; de estos, 16 son doctores en ciencias (64 %) y 8 son másteres en ciencias (32 %), de las siguientes instituciones:

- Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales de la Universidad de La Habana (FLACSO-Cuba).
- Cátedra de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) de la Universidad de La Habana.
- Escuela Nacional de Capacitación del Ministerio de la Agricultura (MINAG).
- Universidad de Sancti Spíritus José Martí (UNISS).
- Universidad Central Marta Abreu de Las Villas (UCLV).
- Estación Experimental de Pastos y Forrajes Indio Hatuey (EPPFIH).
- Instituto de Investigaciones Agropecuarias Jorge Dimitrov.
- Universidad de Las Tunas.
- Centro Universitario Municipal (CUM) de Jesús Menéndez, Villa Clara.
- Instituto Superior de Arte (ISA).
- Centro Memorial Dr. Martin Luther King.
- Asociación Cubana de Técnicos Agrícolas y Forestales (ACTAF).

Por otra parte, en el 2018 lo conformaron 28 profesores, 16 mujeres (57 %) y 12 hombres (43 %), 16 doctores en ciencias y 12 másteres en ciencias, algunos pertenecientes a las instituciones mencionadas anteriormente y otros a las siguientes:

- INCA.
- Universidad Agraria de La Habana (UNAH).
- Centro de Reflexión Oscar Arnulfo Romero.
- Centro de Estudios Ambientales de la Universidad de Cienfuegos.
- Centro de Desarrollo Local y Comunitario (CEDEL) del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA).

El grupo de especialistas

En el 2017 el grupo de especialistas se organizó atendiendo a las sugerencias derivadas de las coordinaciones provinciales del PIAL. Quedó

constituido por 37 participantes de 12 provincias y el municipio especial Isla de la Juventud, procedentes de las siguientes instituciones:

- Universidad de Pinar del Río.
- Universidad de la Isla de la Juventud.
- CUM de La Palma, Pinar del Río.
- Universidad de Artemisa.
- CUM de Bahía Honda, Artemisa.
- CUM de San Antonio de los Baños, Artemisa.
- Universidad Agraria de La Habana.
- Filial Universitaria Municipal (FUM) José Martí.
- CUM de Perico, Matanzas.
- CUM de Jagüey Grande, Matanzas.
- Universidad Central de Las Villas.
- CUM de Camajuaní, Villa Clara.
- Universidad de Cienfuegos.
- Universidad de Sancti Spíritus.
- Universidad de Ciego de Ávila (UNICA).
- Universidad de Las Tunas.
- Universidad de Granma.
- CUM de Guisa, Granma.
- CUM de Jiguaní, Granma.
- Universidad de Guantánamo.
- Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas.
- Estación Experimental de Pastos y Forrajes Indio Hatuey.

En el 2018 se tuvieron en cuenta las sugerencias de las coordinaciones provinciales del PIAL, de los egresados de la primera edición y del director de la Escuela Nacional de Capacitación del MINAG. Así, el grupo quedó conformado por 57 especialistas, de 15 provincias y 42 municipios. De acuerdo con los organismos de procedencia, 29 formaban parte del Ministerio de Educación Superior (MES), 20 del MINAG, 3 del CITMA y 5 de los gobiernos municipales. La participación de los CUM como aliados estratégicos a través de la red GUCID se convirtió en una fortaleza para la difusión de la propuesta del SIAL, pues estos constituyen centros de gestión de conocimientos. Otro acierto fue la incorporación de las provincias Guantánamo, Ciego de Ávila y el municipio especial Isla de la Juventud al tejido de la innovación.

La organización del diplomado

Una vez confeccionado el programa, el diplomado fue aprobado en noviembre del 2016 por el Consejo Científico del INCA y la Junta Nacional.¹ A partir de ese momento, el comité académico elaboró un cronograma de implementación² y definió funciones a partir de las cuales se establecieron roles. Las cuestiones logísticas involucraron el transporte, la alimentación y el hospedaje de los participantes y profesores, la selección y preparación de un local con condiciones óptimas para el grupo y la elección de los materiales y medios de enseñanza a utilizar. Las académicas, por su parte, abarcaron:

- El diseño y la organización de un taller para la preparación previa del grupo de profesores.
- La organización de los contenidos de manera integrada.
- La elaboración de un manual con textos de apoyo al diplomado.
- La organización de todos los materiales de apoyo de cada módulo con vistas a la confección de un CD.
- La preparación de las orientaciones metodológicas para el trabajo de campo y del formato para la elaboración de los trabajos finales.
- La asignación de tutores a cada diplomante.
- La organización y elaboración de propuestas de tribunales para cada universidad implicada.
- La confección de planillas de evaluación para cada módulo a partir del directorio de participantes.
- La elaboración de los diplomas de cada curso incluyendo su legalización con la asignación de un folio.
- La planificación de un seminario integrador y las defensas de los trabajos finales.
- El estudio de todas las normativas sobre diplomados.

¹ La Junta Nacional cuenta con actores de sectores relacionados con la agricultura, la ciencia y la innovación (directores de ciencia, técnica e innovación del MES, el MINAG y el CITMA, el coordinador de GUCID y los rectores de las universidades y centros que participan en PIAL). Discute líneas estratégicas y temas de interés del proyecto y de los participantes para fortalecer el SIAL.

² El diplomado se desarrollaba las terceras semanas de cada mes, de lunes a sábado, mañana y tarde, y se impartían dos módulos por semana. El grupo sugirió trabajar hasta el viernes, por lo que se modificaron los horarios para incluir las noches, y se añadió un seminario integrador que no se había concebido originalmente.

La metodología utilizada

Previo a ambas ediciones, se organizó un taller con los docentes, que tuvo como propósitos:

- Obtener un entendimiento común sobre el diplomado.
- Identificar e intencionar, desde los diferentes módulos, las competencias a formar en el egresado y los indicadores demostrativos de su adquisición.
- Lograr la coordinación e integración de los diferentes módulos y el trabajo de campo, es decir, la unión adecuada de los contenidos y la relación teoría-práctica como constante metodológica del diplomado.

En este espacio se establecieron diferencias entre un aprendizaje instructivista, basado en la transferencia de conocimientos, y uno constructivista, edificado en la construcción colectiva del conocimiento, por lo que se sugirió buscar apoyo en opciones como la educación popular u otras que facilitarían la interacción entre los participantes. Asimismo, se analizó el rol de la universidad, con especial énfasis la relación enseñanza-investigación-sociedad, y se constató la necesidad de reforzar su vínculo con la sociedad a través de una investigación de la acción. Cabe señalar que se realizó una sesión inicial con todo el grupo de diplomantes para explicar el programa y los pormenores relacionados con su implementación. Entre los principales resultados se destacan:

- El diseño detallado de cada módulo con las competencias a formar, los ejercicios a aplicar (dramatizaciones, construcción de conceptos en subgrupos, análisis de textos, dibujos colectivos, reflexiones sobre conferencias), los medios de enseñanza a utilizar (audiovisuales, música, computadora, proyector, papelógrafos, plumones) y la evaluación a realizar (de contenido, de proceso y participativa). Todos los esbozos fueron participativos; compartirlos con los distintos equipos de docentes favoreció que no se repitieran temas y que cada módulo se integrara con el resto, de modo que se evitó la fragmentación del contenido.
- La definición de los momentos para el trabajo de campo y el establecimiento del vínculo entre este y los finales.

Como colofón, se definieron los siguientes trabajos finales:

- Propuesta de acciones para fortalecer, aplicar o potenciar SIAL en los municipios.
- Propuesta de acciones para implementar el diplomado de manera contextualizada.
- Propuesta de acciones para implementar un sistema integrado de gestión del conocimiento a partir de los principios del SIAL.

Los contenidos impartidos

El diplomado fue el resultado de un diagnóstico realizado con facilitadores de la innovación agropecuaria local vinculados al PIAL y de la revisión de otros programas de diplomados con objetivos similares. Respondió a necesidades del contexto cubano y se alimentó de la experiencia de 17 años del proyecto. Fueron sistematizados y socializados las concepciones, los principios y las buenas prácticas del SIAL, la metodología del aprendizaje en la acción y sus distintas modalidades.

Su naturaleza multi y transdisciplinar para asumir una concepción integral del desarrollo (económico-productiva, ambiental, social, cultural, política) motivó la inclusión de contenidos novedosos y necesarios para nuestro país, como es el caso de la economía social y solidaria, que incentiva iniciativas económicas locales con cuidado del ambiente y relaciones sociales de cooperación. Además, afirmó presupuestos indispensables para la dimensión económica del desarrollo, relacionados con el cooperativismo como forma de producción colectiva con una alta responsabilidad social. En este sentido, sus bases conceptuales ahondaron en la trayectoria de la agricultura cubana desde la etapa prerrevolucionaria y en el proceso agrario a partir de 1959, hasta llegar a la agricultura en la actualidad. Se profundizó en los Lineamientos de la Política Económica y Social del PCC (2011) relacionados con la producción agroalimentaria, y se presentaron los actores fundamentales de la producción agropecuaria en Cuba.

Otros contenidos importantes subrayaron los enfoques del desarrollo y la propuesta del desarrollo sostenible como modelo a implementar, y en esa perspectiva se trabajó el concepto de agroecología, las diferencias entre la agricultura tradicional, la intensiva y la sostenible y, en particular, el manejo integrado de las fincas. Se profundizó en el enfoque de equidad social en el contexto cubano actual, en las diferentes brechas existentes y en el papel de las políticas

sociales para su superación. También se analizaron las relaciones de género en la vida cotidiana y los vínculos entre género, relaciones de poder e identidad, estudio que se concluyó ofreciendo las categorías para el análisis de género en procesos y proyectos comunitarios, en tanto instrumento imprescindible para develar y superar fisuras en el escenario local.

Las conexiones entre la gestión del conocimiento, la ciencia y la innovación para el desarrollo local fue otro de los marcos conceptuales desarrollados en este espacio, e incluyó la teoría de los sistemas de innovación y el papel de las universidades, los gobiernos y los actores vinculados a la producción para el desarrollo. Un aporte sustantivo de este módulo fue la metodología de los arreglos y sistemas productivos e innovativos locales (ASPIL), como espacios de producción sectorial y localmente compartidos en los que se establecen fuertes relaciones entre los agentes participantes y se generan sinergias que propician la obtención de ventajas competitivas y favorecen el aprendizaje colectivo. En nuestro contexto, esta metodología constituye una novedad para estudiar las dinámicas productivas de los sistemas de innovación local (SIL). De igual modo, se abordaron los componentes y el funcionamiento del SIAL, la importancia del enfoque de sistemas para procesos de desarrollo a esta escala, las herramientas gerenciales para la conducción de los procesos de desarrollo por los gobiernos municipales, y se dialogó con el coordinador y otros miembros de la plataforma de desarrollo municipal de la región matancera Perico, en una visita realizada a ese territorio.

La concepción y metodología de la educación popular propuso el análisis de las relaciones asimétricas de poder que subyacen en las prácticas de educación tradicional (bancaria) y que están presentes en todos los espacios de la sociedad. Sugirió conceptos, principios y valores para promover el diálogo y la participación, provocó la reflexión sobre la relación de estos presupuestos con la implementación del SIAL y estimuló la puesta en práctica de recursos metodológicos indispensables: el diseño de actividades educativas y las técnicas participativas (dramáticas, lúdicas, plásticas, musicales, audiovisuales, entre otras).

Por otro lado, se enfatizó en aspectos básicos del trabajo con grupos: definiciones de grupo, el proceso grupal (contenidos, roles grupales y sus relaciones), la importancia de las normas, de definir el inicio, desarrollo y cierre del trabajo grupal; y en aspectos básicos

de la coordinación de grupos, tales como la necesidad de facilitar la participación, el valor de la coordinación colectiva, los estilos de coordinación y las cualidades y actitudes esenciales para una coordinación democrática (compartir el poder y el saber).

Para la apropiación de la metodología del aprendizaje en la acción se crearon habilidades en la identificación de desafíos en el contexto territorial y se produjeron análisis y estrategias para solucionar desafíos: identificación de los cambios deseados, determinación y articulación de actores, organización de intercambios y construcción colectiva de conocimientos orientados a la solución de las demandas, socialización de las experiencias y resultados derivados de los ciclos de aprendizajes. Estos últimos fueron diseñados y se compartieron modalidades participativas de intercambio de conocimientos propias del SIAL: ferias de diversidad, festivales de innovación, manejo de bancos de semillas, experimentación campesina, convivencias con campesinos. Entre las herramientas para la gestión del desarrollo se abordaron la gestión de proyectos, la identificación de los fondos existentes a nivel local para el desarrollo, los diferentes tipos de proyectos, sus fases o las etapas de su ciclo de vida, la metodología para su gestión y el marco lógico como instrumento para su implementación.

Otros contenidos importantes se refirieron a los paradigmas comunicativos (transmisivo y centrado en la significación), en cuyo marco se particularizó la comunicación dialógica, interactiva, bidireccional o multidireccional. Las herramientas para una mejor comunicación y los recursos diversos para elaborar los mensajes fueron construidos de manera colectiva. Un instrumento tratado especialmente fue la estrategia de comunicación como vía de incidencia en políticas públicas y los pasos para elaborarla.

Al diplomado del 2018 se le añadieron los temas derecho agrario y políticas agroalimentarias en Cuba, dinámica sociodemográfica cubana en zonas urbanas y rurales y planificación estratégica del desarrollo local.

La relación teoría-práctica

La relación teoría-práctica es un principio necesario para la aplicación de los aprendizajes. Fue transversal en las dos ediciones del diplomado, por lo que se procuró su inclusión en las orientaciones metodológicas para el trabajo de campo, en las tareas evaluativas, los ejercicios en clases, la visita realizada a la experiencia del programa de desarrollo integral de Perico y en los propios trabajos finales.

Las orientaciones metodológicas para el trabajo de campo incluyeron un diagnóstico del contexto agropecuario municipal y del contexto de la innovación, en los cuales se iban aplicando los conocimientos adquiridos con la finalidad de ir analizando las potencialidades locales y los factores favorecedores u obstaculizadores para la puesta en práctica del SIAL y del diplomado. Fueron elaboradas por el comité académico y mejoradas por el grupo durante su trabajo en las noches.

Todas las tareas evaluativas constituyeron aplicaciones de los aprendizajes. Por ejemplo, se reflexionó sobre el proceso agrario desde una perspectiva histórica y acerca de los principales actores de la producción agropecuaria en sus municipios de actuación. Además, a nivel local se definieron arreglos productivos y se identificaron los actores implicados en ellos. En la mayoría de los casos se elaboraron sugerencias para las políticas que consideraban las particularidades de cada contexto municipal. También se establecieron, participativamente, los pasos para potenciar un SIAL, se enriqueció el concepto de aprendizaje en la acción, se diseñaron proyectos de desarrollo y procesos educativos que incorporaron las lógicas de la educación popular, se construyeron medios de comunicación diversos y se identificaron prácticas de economía social y solidaria para dar respuestas a problemáticas del territorio.

Principales resultados

Los resultados y logros fundamentales de las dos ediciones del diplomado fueron los siguientes:

- Involucró a cientos de campesinos, investigadores, técnicos, funcionarios y profesores, así como a organizaciones y gobiernos locales e instituciones científicas, universidades e institutos tecnológicos bajo los principios del SIAL.
- Promovió el desarrollo de diplomados en varias universidades del país. Hasta la fecha se han llevado a cabo en 10, lo que demuestra el efecto multiplicador generado.
- Se realizaron las defensas de los trabajos en 12 universidades, lo que favoreció el interés por ejecutar diplomados con la intención de lograr una masa crítica de facilitadores que haga sostenible el SIAL y potenció alianzas para la ejecución de diplomados provinciales y municipales.
- Se elaboraron un tutorial sobre el SIAL, titulado «Construir una cultura de la participación. Sistema de innovación

agropecuaria local», y tres manuales: *Buenas prácticas para la innovación agropecuaria local. Un enfoque participativo en la gestión del desarrollo* (La O. y Roselló, 2017); *Construir una cultura de la participación. Sistema de innovación agropecuaria local* (Ortiz et al., 2017); *Hacia una gestión participativa del desarrollo local. Textos de apoyo al Diplomado para la implementación del Sistema de Innovación Agropecuaria Local* (Romero et al., 2017). Este último fue actualizado en el 2018.

- Surgió la idea de crear el presente libro, que constituye una compilación de los trabajos resultantes de las dos ediciones, y un repositorio con información relevante para actores interesados en la propuesta de SIAL.
- Se publicó el artículo «Pensar y actuar en clave de género: desafío para el desarrollo agropecuario local», en el libro *Cuba Rural*, de la Editorial de Ciencias Sociales, basado en el premio MES 2015 al resultado de mayor aporte al desarrollo local.

Conclusiones

Fomentar procesos de desarrollo local desde una concepción integral y descentralizada supone un cambio cultural en su conducción y en las maneras de formar a los actores de la innovación agropecuaria; de ahí que se precise la incorporación de una visión multi y transdisciplinar, dialógica y participativa en este tipo de proceso formativo. En el caso del diplomado estudiado, es importante destacar:

- La selección cuidadosa del grupo, los docentes y el trabajo con concepciones y metodologías participativas generaron altos niveles de implicación que incidieron en una alta motivación de los participantes.
- La creatividad demostrada en las producciones grupales evidenció el desarrollo de un pensamiento y actitudes innovadoras necesarias para llevar la propuesta de SIAL a la práctica.
- La transversalización de la relación teoría-práctica para la aplicación de los aprendizajes favoreció la apropiación de conocimientos, habilidades y valores por parte del grupo.
- Los análisis grupales demostraron la pertinencia de los diplomados para la solución de problemas agroalimentarios en los territorios.

Bibliografía

- ESPINA, M.; ECHEVARRÍA, D. (2015): *Cuba: los correlatos socioculturales del cambio económico*, La Habana, Cuba: Editorial de Ciencias Sociales.
- FERNÁNDEZ, P.; VALDÉS, J. (2013): «Informe sobre la agricultura cubana actual. Estudio para Agro Acción alemana», material inédito.
- LA O, M.; ROSELLÓ, T. (2017): *Buenas prácticas para la innovación agropecuaria local. Un enfoque participativo en la gestión del desarrollo*, Mayabeque, Cuba: Proyecto de Innovación Agropecuaria Local.
- NÚÑEZ JOVER, J. (2017): *Comentarios para el enfoque de sistemas de innovación. Textos de apoyo al Diplomado SIAL*, Mayabeque, Cuba: Ediciones INCA.
- ORTIZ, R. et al. (2017): *Construir una cultura de la participación. Sistema de innovación agropecuaria local*, Mayabeque, Cuba: Ediciones INCA.
- ORTIZ, R.; LA O, M.; MIRANDA, S.; ROSELLÓ, T. (2015): *Sistema de innovación agropecuaria local (SIAL): por un enfoque participativo en la gestión del desarrollo*, Documento de trabajo del Proyecto de Innovación Agropecuaria Local (PIAL), Mayabeque, Cuba.
- ORTIZ, R.; MIRANDA, S.; LA O, M.; RIVAS, A.; ROMERO, M. I.; ALFONSO, J. A. et al. (2017): «Manual del sistema de innovación agropecuaria local. Conformación y funcionamiento. Por un enfoque participativo del desarrollo. Una propuesta interinstitucional para enfrentar el desafío de la seguridad y soberanía alimentaria de Cuba», *Cultivos Tropicales*, pp. 134-140, Mayabeque, vol. 37, n.º 2.
- PCC (2011): *Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución*, VI Congreso del PCC, La Habana.
- PCC (2016): *Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta 2030: Propuesta de Visión de la Nación, Ejes y Sectores Estratégicos*, VII Congreso del PCC, La Habana.
- PLANOS, E. (2012): *Síntesis informativa sobre impactos del cambio climático y medidas de adaptación en Cuba. Multimedia Instituto de Meteorología*, España: Ediciones AMA.
- ROMERO SARDUY, M. I.; ORTIZ PÉREZ, R.; LA O ARIAS, M. (2018): «La gestión del conocimiento en el sistema de innovación agropecuaria local», *Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*, La Habana, vol. 6, n.º 3, septiembre-diciembre, (2018-1-26), http://www.scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2308-01322018000300014&script=sci_arttext&tlng=en
- ROMERO SARDUY, M. I.; ORTIZ PÉREZ, R.; LA O, M. (2018): «La gestión del conocimiento en el sistema de innovación agropecuaria local», *Estu-*

dios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina, La Habana, vol. 6, n.º 3, septiembre-diciembre, (2018-1-26), http://www.scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2308-01322018000300014&script=sci_arttext&tlng=en

ROMERO, M. I.; BENÍTEZ, B.; LORIGADOS, S. (2018): «Pensar y actuar en clave de género: desafío para el desarrollo agropecuario local», en A. Leyva, D. Echevarría y R. Villegas (coords.), *Cuba Rural. Transformaciones agrarias, dinámicas sociales e innovación local*, La Habana, Cuba: Editorial de Ciencias Sociales.

ROMERO, M. I.; CABALLERO, R.; HERNÁNDEZ, C. N.; NÚÑEZ, J.; GARCÉS, R.; ORTIZ, R.; LA O, M.; MIRANDA, S.; ROSELLÓ, T.; RÍOS, H.; CÁRDENAS, R. M.; MÉNDEZ, A.; GIL, Y. (2017): *Hacia una gestión participativa del desarrollo local. Textos de apoyo al diplomado para la implementación del Sistema de innovación agropecuaria local*, Mayabeque, Cuba: Ediciones INCA.



Vinculación entre conocimiento, innovación, salud y territorio. Reflexiones desde la perspectiva de ASPIL: el caso de Yaguajay

CECILIA TOMASSINI*

MARCELO PESSOA DE MATOS**

Introducción

El objetivo de este trabajo consiste en explorar y analizar las interconexiones existentes entre la provisión de servicios de salud, la producción de conocimiento e innovación y el ámbito local a partir de la perspectiva de *Arranjos e Sistemas Productivos e Inovativos Locais* (ASPIL).¹ Para cumplirlo, en primer lugar, se estudia el debate conceptual sobre el papel del ámbito local en la producción y difusión de conocimientos e innovación atendiendo al enfoque de sistemas nacionales de innovación (SNI) y de ASPIL, con lo cual se busca especificar las características principales de los ASPIL en el área de la salud mediante la identificación de los actores relevantes y las principales políticas e instrumentos declarados en la bibliografía de referencia.

En segundo lugar, se presentan los arreglos institucionales particulares y la estructura de gobernanza para fomentar la producción de ciencia, tecnología e innovación (CTI) en el área de la salud en Cuba, y se destacan los puntos de intersección entre la política de CTI, la provisión de servicios de salud y el ámbito local.

En tercer lugar, se explora y analiza el caso de la localidad de Yaguajay, con el objetivo de aportar evidencia empírica sobre cómo la vinculación entre producción de conocimiento, innovación y servicios de salud se puede relacionar con las especificidades y necesidades

* Universidad de la República Uruguay (UDELAR) y Universidad Federal de Rio de Janeiro, Brasil.

** Universidad Federal de Rio de Janeiro, Brasil.

¹ Arreglos y sistemas productivos e innovativos locales.

locales. Asimismo, se discuten, en términos de desarrollo local, los efectos derivados de esta articulación, y se subraya el papel de la gestión del conocimiento y las universidades dentro de las estrategias de desarrollo de la localidad estudiada.

El trabajo se lleva a cabo en el marco del proyecto Coordinación de Personal de Nivel Superior (CAPES)-Ministerio de Educación Superior (MES), de colaboración entre Cuba y Brasil, llamado Sistemas nacionales de innovación y políticas de ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo inclusivo y sustentable-La dimensión territorial.² Se basa en la experiencia acumulada a lo largo de los últimos años en el grupo de investigación de la Red de Investigación en Sistemas Productivos e Innovativos Locales (REDESIT), en Brasil, en particular en una serie de proyectos orientados a explorar los ASPIL en el área de la salud.

La evidencia empírica para el análisis de caso se deriva de entrevistas con informantes clave a nivel del gobierno, universidades, servicios de salud en el territorio y academia.³ Esta información primaria fue complementada con diversas fuentes secundarias y documentos oficiales de políticas y programas. A partir del análisis realizado se espera aportar elementos que permitan entender mejor cuáles son los factores que promueven y limitan la relación entre generación de conocimiento y mejora de la salud y desarrollo local, así como su articulación con políticas públicas a nivel nacional. También se pretende que el trabajo contribuya a acercar la reflexión sobre arreglos productivos locales (APL) a los diversos enfoques que hacen énfasis en el desarrollo local y la gestión de conocimientos e innovación en Cuba.

Los SNI y la dimensión local

En el transcurso de los años 70 y 80, fruto de la revolución de las tecnologías de la información y la difusión de políticas neoliberales,

² El proyecto fue coordinado por los profesores José Cassiolato (Universidad Federal de Rio de Janeiro) y Jorge Núñez Jover (Universidad de La Habana).

³ Se realizaron 10 entrevistas a investigadores y técnicos del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), el Ministerio de Salud Pública (MINSAP), el Centro de Neurociencias, el Centro de Inmunología Molecular, la Universidad Calixto García y la Academia de Ciencias. También se realizó una visita a Yaguajay, en cuyo marco se entrevistó a profesores de la universidad, a personal la municipalidad y a delegados del MINSAP y el CITMA del territorio. El trabajo de campo fue realizado durante el mes de noviembre del 2015.

el paradigma dominante que asociaba crecimiento económico y globalización proponía el tránsito hacia un mundo sin fronteras nacionales en términos de producción y transferencia de tecnologías. A inicios de los 80 surgió el enfoque de sistemas de innovación (SI) como una alternativa crítica a estas ideas, que hacía énfasis en el carácter localizado y contextual de las innovaciones tecnológicas (Freeman, 1982) y la importancia del intercambio y el aprendizaje interactivo en redes formales o informales a nivel nacional (Lundvall, 1985, 1992). Desde esta perspectiva, la innovación no es solo considerada como un proceso de descubrimiento de nuevos conocimientos científicos o tecnológicos, sino también como un proceso más complejo de aprendizaje donde participa una variada gama de actores. Esta visión sistémica se contrapone a la mirada lineal de la innovación, que supone la consecución de pasos preestablecidos por relaciones de causalidad que van desde el surgimiento de una idea, hasta su aplicación en el mercado. Ya no es la empresa el único actor relevante para movilizar innovaciones, sino que es importante también entender el entramado institucional y el papel de otros, como organizaciones educativas y de investigación, de gobierno y del sector financiero (Freeman, 1979).

Según Cassiolato y Lastres (2005), el desarrollo de este enfoque reforzó el énfasis en los procesos históricos para entender las trayectorias de desarrollo, y con ello dejó en evidencia el carácter nacional de la innovación. La constatación de que la innovación es dependiente del contexto específico y de que los procesos de uso y difusión están determinados socialmente trae como corolario la observación de que la mera adquisición de tecnología extranjera no puede sustituir el esfuerzo de la producción nacional. Como afirman Cassiolato *et al.* (2014), se requiere de conocimiento local específico para seleccionar, comprar (o copiar), transformar y utilizar tecnologías. Con el surgimiento de esta visión algunos autores han diversificado los límites del análisis de los sistemas teniendo en cuenta sus dimensiones (nacional, regional, sectorial o local). En el siguiente apartado se profundizará en la dimensión local del enfoque sistémico.

Los sistemas innovativos y productivos locales y el desarrollo local

Desde los años 90 REDESIST viene trabajando respecto de la integración de la dimensión local con base en el enfoque de ASPIL,

conjuntos que contemplan un amplio grupo de actores económicos, políticos y sociales y resaltan sus interacciones (Cassiolato y Lastres, 2005). Una característica distintiva es que no toma las organizaciones individuales (firmas o empresas) como unidades de análisis para estudiar la innovación, sino una serie de agentes cuyo foco abarca el espacio en el que aprenden y crean capacidades, flujos de conocimiento (tácito o formal), habilidades productivas, etcétera. En este sentido, permite una aproximación más estrecha entre territorio y actividades productivas y sociales. El concepto de territorio de esta perspectiva incluye desde dimensiones económicas, sociales, ambientales, político-institucionales, hasta dimensiones simbólicas (cuestiones culturales y de identidad) y cognitivas (en especial las condiciones para la generación, uso y difusión de los conocimientos) (Lastres y Cassiolato, 2016).

Así, ASPIL representa un marco de referencia a partir del cual se busca comprender los procesos de generación, difusión y uso del conocimiento y la dinámica productiva e innovadora. Reconoce que el contexto local es el ámbito principal donde se desarrolla y aplica el conocimiento (tácito y formal). En este espacio territorial sería un error disociar los objetivos económicos, culturales, políticos y ambientales que caracterizan conjuntamente los sistemas productivos. Por último, cabe destacar que los tipos de interacciones establecidas por los actores de un sistema son determinadas por elementos como la proximidad geográfica. En resumen, ASPIL centra el análisis considerando, en cada territorio (Cassiolato *et al.*, 2014):

- Los diferentes grupos de actores y actividades en los sectores primario, secundario y terciario de la economía.
- Las interrelaciones entre los diferentes actores, sectores, dimensiones y actividades.
- El espacio de aprendizaje, es decir, el lugar donde se crean capacidades productivas, innovadoras y los flujos de conocimientos, con especial atención al conocimiento tácito.
- Los puentes entre el territorio y las actividades productivas y sociales.
- Las organizaciones, los sectores y clústeres, las cadenas y los complejos de producción.
- Las políticas y arreglos institucionales para la promoción del aprendizaje-creación de capacidades productivas y sociales.

El espacio local se entiende como promotor de la movilización de actores productivos y sociales que, en general, están fuera del radar de las políticas públicas al pensar estímulos para la producción de CTI. De este modo, el desarrollo en el espacio local se configura como «espacio micro, para movilizar las energías y las potencialidades endógenas, definir estrategias de desarrollo y promover actividades creadoras, autosuficientes, con recursos locales, creando sinergias con los proyectos a nivel nacional» (González Pérez *et al.*, 2016, p. 100).

La importancia del plano local para la gestión del conocimiento ha sido señalada por Agustín Lage, director del Centro de Inmunología Molecular (CIM), quien lo considera como una estrategia con potencialidad para impulsar el desarrollo a nivel local en Cuba. Según el autor, el concepto de gestión del conocimiento no se restringe a la del conocimiento científico, técnico o académico, sino:

[Incluye] la identificación de las necesidades de conocimiento y sus fuentes posibles, la construcción de capacidad absorptiva para la ciencia y la tecnología en el aparato empresarial, la captación del conocimiento tácito que se genera en las empresas, la construcción de cadenas productivas a nivel local, y la asimilación del método científico como un componente de la cultura general (Lage, 2012, p. 103).

La tríada formada por la gestión del conocimiento, el desarrollo y el territorio ha sido abordada por algunos autores latinoamericanos en el marco del enfoque de SI, que han subrayado el papel de las universidades. Arocena y Sutz (2016) proponen el concepto de «universidad para el desarrollo», inspirados en las ideas de la Reforma Universitaria de Córdoba (1918). Este tipo de universidad se caracteriza por:

La práctica conjunta de la enseñanza, la investigación, y la extensión y otras actividades en el medio, apuntando a sumar esfuerzos con muy diversos actores sociales en pro del Desarrollo Humano Sustentable, lo que implica en particular contribuir a: la generalización de la educación avanzada y permanente; la creación original de cultura y conocimiento socialmente valioso; la solución de problemas colectivos, priorizando a los sectores más postergados, mediante la colaboración de actores universitarios y de otros ámbitos en procesos interactivos donde todos aprenden y se desempeñan no como pacientes sino como agentes (p. 8).

En cuanto a la dimensión local, Núñez y Alcázar (2016) destacan el papel de las universidades para:

Contribuir a incentivar la proyección local del conocimiento y la innovación, ampliando su capacidad de fomentar el bienestar humano en los territorios. Allí, al nivel de la localidad, a través del aprovechamiento de los recursos propios y externos, debe producirse un encuentro mucho más íntimo entre estrategias de conocimiento, prioridades del desarrollo y bienestar humano (p. 195).

En términos prácticos, la metodología de los ASPIL se basa en un conjunto de procedimientos de recolección y análisis de información primaria y secundaria. La información primaria es obtenida a partir de la aplicación de formularios cuantitativos y entrevistas cualitativas con actores / agentes productivos y sociales que se encuentran en el núcleo del sistema local. Los formularios se dirigen a empresas formales o informales, mientras que las entrevistas se orientan a captar información dentro de las organizaciones de enseñanza, investigación, transferencia tecnológica, o en las diversas instancias de fomento, representación, etcétera.

ASPIL hace hincapié en la importancia de reunir los datos primarios para comprender los procesos locales de innovación sistémica, aprendizaje y creación de capacidad, dado que, en general, la información secundaria disponible en agencias oficiales de recolección de datos no es suficiente. Comúnmente, los cuestionarios están estructurados en diversos bloques. En el caso del presente estudio, fueron aplicados dos de los bloques de investigación. El primero se orientó a indagar los esfuerzos innovadores, el desempeño social y económico de los actores en el territorio, las actividades de aprendizaje y cooperación entre diversos agentes y el impacto de estos procesos interactivos sobre las capacidades locales. En el segundo se incluyeron preguntas relacionadas con las políticas existentes de apoyo a la producción de conocimiento e innovaciones en el territorio.

Breve descripción de los sistemas innovativos y productivos locales en el área de la salud

La salud se constituye como una dimensión clave del desarrollo en términos de bienestar social y crecimiento económico. Por una parte, es un factor fundamental de generación de bienestar social (calidad de vida y ciudadanía): la equidad en la salud y en el acceso a sus servicios

es decisiva para impulsar el desarrollo inclusivo y la creación de capacidades (Sen, 2002). Por otra parte, es un motor del crecimiento económico, dado su potencial para la creación de empleo, la inversión y la innovación.

La metodología de análisis de ASPIL ayuda a capturar dimensiones de la innovación y el aprendizaje interactivo que, por lo general, están por debajo del radar de la política pública y son invisibles para los indicadores tradicionales de innovación. La salud es un área de particular interés para entender el vínculo entre producción de conocimiento y territorio. Un enfoque territorial del sistema de producción e innovación en salud permite utilizar la capilaridad de sus servicios para estimular la difusión territorial de actividades productivas e innovadoras y articular las dimensiones económicas y sociales del desarrollo. El esquema estilizado de ASPIL en salud, presentado en la figura 1, ayuda a observar la diversidad de actores e instituciones que potencialmente pueden intervenir a escala local.

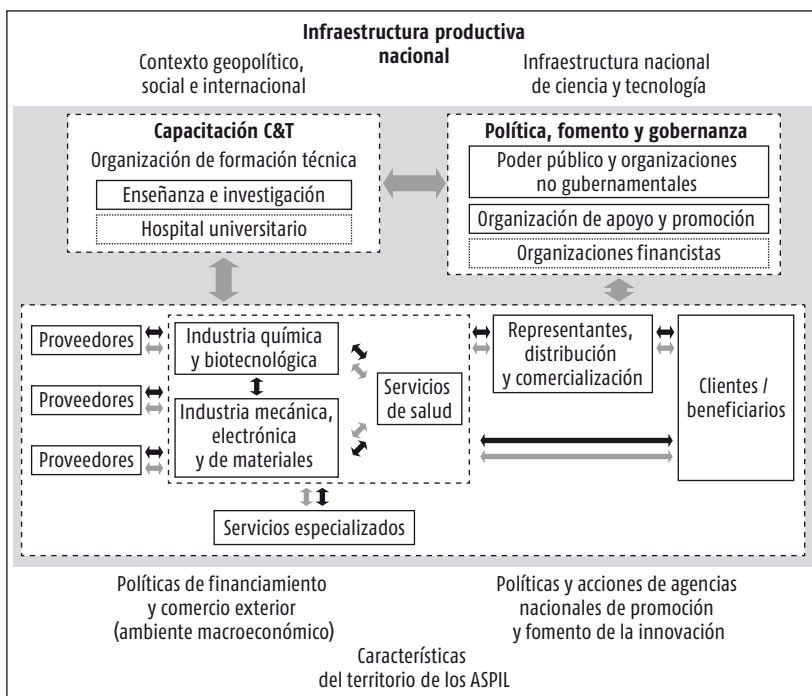


Figura 1. Esquema estilizado de ASPIL en salud.

Fuente: elaboración a partir de Matos y Stallivieri (2009).

El sector de los servicios de salud es el principal responsable de la movilización y coordinación de los de producción e innovación debido a su fuerte impacto en la demanda de productos. Los servicios también ocupan una posición privilegiada en el ámbito cognitivo ya que están en contacto, por un lado, con los usuarios finales y sus necesidades y, por otro, con actores gubernamentales y segmentos de la industria, como los de equipamientos médicos y farmoquímica. Asimismo, generan impactos relevantes en términos de empleo y obtención de ingresos. De esta manera, el sector se configura como un ámbito estratégico para impulsar procesos de innovación sistémica y como núcleo potencial de ASPIL, en el sentido de que no solo utiliza las innovaciones generadas en los sectores manufactureros, sino que también tiene la capacidad de impulsar esfuerzos innovadores endógenamente y en otros segmentos productivos y sociales.

Institucionalidad para la promoción de CTI en el área de la salud en Cuba **Organización territorial de los sistemas de salud**

En Cuba, el derecho a la salud se implementa a través de un sistema público de servicios integral que enfatiza el carácter estatal y social de la medicina, la accesibilidad y gratuidad de los servicios, la orientación profiláctica, la aplicación adecuada de los adelantos de la ciencia y la técnica, la participación de la comunidad y la intersectorialidad, la colaboración internacional, la centralización normativa y la descentralización ejecutiva (Domínguez-Alonso y Zacca, 2011). Desde inicios de la década de 1960 el sistema de gestión de la salud es público y se orienta a la prevención en el nivel primario. El Ministerio de Salud Pública (MINSAP) es el organismo rector del sistema nacional de salud y concentra los recursos destinados a la provisión, regulación y operación de los servicios en los tres niveles de atención.

El nivel primario debe dar solución aproximadamente al 80 % de los problemas de salud de la población y sus servicios se prestan fundamentalmente en los policlínicos y los consultorios del médico y la enfermera de la familia. Estas unidades se corresponden, esencialmente, con unidades de subordinación municipal. En el nivel secundario se cubren cerca de 15 % de los problemas de salud. Su función fundamental es tratar al individuo ya enfermo para prevenir las complicaciones y realizar una rehabilitación inmediata. Su unidad básica es el hospital de subordinación provincial.

En el nivel terciario se atienden alrededor de 5 % de los problemas de salud, relacionados con secuelas o complicaciones de determinadas enfermedades. La atención se brinda fundamentalmente en hospitales especializados o institutos de subordinación nacional (Dominguez-Alonso y Zacca, 2011, p. 171).

El ordenamiento territorial de la gestión del sistema de salud se estructura también en tres niveles (nacional, provincial y municipal) en el plano administrativo, y en cuatro en torno a los servicios (nacional, provincial, municipal y de sector). En el nivel municipal las direcciones de salud se subordinan administrativamente a los gobiernos locales, de los que reciben el presupuesto, los abastecimientos, la fuerza laboral y el mantenimiento; por tanto, tiene una relevancia clave ya que cada provincia / estado conforma sistemas locales de salud en sus municipios.

La medicina de la familia en Cuba es el pilar fundamental que articula territorio y atención de salud. Los policlínicos comunitarios son la columna vertebral de esta articulación y se encargan de la atención a las comunidades, al tiempo que enlazan los consultorios de médicos y enfermeras de familia y actúan como centros de investigación y docencia para estudiantes de medicina, enfermería y otras ciencias de la salud. Desde su creación hasta el presente, la medicina familiar y los policlínicos han experimentado varios cambios, en especial para ampliar los servicios y la cobertura sobre el territorio.

Desde el 2002 varios policlínicos han sido objeto de una amplia renovación que les ha permitido ofrecer servicios que antes se brindaban solo en hospitales, tales como rehabilitación, radiología, ecografías, optometría, endoscopia, trombólisis, servicios de urgencia, traumatología, laboratorios clínicos, planificación familiar, urgencias odontológicas, atención materno-infantil, inmunización, atención a los diabéticos y a las personas de edad avanzada, entre otros. Hoy en día Cuba cuenta con más de 498 clínicas en todo el país, entre cuyos principales desafíos se destaca la necesidad de seguir avanzando en la calidad de los servicios y, de manera especial, en la aceleración de la formación de profesionales para cubrir la demanda nacional e internacional en servicios de salud (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2016).

Como se podrá apreciar en el análisis que se presentará, la descentralización de los servicios de salud en la Isla y su capacidad de vinculación

con el territorio los convierten en un factor clave para pensar la captación de demandas y la difusión de innovaciones.

Actores y políticas para el fomento de CTI en el área de la salud

Desde comienzos de los 60 Cuba asumió el desafío de promover la sustentabilidad del sistema de salud pública a partir del fomento de la producción de conocimiento y tecnologías en el sector. Este reto es operacionalizado de diversas formas y se traduce en particulares arreglos institucionales que movilizan el SI y lo vinculan con el sistema de salud. A continuación se exploran, brevemente, las características generales de estos arreglos, con lo cual se busca destacar sus peculiaridades y los factores que podrían determinar la relación entre servicios de salud, producción de CTI y territorio.

Las estrategias de Cuba para el fomento de CTI destacan entre las del resto de los países de América Latina y el Caribe por el lugar privilegiado que ha adquirido el sector de la salud en ese sentido. Según Alger *et al.* (2009), la nación cuenta con una completa estructura de gobernanza y con una orientación hacia la producción de CTI en salud que busca contemplar las necesidades de la población en relación directa con el sistema de salud. Se destaca el papel estratégico asignado a la biotecnología y a la producción de vacunas y fármacos, donde el Estado ha desempeñado un importante rol.

El órgano rector del SNI es el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), quien planifica, organiza y articula la producción de CTI, responde a los lineamientos de política nacional y define las áreas prioritarias de investigación que serán abordadas por las instituciones de CTI en el país. En el 2015 su Dirección de Ciencia, Tecnología e Innovación actualizó y difundió el Programa de Ciencia, Tecnología e Innovación, que contiene las líneas prioritarias y su fundamentación, con el objetivo de incentivar la presentación de programas de investigación por parte de ese tipo de entidades, y atendiendo a las siguientes líneas, correspondientes al área de la salud (CITMA, 2015):

- Creación de una plataforma nacional de I+D en Neurotecnología (dirigida por BioCubaFarma y gestionada por el Centro de Neurociencias de Cuba).
- Desarrollo de equipos y sistemas médicos de alta tecnología (dirigida por BioCubaFarma y gestionada por el Instituto Central de Investigación Digital).

- Riesgos y prevención de enfermedades en grupos vulnerables (dirigida por el MINSAP y gestionada por el Instituto Nacional de Higiene Médica).
- Organización, eficiencia y calidad en los servicios (dirigida por el MINSAP y gestionada por la Escuela de Salud Pública).
- Medicina natural y tradicional (dirigida por el MINSAP y gestionada por la Universidad de Ciencias Médicas de La Habana).

A partir de esta priorización, cada ministerio y gobierno municipal operacionaliza las líneas que son del interés de su cartera o territorio y determina qué programas desarrollará. Estos últimos se clasifican, según su importancia socioeconómica, como programas de carácter nacional (gestionados y financiados por el CITMA) o institucionales. En cada uno de los ministerios sectoriales las unidades de ciencia y técnica son las encargadas de establecer canales de vinculación con el CITMA y abrir la participación de las diversas áreas para la definición de prioridades. De este modo, tienen la función de promover la producción de conocimiento e innovación, así como la evaluación y seguimiento de los programas financiados en cada ministerio.

En el caso del MINSAP, la Dirección Nacional de Ciencia e Innovación Tecnológica, dentro del Viceministerio de Atención Médica, cumple esta función de fomento y evaluación en el área de la salud. En la figura 2 se presenta la estructura del MINSAP y la localización de los departamentos para la promoción de CTI en salud. En el Departamento de Innovación y Evaluación de Tecnologías Sanitarias se desarrollan las siguientes actividades:

- Promoción de proyectos de innovación.
- Impartición de cursos y seminarios sobre cómo armar proyectos de innovación.
- Regulación de la propiedad intelectual.
- Difusión de resultados en otras regiones o instituciones.
- Categorización científica en coordinación con la Academia Nacional de Ciencias.
- Registro de resultados científicos.
- Registro de servicios científico-técnicos brindados por el país, como la colaboración profesional y la exportación de servicios.

- Movimientos científicos de integración: Fórum Científico-Técnico, Brigadas Técnicas Juveniles (BTJ), Asociación de Innovadores y Racionalizadores (ANIR).

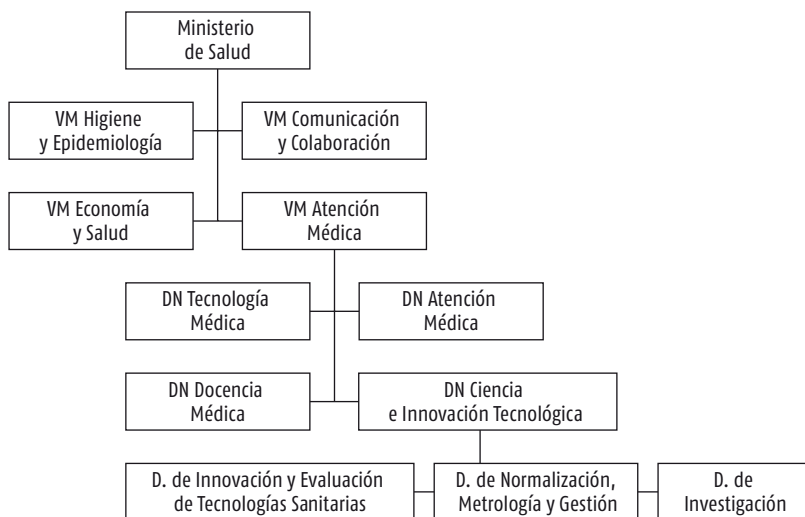


Figura 2. Estructura del MINSAP para la promoción de CTI en salud.

Fuente: elaboración a partir de una entrevista realizada a la directora de Ciencia y Técnica del MINSAP.

Cabe precisar que, dentro de las actividades de rectoría desarrolladas por el ministerio que atienden a cuestiones de CTI, se destacan (Domínguez-Alonso y Zacca, 2011, p. 174):

- La regulación del ejercicio de la medicina y las actividades que les son afines.
- El control y la vigilancia epidemiológica de las enfermedades y sus factores de riesgo.
- El control y la vigilancia sanitaria de todos los productos que pueden ejercer influencia en la salud humana.
- La regulación, ejecución y evaluación de las investigaciones biomédicas o de cualquier tipo que se realicen directamente en seres humanos.
- La operación del sistema de información estadística en materia de salud.

- La evaluación, registro, regulación y control de los medicamentos de producción nacional y de importación, así como de equipos y material de uso médico.

En la actualidad se han diversificado las formas de gestión y financiación de los centros de CTI en el país. En tal sentido, el Decreto Ley N.º 323 tiene como objetivo «establecer las disposiciones para la organización y funcionamiento de las entidades de CTI y asegurar una gestión más integral y económicamente sostenible» (CITMA, 2014, p. 915). Además, ofrece una clasificación en la que distinguen tres tipos de entidades: 1) centros de investigación; 2) centros de servicios científicos y tecnológicos; 3) unidades de desarrollo e innovación. Dentro de los centros de investigación se pueden encontrar los autofinanciados (incluyen los de ciencia y tecnología), los presupuestados con tratamiento especial y los totalmente presupuestados.

En las entrevistas realizadas, los técnicos de los ministerios y los investigadores expusieron que muchos de los centros de investigación están avanzando hacia la conversión en centros presupuestados con tratamiento especial, con el objetivo de combinar autofinanciamiento con financiamiento estatal. Algunos se sitúan en los polos científicos, que agrupan instituciones con finalidades científicas, docentes y productivas por sectores temáticos. Uno de los ejemplos más exitosos de priorización sostenida en Cuba es el de la biotecnología. La política de su fomento en el país empezó a inicios de 1980 con el Frente Biológico, a partir del comienzo de un proceso de creación de diversos centros de investigación-producción que llegó hasta mediados de los 90 y culminó con la creación del Polo Científico Oeste de La Habana, un complejo con más de 40 centros que agrupa a 12 000 trabajadores y 7 000 científicos e ingenieros, aproximadamente (Lage, 2013).

Muchos de estos centros tienen hoy una estructura organizativa conocida como «de circuito completo o cerrado», lo que significa que incluyen, bajo la misma administración, investigación, producción, servicios y comercialización de productos tecnológicos. Para viabilizar esta última función fueron creadas empresas dentro de los centros, con atribuciones para la circulación nacional, la exportación directa y la importación, que se gestionan como organizaciones superiores de dirección empresarial (OSDE); es decir, son centros estatales de gestión privada. Las OSDE acceden a los recursos presupuestados del Estado, financian con su producción parte de las inversiones o gastos,

y tienen convenios con fondos internacionales. Este nuevo modelo de gestión intenta responder con mayores grados de descentralización a las exigencias del dinámico escenario en el que están inmersos: el desarrollo de productos de alta tecnología fue la solución encontrada para caminar por la delgada línea que separa las acciones encaminadas a «atender las necesidades de salud de la población en el plano nacional» y a «dirigir sus esfuerzos a la exportación de productos al mercado internacional». Es preciso señalar que, para Agustín Lage, el esquema de centro presupuestado «no nos ayudaba: carecía de la dinámica necesaria para la operación productiva y comercial y separaba la investigación científica de sus implicancias económicas» (Lage, 2013, p. 159).

Según los directores de diversos centros, la doble misión de las empresas referidas no es vista como contradictoria, a pesar de que genera una mayor complejidad (en términos de proyección de relaciones de mercado hacia el exterior y de distribución solidaria a nivel nacional), pues determina las prioridades de investigación. Lage (2013) argumenta, por ejemplo, que «la actividad exportadora del Polo Científico financia el componente en divisas de las producciones que se destinan al sistema de salud cubano, y ello permite no darle carácter de mercado a las relaciones entre los centros de biotecnología y el sistema de salud» (p. 99).

Otra particularidad de la participación del MINSAP en el sistema de CTI es que tiene a su cargo la formación de profesionales en ciencias médicas. Al respecto de la formación en medicina de la familia, se destaca que:

Hoy día Cuba cuenta con unos 33 000 médicos de familia. La especialidad de medicina de familia constituye un requisito para más del 97 % de los licenciados en medicina, que tras acabar sus estudios deben pasar un año como internos y dos como residentes para completar su formación. Más tarde pueden solicitar otro período de residencia en una segunda especialidad. Como consecuencia de ello, en estas segundas especialidades abundan los médicos que empezaron su carrera en la medicina de familia (OMS, 2016, s. p.).

En cuanto a la vinculación con el territorio, es notable que, recientemente, la política de CTI ha realizado un importante movimiento para generar una mayor descentralización en la promoción de actividades

científicas y de generación de conocimiento en línea, con la orientación de la política nacional para el fomento del desarrollo local. Entre los principales articuladores de este proceso se hallan las universidades.

En palabras de Núñez y Montalvo (2013), en los últimos años las universidades cubanas han ido promoviendo un «giro territorial», que «comenzó con la idea de la municipalización de la educación superior, orientada a garantizar el acceso pleno a esta enseñanza. Inicialmente se les llamó Sedes Universitarias Municipales (SUM) a los establecimientos para la formación superior localizados en disímiles lugares, y se crearon en los 169 municipios del país» (p. 35). Según los autores, las SUM constituyeron una innovación institucional que favoreció el acceso a la educación y la generación de capacidades; sin embargo, en sus comienzos, las carreras impartidas no se definieron a partir de las necesidades del territorio, lo que implicó cierta descoordinación entre necesidades y capacidades. A partir de este diagnóstico y con la creación del Programa de Gestión Universitaria del Conocimiento y la Innovación para el Desarrollo (GUCID) se busca orientar la educación superior hacia estrategias de desarrollo local, mediante la generación, uso y difusión del conocimiento.

Otras organizaciones y agrupaciones mencionadas en las entrevistas, que ocupan un lugar relevante en la promoción de CTI en salud, sobre todo por su papel articulador, son los frentes temáticos, los foros de ciencia y técnica, el Sindicato Nacional de Trabajadores de la Ciencia, la Academia de Ciencias de Cuba, la ANIR y las BTJ.

El caso del Proyecto Yaguajay

La localidad de Yaguajay, situada al norte de la provincia cubana Sancti Spiritus, cuenta con un total de 59 000 habitantes, aproximadamente. A lo largo de su historia, una de sus actividades productivas fundamentales ha sido el procesamiento de caña de azúcar; para su desarrollo existían tres centrales azucareros que fueron desactivados a inicios de los años 2000. En la actualidad, la actividad económica principal es la agropecuaria.

El redimensionamiento de la industria azucarera implicó la orientación hacia áreas como la producción de carne, leche, el desarrollo forestal, entre otras. En el contexto de la iniciativa municipal de desarrollo local (IMDL), se intenta direccionar la producción hacia cuatro grandes esferas: pecuaria, cultivos variados, forestal-frutal e industrial. Entre los resultados positivos que ha alcanzado el municipio

se «destacan el autoabastecimiento de leche fresca, la mejora del rebaño vacuno y de su base alimentaria, el desarrollo de la ganadería ovina, porcina y cunícola, la condición de Municipio Referencia Nacional en agricultura urbana, [y] la producción de biopesticidas» (Bofill y Reyes, 2011, p. 162). En las entrevistas realizadas a gestores locales e investigadores estos reconocieron que el estímulo a la producción de alimentos en Yaguajay se ha caracterizado por fomentar los procesos de construcción de capital social y la articulación institucional, como estrategia explícita de desarrollo territorial.

Bofill y Brizuela (2006) señalan que el caso de Yaguajay es singular en el contexto municipal y provincial, dada la incorporación de un modelo de gestión del conocimiento que coloca al gobierno y a la universidad municipales como actores clave para el desarrollo económico y social. De hecho, subrayan que sobresale por su trabajo de participación social y comunitaria.

Lo que particulariza a Yaguajay y lleva a asumirlo como objeto de estudio para explorar algunas de las dimensiones clave de los ASPIL en salud es, por una parte, que la promoción de proyectos de mejora en ese sentido actúa como catalizador de la generación de capacidades locales. Por otro lado, se destaca que la iniciativa conocida como Proyecto Yaguajay se caracteriza, principalmente, por la priorización, la «adopción de tecnologías y la capacitación, a partir de la interacción con universidades, centros de investigaciones y otras organizaciones» (Bofill y Reyes, 2011, p. 162). Desde la perspectiva de los ASPIL, interesa sobre todo profundizar en las interconexiones entre la producción de conocimiento y de innovaciones y su vínculo con los servicios de salud a escala local.

Gestión de conocimiento y desarrollo local: de la biotecnología a la participación comunitaria

Actualmente, el proceso de estímulo al desarrollo local en Yaguajay es inseparable de la historia de la biotecnología en Cuba; no porque en el municipio se esté desarrollando la actividad, sino porque uno de los principales científicos e impulsores de la biotecnología cubana, el Dr. Agustín Lage, ha planteado el desafío de llevar los años de aprendizaje en gestión de conocimiento de los centros de alta tecnología al plano territorial, y ha apuntado que la semejanza principal entre el desarrollo de la biotecnología en Cuba y el desarrollo territorial en Yaguajay está «en los procesos subyacentes de gestión del conocimiento» (Lage,

2013, p. 119). En este sentido, el hallazgo fundamental fue la constatación de que:

[Muchas de las regularidades] extraídas en un municipio rural convergen con las que extraíamos del estudio de los grandes centros de biotecnología, lo cual nos permite comprender a ambas experiencias como expresiones diversas de un mismo proceso subyacente que es el nuevo papel del conocimiento (y de la gestión del conocimiento) en los sistemas económicos, y la dependencia de este proceso del contexto sociopolítico en que ocurre (Lage, 2013, p. 117).

Al arribar al territorio estudiado, estas ideas se encontraron con una voluntad política de trabajo y apertura. Los actores consultados relataron el proceso y señalaron los factores que hacen especial el desarrollo territorial en la región. Según los entrevistados, el primer factor característico fue que «todo comenzó con la salud» o, mejor dicho, con una idea particular para promover la mejora de la salud a nivel local, que articula la detección de demandas de los actores locales y procura la identificación de las capacidades locales para resolverlas. Como afirman Boffill, Calcines Díaz y Sánchez Cid (2010), el modelo de gestión del conocimiento en Yaguajay, a partir de la promoción de la salud, «se constituye en una suerte de estructura de aprendizaje permanente que dirige el cambio y convierte al municipio en un “territorio que aprende”» (p. 3).

La salud como catalizador de la creación de capacidades

En el año 1993, en medio de la crisis económica provocada por la desaparición de la URSS y el bloque comunista europeo,⁴ la dirección de salud del municipio comenzó a desarrollar un proyecto de sistematización de necesidades de la población, en el marco del Programa de Municipios Saludables, promovido por el gobierno nacional, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la OMS (Hernández, Yáñez y Escudero, 2009). El proyecto fue orientado por una definición integral de salud en términos de «salud positiva». Ello significa una promoción de la salud basada en la prevención, que busca el fomento positivo del bienestar de la población y su inclusión como agente activo

⁴ Durante esta etapa, conocida como Período Especial, el PIB cubano disminuyó un 35 %.

en la búsqueda de una vida saludable. Es una visión que intenta ampliar la idea de salud más allá de su contenido sanitario y epidemiológico, para alcanzar también lo social, lo productivo y lo político. Así, ha dejado en evidencia la necesidad de articular el trabajo en el territorio con una red más amplia de actores, así como la necesidad de crear capacidades. El actor clave para la articulación territorial fue el gobierno municipal; este asumió el liderazgo en ese momento.

Los servicios de salud constituyen un segmento relevante para estimular la relación entre innovación y territorio, ya que se encuentran distribuidos en la Isla de manera más descentralizada, si se comparan con los de producción industrial o de generación y difusión del conocimiento. La salud ofrece un potencial importante para realizar transformaciones relevantes y relacionadas con las necesidades y oportunidades de cada territorio local.

En términos de creación de capacidades, el proyecto implicó una movilización de actores no vista hasta el momento en el territorio, con el interés de crear un equipo local de investigación con carácter multidisciplinario y participación intersectorial. Asimismo, se trabajó en la capacitación de líderes locales, en la realización de cursos y conferencias a partir de visitas de científicos reconocidos nacionalmente, en la capacitación de técnicos del gobierno municipal, etcétera. En este proceso se incentivó la participación de la comunidad en la implementación del propio proyecto, lo que generó, según los entrevistados, su empoderamiento. Las mediciones llevadas a cabo condujeron a la sistematización de un amplio conjunto de indicadores de salud que ayudaron a diseñar e implementar las intervenciones futuras en el territorio (Hernández, Yáñez y Escudero, 2009).

Según los entrevistados, también mejoró la comunicación entre investigadores, técnicos de servicios en salud y la comunidad, debido a que el trabajo en red fue uno de los pilares que sustentaron el proyecto, para lo cual fue imprescindible movilizar diversos medios de comunicación que tendieran puentes entre estos actores.

Se utilizaron diversas vías como la elaboración de boletines, plegables folletos, además se formaron grupos de mujeres y jóvenes promotores de salud que fueron excelentes comunicadores. La radio local y el telecentro jugaron un importante rol en cuanto a la visibilidad de los resultados obtenidos por los proyectos ejecutados. Esto conllevó a una retroalimentación constante entre los diferentes actores sociales lográndose una

participación real de la comunidad en el proceso (Hernández, Yáñez y Escudero, 2009, s. p.).

En términos de resultados sobre la salud de la población, la bibliografía de referencia y las entrevistas realizadas en la localidad de Yaguajay destacan cambios en los estilos de vida para incorporar otros más saludables y enfatizar la prevención de enfermedades. Sobresale la reducción del bajo peso al nacer, del índice de sedentarismo y de la hipertensión.

La capacidad creada en torno al diseño y la ejecución de proyectos en el área de la salud fue el puntapié inicial para que el aprendizaje en gestión del conocimiento se extendiera a otras áreas y problemáticas que afectaban al territorio, como proyectos de nutrición-alimentación, empleo, vivienda, turismo y medioambiente. Un papel destacado lo tuvieron los proyectos en el área de la producción de alimentos, en la que hoy existen más de 33 con diversas articulaciones entre actores locales y centros de investigación a nivel nacional; y en la del turismo, donde se buscó el impulso de una estrategia basada en el aprovechamiento de las riquezas ecológicas, arqueológicas e históricas. Con ello se intentó generar un mercado turístico alternativo a los Cayos, pero aprovechando la capacidad hotelera y la infraestructura creada por estos. También se destacan los proyectos, en vivienda, que exploran el desarrollo de diversos materiales de bajo consumo energético con base en los recursos naturales del municipio (Lage, 2013).

De este modo, el aprendizaje que se deriva de los primeros proyectos en salud y del Proyecto Yaguajay de desarrollo local establece un modelo de gestión de gobierno que permitió, en el año 2002, la formulación e implementación de una estrategia de desarrollo municipal. La capacidad multiplicadora de estos proyectos y el aprendizaje acumulado por los gestores municipales condujo, en el mismo período, a la instalación de una SUM en la localidad, cuyo propósito era gestionar el conocimiento, incentivar la producción y adopción de tecnologías, como una manera de otorgar sostenibilidad al proceso de desarrollo socioeconómico (Bofill y Brizuela, 2006).

El papel de la universidad municipal: la «constructora de conexiones»

En el 2002 se instaló la Filial Universitaria Municipal (FUM) Simón Bolívar en Yaguajay, hoy SUM. Los entrevistados hicieron énfasis

en el aprendizaje en términos de dirección estratégica de proyectos, planificación, desarrollo local y demás. La SUM es el actor clave que refuerza el proceso de creación de capacidades en el territorio y sustenta los vínculos intersectoriales (Bofill y Brizuela, 2006). Es, además, uno de los principales ejes en la promoción de vínculos entre la generación de conocimiento, la producción, las necesidades sociales y la participación comunitaria.

Según los entrevistados, tras el aprendizaje del gobierno municipal, derivado del diseño y la gestión de proyectos de salud y de la diversificación productiva, se hacía necesario consolidar en el municipio un espacio que actuara como impulsor de la gestión del conocimiento. Al decir de uno, «esta filial fue la que permitió la reflexión sobre la práctica, nos daba la capacidad de gestionar estratégicamente nuestro aprendizaje, de consolidar la articulación de redes, entre otras cosas».

Para del Castillo, Sánchez y Reyes (2007), uno de los pasos clave fue la identificación de las dificultades que experimentaban las organizaciones en el territorio (en especial entidades pequeñas como cooperativas y empresas), a la hora de formular proyectos para acceder a la oferta de financiamientos nacionales, así como la desarticulación entre oferta de fondos, proyectos presentados y planes de desarrollo municipal. A partir de este diagnóstico la universidad se embarca en un proceso de capacitación y asesoría técnica en coordinación con la SUM, el gobierno municipal y otros actores sociales relevantes en el territorio, como los servicios de salud, las cooperativas de producción, etcétera.

Reflexiones finales

En materia de desarrollo local no solo son relevantes los procesos de conocimiento e innovación con un impacto de largo alcance (Cassiolato y Lastres, 1999; Lage, 2013). En países en desarrollo, cualquier transformación mínima de los procesos de producción, organización o que permita el acceso a nuevos mercados puede tener impactos significativos; no obstante, muchas veces las modificaciones a escala local son menospreciadas e ignoradas por los indicadores oficiales de ciencia y tecnología.

Desde el enfoque de los ASPIL, la innovación incluye cualquier elemento que sea novedoso para el agente que produce. Así, una búsqueda amplia de nuevos elementos puede revelar mucho sobre la innovación que se produce en lugares en los que los indicadores

estándares sugieren que no está aconteciendo nada (Cassiolato y Lastres, 1999).

Los proyectos iniciados en esta área actuaron como catalizadores de otras necesidades de desarrollo socioeconómico, pues promovieron una mayor articulación de actores. Según Lage (2013), este ejemplo también muestra cómo los sectores sociales pueden actuar como orientadores e impulsores del crecimiento económico.

Desde la perspectiva de los ASPIL, el caso de Yaguajay se configura como una experiencia interesante, al conjugar el sistema de ciencia, tecnología y educación formal con conocimientos y capacidades que tienen sus raíces en el territorio y en los servicios de salud; en este último caso, con énfasis en la atención básica que actuó como puente entre los pacientes, los técnicos, los profesionales y los políticos municipales.

El análisis realizado permite señalar al menos tres dimensiones del caso de estudio, que sirven para sintetizar las características de la vinculación entre producción de conocimiento, innovación y mejora de la salud de la población a nivel local:

1. La figura de un impulsor: se trata de personas o instituciones con capacidades creadas en CTI y salud que dan el puntapié inicial al colocar la generación de conocimiento como un pilar en la promoción de salud.
2. La figura de un articulador local: se refiere a instituciones o personas que actúan como nexo entre los diferentes agentes del sistema para garantizar el diálogo y la concreción de objetivos. Esta figura es encarnada por instituciones de educación terciaria.
3. La figura de sustentador del proceso: es posible observar cómo actores diferentes se involucran de forma tal que dan sustentabilidad a este proceso en el tiempo, a partir de la generación de capacidades. El gobierno de la municipalidad desempeñó un papel especial.

El caso de Yaguajay permite observar importantes desdoblamientos de la relación entre promoción de salud, conocimiento e innovación sobre el desarrollo local. El aprendizaje que implicó el diseño y la gestión de proyectos en el área de la salud dotó a los gestores municipales de herramientas relacionadas con la gestión

del conocimiento, que luego fueron aplicadas en otras áreas para impulsar el desarrollo productivo y social. El liderazgo del gobierno municipal fue determinante.

Entre las limitaciones de este trabajo se destaca la necesidad de ampliar las dimensiones de análisis para incluir uno completo de los ASPIL en salud y procurar, a su vez, un mayor énfasis en las dimensiones productiva e industrial. Asimismo, en el futuro sería importante realizar estudios en otras localidades, para comparar resultados y trazar un mapa que ilustre las diferentes características de emprendimientos productivos e innovativos en el área de la salud o impulsados desde sus servicios.

Bibliografía

- ALGER J.; BECERRA-POSADA, F.; GRUPO COLABORATIVO DE LA PRIMERA CONFERENCIA LATINOAMERICANA DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN PARA LA SALUD; KENNEDY, A.; MARTINELLI, E.; CUERVO, L. G. (2009): «Sistemas nacionales de investigación para la salud en América Latina: una revisión de 14 países», *Revista Panamericana de Salud Pública*, pp. 447-457, Washington.
- AROCENA, R.; SUTZ, J. (2012): «Research and Innovation Policies for Social Inclusion: An Opportunity for Developing Countries», *Innovation and Development*, vol. 2, n.º 1, pp. 147-158, (2017-1-8), doi:10.1080/2157930X.2012.663583
- AROCENA, R.; SUTZ, J. (2016): «Universidades para el desarrollo», ponencia, I Foro Abierto de Ciencias de América Latina y el Caribe, CILAC 2016, UNESCO, Montevideo, (2017-1-8), <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Montevideo/pdf/PolicyPapersCILAC-UnivParaDesarrollo.pdf>
- BARRA, S. (2013): «Gestão da Estratégia Saúde da Família: O Desafio de Consolidar a Intersetorialidade», tesis de maestría, Universidade Federal de Juiz de Fora, Brasil.
- BOFFILL, S.; BRIZUELA, I. (2006): «La sede universitaria municipal Simón Bolívar de Yaguajay y su inserción en el programa de desarrollo socioeconómico del municipio», *Pedagogía Universitaria*, La Habana, vol. 11, n.º 2, (2017-1-8), <http://www.cvi.mes.edu.cu/peduniv/index.php/peduniv/article/view/367>
- BOFFILL, S.; CALCINES DÍAZ, C. M.; SÁNCHEZ CID, A. (2010): «Modelo de gestión para contribuir al desarrollo local, basado en el conocimiento y la innovación en Cuba», *Ingeniería Industrial*, La Habana, vol. 30,

- n.º 2, (2017-1-8), <http://www.rii.cujae.edu.cu/index.php/revistaind/article/view/255>
- BOFFILL, S.; REYES, R. M. (2011): «Estrategia municipal para la producción local de alimentos en Yaguajay, Cuba», (2017-1-8), <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=425541315010>
- CASSIOLATO J.; SOARES, M. C.; MATOS, M.; TOMASSINI, C.; ROCHA, L.; ARRUDA, D. (2014): «Saúde e inovação: territorialização do complexo econômico-industrial da saúde no Rio de Janeiro ASPIL estratégia saúde da família área de planejamento 3.1 do município do Rio de Janeiro». UFRJ.
- CASSIOLATO, J.; LASTRES, H. M. (1999): *Globalização e inovação localizada: experiências de sistemas locais no MERCOSUL*, Brasília: IBICT/MCT.
- CASSIOLATO, J.; LASTRES, H. M. (2005): «Sistemas de Inovação e Desenvolvimento: As Implicações de Política», *São Paulo Em Perspectiva*, São Paulo, vol. 19, n.º 1, pp. 34-45, (2017-1-8), doi:10.1590/S0102-88392005000100003
- CASSIOLATO, J.; LASTRES, H. M. (2008): «Discussing Innovation and Development: Converging Points between the Latin American School and the Innovation Systems Perspective?», *Working Paper Series*, n.º 08-02, The Global Network for Economics of Learning, Innovation and Competence Building System, GLOBELICS.
- COZZENS, S. (2009): «Emerging Technologies and Inequalities: Beyond the Technological Transition», ponencia, Globelics Conference, Dakar, Senegal, octubre.
- DEL CASTILLO, L.; SÁNCHEZ, J. L.; REYES, R. M. (2007): «El papel de la universidad en la capacitación y la investigación acción para el desarrollo económico local. Experiencia del municipio Yaguajay», (2017-1-8), <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=425541311004>
- DOMÍNGUEZ-ALONSO, E.; ZACCA, E. (2011): «Sistema de salud de Cuba», *Salud Pública de México*, pp. 168-176, Morelos, n.º 53.
- DUTRENT, G.; SUTZ, J. (2014): *National Innovation Systems, Social Inclusion and Development: The Latin American Experience*, Reino Unido: Edward Elgar Publishing.
- FREEMAN, C. (1979): «The Determinants of Innovation: Market Demand, Technology, and the Response to Social Problems», *Futures*, pp. 206-215, Amsterdam, vol. 11, n.º 3.
- FREEMAN, C. (1982): *The Economics of Industrial Innovation*, Cambridge, Estados Unidos: MIT Press. Segunda edición.
- GADELHA, C.; MALDONADO, J.; VARGAS, M. A.; BARBOSA, P.; SILVEIRA COSTA, L. (2012): *A Dinâmica Inovativa Do Sistema Produtivo Da Saúde*, Rio de Janeiro, Brasil: FIOCRUZ.

- GONZÁLEZ PÉREZ, M.; MARÍN CUBA, L.; GÓMEZ CEBALLOS, C.; TORRES PÁEZ, C. (2016): «Redes de gestión del conocimiento universidad-gobierno para el desarrollo local. Experiencias de innovaciones organizacionales e institucionales en los municipios de la provincia de Pinar del Río, Cuba», en J. Núñez Jover y A. Alcázar Quiñones, *Universidad y desarrollo local: contribuciones latinoamericanas*, pp. 99-111, La Habana: UDUAL / Editorial Félix Varela.
- HERNÁNDEZ M. R.; YÁNEZ, B.; ESCUDERO, A. M. (2009): «Proyecto Yaguajay. Una experiencia en la estrategia de municipios por la salud», *Gaceta Médica Espirituana*, Cuba, vol. 1, n.º 1, (2017-1-8), [http://www.bvs.sld.cu/revistas/gme/pub/vol.11.\(1\)_10/p10.html](http://www.bvs.sld.cu/revistas/gme/pub/vol.11.(1)_10/p10.html)
- LAGE, A. (2012): «Las funciones de la ciencia en el modelo económico cubano: intuiciones a partir del crecimiento de la industria biotecnológica», *Economía y Desarrollo*, La Habana, (2017-1-8), <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=425541205005>
- LAGE, A. (2013): «La economía del conocimiento y el socialismo: reflexiones a partir del Proyecto de Desarrollo Territorial en Yaguajay», La Habana: Editorial Academia.
- LASTRES, H.; CASSIOLATO, J. (2016): «Novos Referenciais Analíticos e de Política: Experiências com o Desenvolvimento do Enfoque em Arranjos Produtivos e Inovativos Locais», en J. Núñez Jover y J. Alcázar Quiñones, *Universidad y desarrollo local: contribuciones latinoamericanas*, pp. 15-32, La Habana: UDUAL / Editorial Félix Varela.
- LATIN AMERICA'S KNOWLEDGE SYSTEMS, INNOVATION AND CAPACITY BUILDING RESEARCH NETWORK (LALICS) (2014): «LALICS Statements: Contributions from Science, Technology and Innovation to Social Inclusion», (2017-1-8), http://lalics.org/index.php?option=com_content&view=article&id=267&Itemid=239&lang=en
- LUNDVALL, B. Å. (1985): «Product Innovation and User-Producer Interaction», *Industrial Development Research*, pp 3-38, Aalborg University Press, Dinamarca, n.º 31.
- LUNDVALL, B. Å. (1992): *National Systems of Innovation: Toward a Theory of Innovation and Interactive Learning*, Londres, Inglaterra: Anthem Press.
- LUNDVALL, B. Å. (2009): «The Danish Model and the Globalizing Learning Economy», (2017-1-8), <https://www.vbn.aau.dk/en/publications/the-danish-model-and-the-globalizing-learning-economy>
- MATOS, M. P.; STALLIVIERI, F. (2009): *Considerações sobre a metodologia de pesquisa implementada pela Redesist*, Rio de Janeiro, Brasil: IE/RedeSist.

- MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE (CITMA) (2014): Decreto Ley N.º 323, (2017-1-8), http://www.citma.gob.cu/fonci/decreto-ley-323-go_x_37_2014/
- MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE (CITMA) (2015): *Programas de ciencia, tecnología e innovación*, La Habana.
- NÚÑEZ J.; MONTALVO, L. (2013): «La política de ciencia, tecnología e innovación en la actualización del modelo económico cubano: evaluación y propuestas», (2017-1-8), <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=425541208003>
- NÚÑEZ, J.; ALCÁZAR, A. (2016): «¿Universidad y desarrollo local/territorial? Argumentos conceptuales y sugerencias para las políticas institucionales», en J. Núñez Jover y A. Alcázar Quiñones, *Universidad y desarrollo local: contribuciones latinoamericanas*, pp. 191-202, La Habana: UDUAL / Editorial Félix Varela.
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (OMS) (2016): «La revolución de la atención primaria en Cuba cumple 30 años», (2017-1-8), <http://www.who.int/bulletin/volumes/86/5/08-030508/es/>
- SEN, A. (2002): «Why Health Equity?», *Health Economics*, pp. 659-666, Cambridge, vol. 11, n.º 8.
- VARGAS, M.; GADELHA, C.; SILVEIRA COSTA, L.; MALDONADO, J. (2012): «Inovação na Indústria Química e Biotecnológica em Saúde: Em Busca de uma Agenda Virtuosa», *Revista de Salud Pública*, pp. 37-40, Rio de Janeiro, vol. 46, suppl. 1.



Arreglo para producir aceites vegetales de semillas oleaginosas en el municipio villaclareño Cifuentes

ARIANNA BEATRIZ HERNÁNDEZ VEITÍA*

VÍCTOR GIL DÍAZ*

YISENIA HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ*

Introducción

La elaboración y refinado de aceite vegetal en Cuba no es reciente. En los momentos actuales, ante el gran reto de hacer a la tierra producir más y de introducir los cambios estructurales y conceptos que resulten necesarios en ese sentido, la agricultura y los gobiernos locales deben transformar su gestión para garantizar, con efectividad, la seguridad y sostenibilidad alimentaria. De esta manera, algunas demandas de alimentos pudieran ser solventadas desde las potencialidades locales, con un aporte sustancial a la política del país de sustituir importaciones. Según información económica del Banco Central de Cuba, una tonelada de aceite de soya, a los precios del día 10 de abril del 2017, le cuesta al país 887 USD en el mercado internacional, incluyendo costo, seguro y flete (Oficina Nacional de Estadísticas e Información [ONEI], 2017).

Actualmente, en la provincia Villa Clara existen dos máquinas de extracción de aceite; una, en Placetas, recibida a partir del Proyecto Co-innovación; otra, en Cifuentes, adquirida a través del Proyecto de Innovación Agropecuaria Local (PIAL). Ambas fueron fabricadas en China y operan bajo los mismos principios. La presente investigación se centrará en el municipio Cifuentes por dos razones: 1) además de la máquina de extracción, cuenta con un secador de

* Universidad Central Marta Abreu de Las Villas (UCLV), Cuba.

semillas, lo que puede hacer más efectivo el proceso de obtención de aceite; 2) la máquina es más moderna y existen experiencias en su empleo, evidenciadas en el pasado Fórum Nacional de la Asociación Nacional de Agricultores Pequeños (ANAP), donde fue premiado uno de los productores de la cooperativa de producción agropecuaria (CPA) Sabino Pupo, lugar en que se halla ubicada. Otros aspectos a tener en cuenta son: 1) se trabaja de conjunto con el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) y el Centro de Investigaciones Agropecuarias (CIAP) de la Universidad Central Marta Abreu de Las Villas (UCLV); 2) una de las potencialidades de la región es el capital humano vinculado a la actividad: la cantidad de jóvenes asociados a la ANAP es considerable, por lo que la extracción de aceites pudiera devenir una forma de empleo juvenil atractiva.

En el territorio se ha extraído aceite, sobre todo, de semillas de maní, ajonjolí, girasol y soya. El de ajonjolí es el de mejor sabor, posee un alto valor nutritivo, genera mayores ganancias y, en su caso, es superior el rendimiento experimentado en la máquina de extracción. Por tanto, este estudio se centra en el arreglo productivo e innovativo local (APIL) de elaboración de aceite extraído de la semilla de ajonjolí en el municipio Cifuentes, y su realización fue posible gracias al curso Gestión del conocimiento, la ciencia y la innovación para el desarrollo local. Teoría de sistema de innovación, impartido en el 2017 por los profesores Jorge Núñez, Sinaí Boffil, Roberto Garcés y Ariamnis Alcázar, en el diplomado Sistema de innovación agropecuaria local (SIAL).

Ámbito de la investigación

Una de las líneas investigativas propuestas por la UCLV se dedica a la evaluación del potencial agroproductivo del cultivo de ajonjolí y a la optimización de la distancia de siembra, para brindar una alternativa viable a los pequeños productores a mediano plazo y poner a su disposición la tecnología para el mejor aprovechamiento de este cultivo oleaginoso¹ cuya rentabilidad es muy superior, si se compara, por ejemplo, con el maní. Según Almeida (2015), una ca-

¹ Oleaginoso proviene del latín *oleagĭnus*. Está formado por el sustantivo *oleum*, que puede traducirse como «aceite»; la forma *-inus*, que significa «procedencia»; y el sufijo *-oso*, que es sinónimo de «abundancia».

ballería sembrada de ajonjolí equivale a dos caballerías de maní en cuanto al rendimiento industrial del aceite, con un costo de cultivo semejante.

Los aceites utilizados en el consumo humano son tanto de origen animal, como vegetal. Actualmente, se consumen más los aceites vegetales extraídos de semillas, frutas o raíces que los animales, ya que se consideran más saludables. Para medir su calidad se emplean varios criterios. En este trabajo se toman como referencia los aportados por la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Empresas en Bolivia (2011):

- El grado de estabilidad: capacidad de mantener el sabor en el transcurso del tiempo.
- La resistencia al experimentar cambios ante las variaciones de temperaturas (altas o bajas).
- Las características organolépticas (sabor, color y olor), en cuya determinación influye la subjetividad de los consumidores.
- El nivel nutricional: los distintos ácidos grasos que componen el aceite le otorgan características diferenciales, de manera que existe una relación directa entre dicha composición y el comportamiento en cuanto a la salud humana, especialmente en lo referente a problemas cardiovasculares y a la tasa de colesterol.

Identificación de la actividad productiva. Breve descripción del contexto social

El municipio Cifuentes se encuentra al centro, hacia el norte, en la provincia Villa Clara. Colinda al este con el municipio Calabazar de Sagua, al sur con el Consejo Popular San Diego del Valle, al oeste con Santo Domingo y al norte con Sagua la Grande. Desde su fundación, el 22 de octubre de 1817, ha sufrido constantes cambios territoriales, lo que lo ha limitado en cuanto a la formación de un sentido de identidad sólido. Conocido como «El oasis villaclareño», está situado en una especie de encrucijada entre varios municipios, cuenta con una extensión territorial de 513,16 km² y con 32 679 habitantes. Asimismo, presenta las siguientes particularidades:

- Está conformado por nueve consejos populares: Cifuentes, San Diego del Valle, Unidad Proletaria, Mariana Grajales

(Cifuentes), Wilfredo Pagés, Braulio Coroneaux, El Vaquerito, Mata y San José.

- Cuenta con 239 jóvenes asociados a la ANAP, de los cuales:
 - ◆ 37 son mujeres y 202 hombres.
 - ◆ Dos desempeñan el cargo de vicepresidentes.
 - ◆ Siete son organizadores; uno en CPA y seis en cooperativas de créditos y servicios (CCS).
 - ◆ Uno es económico en CCS.
 - ◆ Uno pertenece a la junta no profesional de CPA y cinco a la de CCS.
- Existen 15 brigadas técnicas juveniles (BTJ), integradas por 143 miembros; seis pertenecientes a dos CPA y 137 a seis CCS.
- Existen 20 brigadas juveniles que cuentan con un total de 263 miembros; 24 correspondientes a dos CPA y el resto a 16 CCS.
- Coexisten dos formas productivas, CCS (16) y las CPA Sabino Pupo y Bernardo Díaz, ubicadas en el Consejo Popular Cifuentes, y Carlos Conqueros, perteneciente al Consejo Popular San Diego.

Las características naturales de Cifuentes –su clima, suelos, arroyos y relieve– determinan que la actividad económica fundamental sea la agricultura. En este sentido, los rasgos fundamentales son:

- El clima se corresponde con el subtipo de llanuras y alturas, con humedecimiento estacional relativamente estable y alta evaporación y temperaturas.
- El relieve es llano, formado por una llanura erosiva compuesta por caliza, arenisca y marga. Las alturas alcanzan, como promedio, 50-80 m, y solo en el sur y el este se presentan algunas elevaciones entre 100-120 m.
- En cuanto a la hidrografía, si bien no existen ríos caudalosos, se halla una abundante red de arroyos, cañadas intermitentes y ríos de poco caudal. Tres de los principales ríos son Yabú, Maguaraya y Ochoa. El segundo corre en toda su extensión dentro del municipio y cuenta con abundantes afluentes, entre los que se destacan Magdalena, Candilejas y Valencia.

Por otro lado, el territorio cuenta con un amplio sistema de salud, tanto rural como urbano. Tiene tres policlínicos docentes en sus principales asentamientos poblacionales: Cifuentes, San Diego del Valle y Mata, así como varios asilos para ancianos. El sistema de vacunación es efectivo y está a la vanguardia en la disminución de la mortalidad infantil a nivel provincial y nacional, con cero decesos por cada mil nacidos vivos.

La educación está organizada desde las primeras edades. Aunque ha imperado la carencia de círculos infantiles, el programa Educa a tu Hijo atiende hoy a 264 niños en edad preescolar. Asimismo, existen 32 escuelas primarias, de las cuales cinco son urbanas, con una matrícula de 2 155 niños.

Para la enseñanza media básica existen cuatro secundarias urbanas y una rural, en las que estudian 1 028 adolescentes. En la enseñanza media superior están matriculados 349 jóvenes. De ellos, 183 asisten al preuniversitario (124 con intenciones de formarse como profesores); 22, a la enseñanza técnica-profesional, 20, a la escuela de oficios. Por último, hay una escuela para niños con requerimientos educativos especiales que atiende a 69 estudiantes, y 450 personas están matriculadas en los diferentes niveles de la educación de adultos para alcanzar el noveno o duodécimo grado.

Identificación del conjunto de actores que se articulan en torno a la CPA Sabino Pupo

En la vida económica del municipio intervienen la Fábrica de Baldosas y Terrazos, dos fábricas de conservas en los Consejos Populares Mata y San Diego del Valle, el Centro Integral Porcino, la granja agropecuaria El Vaquerito, el combinado Rolando Morales Sanabria, centro que dedica la mayor parte de sus producciones a la reparación y ampliación de policlínicos, escuelas y otras obras sociales, de cuya actividad se han beneficiado obras turísticas de la cayería norte, el Instituto Preuniversitario Ernesto Guevara, y una finca de doble excelencia nacional dedicada al cultivo de frutales y semillas, ubicada en Aguada la Piedra y administrada por Vicente Quintana Arencibia, una de las más reconocidas de su tipo en la provincia. Todas estas instalaciones se convierten en actores que intervienen en el APIL estudiado y sus interacciones se pueden apreciar en la figura 1.



Figura 1. Mapa de actores que intervienen en el APIL.

Identificación de los tipos de innovaciones

Las innovaciones son de tipo tecnológicas. La producción de aceites vegetales es una solución creativa a las dificultades que presenta el territorio central en ese sentido. Los principales actores son los productores, tanto de las CPA, como de las CCS del centro de Cifuentes, quienes interactúan y generan conocimientos que les permiten informarse de las experiencias individuales, las formas de cultivo y el modo de recolectar las semillas, en especial las de ajonjolí.

Interacciones entre actores de los APIL y procesos de aprendizaje que se generan

Al identificar las relaciones de cooperación visibles con otros APIL, se debe destacar el del municipio Placetas dedicado a la producción de aceite vegetal. Su sistema de relaciones se fundamenta en la colaboración y las interacciones entre los productores del propio municipio. La cooperación es entendida tal como lo hacían los sociólogos Auguste Comte (1798-1857), Herbert Spencer (1864-1903) y Émile Durkheim (1858-1957), como una concepción conceptualmente insertada en las

relaciones sociales para la cual son importantes los nexos internos y externos que se establecen en las sociedades. Según Alonso *et al.* (2004), sería:

[La] colaboración social dentro de la acción conjunta en que se integra el aporte individual y particular a la actividad de la colectividad. Ella expresa la lógica de la acción del sujeto colectivo en la actividad comunitaria donde los aportes que se producen desde las acciones individuales engendran una fuerza conjunta superior a la de los individuos que la componen. Tal superioridad viene dada por no ser la suma de partes homogéneas, sino la integración de la diversidad proveniente de una diferenciación estructural de cada particularidad involucrada (como tipo social) y de sus manifestaciones personales en términos de singularidad (p. 12).

Entre las potencialidades del APIL analizado se destacan las favorables relaciones de cooperación,² que han sido dinamizadoras de los procesos de elaboración de aceite, procesos que pudieran ser perfeccionados, además, a partir de la autotransformación de los actores que intervienen en ellos, sobre la base de los conocimientos adquiridos y de nuevos aprendizajes. Cabe señalar que las ganancias aproximadas que generaron las producciones realizadas en el período julio/2015-octubre/2016, en el orden económico,³ fueron:

- Producción total: 651 litros de aceite de las siguientes especies:
 - ◆ Ajonjolí: 560 litros
 - ◆ Girasol: 60 litros
 - ◆ Maní: 20 litros
 - ◆ Soya: 10 litros
 - ◆ Calabaza: 1 litro

² Las relaciones de cooperación son el «proceso de intercambio para facilitar la consecución de un objetivo común, resultado de una estrategia de trabajo conjunto que tenga una serie de métodos que incluya el trabajo en equipo, la distribución de responsabilidades, la delegación de tareas, las acciones coordinadas para gestionar de manera mejor y más eficiente los recursos, conocimientos y capacidades que cada individuo tiene en función del interés colectivo» (Hernández, 2014, p. 8).

³ En este análisis no fueron consideradas las ganancias potenciales de la torta residual, la cual puede utilizarse en la elaboración de piensos.

Por otra parte, el balance económico estimado para el ajonjolí fue:

- Rendimiento de aceite: 440 litros / toneladas de grano
- Área: una hectárea
- Rendimiento agrícola (granos): 1,10 toneladas / hectárea
- Producción de aceite: 480 litros
- Costo total de producción: 1 370,00 CUP
- Precio fijado para un litro de aceite: 30,00 CUP
- Ingresos totales: 14 400,00 CUP
- Ganancia: 13 030,00 CUP

Políticas que inciden en el APIL

La falta de políticas, a todos los niveles, que potencien la elaboración de aceites comestibles de origen vegetal se convierte en un desafío para el municipio. Ello ratifica la importancia de vincular las ganancias de esta producción a la diversificación de las semillas en el territorio y establecer estrategias como destinar tierras estatales a la producción de oleaginosas y procurar que el propio desarrollo local asuma el salario de los trabajadores contratados, con un sistema salarial que relacione efectivamente producción y salario, de modo que se genere una alternativa de empleo para jóvenes que incentive su participación en la cadena de producción del aceite desde los primeros procesos (almacenamiento, tratamiento previo, extracción, deshidratación, elaboración y refinado).

Procesos de capacitación en torno al APIL

Los temas de las capacitaciones productivas impartidas han sido la agroecología, el género, los pastos y forrajes y la conservación y el manejo de semillas. No se han efectuado entrenamientos en materia de frutales y de prácticas innovadoras, cuestiones que deben contemplarse en capacitaciones futuras. También es necesario pensar en aspectos relacionados con la producción de aceite y las relaciones de cooperación agropecuaria juveniles e intergeneracionales, indicadores que deben manejarse en función del perfeccionamiento de los espacios de socialización de los resultados productivos.

Propuesta para el plan de desarrollo del municipio Cifuentes

¿Cómo concebir políticas públicas locales para incluir el ciclo productivo del aceite?

A través de una cadena productiva de aceite en la que se seleccionen las formas cooperativas agropecuarias de los territorios de modo

participativo a partir de talleres y reuniones de trabajo, se pueden establecer acciones desde objetivos definidos, relacionados con la forma económica, social y ambientalmente sostenible, que se correspondan con:

- La promoción de la investigación y la asistencia técnica.
- La ampliación y difusión de una oferta de financiamiento que incorpore criterios de sostenibilidad para su otorgamiento.
- La orientación sistemática a los productores para expandir los cultivos de semillas oleaginosas de forma sostenible y con un manejo ambiental adecuado en tierras con aptitud agrícola.
- La generación de condiciones para la agregación de valor y la mejora de la infraestructura económica y de calidad.
- La identificación de posibles mercados alternativos para el aceite de semillas.
- El establecimiento de condiciones institucionales y políticas articuladas para el desarrollo sostenible de las semillas oleaginosas y el fortalecimiento institucional de los actores clave.

Conclusiones

El estudio realizado permitió arribar a las siguientes conclusiones:

- Los jóvenes deben contar con oportunidades equitativas de empleo para fortalecer su capital social.
- La cantidad de mujeres presentes en la producción de las CCS y las CPA debe aumentar.
- La vinculación de los jóvenes universitarios y obreros calificados a los trabajos agrícolas relacionados con la producción agropecuaria cooperativa debe ser incentivada.
- El hecho de que la extracción rural del aceite esté cerca de las zonas de producción del ajonjolí es una potencialidad del territorio.
- La producción local de aceites vegetales en la forma cooperativa investigada (CPA) es factible, realidad acreditada por la presentación de este estudio en foros y por los resultados socioeconómicos.
- Los productores de Cifuentes tienen acceso a la producción de aceite.

- La torta residual debe ser utilizada para formular piensos destinados a la cría de animales, lo que constituye un valor añadido a la producción de aceite.
- Los aceites vegetales son utilizados fundamentalmente por las familias de los productores del municipio.
- El cultivo de ajonjolí debe continuar investigándose para mantener y mejorar su rendimiento.
- El desarrollo del cultivo debe sustentarse con la promoción de investigaciones y de innovación tecnológica.
- El fomento de la cooperación y la participación de los jóvenes es necesario para afianzar las relaciones productivas y sus posibilidades de continuidad en el tiempo.
- Las principales potencialidades de las relaciones de cooperación institucionalizadas se encuentran en el sector agropecuario.
- La cadena productiva del aceite debe encontrar un espacio en la agenda de investigaciones pendientes de los decisores del territorio villaclareño.

Oportunidades y retos

Atendiendo a las conclusiones ofrecidas, es posible formular las siguientes recomendaciones:

- Impulsar las innovaciones tecnológicas que sustenten el desarrollo del cultivo de ajonjolí.
- Continuar desarrollando investigaciones sobre los problemas que presenta el cultivo de ajonjolí.
- Garantizar la generación de considerables ganancias en el proceso de producción de aceite con las semillas de ajonjolí.
- Unificar los esfuerzos, fundamentalmente desde las relaciones intergeneracionales, a través de diversos mecanismos.
- Garantizar la coordinación entre las formas productivas y las actividades, así como lograr que se compartan los recursos y responsabilidades entre los diversos actores de los procesos productivos agrícolas (ANAP, MINAG, gobiernos y productores), para fortalecer su capital social en cuanto a la selección de semillas e insumos apropiados para cada tipo de suelo. Con ello, un mayor número de productores pudieran intercambiar y socializar experiencias que posibiliten el desarrollo sostenible y sustentable de sus producciones.

Bibliografía

- ALMEIDA, A. (2015): «Influencia de la distancia de siembra sobre las plagas y el rendimiento agrícola en ajonjolí», tesis de grado, Universidad Central Marta Abreu de Las Villas, Santa Clara, Cuba.
- ALONSO, J.; PÉREZ, A.; RIVERO, R.; ROMERO, E.; RIERA, C. (2004): *El autodesarrollo comunitario. Crítica a las mediaciones sociales recurrentes para la emancipación humana*, Villa Clara, Cuba: Editorial Samuel Feijóo.
- AUTORIDAD DE FISCALIZACIÓN Y CONTROL SOCIAL DE EMPRESAS EN BOLIVIA (2011): «Resolución Administrativa RA/AEMP/142», La Paz.
- BOMBINO, Y. (2015): «Oportunidades y desafíos del proceso de actualización para la inserción laboral de la juventud rural en Cuba», en M. Espina y D. Echevarría (coords.), *Cuba: los correlatos socioculturales del cambio económico*, pp. 148-163, La Habana, Cuba: Ruth Casa Editorial y Editorial de Ciencias Sociales.
- BRUNO, M. (1999): *Investigación y tecnología del cultivo del ajonjolí en Venezuela*, Costa Rica: CONICIT. ISBN 980-6020-54-5, Maracay, Venezuela: Fundacite Aragua. ISBN 980-327-509-7
- CAMELLÓN, A. (2009): «Cooperación no como utopía sino como una condición en la construcción del proyecto social», (2015-8-5), <http://www.eumed.net/ce/2009b>
- FIGUEROA, V. (2003): «Ensayos de economía política de transición extraordinaria al socialismo en la experiencia de Cuba», Universidad Central Marta Abreu de Las Villas, Cuba, material inédito.
- HERNÁNDEZ, A. (2014): «Las relaciones de cooperación juvenil en Cooperativas de Créditos y Servicios (CCS) en Cifuentes», Informe de investigación para el gobierno municipal, Villa Clara, Cuba.
- OFICINA NACIONAL DE ESTADÍSTICAS E INFORMACIÓN (ONEI) (2017): «Anuario Estadístico de Cuba 2017», (2015-8-5), <http://www.onei.cu/aec2017>



Arreglo productivo e innovativo de calzado artesanal en Camajuaní

CARLOS ALBERTO HERNÁNDEZ MEDINA*

MAGDALYS ALIBET CARRASCO FUENTES*

ALEXANDER BÁEZ HERNÁNDEZ**

Introducción

La conceptualización y práctica de los arreglos y sistemas productivos e innovativos locales (ASPIL) fue desarrollada por la Red de Investigación sobre Sistemas Productivos e Innovativos Locales (REDESIST) alrededor del año 1997, en Brasil. Se trata de un conjunto de agentes económicos, políticos y sociales situados en un mismo territorio, que llevan a cabo actividades económicas relacionadas entre sí y presentan vínculos expresos de producción, interacción, cooperación y aprendizaje. Estos actores son organizaciones productivas (productores de bienes y servicios, abastecedores, prestadores de servicios, cooperativas, asociaciones y representaciones) y entidades dedicadas a la formación y capacitación de recursos humanos, la promoción y el financiamiento (Cassiolato y Lastres, 2005).

Este concepto es más estrecho que el de sistema de innovación local (SIL) y fue utilizado por REDESIST debido a la dificultad que supone su conformación, sobre todo por la ausencia de la infraestructura legal en que se apoyan. Permite realizar un estudio profundo del tejido productivo local en cualquier espacio, con el objetivo de ahondar en sus características e impulsar el desarrollo de actividades productivas o de servicios importantes para el desarrollo local.

En los ASPIL los actores locales se articulan con las diversas dimensiones de los territorios, pues son sistemas con fuertes interconexiones

* Centro Universitario Municipal de Camajuaní, Villa Clara, Cuba.

** Universidad Central de Ecuador, Quito.

y complementariedades. A partir de una perspectiva sistémica, en ellos se busca analizar el papel de la innovación en las actividades productivas y de servicios, así como los desdoblamientos de los procesos de aprendizaje y capacitación, cooperación, coordinación y articulación productiva para la competitividad / atractivo y sustentabilidad de las manifestaciones productivas y de servicios (Matos, 2011).

Según Matos y Stallivieri (2009), al estudiar un ASPIL, los cuestionarios que se manejen deben dividirse, metodológicamente, en cinco bloques de preguntas:

- I. Se dirige a la identificación del emprendimiento, a investigar qué produce, el origen y la estructura del capital, las características de los asociados fundadores, de las personas ocupadas y las dificultades asociadas a su funcionamiento.
- II. Se investigan cuestiones relacionadas con el funcionamiento del negocio, como la evolución de las ventas y su destino, en tanto factores determinantes para mantener la capacidad competitiva.
- III. Se trazan las cuestiones centrales para el análisis sobre la base de los esfuerzos innovativos del emprendimiento, los gastos en innovación, los resultados atribuidos a tales esfuerzos, las actividades de capacitación, aprendizaje y cooperación con diferentes agentes y los efectos de estos procesos interactivos sobre las capacidades del negocio.
- IV. Se indaga acerca de aspectos relacionados con la estructura productiva local, las formas de gobernanza y las ventajas asociadas al ambiente local.
- V. Se evalúan las políticas de fomento existentes y potenciales.

El presente estudio se relaciona con la especialización productiva alcanzada por el sector del calzado en el municipio villaclareño Camajuaní, de modo que se refiere a la abundancia de productores a causa de la disponibilidad de recursos naturales o de procesos generacionales de enseñanza y aprendizaje del oficio. Por tanto, el objetivo general consiste en analizar cómo la aplicación de la metodología de análisis de los ASPIL permite identificar los factores determinantes de la competitividad y el atractivo, así como la dinámica y sostenibilidad de las actividades productivas y de servicios emprendidas por un arreglo productivo e innovativo local (APIL) de productores y comercializadores de calzado en el territorio.

Caracterización del municipio Camajuaní

Camajuaní se encuentra al norte de la provincia Villa Clara (figura 1). Limita al norte con el Océano Atlántico, al este con Caibarién y Remedios, al oeste con Santa Clara, Cifuentes y Encrucijada y al sur con Santa Clara y Placetas. Su extensión territorial es de 612,88 km², lo que lo convierte en el quinto municipio más grande de la provincia: ocupa el 7 % del territorio.

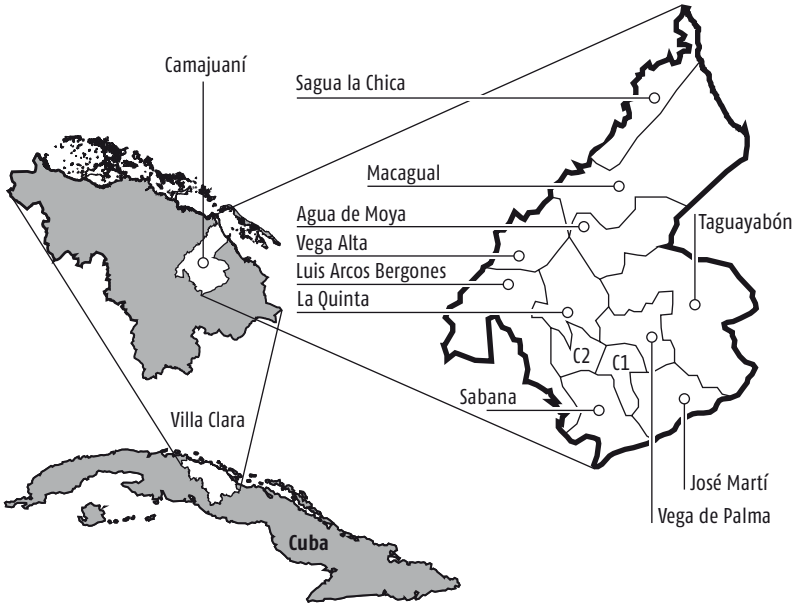


Figura 1. Mapa de Cuba en el que se destacan la provincia Villa Clara y el municipio Camajuaní.

Cuenta con una población de 62 429 habitantes, que ha ido decreciendo en un 0,8 % en los últimos años y se concentra en 46 asentamientos, donde reside el 88 % del total; un 12 % se halla disperso en 126 circunscripciones y 13 consejos populares. De estos últimos son urbanos Camajuaní I y II, Vueltas, La Quinta y Vega Alta. Existen 36 289 personas en edad laboral, de estas 11 801 trabajan en el sector estatal y 10 728 en el no estatal. Por otro lado, 13 461 participan en la economía informal y 299 se hallan desocupados. Los sectores que más empleos generan son educación, agricultura, industria alimenticia y salud. Con el redimensionamiento de la política económica del país se produjo

una apertura del trabajo por cuenta propia, por lo que se cuenta con 1 868 cuentapropistas inscritos que, en su mayoría, se dedican a la producción de alimentos y a la elaboración de calzado.

Con la revisión del «Diagnóstico de los escenarios municipales» y el «Registro de entidades económicas del 2016», elaborados por la Dirección Municipal de Economía y Planificación, así como del «Plan de autoabastecimiento municipal» y otros documentos, se pudo acceder al tejido productivo local de la región. Se apreció que se sustenta en una infraestructura física caracterizada por la posesión de importantes recursos hidráulicos, como el río Camajuaní –que atraviesa el territorio de sur a norte como afluente del Sagua la Chica, de importante caudal–, y la presa La Quinta, con una capacidad disponible de 32 millones de m³ de agua. También existen 35 microembalses, con una capacidad de 0,9 millones de m³ de agua.

Asimismo, dispone de una amplia red de comunicaciones, con dos carreteras principales, una que da acceso a la ciudad capital y otra que se utiliza como vía para llegar a la cayería y al circuito norte. Existen, en total, 433,95 km de vías, de los cuales 59,2 km son nacionales (13,6 %); 140,1 km, municipales (32,3 %); 234,6 km, vías de producción. En vías férreas, cuenta con 81 km, 27 de los cuales se destinan a AZCUBA. Por otra parte, el grado de urbanización ya alcanza un 59 %, pues ha aumentado más de un 10 %.

Aunque aún no es significativo el nivel de erosión y salinización de los suelos, 8 301 hectáreas se encuentran afectadas por la erosión, 1 999 por la salinización, 487 por la deforestación, y la desertificación alcanza un 65 %. En todo ello influyen el cambio climático y el mal manejo de los suelos y las aguas.

La vida económica es representada, sobre todo, por la agricultura, aunque existe un desarrollo industrial que fue promovido por la Revolución desde sus inicios. Entre las producciones fundamentales se destacan: azúcar, tabaco, cultivos varios, cárnicos y embutidos, calzado, rones y licores, confecciones textiles, implementos agrícolas, materiales de construcción, pescado, huevos, gallinas y madera. Dentro de las principales producciones físicas se encuentran: azúcar crudo, embutidos, pan, bebidas alcohólicas, hielo, huevos para el consumo, tabaco y áridos, entre otras.

Al cierre del 2016 la producción mercantil era de 50,8 millones, lo que significaba un crecimiento con respecto a años anteriores, a pesar de que muchas entidades presentaban una pobre utilización de

la capacidad instalada. Es preciso señalar que el municipio posee 14 empresas, 50 establecimientos y 15 direcciones funcionales, administrativas y judiciales, distribuidas en todos los sectores de la economía, tanto en la esfera productiva, como en la improductiva.

Evolución histórica del sector de la producción de calzado en Camajuaní

El sector industrial del calzado en Camajuaní tenía tres figuras económicas en su estructura productiva, cada una con características específicas: la Fábrica de Calzado Andrés Cuevas Heredia (estatal), los productores-vendedores, y los grupos de artesanos (privados), que no solo se dedicaban a confeccionar calzado, sino también a producir carteras, guantes y otros artículos artesanales.

La fábrica, que cerró en el 2014, pertenecía a la empresa Vicalza, del Grupo Empresarial Combell, de la Unión Nacional del Calzado. Fue fundada el 1 de abril de 1960 por un grupo de trabajadores que procedían de talleres particulares entregados por sus dueños al Instituto Nacional de Reforma Agraria. Comenzó con 160 obreros, cantidad que fue aumentando paulatinamente hasta llegar a un total de 316. Contaba con 4 áreas que intervenían en el proceso productivo: corte, preparación, confección y terminado; y dos almacenes, uno de materia prima y otro de productos terminados. Se utilizaba la producción en proceso o en serie y la contabilidad era descentralizada y certificada.

Antes de 1959, la rama de las pieles estaba organizada en fábricas y pequeños talleres, bajo el control de la exclusiva marca Vagnos, de Valentín García y Hermanos, que abastecía de materiales a unos 70 locales donde se producían las líneas de zapatos colegiales, ballerinas, calzado de hombre, joven, niño, bebé y otros. El control de algunos talleres estaba en manos de los hermanos Abreu. Los dueños de los locales eran los llamados doceneros, a quienes se les ofrecía todo tipo de material y se les cobraba su precio y un por ciento por el uso de las maquinarias. Sus ganancias, recibidas semanalmente, eran una forma de ingreso ficticio que no compensaba el tiempo que dedicaban a la producción como un obrero más.

En Caibarién radicaba la fábrica de botas tejanas de Víctor Baños, con más de 50 obreros, a los que se unieron muchos zapateros al llegar a Camajuaní. Otra fábrica de calzado rústico era La Patinadora, cuya producción estaba destinada a la población rural, de manera que se elaboraban zapatos con suelas y pieles de alta resistencia y durabilidad,

engrasados, cosidos con alambre especial y con reforzamiento de remaches de metal.

Por otra parte, la talabartería de Juan Antonio Fernández pertenecía al sector de las pieles y constituía un taller en el que se confeccionaban monturas, frontiles, cintos, aditamentos para espuelas, bridas y otros artículos. La forma organizacional era la individual, que se lograba en los propios domicilios, y apenas se resolvían las necesidades de la población. También existía la forma familiar, con talleres conformados por casi todos los miembros de una familia, quienes conseguían, anárquicamente, un volumen discreto de producción. En estos casos, los insumos provenían de almacenes privados existentes en todo el país.

En general, la producción era privada y la comercialización se realizaba de forma particular a través de los viajeros que les vendían a distintas tiendas. Las ganancias respondían a los intereses de los dueños y la situación de los zapateros era pésima, pues eran explotados por la patronal, lo que hacía casi imposible satisfacer sus necesidades. Por supuesto, los salarios eran bajos y las posibilidades de mejorar sus viviendas eran nulas.

Desde 1959 la producción industrial del municipio se vio favorecida con la apertura de la Fábrica Andrés Cuevas Heredia, con obreros procedentes de la firma Vagnos. A partir de 1966 se aplicó el doble turno, con la creación de dos brigadas de preparación y montaje, medida que favoreció la estabilización de la producción de 2 000 pares de zapatos diarios, con una productividad de 7 unidades por obrero. En 1969 se creó el combinado de calzado vulcanizado y la fábrica adoptó la línea de calzado rústico, con una plantilla de 277 trabajadores y una producción de 2 800 pares diarios, una medida del gobierno que puede calificarse de positiva.

En esta época comenzó a implementarse la forma de organización empresarial, producto de las intervenciones de los distintos talleres que trabajaban tanto individual, como familiarmente. Las empresas se encargaban de organizar las producciones, así como la fuerza de trabajo incorporada. A partir de este momento, los almacenes particulares pasaron a manos estatales, donde se mantienen en la actualidad.

En la etapa revolucionaria, la comercialización tuvo como destino las Fuerzas Armadas Revolucionarias (FAR), almacenes y tiendas minoristas cuyas ganancias iban dirigidas a la satisfacción de las necesidades del pueblo y a la estimulación de los trabajadores. La situación

de los zapateros mejoró en todas las esferas: aumentaron los salarios, las condiciones de trabajo y, con ello, el nivel de vida.

No obstante, el advenimiento del llamado Período Especial provocó grandes dificultades a la industria sobre todo en cuanto a la producción, ya que una parte considerable de las materias primas provenía de la desaparecida Unión Soviética. Esta situación, que solo mejoró con la creciente contribución de los trabajadores pertenecientes al sector no estatal, conllevó la reducción de las plantillas de las empresas y un redimensionamiento de los talleres.

En la actualidad, la industria está enfrentando una serie de problemas en la producción porque la mayoría de las materias primas y equipos se obtienen mediante importaciones, que se han visto afectadas por diversas circunstancias. Se estaban adquiriendo y terminando producciones semielaboradas en el extranjero.

Estudio de caso: Proyecto Jona's de artesanos de calzado

Como se refirió antes, los productores-vendedores de calzado y los grupos de artesanos son figuras económicas importantes en el tejido productivo de la fabricación de calzado en Camajuaní. La actividad se lleva a cabo hoy en un nuevo escenario de la economía cubana, propiciado por la configuración de la nueva política económica que se está instrumentando. Ha influido significativamente en ella el hecho de que, el 1 de agosto del 2010, el general de ejército Raúl Castro Ruz anunció, en la Asamblea Nacional del Poder Popular, la decisión de ampliar el ejercicio del trabajo por cuenta propia y utilizarlo como una alternativa más de empleo para los obreros que quedaran desocupados tras el proceso de reducción de plantillas infladas.

En la actualidad, la gestión económico-administrativa de la producción de calzado se organiza en el sector cuentapropista. Los productores-vendedores utilizan los materiales que compran en tiendas recaudadoras de divisas o mercados industriales, a otros trabajadores por cuenta propia, en tiendas de ventas de artículos por comisión y en otros locales similares. Junto a grupos de artesanos trabajan en talleres, aunque lo hacen de forma independiente, en los que cada persona contratada se especializa en una actividad diferente. En todos los casos predomina el trabajo manual, pues solo se utilizan algunas máquinas para preparar las pieles (costura y corte). Los modelos son proporcionados, en primera instancia, por diseñadores, y pueden ser personales o copias de los de otros productores.

Los grupos de artesanos se abastecen y comercializan sus producciones a través del Fondo Cubano de Bienes Culturales (BFC), perteneciente al Ministerio de Cultura (MINCULT). Establecen los precios según según las ventas que contratan con sus puestos, la cantidad de materiales que obtienen y los contratos realizados con empresas estatales. Por su parte, los productores-vendedores le venden directamente al público, es decir, son los encargados de la comercialización de sus productos. Algunos de sus puntos de venta están situados cerca de sus propias casas y en anexos a los talleres de producción.

La principal barrera para el desarrollo de la industria es el predominio de una tecnología obsoleta que impide el crecimiento de la producción y obliga a una producción estandarizada que no permite una amplia gama de productos ni diversos clientes finales, además de la escasez de materias primas en cantidad y variedad. Algunos elementos necesarios para la expansión de la producción en el territorio pueden ser: la creación de una red comercial, la ampliación de tiendas o locales para la venta de materias primas y el desarrollo de nuevas posibilidades para su adquisición.

Hasta el 30 de abril del 2016 se encontraban 74 productores-vendedores de calzado inscritos en la Oficina Nacional de Administración Tributaria (ONAT); 71 hombres y 3 mujeres. Cada uno estaba obligado a contratar, como mínimo, a una persona, y entre todos sumaban 187. La producción se realizaba en talleres particulares ubicados en los domicilios de los trabajadores por cuenta propia, en mercados industriales habilitados para esos fines, en locales arrendados, en espacios públicos y en ferias, y era comercializada en todo el país. Cabe señalar que el Estado no controlaba ninguno de los procesos asociados a la actividad; no obstante, los productores debían pagar a la ONAT los impuestos establecidos en la Resolución N.º 286/2010 (Ministerio de Finanzas y Precios [MFP], 2010).

Sobre el tema de los impuestos, la ONAT aplica una escala progresiva a cada cheque que se cobra y realiza un descuento. Al final de año se suman todos los ingresos que ha tenido un artesano y se le vuelve a aplicar la escala descontando lo que ya se ha pagado, para calcular cuánto debe abonar cada uno. Además, se fija la contribución a la seguridad social y el impuesto por la fuerza de trabajo empleada. Este último indicador varía en dependencia de la cantidad de trabajadores contratados y se aplica el 25 % del salario medio provincial.

La actividad económica del Proyecto Jona's, perteneciente a la filial del BFC de Villa Clara, surgió en los años 90, durante el Período Especial, y se ha basado, hasta la fecha, en la producción de artesanía en piel. Se trata de una iniciativa que nació a partir del Decreto Ley N.º 106, del 5 de agosto de 1988, en el que se autorizaba la confección y comercialización de obras de artes plásticas y aplicadas a través de la institución, que posteriormente adoptó el modelo de una empresa estatal socialista (Consejo de Estado, 1988).

Cuenta con un grupo de artesanos compuesto por 16 miembros que poseen una vasta experiencia en la actividad, tradición cultural del municipio que ha pasado de generación en generación y ha alcanzado renombre y prestigio en todo el país. Las producciones del grupo se realizan entre todos los artesanos; cada uno está especializado en una función específica, aunque la mayoría domina casi todas, lo que garantiza la continuidad de la producción. Las piezas a elaborar se definen de manera conjunta y, generalmente, se realizan contratos con el BFC para ventas mayoristas o en su red de galerías. Las ganancias obtenidas se reparten entre los miembros del grupo, de modo que funcionan como una cooperativa.

La mayor parte de las actividades se realiza de forma manual; solo algunas requieren la utilización de equipos como máquinas de coser antiguas o para el corte de plantilla. Con respecto al diseño, se analizan modelos existentes y se arriba a conclusiones mediante un análisis de las tendencias de la moda. Los nuevos son realizados por el artesano más experimentado, quien los lleva a las diferentes escalas a través del programa Photoshop o de un pantógrafo.

Las materias primas y materiales que se utilizan son adquiridos a través del BFC, que se encarga de realizar la compra a diferentes proveedores extranjeros (mexicanos, españoles, colombianos, panameños, guatemaltecos), como Spacub S. L., Caribemar S. A., Símil Cuero Plymouth S. A. de C. V., y la Forma LTD. Los proveedores nacionales son las instituciones de tenería, la empresa Combell, empresas importadoras como Maprinter, etcétera. Existen otras unidades –tiendas recaudadoras de divisas y mercados industriales– que ofertan algunos productos, como es el caso de las pieles sintéticas diversas. Cabe destacar que el BFC les vende a los artesanos y aplica para ello un 10 % al precio original, por encima de la ganancia comercial.

El volumen de producción depende, en gran medida, del tipo que se realiza en cada momento. Por ejemplo, se fabrican, aproximadamente,

50 pares de sandalias de mujer diarios, entre 25 y 30 pares de zapatos de vestir de hombre, y 40 pares de botas, cifras que varían atendiendo a diversos factores, como pueden ser el tipo de material utilizado y el nivel de destreza de los artesanos en la confección de un modelo determinado. Es de señalar que también se elaboran carteras, bolsos, billeteras, cintos, o sea, artesanía en piel en general, aunque en menor medida y por pedidos.

El grupo ha participado en diferentes ferias y eventos de carácter nacional e internacional, en los que ha obtenido algunos premios. En Cuba, se destacan: 1) la Feria Comercial del Centro en Villa Clara; 2) IberoArte en Holguín; 3) Feriarte en Trinidad; 4) la Feria Internacional de Artesanía de La Habana (FIART) (desde el 2003). Los premios más relevantes han sido al Diseño de Stand en la edición de FIART del 2008 y una mención en el Concurso Nacional de Artesanía Utilitaria en el 2004. Fuera del país sobresalen: 1) la Feria Tlaqueparte, que se desarrolla en las ciudades mexicanas Monterrey, Veracruz y Guadalajara; 2) la Feria Las Manos del Mundo, que también tiene lugar en México; 3) los intercambios culturales en México y Ecuador.

Los costos de las producciones se calculan a partir de los costos de las materias primas más los gastos en que se incurre para lograrlas. Por ejemplo, el costo aproximado de la sandalia de mujer con materiales de importación es de 10 CUC y el del calzado de hombre es de 13 CUC. Las botas de trabajo se confeccionan con materiales nacionales y su destino principal es la venta mayorista, de modo que se evitan las importaciones, y tienen un costo aproximado de 6 CUC.

Los beneficios se obtienen mediante lo que se denomina «talento artístico» y están condicionados por lo que se considera que se debe obtener en cada tipo de producción sobre la base de la inversión que se ha realizado y el tiempo que tarda en recuperarse. La experiencia muestra que el beneficio medio, en el caso de la sandalia de mujer, es de 2 a 3 CUC por par, en el del calzado de vestir de hombre es de 3 a 4 CUC y en el de las botas de trabajo oscila entre 0,80 y 1 CUC.

Una vez terminada la producción, se envía a la red de galerías del BFC en todo el país, en forma de mercancía en consignación. Otra vía de comercialización es la compra en firme, donde la filial del BFC que representa al grupo compra el calzado y se encarga de distribuirlo y venderlo. En el caso de las producciones que se destinan a las empresas, el BFC lleva a cabo la venta; para ello aplica un 30 % por encima al

precio que se les oferta a los artesanos. La empresa emite el cheque en favor del BFC y luego este realiza el pago.

En el desarrollo de las labores del grupo influyen una serie de factores negativos y positivos. Entre los primeros sobresalen la escasez de materias primas y la poca disponibilidad de maquinarias derivada de su difícil adquisición. En cambio, los segundos son:

- La obtención de las materias primas a través del BFC.
- La posibilidad de utilizar, a través de la institución, materiales de importación y nacionales de primera calidad.
- La posesión de una red de tiendas o galerías donde comercializar.
- La posibilidad de realizar ventas mayoristas a empresas.

Una vez finalizada y puesta en venta la producción, las mayores dificultades emanan del alto porcentaje de ganancia comercial que aplica el BFC a partir del precio que fija el grupo. En la venta mayorista, como se refirió antes, es de un 30 %; en la minorista o en galerías, de un 40 %. Ello provoca que el precio de venta a la población sea muy alto y supere la calidad real que tiene el producto, lo que conlleva su estancamiento y deterioro en los almacenes. Si esto no sucediera, los volúmenes de ventas serían superiores y finalmente todos ganarían más. De hecho, se cree que, si se autoriza la venta en un punto en Camajuaní y se opera sobre un 20 %, aumentarían las ganancias y, en consecuencia, la difusión de las producciones. A propósito, se ha trabajado para que las empresas del municipio adquieran sus calzados a través del grupo y, por supuesto, del BFC, y ya se han obtenido logros en ese sentido, por ejemplo, con la Empresa Metalmecánica Anastasio Cárdenas y el Combinado Cubanacán.

El grupo Jona's cuenta ya con más de 10 años de experiencia en la confección de calzado, en los que ha enfrentado obstáculos y logrado resolver las situaciones derivadas de ellos. Los mayores esfuerzos se han relacionado con el diseño y la modelación, la calidad del producto terminado, la seriedad en el cumplimiento de los contratos y los pagos de las materias primas; además, se han creado patrones o normas, para cada actividad, que regulan el trabajo, en aras de garantizar la calidad y homogeneidad de las producciones. De este modo, se espera que todos los materiales usados se encuentren en las tiendas recaudadoras del municipio para no tener que buscarlos en otros lugares del país y que se concrete mucho más la producción en el territorio.

Uso del conocimiento, la innovación y la cooperación en la producción de calzado

La solución de los más diversos desafíos y problemas productivos y tecnológicos en los talleres de producción de calzado ha implicado el uso y aplicación de conocimientos adquiridos por los agentes productivos en la práctica e interacción con zapateros de experiencia, la mayoría procedentes de locales ya inexistentes. Los conocimientos pueden ser tanto formales, de fácil codificación y transmisión, como informales o tácitos, o sea, adquiridos a través de prácticas cotidianas y no fácilmente transferidos. Cabe precisar que el conocimiento no es visto solo como información procesada, sino también como un proceso de búsqueda de respuestas a problemas identificados por los actores, que estimula la propuesta de nuevas soluciones (Fransman, 1994).

La capacidad de innovar constituye un aspecto fundamental de la competitividad de los fabricantes de calzado camajuánenses. Entendiendo la competitividad como la capacidad de una organización de formular e implementar estrategias que le permitan ampliar o conservar su posición sostenible en el mercado (REDESIST, 2008), la suya es sustentable y dinámica dada su adaptación a los cambios, y depende, principalmente, de la capacidad de aprendizaje y de creación de competencias de los artesanos para producir e innovar.

Entre las principales categorías de actividades innovativas realizadas en el proceso de confección del calzado artesanal se pueden citar:

- Búsqueda de mejoramiento del funcionamiento interno o su adquisición externa.
- Adquisición de otros conocimientos externos.
- Obtención de máquinas y equipos.
- Entrenamiento y otras formas de ampliación de capacidades.
- Introducción de las innovaciones en el mercado (investigaciones y estudios de mercado, adaptación del producto a diferentes mercados y propaganda).
- Proyecto industrial y otros incentivos para la producción y distribución de las innovaciones dentro del grupo de artesanos.

Entre las innovaciones radicales, que implican el desarrollo de productos, procesos o formas de organización de la producción

completamente nuevos, que alteran la estructura industrial para generar mayor eficiencia técnica, aumento de la productividad y la calidad, reducción de costos y ampliación de las aplicaciones de un producto o proceso (Freeman, 1995; Cassiolato y Lastres, 2005), que se han aplicado, se encuentran:

- Creación de los llamados «proyectos»: se trata de agrupaciones de productores que antes competían entre sí y se unieron para asumir el proceso productivo en cooperativas con mayores posibilidades económicas, productivas y de gestión.
- Asunción de la comercialización del calzado con las empresas estatales a través de cheques, por medio del banco: esto dio un vuelco a la comercialización fragmentada, en pequeña escala e ilegal, según el marco legal vigente.
- Abandono de las producciones aisladas, de baja calidad, sin diseños atractivos y de sobrevivencia: para adoptar procesos productivos modernos, con diseños atractivos, buena presentación y calidad del calzado, que aumentaron las ganancias y el prestigio del APIL estudiado.

Por otro lado, entre las innovaciones incrementales, que son mejoras que no alteran la estructura industrial pero generan mayor eficiencia técnica, aumento de la productividad y la calidad y reducción de costos (Cassiolato y Lastres, 2005), se destacan:

- Implementación del sistema de troqueles y prensa para el corte de las piezas de piel: incrementó la calidad, el rendimiento y posibilitó el ahorro de mano de obra y salarios.
- Adición de tecnopiel, viniles, textiles y otros tejidos artificiales al proceso productivo: permitió sobrellevar la escasez de pieles, mantener e incrementar las producciones y trabajar tipos de calzado más baratos y accesibles.
- Adaptación de los procesos de curtido ecológico de pieles usando taninos de procedencia natural (plátano y mangle): permitió sobrellevar la escasez de pieles y lograr producciones de gran aceptación.

Finalmente, entre las innovaciones organizacionales, que buscan mejorar la estructura organizacional y promueven estrategias

corporativas, de gestión, de comercialización y de *marketing* (Nelson y Winter, 1982), se emprendieron las siguientes:

- Especialización de los gestores de venta en el proceso de comercialización y *marketing*: llevó la gestión de ventas del APIL a un nivel superior.
- Creación de talleres de fundición de suelas anexos al APIL: permitió diseñar suelas acordes con los modelos de calzado, eliminar la dependencia de las exportaciones y mejorar calidad del calzado.
- Separación de los procesos de preparación, cosido de suelas, pintura y brillo de terminación de los talleres del APIL: mejoró las condiciones de trabajo, la productividad y la higiene de los talleres.
- Trabajo de los diseñadores en la creación de nuevos modelos de calzado que muchas veces son copias de las modas internacionales: ha permitido mantener el calzado artesanal de Camajuaní entre las preferencias del mercado y obtener premios en ferias y exposiciones nacionales e internacionales.

Atendiendo a lo referido a lo largo del estudio, en el anexo 1 se presenta el esquema del ASPIL estudiado.

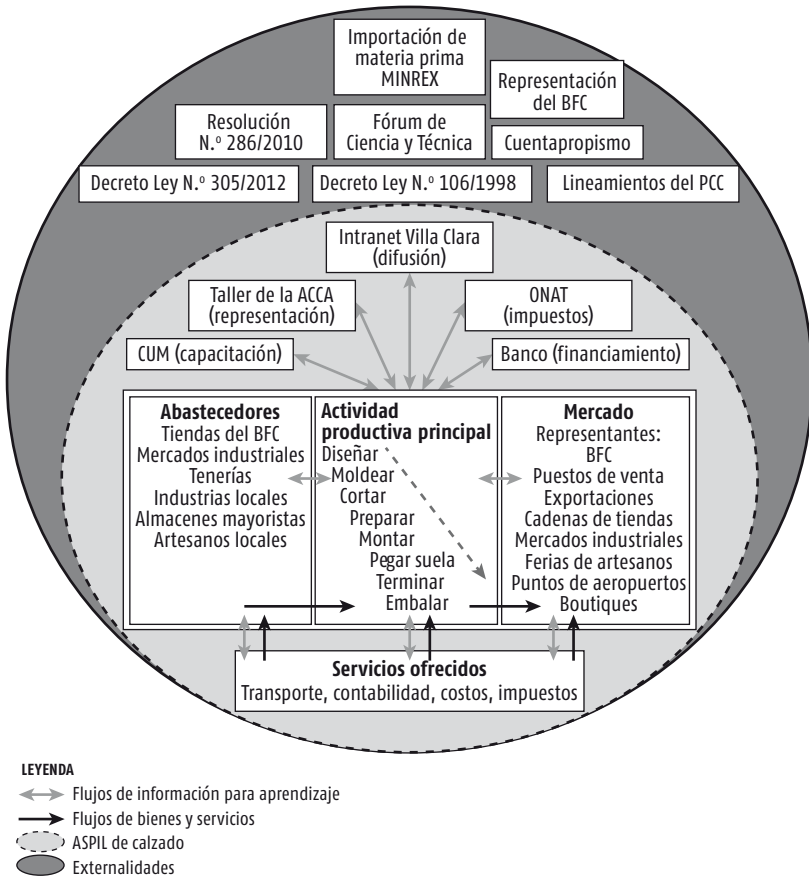
Conclusiones

El tejido productivo de Camajuaní está representado en los diferentes sectores de la economía nacional (primario, secundario y terciario). Sobresalen, principalmente, los aportes del sector primario y de las transformaciones industriales de los productos agrícolas, que lo convierten en una producción agroindustrial que aporta más del 40 % de los valores productivos anuales del territorio.

El sector industrial del calzado ha sufrido diferentes transformaciones con el paso del tiempo, en cuanto a su estructura productiva, a las formas de propiedad y a la inserción en los mercados local, nacional e internacional. En el caso de Camajuaní, han existido tres figuras económicas fundamentales: la ya inexistente fábrica Andrés Cuevas, los productores-vendedores y los grupos de artesanos. Estos últimos deben enfrentar una serie de barreras que afectan el incremento paulatino de sus producciones, entre las que se destacan la falta de materias primas y la utilización de tecnologías obsoletas.

El estudio realizado demostró diversos procesos de integración de lo local con lo internacional, expresados, por una parte, en el significado de los proyectos internacionales asentados en el territorio para la modificación del tejido productivo local y, por otra parte, en proyectos surgidos en la localidad que se presentan en espacios internacionales en aras de favorecer la adquisición de insumos, la comercialización y los intercambios culturales, por ejemplo, con México y Ecuador.

Anexo



Anexo 1. Esquema del ASPI de calzado artesanal en Camajuani.

Bibliografía

- CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. (2005): «Innovation Systems and Local Productive Arrangements: New Strategies to Promote the Generation, Acquisition and Diffusion of Knowledge», *Innovation: Management, Policy and Practice*, pp. 172-187, Londres, n.º 7.
- CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M.; ARROIO, A. (2005): «Sistemas de inovação e desenvolvimento: mitos e realidades da economia do conhecimento global», en H. M. M. Lastres, J. E. Cassiolato y A. Arroio (coords.), *Conhecimento, sistemas de inovação e desenvolvimento*, pp. 17-50, Rio de Janeiro, Brasil: UFRJ / Contraponto.
- CONSEJO DE ESTADO (1988): «Decreto Ley N.º 106», *Gaceta Oficial de la República de Cuba*, Año XCVI, p. 997, La Habana, edición ordinaria.
- CONSEJO DE ESTADO (2012): «Decreto Ley N.º 305. De las Cooperativas no Agropecuarias», *Gaceta Oficial de la República de Cuba*, La Habana, n.º 53.
- FRANSMAN, M. (1994): «Information, Knowledge, Vision and Theories of the Firm», *Industrial and Corporate Change*, pp. 1-45, Oxford, vol. 3, n.º 2.
- FREEMAN, C. (1995): «The National System of Innovation in Historical Perspective», *Cambridge Journal of Economics*, pp. 5-24, Reino Unido, n.º 19, febrero.
- MATOS, M. P. (2011): «Economia da Cultura e Desenvolvimento: Teoria e Evidências a Partir da Análise de Arranjos e Sistemas Produtivos e Inovativos Locais Culturais No Brasil», tesis doctoral, Universidade Federal Fluminense, Niterói, Brasil.
- MATOS, M. P.; STALLAVIERI, F. (2009): *Considerações sobre a Metodologia de Pesquisa Implementada pela Redesist*, Rio de Janeiro: IE / RedeSist.
- MINISTERIO DE FINANZAS Y PRECIOS (MFP) (2010): «Resolución N.º 286», (2016-3-2), <http://www.cubasindical.blogspot.com/2010/11/resolución-no-2862010-finanzas-y.html?m=1>
- NELSON, R. R.; WINTER, S. G. (1982): *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Cambridge, Estados Unidos: Harvard University Press.
- PCC (2011): *Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución*, VI Congreso del PCC, La Habana.
- RED DE INVESTIGACIÓN SOBRE SISTEMAS PRODUCTIVOS E INNOVATIVOS LOCALES (REDESIST) (2008): «Glossário de Arranjos e Sistemas Produtivos e Inovativos Locais», (2016-3-2), <http://www.sinal.REDESIST.ie.ufrj.br>



La innovación local como esencia del arreglo productivo para la recuperación de la producción de piña en la provincia Ciego de Ávila

LISSETE ARZOLA DE LA ROSA*

KENIA GONZÁLEZ GONZÁLEZ*

YAMARIS FIS DE LA ROSA*

ARIEL VILLALOBO OLIVERA*

Introducción

El programa de alimentación humana se halla en el centro de los debates suscitados por la actualización del modelo económico y social cubano. En tal sentido, se considera pertinente y de alta prioridad la introducción de conceptos como el de innovación local en las proyecciones que se diagnostican, pues se necesitan valoraciones dinámicas de los complejos procesos de la sociedad. En el presente trabajo, la utilización de los postulados teóricos y prácticos sobre arreglos productivos locales (APL) identificados por Núñez *et al.* (2017) facilita una representación gráfica de los modos en que se relacionan las personas para lograr el objetivo común que impulsa el desarrollo agropecuario en Cuba, con énfasis en procesos productivos, sociales y económicos que se aplican en la recuperación de la producción de piña en la provincia Ciego de Ávila, concretamente en el municipio Venezuela, donde se ha visto limitada en varios sentidos.

La proyección del desarrollo de los sistemas agropecuarios locales es discutida y analizada por diversas ciencias debido al carácter complejo y dinámico que les impone la realidad cubana. En la actualidad emergen diversos conceptos que tipifican los procesos de innovación en correspondencia con la dirección de los sistemas de relación que se establecen en los contextos de desarrollo agropecuario.

* Universidad de Ciego de Ávila (UNICA), Cuba.

A nivel de base, los procesos de innovación reconocen la creatividad de la población en el momento en que ofrecen soluciones novedosas para la mejora de la calidad de vida en función de la promoción de la sostenibilidad de su desarrollo. Este punto de vista hace que se valore la innovación local desde el arraigo en los problemas, recursos y capacidades locales, así como en las condiciones socioeconómicas que son significativas para la comunidad (Smith *et al.*, 2012). Se puede entender que la innovación de base o popular surge del desarrollo local y está dirigido a él.

Relacionar lo concerniente al desarrollo local y los comportamientos que se manifiestan en los APL denota la necesidad de profundizar en los diversos matices que pueden apreciarse dentro de los sistemas de innovación a escala local a partir de la interacción de saberes tradicionales e innovativos. Sin embargo, es importante asociarlo a elementos propios de las concepciones sobre patrimonio agrario, partiendo de valores identitarios que son atribuidos por la población local (Silva y Fernández, 2017).

Según García Castro *et al.* (2009), los APL son espacios de producción sectoriales y locales compartidos, en los que se establecen fuertes relaciones entre los agentes que en ellos participan. De esta manera, se generan sinergias que propician la obtención de ventajas competitivas y favorecen el aprendizaje colectivo, por lo que el análisis de las condiciones de su desarrollo productivo encuentra un campo particularmente fértil en el estudio de su dinámica. Es importante relacionar estas valoraciones con las particularidades de la provincia Ciego de Ávila, ya que en las últimas décadas ha presentado un alto desarrollo económico que ha influido de manera directa en el del país y, como consecuencia, existe un desequilibrio en los niveles de avances entre los territorios de la zona central, que se ha convertido en la primera manifestación de conflictividad social.

La provincia está compuesta por municipios como Ciego de Ávila, Ciro Redondo y Morón, puntos estratégicos para el desarrollo económico y de elevada movilidad territorial, que se caracterizan por el crecimiento poblacional. El resto de los territorios presenta un perfil sociodemográfico cuyo rasgo principal es la salida de personas jóvenes-adultas, particularidad que incide en el déficit de fuerza laboral.

El crecimiento de los asentamientos se concentra en localidades ubicadas en las zonas de los principales ejes de viales, lo que influye significativamente en el despoblamiento de los espacios rurales.

Este entorno de alta complejidad condiciona la correspondencia entre el uso actual de la tierra y la distribución de la población y, por tanto, de su fuerza de trabajo. Uno de los municipios que se comporta de este modo es Venezuela, con una especial significación por la importancia que ha tendido desde el inicio de esta década, al ser uno de los sitios estratégicos para el desarrollo local integral, por sus potencialidades naturales y sus condiciones propias para un funcionamiento pertinente de encadenamientos productivos de frutales y granos (piña, maíz, soya y frijol).

Dentro de los sistemas productivos de frutales se encuentra la piña, símbolo sociocultural de la provincia que constituye una de las prioridades de desarrollo local. Según señala Leandro (2016), la exportación de 823 toneladas de piña hacia naciones europeas, al cierre de junio, significó el ingreso de divisas al país, por lo que se enmarca en varios Lineamientos del PCC (2011). La institución cita a Wilber Bringas Fernández, director general de la Empresa Agroindustrial Ceballos, quien plantea que el propósito es llegar a 1 200 toneladas, especialmente para Francia, Italia y España, a través de la entidad Cítricos Caribe del Ministerio de la Agricultura.

La variedad que se está comercializando en el exterior es la MD-2, que puede superar las 80 toneladas por hectárea, lo que representa cuatro veces más que la española roja, la tradicional y más extendida en Cuba. Sin embargo, la producción récord de piña en la provincia se vivenció en la década de 1980, cuando en un año se llegó a 31 000 toneladas de la española roja. La cifra comenzó a decrecer por la llegada del Período Especial en 1990 y la escasez de recursos, a lo que se sumó la desorganización que sufrió la empresa.

En el 2008 comenzó a aumentar paulatinamente la producción. En el primer semestre del año se produjeron 3 300 toneladas, cuando el plan era de 7 800. Desde que la Empresa Ceballos se hizo cargo, la situación cambió y hoy se siembra en varios municipios, incluidos los campesinos. La MD-2 es la de mayor rendimiento. Ha llegado a alcanzar hasta 100 toneladas por hectárea.

A continuación se realiza una descripción del APL, a partir de descriptores básicos derivados de orientaciones de los profesores que han impartido el curso Gestión del Conocimiento, la Ciencia y la Innovación para el Desarrollo Local. Teoría de Sistema de Innovación, dentro del diplomado Sistema de innovación agropecuaria local (SIAL).

Identificación de la actividad productiva

Como se refirió anteriormente, los sistemas agropecuarios locales de la provincia se encuentran enmarcados en entornos signados por un déficit de fuerza de trabajo y en territorios que poseen elevadas potencialidades en el sector agroindustrial y del turismo. Los municipios más destacados en ese sentido son Morón, territorio con un amplio desarrollo turístico y ganadero; Ciro Redondo, que se caracteriza por el impacto cada vez más creciente de la producción azucarera y sus derivados; Baraguá, que cuenta con la empresa La Cuba, líder a nivel nacional en la producción agrícola; y Ciego de Ávila, cabecera municipal, que concentra las áreas económicas de mayor impacto socioeconómico y agroindustrial. Son, además, las regiones con mayores índices de crecimiento poblacional.

Ante esta realidad, llama la atención que Chambas, Majagua, Florencia y Venezuela decrezcan poblacionalmente son, asimismo, los municipios que potencian el desarrollo de sistemas productivos de frutales, vegetales, granos, viandas y porcino y, por tanto, los que más demandan fuerza de trabajo. Venezuela ha sido la localidad que históricamente ha fomentado la producción de piña, prioritaria en la actualidad para la recuperación del frente de frutales.

Las producciones eran organizadas por la antigua Empresa Piña, perteneciente al Consejo Popular Plan Piña, y sus antecedentes se remontan a antes de la década del 50 y hasta los 90. Posteriormente, se realizaron acciones que contribuyeron al deterioro de la calidad de los suelos. A partir de un mal manejo agrotécnico del cultivo disminuyó su productividad, lo que provocó el colapso de la empresa insigne, que fue integrada a la Empresa Agroindustrial Ceballos y hasta hoy realiza acciones dirigidas a la innovación de los procesos productivos que lo mejoran y lo adaptan a las condiciones medioambientales (Abreu y Olmedo, 2016). Es válido señalar que, desde el 2008, con la puesta en marcha de un programa intensivo para rescatar las áreas piñeras en la provincia, cuatro empresas estatales y unas cien fincas de campesinos individuales han contribuido al fomento de la llamada «reina de las frutas» (Leandro, 2016).

Breve descripción del contexto social

El municipio Venezuela está situado al sur de la región central del país. Posee una extensión superficial de 713,4 km² de tierra firme y 111,27 de cacería, para un total de 824,67 km². Colinda al norte con

el municipio Ciego de Ávila, al sur con el Golfo de Ana María, al este con el municipio Baraguá y al oeste con Majagua y el asentamiento La Sierpe, perteneciente a la provincia Sancti Spíritus (figura 1).

El establecimiento de las características de las comunidades estratégicas para la producción de alimentos, así como de la estructura de los asentamientos poblacionales clasificados como estratégicos a nivel provincial o de país, afianza elevados niveles de conocimiento sobre cada territorio. Asimismo, hace posible la identificación de los mecanismos que deben aplicarse para una mayor inclusión de la población como recurso laboral esencial para el éxito de los proyectos de desarrollo endógeno que se apliquen; es una alternativa que debe utilizarse para el mapeo territorial del sistema de relaciones socioproductivas.



Figura 1. Mapa de la provincia Ciego de Ávila en el que se destaca el municipio Venezuela y su sistema de relaciones territoriales.

Fuente: Centro de Estudios Demográficos (CEDEM) (2014).

Las poblaciones de los contextos priorizados para el desarrollo local en el municipio presentan las siguientes características:

- Son pequeñas. Poseen alrededor de 26 987 habitantes en total.
- Tienen un índice de masculinidad de 108,5 hombres por cada 100 mujeres, lo que evidencia la influencia de las migraciones.

Ha habido una mayor entrada de hombres y salida de mujeres, fenómeno característico de las zonas rurales.

- Manifiestan una tendencia al envejecimiento poblacional, dada por diferentes causas y comportamientos diferenciales, más representativa en las localidades urbanas, aspecto positivo porque no incide en aquellas comunidades rurales que se dedican, en su mayoría, a la producción de frijoles, maíz y soya.

Una investigación realizada por el Centro de Estudios Demográficos (CEDEM) y la Universidad de Ciego de Ávila (UNICA), que caracterizó demográficamente los recursos laborales con que cuenta el municipio para impulsar su propio desarrollo endógeno, obtuvo como principal resultado que el territorio avileño, y principalmente Venezuela, tienen reserva laboral hasta el año 2030. No obstante, predominan las mujeres, sometidas a una cultura patriarcal que actúa como barrera para su desarrollo. En esta situación influyen, entre otros factores, las migraciones, pues provocan:

- Pérdida de población económicamente activa.
- Reproducción cultural de modos de conducta.
- Convivencia inadecuada dentro de las comunidades por la desintegración entre la población inmigrante y nativa que determina, en última instancia, saldos migratorios negativos (-250), lo que indica, en términos socioculturales, que se trata de un contexto comunitario de rechazo.

Otro aspecto que se abordó fue la manera en que las condiciones de vida impactan en el medioambiente, desde una caracterización de sus redes hidrosanitarias. La información que se recogió demostró que las principales dificultades se relacionan con la presencia de servicios sanitarios y sus tipologías, que influyen en la contaminación por aguas subterráneas, fenómeno que afecta significativamente las zonas de desarrollo destinadas a la producción de granos. Asimismo, la población identificó las siguientes problemáticas:

- La falta de educación formal.
- El daño a la propiedad social.
- El robo.
- El consumo de bebidas alcohólicas.

- La alteración del orden público y la violencia como principales dificultades del entorno comunitario.

A su vez, percibió como potencialidades la existencia de personas preparadas y calificadas y los elevados niveles de participación comunitaria en las actividades de transformación que se convocan.

Es igualmente significativa la inexistencia de una infraestructura social e integral que promueva una cultura de servicios culturales y deportivos adecuados y la formación de oficios para la comunidad. Ello hace que la población no conozca otras potencialidades, lo que se manifiesta en bajos índices comunitarios de autoestima.

La valoración de las poblaciones insertadas en localidades estratégicas para el desarrollo endógeno no solo facilita un inventario de sus características, sino también propicia la obtención de niveles de interpretación de sus realidades para identificar las principales problemáticas y potencialidades, lo que se considera punto de partida en el perfeccionamiento de procesos como la gestión del conocimiento y la innovación, requisito que debe ser percibido en el ajuste de las agendas de capacitación. Esta integración entre el estudio de población y el ajuste de la formación de los actores locales se considera un aspecto esencial para el éxito de proyectos futuros.

Mapeo del conjunto de actores

Son diversas las organizaciones, instituciones y formas de gestión no estatal de la economía que se articulan en la esencia del APL (gobierno local, Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente [CITMA], UNICA, etcétera) y, en consecuencia, alrededor de la Empresa Agroindustrial Ceballos (figura 2).

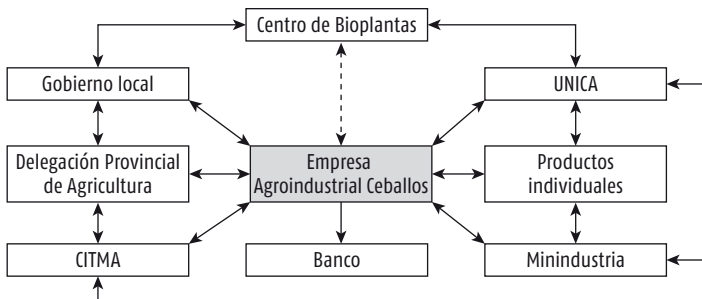


Figura 2. Relaciones que se establecen entre los actores que participan en el APL.

Es importante que se cualifiquen las relaciones que se establecen porque incorporan una valoración que es fundamental resaltar, basada en el hecho de que, dentro del APL, existen sistemas de relaciones que deben fortalecerse para que se garantice la sostenibilidad de la producción. Por tanto, impulsar los sistemas de relaciones entre la academia, el sector empresarial y los productores (ya sean estatales o privados) es uno de los objetivos y finalidades que deben reajustarse. La figura 2 indica que debe perfeccionarse la retroalimentación entre ellos, para que se potencie el emprendimiento de las comunidades de productores que, además, diversifican la piña en productos que se insertan en el mercado local, nacional e internacional.

Tipos de innovaciones

En el proceso de producción de la piña en el municipio Venezuela, coordinado, planificado, ejecutado y controlado por la Empresa Agroindustrial Ceballos, existen varias innovaciones, como las tecnológicas, que se destacan en áreas de producción estatal y no estatal e interaccionan desde la industria para conformar minindustrias que tributan a la diversidad de la producción. Todo ello se manifiesta en el mejoramiento de los suelos, la formación de fincas agroecológicas y la introducción de variedades locales.

Interacciones entre los actores y procesos de aprendizaje que se generan

La relación problemas-soluciones ha generado interacciones entre los actores locales, establecidas en un convenio de la Empresa Agroindustrial Ceballos con el Centro de Bioplantas, el Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA), la UNICA, y AgroFAR con entidades ubicadas en Santo Domingo, Villa Clara y Sabaneta, en Guantánamo. Se ha gestado una carpeta de proyectos encaminados al mejoramiento del cultivo de la piña, a la adaptación a las condiciones que imperan en la actualidad a partir de la influencia del cambio climático y a la implementación de mecanismos de comunicación de los actores que intervienen en su producción. Además, se sostienen alianzas con instituciones como la Dirección Provincial de Cultura –en cuyo marco se ha desarrollado el Festival de Música Fusión Piña Colada–, la Organización de Pioneros José Martí (OPJM), la Unión de Jóvenes Comunistas (UJC) y la Federación de Mujeres Cubanas (FMC), con la intención de promover su rescate.

Relaciones de cooperación visibles con otros APL potenciales

El APL analizado establece un sistema de relaciones con otros que se manifiestan como minindustrias, ubicados en los municipios Ciro Redondo, Ceballos y Morón, cuyas producciones tienen como objetivo abastecer a las instituciones hoteleras de la cayería norte de la provincia. También realiza intercambios con áreas de producción de Jagüey Grande para la implementación de bases productivas agroecológicas.

Políticas locales, provinciales y nacionales que inciden en el APL

Las políticas que apoyan lo relacionado con el APL son:

- Ley N.º 118. De la Inversión Extranjera (Asamblea Nacional de Poder Popular [ANPP], 2014).
- Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución (PCC, 2011).
- Programa de Desarrollo Integral del Municipio.
- Proyecto Endógeno Cuba-Venezuela.
- Planes de desarrollo que inciden en la reducción de importaciones y en la organización del sistema de innovación territorial, que han suscitado la creación de un Grupo de Trabajo Científico de la Piña, que se articula con el Grupo de Análisis de Producción de Alimento y Desarrollo Local, así como estructuras internas dentro del Consejo Técnico Asesor del CITMA y el Frente del Programa Alimentario del Polo Científico de la provincia.

Procesos de capacitación en torno al APL

El Centro de Bioplantas y la Facultad de Ciencias Agrícolas de la UNICA son los encargados de coordinar el proceso de capacitación y superación de los actores locales. Desde el 2014 hasta la actualidad se ejecutan las siguientes acciones:

- Curso de Fisiología y Agrotécnia de la Piña MD-2.
- Curso dentro de la Maestría en Agrobiotecnología sobre Micropropagación de la Piña.
- Curso Crioconservación de Recursos Filogenéticos.
- Taller Estrategia para el cultivo de especies frutales en el sector campesino.
- Entrenamiento Micropropagación de la Piña.

Conclusiones

En sentido general, desde el 2008, el proceso de recuperación de la piña ha constituido un reto para Ciego de Ávila y se ha impulsado a partir de la aplicación de políticas agroindustriales que se diseñan e implementan desde la Empresa Agroindustrial Ceballos, en constante interacción con diversos actores. La integración de conceptos relacionados con los postulados sobre la innovación desde «lo local» y «lo social» posibilita que el desarrollo económico se vincule con la sociedad y que los actores pertinentes se sensibilicen con la aplicación de alternativas sobre la base de la justicia, la inclusión y la equidad social.

La piña es una especie que demanda atenciones especiales de drenaje, nivelación de los suelos, sistemas de irrigación, así como fertilizantes, herbicidas y pesticidas de singulares características.

Bibliografía

- ABREU, C. E. A.; OLMEDO, J. G. (2016): «Aclimatización y crecimiento en vivero de plantas de piñas (ananas comosus (L) Merr.) MD-2 o procedentes de la propagación in vitro y su introducción en el sector campesino para la producción de semillas agámicas y frutos», *Anales de la Academia de Ciencias de Cuba*, pp. 1-10, La Habana, vol. 5, n.º 3.
- ASAMBLEA NACIONAL DE PODER POPULAR (ANPP) (2014): «Ley N.º 118. De la Inversión Extranjera», *Granma*, La Habana, tabloide especial.
- CENTRO DE ESTUDIOS DEMOGRÁFICOS (CEDEM) (2014): «Estudios de los recursos laborales en la provincia Ciego de Ávila hasta 2030», La Habana.
- GARCÍA CASTRO, MARÍA BEATRIZ; CARRANCO GALLARDO, ZORAYDA; GODÍNEZ ENCISO, JUAN ANDRÉS (2009): «Localización de Arreglos Productivos Locales (APL). Contribuciones para el análisis regional», *Economía y Sociedad*, pp. 59-76, Michoacán, México, vol. XIV, n.º 24, julio-diciembre.
- LEANDRO, J. J. (2016): «Exportación de piña de Ciego de Ávila ayuda a la economía cubana», (2017-3-29), <http://www.acn.cu/economia/19997-exportacion-de-pina-de-ciego-de-avila-ayuda-a-la-economia-cubana>
- NÚÑEZ, J.; BOFFIL, S.; GARCÉS, R.; ALCÁZAR, A. (2017): «Curso Gestión del Conocimiento, la Ciencia y la Innovación para el Desarrollo Local. Teoría de Sistema de Innovación», en Romero *et al.* (2017, 2018), *Hacia una gestión participativa del desarrollo local. Texto de apoyo al diplomado para la implementación del Sistema de innovación agropecuario local*, Mayabeque, Cuba: Ediciones INCA. ISBN 978-959-7023-90-6.
- PCC (2011): *Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución*, VI Congreso del PCC, La Habana.

- SILVA, R.; FERNÁNDEZ, V. (2017): «El nuevo paradigma del patrimonio y su consideración con los paisajes: Conceptos, métodos y perspectivas», *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, Barcelona, vol. 63, n.º 1, ISSN 2014-4512, (2017-3-4), <http://www.dx.doi.org>
- SMITH, A.; AROND, E.; FRESSOLI, M.; THOMAS, H.; ABROL, D. (2012): «Innovación de base para el desarrollo: hechos y cifras», (2016-6-30), <https://www.portal.concytec.gob.pe>



Aportes de la colaboración universidad-arreglo productivo local Sur del Jíbaro para la producción de biogás

MARÍA DEL CARMEN ECHEVARRÍA GÓMEZ*

ROSABELL PÉREZ GUTIÉRREZ*

OSVALDO ROMERO ROMERO*

LUIS ILDELFONSO VALDÉS QUINTERO*

Introducción

Las vertiginosas transformaciones que acontecen en un mundo globalizado y cambiante están provocando que los países subdesarrollados sean capaces de generar respuestas a las demandas de la sociedad y propicien el desarrollo humano sostenible. En este sentido, merece especial atención, para los procesos de desarrollo local, la transformación de la base productiva a través de determinadas formas organizativas de la producción donde se articulen los actores pertinentes en función de un objetivo común.

Estas formas organizativas se manifiestan como «sistemas productivos locales» que, en el capitalismo desarrollado, cuentan con encadenamientos suficientemente sólidos, mientras que en los países subdesarrollados no es posible encontrar el encadenamiento como generalidad y no pueden clasificarse como «sistemas», por lo que Cassiolato y Lastres (2005) han adoptado el término «arreglo productivo local» (APL). Según Herrera (2014), los APL constituyen un ajuste apropiado a las condiciones del subdesarrollo, en tanto su conceptualización refleja en realidad lo que acontece en condiciones de insuficiente desarrollo de las fuerzas productivas. En el caso de Cuba, los define como:

[La] concentración geográfica de actores diversos, conectados a partir de actividades económico-productivas específicas, representadas por

* Universidad de Sancti Spiritus José Martí Pérez (UNISS), Cuba.

variadas organizaciones económicas que, nacidas a consecuencia de necesidades y disponibilidad de recursos locales, tienen como objetivo fundamental la satisfacción de estas necesidades. [Están encaminados] a superar gradualmente el bajo nivel de desarrollo de las fuerzas productivas materiales, a eliminar las desproporciones territoriales, a elevar la productividad del trabajo y a desarrollar la gestión del conocimiento (Herrera, 2014, p. 163).

Para incrementar los niveles de productividad, la actualización del modelo económico y social cubano está exigiendo el análisis de las condiciones de desarrollo productivo a nivel local, lo que promueve el avance en la organización de los APL en un contexto más favorable. Desde comienzos del siglo se ha llamado a la universidad contemporánea a convertirse, cada vez más, en una institución que protagonice el desarrollo sostenible de los espacios sociales en los que se erige, desde la promoción de soluciones innovadoras y creativas. En sintonía con estas demandas, la Universidad de Sancti Spíritus José Martí Pérez (UNISS) ha trabajado durante varios años en una investigación para promover el uso de las energías renovables de diferentes formas, principalmente a través de la reutilización y conversión de la biomasa residual de la agricultura y la industria en energía aprovechable, a partir de la creación de APL, para disminuir las importaciones de combustibles fósiles.

Los estudios realizados han ofrecido importantes resultados teóricos y prácticos, que han permitido identificar un potencial significativo de fuentes renovables de energía y predecir la posibilidad de penetrar la matriz de generación eléctrica de la provincia, convirtiéndola así en una región piloto para Cuba y el Caribe. En la actualidad el suministro de energía del país proviene, casi exclusivamente, de los combustibles fósiles (por ejemplo, el 96 % de la producción de electricidad), y los expertos y políticos han catalogado como un riesgo la dependencia del petróleo importado.

En el 2012 Cuba decidió que, en el año 2030, el 24 % de la energía deberá provenir de fuentes renovables. Sin embargo, en el 2014 la provincia Sancti Spíritus pudo cubrir la demanda de este tipo de energía solo en un 3 %, a pesar de que los resultados de investigaciones de la UNISS han presentado una matriz energética donde la contribución de las renovables puede llegar a ser del 55 %.

En correspondencia, el entorno de la provincia, distinguido por la búsqueda incesante del perfeccionamiento de las formas y métodos de gestión económica que sirvan de estímulo al desarrollo de las fuerzas productivas, tanto a nivel social, como en las distintas esferas, ramas y tipos de producción, puede constituir un ambiente propicio para el desarrollo de los APL. El presente trabajo se propone caracterizar el APL Sur del Jíbaro para la producción de energía renovable a partir de los residuos agrícolas del arroz, como una alternativa de desarrollo económico y social del territorio, con énfasis en los aportes de la alianza universidad-empresa.

Empresa Agroindustrial de Granos Sur del Jíbaro (EAIG), ancla del APL

Entre las producciones fundamentales de la EAIG se encuentran el arroz, los productos de la ganadería y los cultivos varios. Asociado a ellas se trabajó durante varios años en la identificación de oportunidades para el uso de los desechos agrícolas con el fin de producir biogás y, de esa manera, poder generar electricidad con una potencia instalada de 10 MW de energía, es decir, de 6 MW por encima de lo que demanda el municipio La Sierpe, región espirituana donde se localiza la empresa.

La empresa tiene una extensión de 6 250 caballerías, equivalentes a 83 875 hectáreas, de las cuales dedica 27 217 al cultivo de arroz, 20 130 a la ganadería mayor y menor y 2 050 a los cultivos varios; el resto es superficie no agrícola e incluye canales de riego, viales y otras instalaciones.

Esta empresa arrocerá está conformada por 17 unidades empresariales de base (UEB); seis dedicadas al beneficio industrial del arroz; dos, a la producción ganadera; y el resto, de apoyo a la producción. No obstante, la ganadería y los cultivos varios se han extendido a la mayoría de sus unidades. Por otro lado, cuenta con una plantilla de 3 293 trabajadores; 1 286, pertenecientes a las unidades básicas de producción cooperativa (UBPC), 1 946, al sector estatal, y 61, a las cooperativas de créditos y servicios (CCS).

La extensión de tierra dedicada al cultivo de arroz está situada hacia el sur de la provincia, específicamente en el poblado El Jíbaro. Los principales macizos arroceros están ubicados en tres regiones fundamentales: en el sureste de los poblados Mapo y Natividad, desde el poblado Peralejo hasta El Jíbaro por la parte sur, llegando,

aproximadamente, hasta el litoral costero; y en el suroeste del poblado Las Nuevas.

En cuanto a las unidades industriales, la más céntrica es la UEB Los Españoles, que se encuentra a 4 km al suroeste de El Jíbaro y cuenta con tres plantas de secado de tecnología discontinua, con una capacidad total de 368 toneladas diarias de arroz húmedo. Alrededor de 15 km hacia el sur se halla la UEB Tamarindo, que posee dos plantas de secado, una de tecnología por pases o discontinua con capacidad de 128 toneladas diarias de arroz húmedo, y otra de tecnología continua, o sea, de un solo pase, con una capacidad de 257 toneladas. También existe un molino de arroz capaz de procesar 240 toneladas diarias de arroz de cáscara seco.

Disposición de paja de arroz en la empresa: efecto ecológico, económico y ambiental

Después de cada cosecha de arroz quedan en el campo restos de tallos y hojas a los que, por lo común, se les denomina paja. Incorporados al suelo, aportan elementos nutritivos que son asimilados por la planta durante el próximo período; sin embargo, su proceso de descomposición emite grandes volúmenes de gases contaminantes (metano, gas de efecto invernadero) a la atmósfera, lo que afecta gravemente al medioambiente. Además, con el tiempo esta práctica puede causar el deterioro de las condiciones del suelo y, con ello, la disminución del rendimiento de la cosecha, e incidir, asimismo, en el incremento de las enfermedades foliares (Zhang y Zhang, 1999).

Las prácticas actuales de la empresa en el manejo de la paja de arroz se relacionan con su quema, que tampoco es viable para el medioambiente, pues provoca contaminación al generar partículas que se suspenden en la atmósfera, como dióxido de fósforo y azufre, monóxido de carbono y nitrógeno, compuestos orgánicos volátiles, policlorados, dioxinas, furanos e hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAH), que son altamente cancerígenos.

La paja de arroz es uno de los subproductos más problemáticos de eliminar durante la cosecha del arroz. Ante su nulo aprovechamiento y la dificultad del elevado costo de su retirada, se demostró que, degradada por vía anaerobia con previo pretratamiento biológico, puede generar un biofertilizante de alta calidad agronómica (Palma, 2014). Para lograr su utilización en la generación de energía de

forma eficiente y la obtención de productos de alto valor agregado, como los biofertilizantes, es necesario desarrollar una industria de recogida, transporte y almacenamiento, así como resolver las dificultades provocadas por su alto contenido de sílice. En tal sentido, los resultados científicos de la UNISS, en colaboración con la EAIG, permitieron identificar oportunidades para la producción de biogás con un potencial de 10 MW.

Actores y políticas que se relacionan con el APL Sur del Jibaro

En el APL estudiado se articulan diversos actores y políticas. Entre los actores se destacan:

- La EAIG, que, como se ha visto, constituye la empresa ancla.
- El gobierno municipal, que representa el contexto legislativo y jurídico donde se desarrolla.
- Los productores del sector cooperativo campesino amparados por convenios con áreas agrícolas y con cooperativas (CCS).
- Los mercados agropecuarios del municipio.
- La UNISS y el Instituto Agrario de Bornim, en Alemania, que posibilitaron las investigaciones de desarrollo en apoyo a la innovación del biogás.
- La Facultad Agropecuaria del Centro Universitario Municipal (CUM) de La Sierpe, para la colaboración docente, la capacitación y la asesoría técnica.
- El Proyecto de Innovación Agropecuaria Local (PIAL), que favorece la cosecha y producción de la Flor de Jamaica en la comunidad La Ferrolana con su labor extensionista.
- La asociación de diseñadores y el sector privado, para la promoción e imagen de la empresa.
- La Asamblea Nacional del Poder Popular (ANPP).
- La Asamblea Municipal del Poder Popular (AMPP).
- La Empresa Nacional de Proyectos Agropecuarios (ENPA) y su instancia provincial.
- El Ministerio de Economía y Planificación (MEP).
- Organizaciones sociales y de masas: Asociación Nacional de Agricultores Pequeños (ANAP), Organización de Pioneros José Martí (OPJM), Unión de Jóvenes Comunistas

(UJC), Federación de Mujeres Cubanas (FMC), Asociación de Combatientes y Fuerzas Armadas Revolucionarias (FAR).

Por otro lado, las políticas son:

- Los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución para actualizar el modelo económico cubano con el objetivo de garantizar la continuidad e irreversibilidad del socialismo, aprobados en el VI Congreso del Partido Comunista de Cuba, en abril del 2011, y actualizados en abril del 2016. Sobresale, particularmente, el 132, referido al cierre de ciclo en investigaciones; el 133, sobre el medioambiente; el 242, acerca de la generación eléctrica y el mantenimiento de las plantas; y el 247, relacionado con el aprovechamiento de fuentes de energías renovables.
- La Conceptualización del Modelo Económico y Social Cubano de Desarrollo Socialista (PCC, 2016b) y el Proyecto Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta 2030: Propuesta de Visión de la Nación, Ejes y Sectores Estratégicos, analizados y aprobados en el VII Congreso del PCC (2016c).
- El Programa de Ordenamiento Territorial.
- El Decreto Presidencial N.º 3 del 2012, del Consejo de Estado y de Ministros de la República de Cuba.
- El Programa de Desarrollo Integral del Territorio.
- La Ley N.º 118. De la inversión extranjera (ANPP, 2014).
- La Resolución 129/2014 del Ministerio para la Inversión Extranjera y la Colaboración Económica, que ampara las propuestas de negocios con inversión extranjera.
- La Estrategia Municipal de Desarrollo Local (EMDL).
- Las regulaciones del Ministerio de Energía y Minas (MINEM).
- Las políticas para el desarrollo de las fuentes renovables de energía y la eficiencia energética (PDFRE).

Los actores y políticas mencionados se relacionan como muestra en la figura 1.

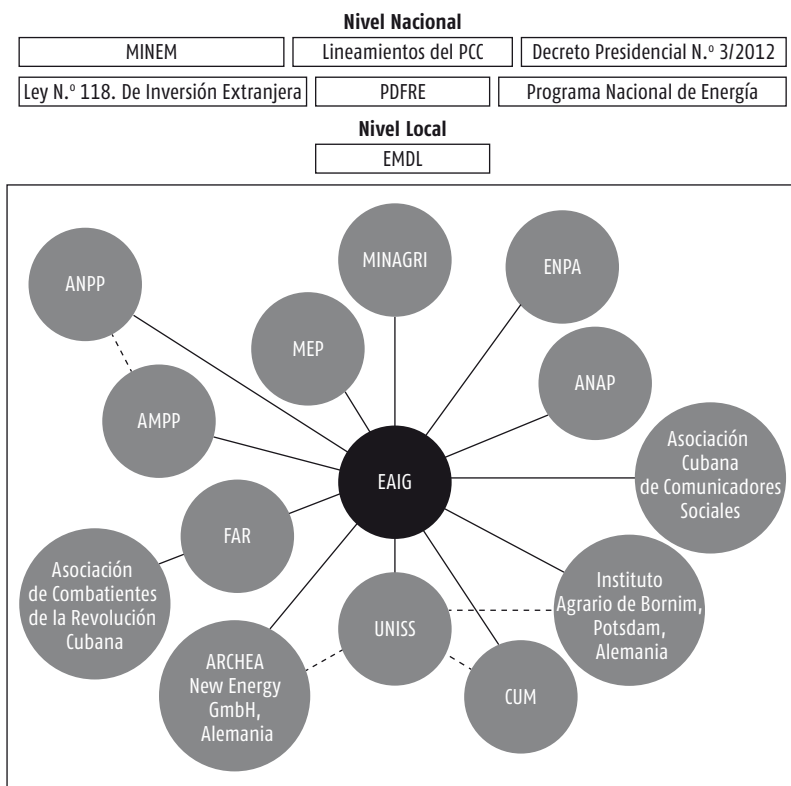


Figura 1. Esquema de los actores y políticas que se articulan en torno al APL Sur del Jíbaro.

Interacciones entre los actores y procesos de aprendizaje que se generan

En la actualidad, la EAIG interactúa con instituciones nacionales e internacionales que le permiten una colaboración provechosa, para lograr un rendimiento eficiente en sus producciones. Sostiene importantes vínculos científicos con la Estación Territorial de Investigaciones de Granos Sur del Jíbaro, entidad que ha alcanzado importantes premios por las investigaciones sobre IACUBA-31, variedad de arroz obtenida y generalizada en la región central de Cuba por René Luis Pérez Polanco, investigador de la Estación Experimental del Arroz Sur del Jíbaro. Asimismo:

- A través del Proyecto Cuba-Vietnam se donaron máquinas manuales para recolectar y sembrar arroz, que fueron probadas

por los productores del sector cooperativo campesino, mientras que asesores vietnamitas capacitaban a especialistas cubanos.

- El rescate de la disciplina tecnológica para la producción de arroz y el uso eficiente de la cascarilla se encuentra en una quinta etapa, con el financiamiento de nuevas tecnologías para incrementar valor al rendimiento.
- ARCHEA New Energy GmbH, compañía alemana especializada en producir tecnologías de biogás, ofreció la donación de una planta demostrativa de biogás de 250 KW, con el objetivo de:
 - ◆ Demostrar su uso y probar su funcionamiento con residuos agrícolas, especialmente con la paja de arroz, durante un tiempo determinado, bajo el amparo de los estudios realizados por la UNISS.
 - ◆ Producir tecnología a gran escala para Cuba, hecho sin precedentes en el país.
 - ◆ Generar electricidad con esta tecnología de tercera generación para el municipio La Sierpe e insertarse en la red nacional.

Sin embargo, la EAIG no pudo llevar a cabo la innovación, pues el MEP no oficializó la donación ya que no estaba concebida en los planes de la economía del año (2016). Para incluirla se necesitaba que la ENPA, a través de su instancia provincial, realizara el proyecto de inversión al plan de la economía para llevar a cabo la importación del donativo. Se exigía un estudio de factibilidad económica más profundo que el efectuado por la UNISS, y que incluyera desde el movimiento de tierra para construir el soporte de concreto donde instalar el biodigestor, hasta la logística y transportación de los residuos de arroz para ser procesados, así como los beneficios que se obtendrían. Se han rendido informes a la ANPP, al Ministerio de la Agricultura (MINAG) y al MINEM y, pasados cuatro años, aún no se ha viabilizado la propuesta.

Procesos de capacitación en torno al APIL

Los procesos de capacitación de la empresa se relacionan con la nueva tecnología china que se ha instalado. Se está empoderando a técnicos, obreros agrícolas y especialistas para lograr la sostenibilidad en su uso

y explotación. Por otro lado, ha sido relevante la colaboración internacional de asesores vietnamitas que capacitan a especialistas cubanos en el manejo de máquinas manuales para recolectar y sembrar arroz. Finalmente, el Instituto Agrario de Bornim, de conjunto con la firma ARCHEA New Energy GmbH, ofreció una estancia de capacitación a un directivo de la EAIG y a una profesora de la UNISS sobre la instalación y uso de la planta demostrativa de biogás de 250 KW que pretende donar.

Tipos de innovaciones que se desarrollan en la EAIG

En la empresa se llevan a cabo innovaciones tecnológicas y organizacionales. Las primeras son:

- Construcción de piezas de repuesto para los equipos chinos en déficit en el país y para la línea de tractores brasileños y alemanes y las cosechadoras.
- Rescate de la ceniza que se obtiene en el secado de la cascarilla de arroz y producción de un encadenamiento productivo al comercializarse con la Empresa Siderúrgica Antillana de Acero, que aprovecha la sílice resultante para la creación de moldes para fundiciones.
- Montaje de un biodigestor en la UEB de Las Nuevas, utilizando como residuo la excreta de cerdo, para uso doméstico del comedor del porcino.
- Empleo de tecnología láser para nivelar suelos de arroz.
- Generalización y recuperación de los pastoreos o la ceba de ganado, con mejoras en el alimento animal con contenido proteico, a base de moringa, morera y otros cultivos, para animales semiestabulados.
- Guía de manejo integrado para erradicar el llamado «arroz rojo», con el fin de continuar eliminando las impurezas en el cultivo.

Las organizacionales son:

- Creación del Coeficiente de Participación Laboral (CPL) por parte de la Dirección de Recursos Humanos, que consiste en vincular a cada trabajador, en su puesto de trabajo, con su salario, a partir de la medición de su productividad laboral.

- Recuperación de los hidromecanismos y sistemas de riego mediante constantes modificaciones desarrolladas por instructivos técnicos.

Relaciones de cooperación visibles con otros APL potenciales

Dentro de las funciones de la EAIG se hallan:

- Prestar servicios a la industria mecánica.
- Suministrar insumos para la producción agropecuaria y servicios de molinería, secado y transporte.
- Comercializar de forma minorista, en moneda nacional y con la correspondiente licencia, los productos autorizados por los organismos facultados.
- Proporcionar servicios de alquiler de equipos y locales de cocina-comedor, casas de visita y de tránsito y la Villa Vacacional La Boca, en moneda nacional, para la recreación de los trabajadores arroceros y del sistema del MINAG.

Las principales relaciones comerciales en moneda libremente convertible se establecen con los polos turísticos de Trinidad, Sancti Spíritus, Varadero y La Habana. Vinculado con el trabajo que se realiza, existen dos minindustrias:

- Un matadero de animales que procesa diversos tipos de embutidos.
- Fábricas de conservas para vegetales y frutas que producen 0,8 toneladas diarias de productos, amparadas por una moderna tecnología que creó múltiples capacidades de trabajo en el municipio La Sierpe y especialmente en el poblado de El Jíbaro, con énfasis en el sector femenino. Su producción se comercializa en ferias agropecuarias destinadas al consumo familiar. Las ventas al por mayor intentan satisfacer las necesidades de las pequeñas y medianas empresas y del sector privado.

Aportes de la universidad al APL Sur del Jíbaro

La UNISS brinda un abundante capital humano de alta calificación para el trabajo científico concertado, espacios de exploración y experimentación, un ambiente académico, un amplio efecto multiplicador de los resultados de la colaboración y multidisciplinaridad para en-

frentar los retos. El aporte en cuanto a la calidad de la transferencia de conocimientos se explicita a través de diversos cursos de capacitación, las tres ediciones de la Especialidad de Arroz impartidas en la EAIG, una edición de la Especialidad de Granos, la Maestría en Dirección, que graduó a 22 directivos de la empresa, las cuatro graduaciones de la carrera Licenciatura en Agronomía, así como las licenciaturas en Medicina Veterinaria y Contabilidad y Finanzas, impartidas en las instalaciones de la empresa, unidad docente en estrecha vinculación con el CUM La Sierpe, en la que los estudiantes de cuarto año realizan su práctica laboral en riego de arroz, producción de semilla y producción animal. Además, se prestan servicios a cooperativistas, campesinos y productores en la preparación de sus tierras y cosechas de grano, en la elaboración y tiro de forraje de alimento animal y en la reparación de maquinarias de las UBPC y CCS; se incluyen, además la recuperación y fabricación de piezas de repuesto en su sala de torno y maquinado.

Aportes del APL a la UNISS

La existencia del APL fortalece las relaciones de cooperación universidad-empresa, a la vez que provee a la universidad, especialmente al Centro de Estudios y Procesos Industriales (CEEPI) que en ella radica, de un objeto de estudio importante para el desarrollo de sus investigaciones científicas. Sus logros muestran la pertinencia, relevancia y el reconocimiento social de la institución en el territorio. A continuación se relacionan algunos resultados científicos que conforman la producción científica del centro:

- Dos proyectos: Estudio prospectivo para la producción de biogás con fines energéticos en la provincia de Sancti Spíritus (institucional) y Producción de biogás a partir de residuos de la industria azucarera, de la industria alimenticia y residuos forestales, para incrementar la autosuficiencia energética en la provincia de Sancti Spíritus, Cuba (internacional).
- Varias tesis de grado para obtener el título de Ingeniero Industrial, entre las que se hallan: «Gestión de proyectos para implementar la tecnología del biogás en la provincia de Sancti Spíritus», de Katia Cárdenas Ordaz (2014), y «Producción de biofertilizante a partir de la degradación anaerobia de paja de arroz con empleo de pre-tratamiento biológico», de José Andrés Palma (2014).

- Dos tesis en opción al título académico de Máster en Eficiencia Energética: «Evaluación a través de indicadores de sostenibilidad de la producción de biogás a partir de la descomposición anaeróbica de residuos arroceros», de Jorge Pérez Gómez (2010), y «Mejoramiento de la eficiencia energética y económica del CAI Arroceros Sur del Jíbaro mediante estudio de potenciales de ahorro por aprovechamiento energético de residuos», de Armando Elías García Rivero (2010).
- Una tesis en opción al título académico de Máster en Ingeniería Industrial: «Logística para la producción de biogás en la Empresa de Grano Sur Jíbaro», de Yaildris González (2011).
- Una tesis en opción al título académico de Máster en Ciencias Agrícolas: «Evaluación del comportamiento del cultivo del arroz cuando se le extrae la paja del campo para producir biogás», de Alexis R. Zedeño Valmaseda (2016).
- Una tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas: «Digestión anaerobia de residuos de la agroindustria arroceros cubana para la producción de biogás», de Luz María Contreras Velázquez (2013), que logró un Premio Provincial Academia de Ciencias «Potencialidades de los residuos arroceros de la Empresa Agroindustrial de Granos Sur del Jíbaro para la producción de biogás y energía eléctrica» (enero, 2015).

Lecciones aprendidas de la colaboración universidad-APL Sur del Jíbaro

La colaboración universidad-APL Sur de Jíbaro ha mostrado que:

- Se torna complejo avanzar en la consolidación de redes productivas seguras universidad-APL donde converjan las estrategias de desarrollo nacional (verticales) y local (horizontales), y existen limitaciones para la implementación de un marco jurídico que asegure la inversión extranjera.
- La esencia de esta colaboración va más allá de la ciencia y de las investigaciones sobre desarrollo, pues radica en la construcción de conexiones entre ciencia, producción y economía, y en el logro conjunto de capacidades productivas locales del APL.
- El capital humano que participa en el APL pierde sentido de pertenencia, se desmotiva y fracasa, si no se logra la organi-

zación productiva que conecta la ciencia con los resultados económicos o completar el ciclo investigación-producción-comercialización, donde el conocimiento tiene un valor real y realiza aportes al desarrollo local. Para ello, la empresa debe internalizar la investigación científica que desarrolla y ofrece la universidad.

- El APL debe valorar el rol que pueden desempeñar los microemprendimientos privados en el futuro.

Conclusiones

El APL EAIG Sur del Jíbaro constituye una forma organizativa de la producción en el territorio espirituano, resultado de las interacciones con varios actores locales. Muestra características favorables y un ajuste apropiado a las condiciones del desarrollo local, respaldadas por el contexto que suscita la actualización del modelo económico cubano. Impacta económica y socialmente en las localidades donde se encuentra enclavado, mediante la creación de empleos, la elevación de la calidad de vida de los actores principales y de la población, la diversificación de la oferta de determinados productos y el rescate de tradiciones.

Bibliografía

- ASAMBLEA NACIONAL DE PODER POPULAR (ANPP) (2014): «Ley N.º 118. De la Inversión Extranjera», *Granma*, La Habana, tabloide especial.
- CÁRDENAS ORDAZ, K. (2014): «Gestión de proyectos para implementar la tecnología del biogás en la provincia de Sancti Spíritus», tesis de grado, Universidad de Sancti Spíritus José Martí, Cuba.
- CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. (2005): «Sistema de inovação e desenvolvimento as implicações de política», *São Pauloem Perspectiva*, pp. 34-45, São Paulo, vol. 9, n.º 1, enero/marzo.
- CONSEJO DE ESTADO; CONSEJO DE MINISTROS (2012): «Decreto Presidencial N.º 3», La Habana.
- CONTRERAS VELÁZQUEZ, L. M. (2013): «Digestión anaerobia de residuos de la agroindustria arrocerera cubana para la producción de biogás», tesis doctoral, Universidad de Sancti Spíritus José Martí, Cuba.
- GARCÍA RIVERO, A. E. (2010): «Mejoramiento de la eficiencia energética y económica del CAI Arrocero Sur del Jíbaro mediante estudio de potenciales de ahorro por aprovechamiento energético de residuos», Universidad de Sancti Spíritus José Martí, Cuba.

- GARCÍA, A. (2010): «Mejoramiento de la eficiencia energética y económica del CAI Arrocero Sur del Jíbaro mediante estudio de potenciales de ahorro por aprovechamiento energético de residuos», tesis de maestría, Centro Universitario José Martí Pérez, Sancti Spíritus, Cuba.
- GONZÁLEZ, Y. (2011): «Logística para la producción de biogás en la Empresa de Grano Sur Jíbaro», tesis de maestría, Universidad de Sancti Spíritus José Martí, Cuba.
- HERRERA, Y. (2014): «Arreglos productivos locales en Cuba. Propuesta para su desarrollo», *Economía y Desarrollo*, pp. 155-167, La Habana, vol. 152, n.º 2, julio-diciembre.
- MINISTERIO PARA LA INVERSIÓN EXTRANJERA Y LA COLABORACIÓN ECONÓMICA (2014): «Resolución N.º 129», La Habana.
- PALMA, J. A. (2014): «Producción de biofertilizante a partir de la degradación anaerobia de paja de arroz con empleo de pre-tratamiento biológico», tesis de grado, Universidad de Sancti Spíritus José Martí, Cuba.
- PCC (2011): *Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución*, VI Congreso del PCC, La Habana.
- PCC (2016a): *Actualización de los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución*, VII Congreso del PCC, La Habana.
- PCC (2016b): *Conceptualización del modelo económico y social cubano de desarrollo socialista. Material de discusión, s/e*, La Habana.
- PCC (2016c): *Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta 2030: Propuesta de Visión de la Nación, Ejes y Sectores Estratégicos*, VII Congreso del PCC, La Habana.
- PÉREZ GÓMEZ, J. (2010): «Evaluación a través de indicadores de sostenibilidad de la producción de biogás a partir de la descomposición anaeróbica de residuos arroceros», tesis de maestría, Universidad de Sancti Spíritus José Martí, Cuba.
- ZEDENO VALMASEDA, A. R. (2016): «Evaluación del comportamiento del cultivo del arroz cuando se le extra la paja del campo para producir biogás», tesis de maestría, Universidad de Sancti Spíritus José Martí, Cuba.
- ZHANG, R.; ZHANG, Z. (1999): «Biogasification of Rice Straw with an Anaerobic-Phased Solids Digester System», *Bioresource Technology*, pp. 235-245, Amsterdam, n.º 68.



La producción y comercialización de carne de conejo desde un arreglo productivo en el municipio cienfueguero Aguada de Pasajeros

RICARDO LEÓN HIDALGO*

AIDA MARÍA PADILLA JORGE*

ELME CARBALLO RAMOS**

LISSET BARRERA JORGE**

Introducción

¿Por qué un arreglo productivo local para la producción y comercialización de carne de conejo?

El arreglo productivo e innovativo local (APIL) que se estudia concuerda con lo que se legisla a nivel internacional, nacional y local en lo concerniente a la necesidad de garantizar la accesibilidad de la población a los alimentos y a la contribución del desarrollo local desde las acciones del territorio. Esta idea se ajusta y apoya lo refrendado por la comunidad internacional el 25 de septiembre del 2015, que hoy se conoce como Objetivos de Desarrollo Sostenible (2015-2030) o Agenda 2030 (ONU, 2015), de la que Cuba es signataria. Existe una correspondencia con los objetivos 1, 2, 5, 8 y 12, y con los tres propuestos por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO por sus siglas en inglés). En el ámbito nacional, se sustenta en ideas expuestas en los Lineamientos 17, 147, 149, 152, 160, 163, 170 y 171, de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución (PCC, 2011). Concretamente, en la provincia Cienfuegos, se han determinado líneas prioritarias para el desarrollo, a las que tributa del siguiente modo:

- Fomenta la articulación de actores del territorio.

* Centro Universitario Municipal de Aguada de Pasajeros, Cienfuegos, Cuba.

** Universidad de Ciego de Ávila (UNICA), Cuba.

- Contribuye a fortalecer las capacidades para la gestión articulada, descentralizada y concertada del desarrollo socioeconómico.
- Favorece la dinamización del desarrollo económico y los procesos de innovación local.
- Contribuye a fomentar el emprendimiento, sobre la base de diagnósticos, en la búsqueda de soluciones orientadas a productos y servicios con un mayor valor agregado.
- Posibilita la generación de investigaciones y servicios científico-técnicos donde se exprese la transferencia tecnológica y se integren y mejoren los encadenamientos económicos territoriales asociados a las nuevas y verdaderas dinámicas y demandas del territorio.
- Fortalece el proceso de implementación de las estrategias de desarrollo socioeconómico, en la medida en que se forman capacidades en los actores que los preparan para una participación más oportuna desde el diseño, según el contexto local, un mejor aprovechamiento de oportunidades externas atendiendo a las fortalezas endógenas, así como para el diseño e implementación de políticas de desarrollo de alcance local y territorial.
- Fortalece, además, las competencias para la creación de proyectos locales y la articulación del sistema local de gestión del conocimiento y la innovación, orientado hacia el desarrollo integral territorial con la participación directa del Centro Universitario Municipal (CUM).
- Promueve el uso de redes del conocimiento formadas por instituciones especializadas, centros de estudio, cátedras, asociaciones y organizaciones, para el desarrollo de diagnósticos, el acompañamiento en el ciclo de gestión, la formación profesional y los entrenamientos. En tal sentido, es importante:
 - ◆ Promover espacios interactivos de aprendizaje para la articulación de los actores del desarrollo.
 - ◆ Permitir el acompañamiento técnico y la actualización de los procesos para impulsar la articulación, participación, educación comunitaria y la equidad de género, y disminuir así vulnerabilidades sociales.

- ♦ Abarcar el enfoque generacional a partir de la promoción del empoderamiento de mujeres y jóvenes.

En el ámbito municipal y atendiendo a la estrategia municipal de desarrollo local (EMDL), el APIL responde a la línea estratégica de desarrollo socioeconómico de producción, transformación y comercialización de alimentos, al proporcionar nuevos productos y servicios a los pobladores de Aguada de Pasajeros.

¿Qué es un APIL?

Esta denominación fue creada y definida por los organizadores de la Red de Investigación sobre Sistemas Productivos e Innovativos Locales (REDESIST), pertenecientes al Instituto de Economía de la Universidad Federal de Rio de Janeiro, en Brasil. Se refiere a un conjunto de actividades económicas dirigido al análisis de interacciones, particularmente de aquellas relacionadas con la introducción de nuevos productos y procesos. Sus precursores, Cassiolato y Lastres (2003), la definen del siguiente modo: «Arreglos productivos locales son aglomeraciones territoriales de agentes económicos, políticos y sociales –con foco en un conjunto específico de actividades económicas– que presentan vínculos aun cuando incipientes» (pp. 3-4). También son considerados un cuadro de referencias, desde los cuales se busca comprender los procesos de generación, difusión y utilización de conocimientos y de la dinámica productiva e innovadora. De esta manera, abarcan conjuntos de actores económicos, políticos y sociales y sus interacciones, incluyendo (Matos y Stallivieri, 2009; Matos *et al.*, 2016):

- Empresas productoras de bienes y servicios finales y proveedoras de materias primas, equipos y otros suministros.
- Distribuidoras y comercializadoras.
- Trabajadores y consumidores.
- Organizaciones involucradas en la formación y entrenamiento de recursos humanos, en la información, la investigación, en desarrollo e ingeniería, apoyo, regulación y fomento.
- Cooperativas, asociaciones, sindicatos.

El APIL como generador de la gestión del conocimiento y la innovación

El vínculo entre la generación y el uso del conocimiento es ampliamente reconocido en la literatura especializada, sobre todo cuando se hace

referencia a la relación entre universidades, empresas, gobiernos y comunidades. Se ha abordado desde diferentes perspectivas:

- Atendiendo a un enfoque específico (Sábato y Botana, 1968; Sábato, 1975; Lundvall, 1985, 1988; Arocena y Sutz, 2005, 2006; Dutrénit, De Fuentes y Torres, 2010).
- Teniendo en cuenta los canales (Cohen, Nelson y Walsh, 2002; Bierly, Damanpour y Santoro, 2009).
- Considerando los beneficios que se persigan (Rosenberg y Nelson, 1994).

Un elemento relacionado con lo anterior de manera intrínseca lo constituyen las interacciones entre los distintos actores que intervienen en el desarrollo local, principalmente cuando el objetivo fundamental es la innovación o la utilización adecuada de mecanismos que favorecen las relaciones entre usuarios y productores de innovaciones. Estos aspectos son tratados y explicados en profundidad por autores como Sábato y Botana (1968) y Sábato (1975), quienes anticipan de algún modo el papel que han desempeñado las relaciones en la teoría de los sistemas de innovación.

Se destacan, además, los valiosos aportes de Lundvall (1985, 1988), particularmente en cuanto a la relevancia que les confiere a los procesos de aprendizaje (Lundvall, 1992; Lundvall y Johnson, 1994; Lundvall y Borrás, 1997). Este enfoque conduce a la noción de espacios interactivos de aprendizaje, caracterizados como ámbitos relativamente estables de relaciones entre actores diferentes que, sin falta de conflictos, cooperan desde sus distintas dotaciones de conocimientos para dar solución a problemas complejos; en función de ello amplían esos conocimientos y fortalecen sus capacidades para la innovación (Nelson y Winter, 1982).

Uno de los conceptos de sistemas de innovación local (SIL) más difundidos, orientado hacia el desarrollo local, es el de Núñez Jover (2010). Según el autor, se trata de elementos y relaciones que interactúan en la producción, absorción, difusión y uso de conocimientos para fines de interés social, y se dirigen a la generación de avances en materia de educación, salud, empleo, alimentación, cuidado del medioambiente, etcétera, mediante la acumulación de sinergias. Para ello se precisa la articulación de muchos actores locales y no locales, que aprueben la idea, brinden asesoría, capacitación,

servicios, provean de logística, asesoramiento (técnico y jurídico), recursos financieros, capacitación tecnológica y administración de negocios. Atendiendo a todo esto, es posible afirmar que, a nivel local, el APIL estudiado tributa a la línea estratégica de gestión del conocimiento al propiciar intercambios y capacitaciones entre diferentes actores locales e institucionales.

Ahora bien, hoy la producción de alimentos no satisface las necesidades cada vez más crecientes de la población mundial, no solo porque los volúmenes de producción son deficientes, sino también por el daño ecológico que ha provocado. Para Cuba constituye un objetivo de seguridad nacional junto al cuidado del medioambiente, de manera que la agricultura cubana tiene el imperativo de lograr la soberanía alimentaria usando tecnologías y procesos que diversifiquen las producciones de nuevos rubros y les añadan valor y calidad.

Para revertir la situación actual del sector agrícola cubano se comenzaron a convertir los sistemas agrícolas especializados (monocultivo), a menudo manejados centralmente, en sistemas integrados, diversificados (a pequeña escala). Así, la diversificación, la descentralización y la búsqueda de la autosuficiencia alimentaria han sido los factores que han impulsado los avances actuales (Funes Monzote, 2009).

En Aguada de Pasajeros existen alrededor de 400 criadores de conejos, muchos de ellos asociados a la Asociación Cubana de Producción Animal (ACPA). De los productores más emprendedores, 23 se unieron y constituyeron un grupo de innovación agropecuaria local (GIAL) a partir de la influencia del Proyecto de Innovación Agropecuaria Local (PIAL). Todo ello motivó la creación de un arreglo y sistema productivo e innovativo local (ASPIL) que se sustenta en el éxito que generan los productores locales. Hoy los cunicultores asisten a las ferias de comercialización con animales vivos, que la población compra con tres objetivos fundamentales: utilizar su carne, criarlos como mascotas y fomentar conejeras mediante su uso como pie de cría.

¿Qué es un GIAL?

Los GIAL son grupos de productores que se organizan de manera diversa por renglones productivos, cadenas agroalimentarias, perfiles de experimentación e investigación, áreas del conocimiento, vínculos

institucionales, grupos multidisciplinares, entre otras formas autónomas que tributan a una visión integral de la gestión del desarrollo y persiguen un objetivo de innovación. Todos trabajan con las potencialidades endógenas agroproductivas para incidir en una visión local de autodesarrollo y son beneficiarios directos de la innovación, aglutinados por un desafío o demanda común.

Los GIAL son un componente básico del sistema de innovación agropecuaria local (SIAL) donde se anclan las buenas prácticas en correspondencia con las particularidades del contexto, ya que trabajan con demandas locales a partir de las cuales se sistematiza la capacitación interactiva que promueve la innovación desde enfoques sostenibles. Sus acciones tienen efectos multiplicadores y autónomos, así como un liderazgo capacitador. Por último, coordinan, gestionan y diseminan conocimientos y tecnologías desde la experimentación y para beneficio social y comunitario, y generan redes informales de colaboración a partir del intercambio con instituciones y actores socioculturales y agropecuarios.

La comercialización de conejos y sus derivados en el municipio Aguada de Pasajeros

Aguada de Pasajeros, municipio más occidental de la provincia Cienfuegos, posee una extensión superficial de 655,57 km². Limita al norte y al oeste con Matanzas, al este con los municipios Rodas y Abreu, y al sur con la Ciénaga de Zapata. Posee una población residente de 32 249 habitantes, 15 706 mujeres y 16 543 hombres, con una tasa anual de crecimiento de -1,9 por mil habitantes, y una densidad de población de 49,2 habitantes / km² (Oficina Nacional de Estadísticas e Información [ONEI], 2016).

Es un territorio eminentemente agrícola, con cultura agropecuaria y disponibilidad de tierra para la producción de alimentos, así como con infraestructura de maquinaria e implementos agrícolas. Sus suelos son fértiles y poseen condiciones hidráulicas para el desarrollo de inversiones en los sistemas de riego. Existen allí estructuras productivas diversas.

Los productores integrantes del GIAL de cunicultores se están proponiendo, con el concurso de otros actores locales, la puesta en marcha de un APIL para la utilización de otras vías de comercialización de sus producciones, y visualizan su consecución mediante la comercialización de los conejos sacrificados, troceados y empaquetados. Además,

creen poder utilizar subproductos como la piel y la materia orgánica para los cultivos, a partir de las deposiciones y restos de comida que abundan debajo de las jaulas, y comercializar conejos sacrificados a un restaurante especializado en su carne.

¿Quiénes articulan y cómo?

Son varios los autores que articulan el ASPIL. A continuación se presenta cada uno y la función que desempeña:

- Gobierno (Consejo de la Administración Municipal [CAM]): se encarga de aceptar o no la idea, de consensuarla y de gestionar los recursos con las entidades pertinentes.
- Asociación Nacional de Agricultores Pequeños (ANAP): debe apoyar la idea y resolver determinadas cuestiones con otras entidades.
- ACPA: brinda asesoría y capacitación.
- PIAL: ofrece asesoramiento, capacitación y transferencia de tecnologías.
- Asociación Nacional de Economistas de Cuba (ANEC): asesora en temas de economía.
- Universidad de Cienfuegos (UCF): ofrece capacitación, asesoría y se encarga de establecer vínculos con otras instituciones.
- CUM: asesora, capacita y promueve la articulación con centros y redes que puedan contribuir al éxito de la idea.
- Empresa de Comercio y Gastronomía: es un posible cliente.
- Plataforma Multiactoral de Gestión (PMG): articula la red de actores.
- Banca: es la fuente de financiamiento.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA): establece las regulaciones ambientales que deben tenerse en cuenta.
- Ministerio de la Agricultura (MINAG): articula las distintas formas productivas y gestiona recursos.
- Ministerio de Salud Pública (MINSAP): aprueba la losa sanitaria y el personal. Otorga un carné de salud.
- Oficina Nacional de Administración Tributaria (ONAT): establece las leyes tributarias.
- Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (MTSS): regula la actividad y las funciones de los trabajadores.

- Empresa de Ganado Menor (EGAME): atiende a los productores y sus convenios.
- Ministerio de Educación (MINED): otorga seguimiento al círculo de interés ya creado y atendido por el GIAL.
- Asociación Cubana de Artesanos Artistas (ACAA): es un posible cliente para comercializar las pieles.
- Ministerio de Justicia (MINJUST): ofrece asesoría legal.
- Radio Aguada: se encarga de la divulgación.
- Cooperativas de Créditos y Servicios (CCS): representan a los productores y a las entidades cofinanciadas.
- Instituto de Planificación Física (IPF): otorga permisos necesarios.
- Cooperación Suiza para el Desarrollo (COSUDE).
- Plataforma Articulada para el Desarrollo Integral Territorial (PADIT).

¿Es Aguada de Pasajeros un municipio innovador?

En Aguada no existe la innovación como sistema establecido, en tanto no funciona en todos los espacios productivos, y las diferentes empresas, organismos e instituciones no la tienen incorporada como una necesidad. Sí ha habido personas que, en distintos momentos, han mantenido una actitud positiva y activa en la búsqueda de soluciones desde la concertación de actores y la gestión del conocimiento. Asimismo, cuenta con un sistema productivo que vincula varias actividades que desarrollan bienes y servicios, pero aún falta una mirada que los articule como una red que origine cadenas de valor a partir de procesos de transformación que provoquen cambios tecnológicos y generen maneras de comercializar los productos resultantes.

Un elemento positivo en la implementación y consolidación de un sistema de innovación municipal lo constituye la PMG propuesta por PIAL para gestionar procesos importantes desde la innovación agropecuaria (con la participación de actores locales que tributan al sector). Es dirigida por la vicepresidencia del CAM, que atiende la línea estratégica de producción de alimentos, y que funciona regularmente a partir de un sistema de trabajo creado en el municipio.

Para entender mejor cómo está configurado un territorio y qué elementos se deben tener en cuenta para considerarlo como

innovador y comprender el papel de sus estructuras, Rodríguez Benítez y León Robaina (2007) se refirieron a la necesidad de analizar los siguientes aspectos, todos aplicables en Aguada de Pasajeros:

- Entorno territorial: con límites muchas veces no coincidentes con las divisiones geográficas o políticas y rasgos de homogeneidad interna.
- Conjunto de actores: gobierno, empresas, instituciones científicas, órganos reguladores, etcétera.
- Capacidad de tomar decisiones y abordar proyectos en el futuro.
- Recursos materiales e inmateriales («saber hacer», herencia cultural y demás) que son comunes e identificables y valorables.
- Redes de cooperación que permiten establecer relaciones entre los actores y potenciar la capacidad para llegar a acuerdos. Se asume, incluso, la presencia de conflictos.
- Capacidad de los actores para modificar su comportamiento a lo largo del tiempo con el objetivo de adaptarlo de manera flexible a los cambios del entorno, así como normas de actuación aceptadas.

Procesos de aprendizaje para la puesta en marcha y el mantenimiento del APIL

Desde el GIAL está concebida la realización de talleres de capacitación con los productores, en los que se aborden los siguientes temas:

- Ventajas de la crianza de conejos. Las instalaciones para la cría. Tipos de crianza. Razas más explotadas en Cuba.
- La alimentación del conejo. Especies forrajeras más comunes.
- Manejo de la especie. Enfermedades más comunes en el conejo. Medicamentos más efectivos en la especie según enfermedades.
- La genética y el manejo del conejo.

La puesta en marcha del APIL conlleva la gestión de un sistema de capacitación para el aprendizaje de las personas que en él trabajarán,

tras la realización de un diagnóstico de necesidades. En tal sentido, se pueden abordar temas como:

- La losa sanitaria. Organización laboral. Higiene laboral.
- Los procesos productivos dentro de la losa. Los cortes comerciales de la especie.
- El manejo y almacenamiento de la carne. La inocuidad.
- El curtido de pieles. El almacenamiento.
- El sistema de control interno.
- La instalación y el mantenimiento de equipos.

Relaciones y funcionamiento del APIL

Al referirse a los arreglos productivos y a los aportes y relaciones que se establecen en un sistema de ese tipo, Minuzzi, Da Cruz y Casarotto (2010) diseñaron un modelo que lo explica todo elocuentemente, y que debe tenerse en cuenta al socializar la idea y tratar de convencer a los actores (figura 1).

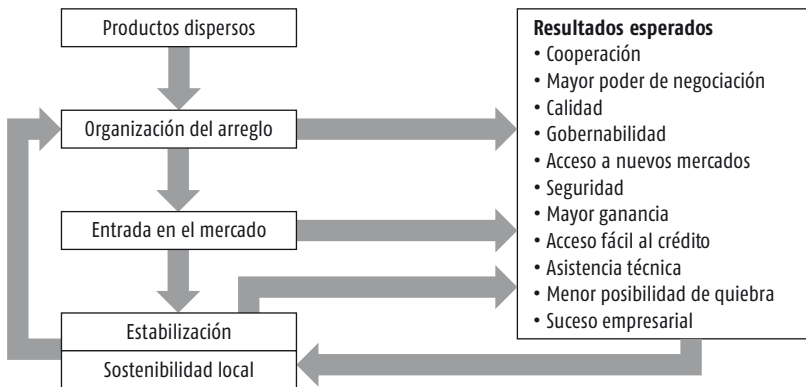


Figura 1. Aportes y relaciones de un sistema de arreglos productivos locales.

Fuente: Minuzzi, Da Cruz y Casarotto (2010).

Por otro lado, en Cuba, Cruz Cabrera *et al.* (2017) propusieron cuatro etapas en la gestión de un APIL para la mejora organizacional en el sector cooperativo agropecuario, que se fundamentan en los principios de la dirección estratégica y el ciclo de Deming (figura 2). La lógica que subyace es que estos aspectos deben generar un cambio

en las instituciones locales, en especial en el sector cooperativo. Paralelamente a las etapas, se contextualizan cuatro procesos que persiguen el objetivo de crear una filosofía sobre el cambio a partir de la gestión del conocimiento y la innovación.

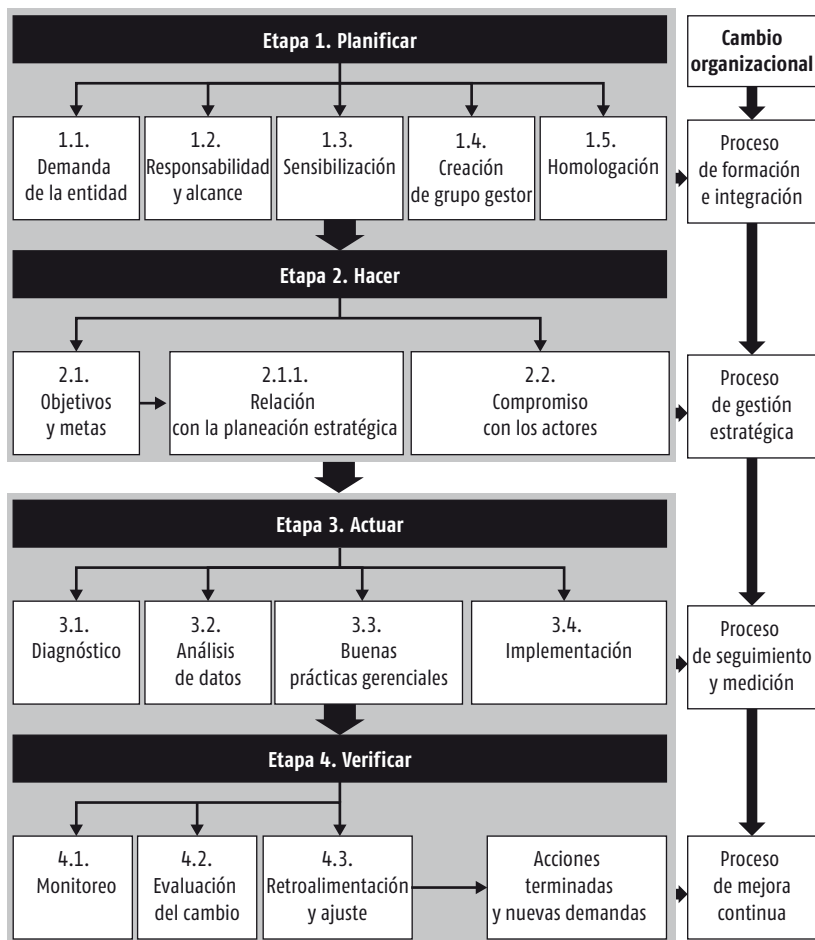


Figura 2. Procedimiento de un arreglo productivo local para el sector cooperativo agropecuario.

Teniendo en cuenta la información contenida en las figuras anteriores, se presenta el esquema del APIL para la producción y comercialización de conejo y sus derivados a partir de la existencia de un GIAL de productores cunículas en Aguada de Pasajeros (figura 3).

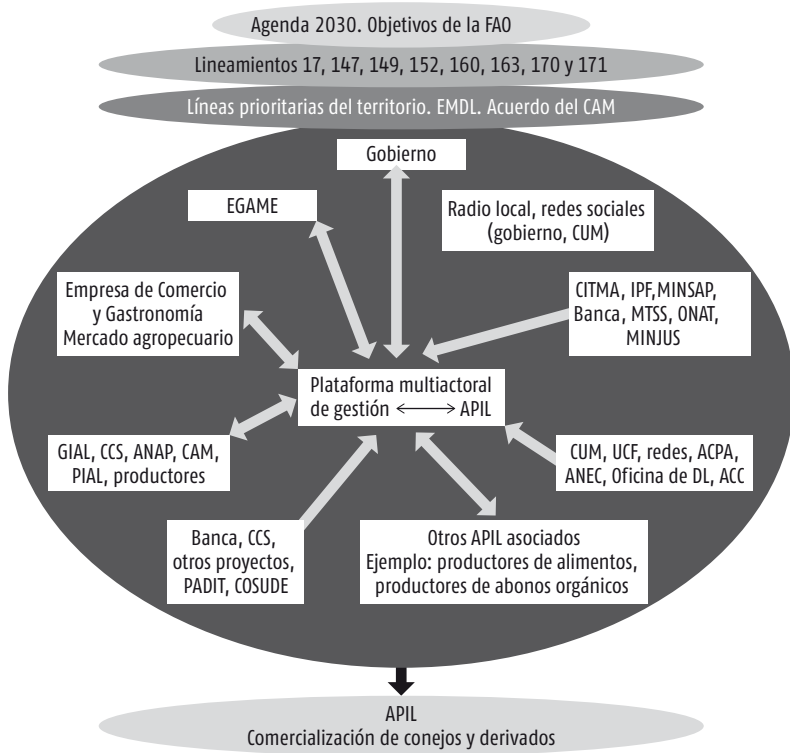


Figura 3. Esquema del APIL estudiado.

Consideraciones finales

El APIL estudiado fomentará el uso de redes del conocimiento establecidas por una serie de actores importantes y la creación de espacios interactivos que propiciarán avances en materia de desarrollo social. Es una experiencia no solo viable, sino también necesaria, en la búsqueda de alternativas para diversificar las fuentes de alimento y la cría y explotación del ganado menor. Los conejos son muy aceptados, en general, por los productores del país.

Bibliografía

- AROCENA, R.; SUTZ, J. (2005): «Latin American Universities: From an Original Revolution to an Uncertain Transition», *Higher Education*, pp. 573-592, Suiza, n.º 50.

- AROCENA, R.; SUTZ, J. (2006): «Brain Drain and Innovation Systems in the South», *IJMS: International Journal on Multicultural Societies*, pp. 44-61, UNESCO, Estados Unidos, vol. 8, n.º 1.
- BIERLY, P.; DAMANPOUR, F.; SANTORO, M. (2009): «The Application of External Knowledge: Organizational Conditions for Exploration and Exploitation», *Journal of Management Studies*, pp. 481-509, Nueva Jersey, vol. 46, n.º 3.
- CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. (2003): «O enfoque em sistemas produtivos e inovação locais», en T. Fischer, *Gestão do desenvolvimento e poderes locais: marcos teóricos e avaliação*, pp. 3-25, Salvador: Casa da Qualidade.
- COHEN, W.; NELSON, R.; WALSH, J. (2002): «Links and Impacts: The influence of public research on industrial R&D», *Management Science*, pp. 1-23, Maryland, vol. 48, n.º 1.
- CRUZ CABRERA, L. *et al.* (2017): «Gestión de un arreglo productivo local para la mejora organizacional en el sector cooperativo agropecuario», *Cooperativismo y Desarrollo*, pp. 183-196, Pinar del Río, vol. 5, n.º 2, julio-diciembre, (2018-10-2), <http://www.coodes.upr.edu.cu/index.php/coodes/article/view/159/313>
- DUTRÉNIT, G.; DE FUENTES, C.; TORRES, A. (2010): «Channels of Interaction Between Public Research Organizations and Industry and Benefits for Both Agents: Evidence from Mexico», *Science and Public Policy*, pp. 513-526, Oxford, vol. 37, n.º 7.
- FUNES MONZOTE, F. R. (2009): «Extensionismo, transferencias de tecnologías, aspectos socioeconómicos y desarrollo agrario sostenible», conferencia, Agrodesarrollo '09. Evidencias científicas sobre intensificación ecológica para la producción de alimentos en Cuba, Estación Experimental de Pastos y Forrajes Indio Hatuey, Universidad de Matanzas, Cuba, mayo.
- LUNDVALL, B. A. (1985): «Product Innovation and User-Producer Interaction», *Industrial Development Research Series*, s. p., Aalborg University Press, Dinamarca, n.º 31.
- LUNDVALL, B. A. (1988): «Innovation as an Interactive Process: From User-Producer Interaction to the National System of Innovation», en Dosi *et al.* (eds.) (Ed.), *Technical Change and Economic Theory*, pp. 349-369.
- LUNDVALL, B. A. (1992): *National Systems of Innovation-Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, Londres: Pinter Publishers.
- LUNDVALL, B. A.; BORRÁS, S. (1997): *The Global is in Learning Economy. Implications for Innovation Policy*, Luxemburgo: European Commission Studies.

- LUNDEVALL, B. A.; JOHNSON, B. (1994): «The Learning Economy», *Journal of Industry Studies*, pp. 23-42, Reino Unido, vol. 1, n.º 2.
- MATOS, M. P.; STALLAVIERI, F. (2009): *Considerações sobre a Metodologia de Pesquisa Implementada pela Redesist*, Rio de Janeiro: IE/RedeSist.
- MATOS, M.; BORIN, E.; CASSIOLATO, J.; ARRUDA, D.; SÁNCHEZ, I. (2016): «La evolución de los arreglos productivos locales en una década», en J. Núñez y A. Alcázar (coords.), *Universidad y desarrollo local: contribuciones latinoamericanas*, pp. 191-203, La Habana: UDUAL / Editorial Félix Varela.
- MINUZZI, J.; DA CRUZ, P.; CASAROTTO, N. (2009): «Arreglos productivos locales como medio de desarrollo socioeconómico», ponencia, Seminario internacional llevado a cabo en la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Buenos Aires, Argentina, agosto.
- NELSON, R.; WINTER, S. (1982): *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Cambridge, Estados Unidos: Harvard University Press.
- NÚÑEZ, J. (2010): «Educación superior y desarrollo local: la agenda emergente y sus demandas conceptuales», *Boletín del Programa Ramal Gestión Universitaria del Conocimiento y la Innovación para el Desarrollo* (GUCID), pp. 10-21, Ministerio de Educación Superior, La Habana, año I, n.º 1.
- OFICINA NACIONAL DE ESTADÍSTICAS E INFORMACIÓN (ONEI) (2016): «Anuario estadístico 2016», (2018-10-2), <http://www.onei.cu/aec2016.html>
- ONU (2015): *Objetivos de Desarrollo Sostenible (2015-2030)*, Nueva York.
- PCC (2011): *Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución*, VI Congreso del PCC, La Habana.
- RODRÍGUEZ BENÍTEZ, C. J.; LEÓN ROBAINA, R. (2007): «Sistemas regionales de innovación y desarrollo local. El caso de Santiago de Cuba», *Ciencia en su PC*, (2018-10-2), <http://www.revele.com.ve> y www.redalyc.org/articulo.oa?id=181315033006. ISSN 1027-2887.
- ROSENBERG, N.; NELSON, R. (1994): «American Universities and Technical Advance in Industry», *Research Policy*, pp. 323-348, Amsterdam, vol. 23, n.º 3.
- SÁBATO, J. (ed.) (1975): *El pensamiento latinoamericano en la problemática ciencia tecnología-desarrollo-dependencia*, Buenos Aires, Argentina: Paidós.
- SÁBATO, J.; BOTANA, E. N. (1968): «La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de América Latina», *Revista de la Integración*, pp. 15-36, Buenos Aires, n.º 3.



Articulación universidad-sector productivo para la producción de materiales de la construcción en Yaguajay

SINAÍ BOFFILL VEGA*

MARLON RAMA HERNÁNDEZ*

MARÍA DE LOS ÁNGELES GONZÁLEZ SAAVEDRA*

MARITZA SOSA GONZÁLEZ*

Introducción

En las circunstancias actuales de la crisis económica mundial y bajo un entorno cada vez más agresivo donde los cambios aumentan de manera rápida e impredecible, Cuba se encuentra inmersa en la búsqueda de alternativas. Se han reconocido, en el Lineamiento 296 del PCC (2011) y en la propuesta de modelo económico y social del país, la necesidad y la importancia de potenciar el desarrollo local (DL) en los municipios cubanos, como un proceso orientado al crecimiento socioeconómico dinámico e integral, que demanda una visión holística del desarrollo y para cuya comprensión debe fomentarse un análisis multidimensional, multiactoral y multifactorial.

Las personas tienen un espacio dentro de la gestión del DL. Como agentes responsables y controladores del cambio, deben ejercer liderazgo en aras de elevar el bienestar social y lograr el mejoramiento de las condiciones de vida de la población local. No obstante, las acciones dinamizadoras en el sector de la construcción, reparación y mantenimiento de viviendas aún resultan insuficientes. Es preciso fortalecer y apoyar las producciones locales, pues ello permitirá que los procesos sociales y económicos de las localidades enfrenten la situación existente, y la reducción de los impactos derivados de crisis multicausales.

La necesidad de producir materiales alternativos para la construcción de viviendas a un precio menor que los establecidos por las grandes

* Universidad de Sancti Spiritus José Martí Pérez (UNISS), Cuba.

industrias es una de las problemáticas de mayor relevancia en el contexto local. Depende de factores como la disponibilidad, el acceso a los materiales, la integración de actores en la solución de problemas comunes, la transferencia de conocimientos y tecnologías, entre otros.

El objetivo del presente trabajo consiste en exponer la experiencia del municipio Yaguajay en cuanto al diseño de un programa integral para la producción de materiales de construcción, cuyos elementos fueron tratados integral y multiactoralmente para facilitar arreglos productivos locales (APL). Asimismo, se develan las potencialidades del municipio con respecto a la producción local de materiales para contribuir a la satisfacción de necesidades reales de mantenimiento, reparación, construcción de viviendas y otras infraestructuras, todo lo cual repercutió en el mejoramiento del fondo habitacional, pues hizo posible la compra de materiales de calidad a bajos precios. Se utilizaron diferentes métodos y técnicas de investigación: entrevistas, talleres, análisis de documentos, cuestionarios y métodos estadísticos matemáticos para el procesamiento de la información.

Desarrollo

Contexto local para el desarrollo del programa integral de materiales de la construcción

El municipio Yaguajay, situado al norte de la provincia Sancti Spíritus, fue creado en 1879, con Yaguajay como cabecera municipal. Su estructura productiva cambió significativamente de la producción azucarera a la agropecuaria no cañera, con una adaptación de los obreros a las nuevas producciones, entre las que sobresalieron la ganadería vacuna para leche y carne, la cría de cerdos y ganado menor y los cultivos varios.

Desde finales de 1993 el territorio trabajaba en una iniciativa de DL que fue testigo de aciertos y dificultades. En su desarrollo intervinieron redes de actores locales que situaban a la universidad del territorio y al gobierno en el centro de la búsqueda. Por otro lado, su sistematización en la investigación doctoral de la Dra. Sinaí Boffill Vega permitió fundamentar el diseño e implementación de un modelo de DL basado en el conocimiento y la innovación. Este último ofrecía herramientas metodológicas que servirían a otros municipios cubanos para la gestión de sus procesos y procedimientos de instrumentación (Boffill Vega, 2010).

El reconocimiento del papel de la universidad para gestionar el conocimiento destacaba su fundamentación en la concepción particular

que sobre él prevalecía en Yaguajay; se ubicaba en un puesto de avanzada, en coincidencia con los criterios que manejaban las mejores prácticas internacionales. A propósito, la ciencia y la innovación tecnológica han estado presentes en las acciones ejecutadas hasta la actualidad. Lage Dávila (2006) refiere que se han utilizado en las instituciones científicas para obtener conocimiento y tecnologías, y recalca la creación de canales y actividades para su empleo acorde con la realidad del territorio, premisas consideradas en la fundamentación del programa integral de materiales de la construcción objeto de estudio.

Yaguajay tenía antecedentes en el trabajo integrado a partir del complejo ESCOCIST, que vinculaba educación superior, conocimiento, tecnología, innovación y sociedad para fortalecer las interrelaciones con instituciones del conocimiento en el proceso de su apropiación social en un territorio (Bofill, 2010). En ESCOCIST se había explotado la gestión por proyectos y la identificación de las potencialidades, en función de una conexión con las líneas de desarrollo del municipio. Actualmente, se encuentra inmerso en un programa integral de desarrollo municipal (PIDM), diseñado por el grupo gestor del DL del gobierno, que logró su elaboración unido a los principales decisores. Su proyección se prevé hasta el año 2020 y concibe todas las inversiones necesarias a partir de las demandas de los diferentes organismos y sectores de la economía que den respuesta a las diferentes líneas directrices que forman parte de la estrategia de desarrollo local.

Dentro del PIDM, tanto la estrategia de DL, como sus líneas directrices, se actualizan constantemente y marcan las pautas de la dinámica del desarrollo en el municipio. Estas son:

- Producción de alimentos.
- Desarrollo de la infraestructura local.
- Energía y medioambiente.
- Fomento y desarrollo del turismo local.
- Fortalecimiento de la cultura local.
- Gestión del conocimiento, la tecnología y la innovación.

La producción de materiales para la construcción, como uno de los programas de la línea estratégica referida al desarrollo de la infraestructura local, pretende introducir, en el caso de los inmuebles, la elaboración de materiales locales con nuevos criterios de ahorro y seguridad climática; todo ello a través de métodos

participativos que involucren al individuo y su comunidad. Igualmente, se propone la creación de materiales con criterios ecológicos y económicos a través del aprovechamiento de las bondades de las arcillas y evitando el costoso quemado al horno de los materiales cerámicos tradicionales, mediante un sistema constructivo flexible, sencillo, económico y seguro que permita al propio beneficiario construir con sus manos en cualquier lugar y con un mínimo de asesoramiento especializado (Rama Hernández, 2016).

Potencialidades locales para la producción de materiales de la construcción

En la cabecera municipal se localizaba el 17 % de la población del territorio, sin grandes diferencias de rango con relación a los asentamientos. El municipio contaba con 23 352 viviendas, de las cuales 16 003 se situaban en la zona urbana. Los consejos populares de mayor fondo habitacional eran Yaguajay, con 6 117; Mayajigua, con 2 839; y Meneses, con 2 529. Por otra parte, 7 349 pertenecían a la zona rural; 6 391 eran concentradas; y 958, dispersas. En este caso, los asentamientos Centeno, Perea y Aracelio Iglesias eran los de mayor fondo habitacional.

Los resultados del diagnóstico inicial realizado arrojaron que predominaban las viviendas de tipología III,¹ y que el 70 % poseía portal, sala, cocina-comedor, dos dormitorios y un baño. El 42 % estaban catalogadas entre «regular» y «mal», lo que evidenciaba el deterioro que sufría el fondo habitacional. Esta situación no solo afectaba a la población, sino también al sector estatal pues, de las 67 empresas que existían en el municipio, 23 presentaban problemas constructivos y 11 no contaban con un local propio para ejercer su trabajo. Es preciso subrayar la existencia de cinco entidades estatales dedicadas a la producción de materiales alternativos para la construcción y de quince trabajadores por cuenta propia (TCP). Cabe señalar que, a pesar del bajo nivel de ingresos que prevalecía en el territorio, se habían solicitado, por esfuerzo propio, 342 licencias de

¹ Se consideran viviendas de tipología I aquellas de paredes de mampostería, cubierta de placa, carpintería de aluminio y pisos de mosaico; de tipología II, las de paredes de mampostería, techos de tejas y pisos de mosaico; de tipología III, las de paredes de madera con techos de tejas y pisos de cemento; de tipología IV, las de paredes de madera con techos de guano o fibroasfalto y piso de cemento; de tipología V, las de paredes de madera rústica con techos de guano y otros materiales (Rama Hernández, 2016).

construcción; 105 para realizar acciones de remodelación; 148 para ampliación; 89 para reposición.

Por otro lado, se identificaron las fuentes de materias primas y recursos naturales por consejos populares (tabla 1), proceso en el que el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) ejerció una función determinante. En tal sentido, se disponía de las concesiones de áridos Yigre y Venegas y de otros yacimientos de la provincia que tributaban a su producción, además de contarse con la mapificación de los recursos y la ubicación de los productores.

Tabla 1. Fuentes de materias primas y capacidad productiva por consejos populares

CONSEJO POPULAR	MATERIAS PRIMAS
El Río	Arena de río y cal
Mayajigua	Arcillas, cal y bloque, tanques y carpintería
Aracelio Iglesias	Arcillas y carpintería
Simón Bolívar	Arcillas, mosaico, tanques, pasos, celosías, carpintería, escaleras, bloques y columnas, balaustre y losas hexagonales
Yaguajay	Calizas, arcillas, polvo de piedra, arena artificial, talcos, bloques, tanques y carpintería
Obdulio Morales	Arcillas, bloques y carpintería
Seibabo	Arcillas y carpintería
Meneses	Arcillas, mosaico, tanques, pasos, bloques, columnas, carpintería, escaleras balaustre, losas hexagonales, celosías
Turquinos	Calizas, arcillas y cal
Jarahueca	Arcillas, piedra de superficie y carpintería
Itabo	Arcillas y piedras de superficie
Iguará	Piedras de superficie, arcillas y carpintería
Venegas	Arenas de mina, arcillas y carpintería
Perea	Arena de mina y arcillas y carpintería

Fuente: Rama Hernández (2016).

Relacionado con la producción local, el programa contemplaba, entre sus principales tareas, el análisis de las distintas materias primas que se localizaban en el municipio, la determinación de sus propiedades y la proposición de los mejores métodos empleados en la construcción, dosificación, tecnologías de procesamiento y limitaciones. Además, el territorio poseía pequeñas industrias que podían incentivar el desarrollo local, generar empleos atractivos y cerrar ciclos de producción. Las producciones estaban encaminadas a satisfacer las demandas, tanto de

las personas naturales, con el objetivo de mejorar y construir sus viviendas, como de las reparaciones y el mantenimiento de instalaciones estatales que radican en el municipio.

Programa integral para la producción local de materiales de la construcción

El propósito del programa integral fue la producción de materiales de construcción y una comercialización que favoreciera la ejecución de las construcciones y los mantenimientos con la mayor calidad, duración y belleza posibles. Del mismo modo, debían producirse con el menor costo energético y económico para el municipio y los ciudadanos, así como con el mínimo impacto en el medioambiente. Para su implementación contemplaba varios subprogramas, dentro de los cuales se realizaba la función de apoyo y complemento a los subprogramas básicos (tabla 2).

Tabla 2. Subprogramas y subgrupos de apoyo que componían el programa integral en Yaguajay

Subprogramas	Subgrupos de apoyo
De materias primas	De comercialización y ventas
De cementos, cal, extensores y morteros	De promoción y divulgación
De elementos para paredes	De proyectos
De elementos para cubiertas	De capacitación
De elementos para instalaciones eléctricas	De aseguramiento y control de calidad
De marcos, puertas y ventanas	De medioambiente
De elementos para pisos	De control y supervisión
De pinturas	De evaluación

Fuente: Rama Hernández (2016).

Las ofertas de materiales tenían que mantener distintos estándares de calidad-precio, que les permitieran a las personas seleccionar y escoger los recursos que se ajustaran a sus posibilidades financieras, necesidades y gustos. Dado que las necesidades del mercado, todavía insuficientemente estudiadas, pueden ser fluctuantes, era imprescindible que el Consejo de la Administración Municipal (CAM) controlara la existencia de los productos. Asimismo, era indispensable mantener una estrecha, operativa y cotidiana relación entre productores, transportistas y tiendas. Atendiendo a las cifras establecidas en los contratos, tomarían decisiones operativas para mantener la presencia física permanente de todos los materiales y surtidos. Los planes de entrega operativos mensuales debían ser una guía para la acción, pero no

podían convertirse en una «camisa de fuerza» que, burocráticamente, frenara la comercialización (Rama Hernández, 2016).

Adicionalmente, el programa integral sería promotor y divulgador de información técnica sobre los mejores materiales de construcción, las tecnologías de producción y su uso, y desarrollaría entrenamientos prácticos con ellos. Constituiría una vitrina donde se expondrían las inventivas y los mejores resultados de la producción de materiales dentro del municipio.

Teniendo en cuenta lo referido hasta el momento, los principios básicos para la implementación del programa fueron:

- Cercanía de las materias primas a los lugares de consumo con el mayor uso de medios rudimentarios de extracción y transporte.
- Uso preferente de desechos industriales y agrícolas.
- Utilización de la energía renovable, el biogás y la biomasa al máximo, y minimización del consumo de energía eléctrica y combustibles derivados del petróleo.
- Garantía del empleo de tecnologías y construcciones de bajo costo, confortables y con una calidad adecuada, que garantizaran su duración y resistencia a los efectos adversos de los eventos climatológicos.
- Desarrollo del uso del bambú en la construcción. Estudio de su uso en puertas interiores, andamios y estructuras ligeras.
- Bajo costo de inversión en tecnologías, equipos y construcciones.

Transferencia de conocimientos y tecnologías en el programa integral

En Yaguajay, la universidad del territorio, o sea, el Centro Universitario Municipal (CUM), ha permitido cambiar formas, enfoques y métodos de gestión territorial y empresarial, así también establecer oportunidades de negocios, cadenas productivas y apoyar en la identificación y búsqueda de fuentes alternativas de empleo, financiamiento, entre otros elementos vinculados con la elevación de la calidad de vida de la población yaguajayense. La principal cualidad de la institución universitaria ha sido el carácter innovador de la red que teje y el entramado de actores diversos que aglutina, con los cuales establecen alianzas estratégicas para dar respuesta a las demandas del territorio. Se intenta que a cada problema local se le sumen aquellos conocimientos requeridos para la solución.

El programa integral se apoyó en esta concepción, de manera que contó con el aprendizaje permanente, la coordinación entre diferentes actores de conocimientos y el papel de la ciencia, la tecnología y la innovación. Esta integración en redes de conocimientos favoreció la concepción de la producción local de materiales de la construcción como un arreglo y sistema productivo e innovativo local (ASPIL). Así, se considera como un cuadro de referencias desde el cual se buscaba comprender los procesos de generación, difusión y utilización de conocimientos y de la dinámica productiva e innovadora.

Según Cassiolato, Lastres y Soares (2013) y Alcázar (2017), en el ASPIL, el foco abarca conjuntos de actores económicos, políticos y sociales y sus interacciones. Ello incluye:

- Empresas productoras de bienes y servicios finales y proveedores de materias primas, equipos y otros suministros.
- Distribuidoras y comercializadoras.
- Trabajadores y consumidores.
- Organizaciones involucradas con la formación y entrenamiento de recursos humanos, la información, la investigación, el desarrollo e ingeniería, el apoyo, la regulación y el fomento.
- Cooperativas, asociaciones, sindicatos y demás órganos representativos.

Igualmente, los estudiosos consideran, como ejes analíticos del ASPIL:

- Los procesos de aprendizaje, cooperación, innovación y articulación de los actores locales en torno a iniciativas colectivas.
- Su relación con las políticas (explícitas e implícitas) de desarrollo innovador, tecnológico e industrial.
- El desafío del financiamiento de la iniciativa productiva.
- La dinámica innovadora que se genera.
- El aprendizaje y la construcción local de capacitaciones.
- Las relaciones de cooperación que se establecen dentro y fuera del ASPIL.
- La equidad de género.
- La generación de empleos en el espacio rural.

Se entiende que la influencia de las políticas del Estado, los métodos, estilos y estrategias de gobernabilidad en el contexto local, así como las propuestas de políticas y perspectivas que favorezcan u obstaculicen estos ASPIL, son determinantes para su concreción en el contexto local. Teniendo en cuenta los marcos conceptuales de los ASPIL, si se adoptan los conceptos básicos y se contextualizan al programa integral de materiales de la construcción en Yaguajay, este puede también considerarse como una tecnología social aplicable a los ASPIL, al concebirse como un conjunto de técnicas transformadoras, desarrolladas y aplicadas en la interacción con la población, de las que, por demás, esta se apropia.

Como se ha referido, los procesos de aprendizaje, cooperación, innovación y articulación de los actores locales juegan un rol determinante en los ASPIL. En el programa integral de Yaguajay, el CUM y el CITMA realizaron acciones para captar personal experimentado y especializado en el tema de búsqueda de yacimientos para la producción de materiales de construcción.

Por otro lado, se establecieron relaciones con la Facultad de Construcciones de la Universidad Central Marta Abreu de Las Villas (UCLV) y la Empresa Geominera de Villa Clara, entidades que estaban inmersas en estudios para la búsqueda de arcillas. Asimismo, se destacaron, como actores endógenos y exógenos para garantizar el éxito de la gestión del programa, la Asamblea Municipal del Poder Popular (AMPP), la Dirección Municipal de Trabajo, el CITMA, la Dirección de Economía y Planificación, la Oficina del Arquitecto de la Comunidad, el Ministerio del Comercio Interior (MINCIN), el Ministerio de la Agricultura (MINAG), el Ministerio de la Construcción (MICONS), el Establecimiento de Producciones Locales Varias (EMPROVA), las Industrias Locales y Productoras de Materiales del Poder Popular (PROMAT), la Dirección de Economía y Planificación, la Dirección de Finanzas, el Banco de Crédito y Comercio (BANDEC) y el Banco Popular de Ahorro (BPA).

Por su parte, el financiamiento del Programa de Desarrollo Local del Centro de Desarrollo Local del CITMA (PRODEL) permitió el acceso a 43 mil CUC para la ejecución del proyecto, a través de la Cooperación Suiza para el Desarrollo (COSUDE), lo que permitió demandar los recursos y materiales necesarios. Ello posibilitó

arribar a un estimado de 432 000 unidades (u) de bloques y 36 módulos Sandino en 2018. La figura 1 presenta los actores fundamentales que interactuaron en el programa integral.

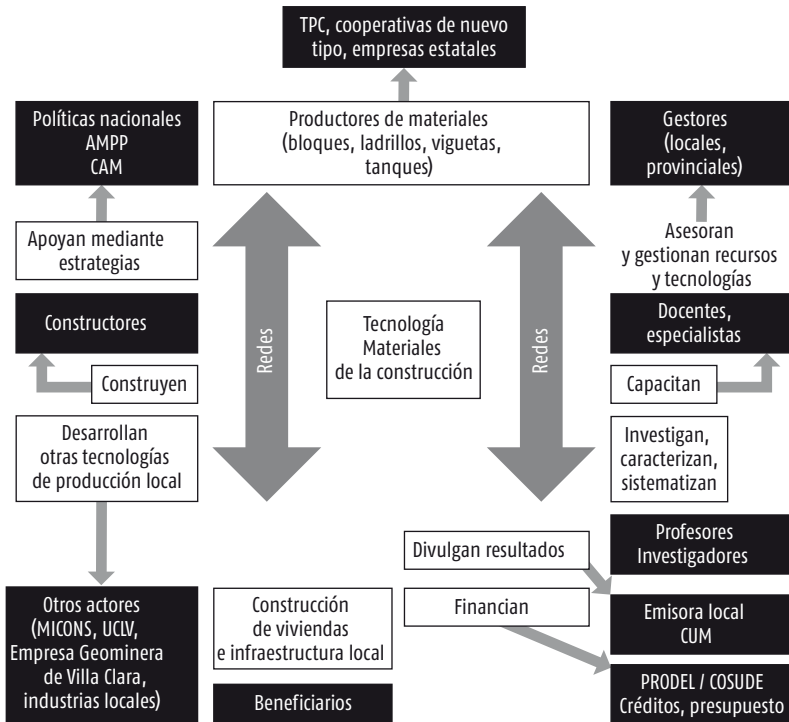


Figura 1. Conjunto de actores locales y acciones relacionadas con el ASPIL de Yaguajay. Fuente: elaboración a partir de Alcázar (2017).

La creación de capacidades locales estuvo presente en toda la dinámica de los diferentes procesos del programa. Cada año se capacitaba a los productores, se orientaba e informaba sobre el avance del programa, base legal, fuentes de materias primas, formas y vías de comercialización, contratación, normas de seguridad y salud, y se analizaba, además, con cada uno de los participantes, los resultados alcanzados. Dentro de los actores de conocimientos sobresalieron el CUM, el CITMA, la Escuela de Formación Técnica, la UCLV, entre otras instituciones. La tabla 3 resume los principales temas tratados en el 2016.

Tabla 3. Temas de capacitación incluidos en el programa integral del 2016

N.º	TEMA	PARTICIPANTES
1	Información sobre la gestión del programa. Lineamientos de la Política Económica y Social del país que respaldan el programa	Productores y grupo de producción local
2	Requerimientos técnicos para la producción de bloques mosaico, viguetas y tabletas	Técnicos y productores y grupo de producción local
3	Normas de seguridad y salud en el proceso productivo	Productores y técnicos en seguridad y protección
4	Producción de materiales alternativos, ladrillos. Intercambio con las universidades	Productores y grupo de producción local
5	Bases legales del programa	Productores, técnicos y trabajadores de la Dirección Municipal de Vivienda (DMV)
6	Informaciones sobre las fuentes de materia prima	Productores, funcionarios y grupo de producción local
7	Formas, vías de comercialización y la contratación	Productores, funcionarios y grupo de producción local
8	Debate con los productores para mostrar las producciones	Productores, funcionarios y grupo de producción local
9	Talleres de sistematización para nuevos productores no estatales	Productores, funcionarios y grupo de producción local
10	Información sobre el avance del proyecto PRODEL y propuestas de nuevos proyectos	Productores, funcionarios y grupo de producción local
11	Visita a productores de otras localidades para la adquisición de nuevas experiencias de producción	Vicepresidente y productores seleccionados
12	Análisis del resultado del programa	Productores, funcionarios y grupo de producción local

Fuente: Rama Hernández (2016).

Impactos socioeconómicos y productivos del programa integral

Impacto social

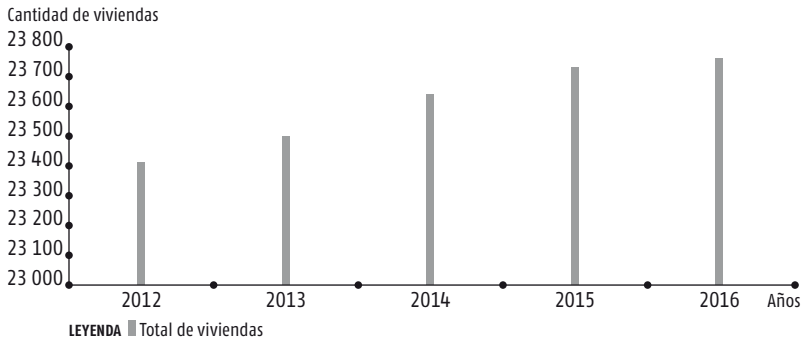
Con la puesta en marcha del programa se logró mejorar el estado técnico del fondo habitacional. Se tuvieron en cuenta la cantidad de viviendas en estado técnico-constructivo regular y malo, así como las acciones encaminadas a rectificar la situación. La tabla 4 refleja el estado del fondo habitacional del municipio en el período 2012-2016. Permite corroborar el impacto del programa.

Tabla 4. Situación del fondo habitacional de Yaguajay (2012-2016)

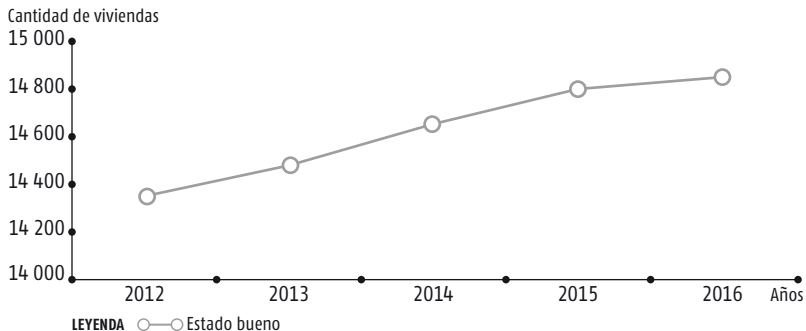
ESTADO DE LAS VIVIENDAS	2012	2013	2014	2015	2016
Bueno	14 365	14 495	14 661	14 816	14 865
Regular	4 559	4 546	4 539	4 498	4 474
Malo	4 494	4 471	4 469	4 436	4 428
Total de viviendas	23 418	23 512	23 669	23 750	23 767

Fuente: Rama Hernández (2016).

Asimismo, las figuras 2, 3 y 4 reflejan cómo aumentaron la cantidad de viviendas por año y las de buen estado técnico, mientras que las de estado regular y malo fueron disminuyendo paulatinamente.

**Figura 2.** Tendencia creciente del total de viviendas en el municipio.

Fuente: Rama Hernández (2016).

**Figura 3.** Cantidad de viviendas del municipio en buen estado (2012-2016).

Fuente: Rama Hernández (2016).

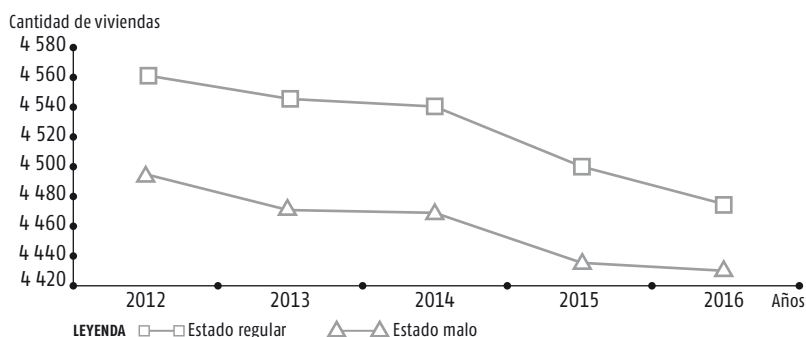


Figura 4. Cantidad de viviendas del municipio en estado malo y regular (2012-2016).

Fuente: Rama Hernández (2016).

Impacto económico-productivo

Se contaba con el 100 % de los 146 reglones del nomenclador y con un plan de producción local de 88. Se aseguraba su presencia en las tiendas del MINCIN mediante los contratos de suministros de recursos realizados con PROMAT y con la EMPROVA. El grupo municipal efectuaba un chequeo sistemático.

Hasta el 2016 la Empresa de Producciones Locales tuvo excelentes resultados. Sus producciones (tabla 5) demostraban el esfuerzo para impulsar la industria local. Tenía dos TCP asociados a la producción de materiales de la construcción y herramientas y utensilios, así como uno dedicado a la carpintería. Se destacaba, en ese sentido, la fabricación de puertas, marcos, ventanas, cabos y frotas.

Tabla 5. Principales producciones de la EMPROVA en el 2015 y hasta agosto del 2016

PRODUCTOS	CANTIDAD DE UNIDADES (2015)	CIERRE (AGOSTO DEL 2016)	VARIACIÓN
Puertas	64 u	178 u	114 u
Marcos para puerta	51 u	159 u	108 u
Caja eléctrica 4x2	8 000 u	103 u	-7 897 u
Bloques de 10	0 u	10 678 u	10 678 u
Bloques de 15	0 u	1 000 u	1 000 u
Bisagras	38 u	32 u	-6 u
Escuadra para ventanas	500 u	518 u	18 u
Pines para ventanas	200 u	338 u	138 u
Brochas de pintura	9 u	265 u	256 u
Frotas de madera	122 u	230 u	108 u

Tabla 5. Principales producciones de la EMPROVA en el 2015 y hasta agosto del 2016 (continuación)

PRODUCTOS	CANTIDAD DE UNIDADES (2015)	CIERRE (AGOSTO DEL 2016)	VARIACIÓN
Planas	35 u	28 u	-7 u
Cuchara de albañil	28 u	28 u	0 u
Cabo de madera	33 u	57 u	24 u
Rejilla de baño	0 u	48 u	48 u
Polvo de piedra remolido (talco)	0 u	70 m ³	70 m ³
Manguera 1/2 interior	0 u	10 514 m	10 514 m
Manguera 3/4 interior	0 u	1 167 m	1 167 m
Manguera 1 interior	0 u	5 999 m	5 999 m

Fuente: CAM (2016), citado por Rama Hernández (2016).

Por su parte, el gobierno local realizó gestiones encaminadas a la fabricación de equipos criollos. Sobresalieron los moldes y mezcladoras con la utilización de herramientas y piezas de los antiguos centrales azucareros, que permitieron confeccionar herramientas para la producción: moldes para tanques, balaustres, máquina para producir ladrillos, para fabricar mangueras, tubos plásticos y moldes para pisos, entre otras.

Se encontraban asociados a PROMAT cinco productores locales, que contribuyeron a la reducción de los precios de sus productos. La tabla 6 evidencia las diferencias de precios de algunos productos que se comercializaban por parte del MINCIN y PROMAT, lo que demuestra el impacto del programa integral en Yaguajay.

Tabla 6. Diferencias de precios de algunos productos comercializados

ELEMENTOS	PRODUCTORES LOCALES VINCULADOS A PROMAT	TIENDAS DEL MINCIN	DIFERENCIAS DE PRECIOS
Bloques	\$ 2,30	\$ 5,00	\$ 2,70
Viguetas	\$ 72,00	\$ 160,00	\$ 88,00
Tabletas	\$ 24,00	\$ 70,00	\$ 46,00
Tanques de 500 litros	\$ 600,00	No venden	
Tanques de 750 litros	\$ 800,00	No venden	
Tanques de 1 000 litros	\$ 900,00	No venden	

Fuente: Rama Hernández (2016).

Conclusiones

La experiencia de la articulación universidad-sector productivo contribuyó al diseño e implementación de un programa integral de materiales de la construcción en función del desarrollo local de Yaguajay. La actividad se convirtió en una tecnología social, donde los procesos de aprendizaje, cooperación, innovación y articulación de los actores locales sirvieron de base para el ASPIL gestionado. Finalmente, en el programa integral y la implementación parcial de los subprogramas se demostró un avance económico, productivo, social y medioambiental que repercutió favorablemente en la calidad de vida de la población yaguajayense.

Bibliografía

- ALCÁZAR, A. (2017): «Arreglos y Sistemas Productivos Innovativos Locales (ASPIL): estudios de casos en producción de biogás en municipios cubanos», conferencia, Curso Gestión del conocimiento y la innovación para el desarrollo local, Diplomado Sistema de innovación agropecuaria local: por un enfoque participativo en la gestión del desarrollo local, INCA, Mayabeque, Cuba, febrero del 2017.
- BOFFILL VEGA, S. (2010): «Modelo general para contribuir al desarrollo local basado en el conocimiento y la innovación. Caso Yaguajay», tesis doctoral, Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos, Cuba.
- CASSIOLATO, J.; H. M. M. LASTRES; M. C. SOARES (2013): «Sistema Nacional de Innovación de Brasil: desafíos para la sostenibilidad y el desarrollo incluyente», en G. Dutrénit y J. Sutz (eds.), *Sistemas de innovación para un desarrollo inclusivo. La experiencia latinoamericana*, pp. 65-95, México: Foro Consultivo Científico y Tecnológico, AC-LALICS.
- CONSEJO DE LA ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL DE YAGUAJAY (CAM) (2016): «Informe del Municipio de Yaguajay sobre el cumplimiento del programa de producción local y ventas de materiales de la construcción», Sancti Spiritus, Cuba.
- LAGE DÁVILA, A. (2006): «La economía del conocimiento y el socialismo (II): reflexiones a partir del proyecto de desarrollo territorial en Yaguajay», *Cuba Socialista*, pp. 2-28, La Habana, n.º 33.
- RAMA HERNÁNDEZ, M. (2016): «Programa integral de materiales de la construcción para el desarrollo local en Yaguajay», tesis de maestría, Universidad de Sancti Spiritus.



Arreglo para la producción y comercialización de flores en la provincia Mayabeque

YULIETNY BARROSO DUARTE*
MARIO VÍCTOR RODRÍGUEZ OLIVA*
BÁRBARA BENÍTEZ FERNÁNDEZ*
JUAN G. CASTILLO HERNÁNDEZ*

El cautivador encanto de las flores comienza a hacerse más cotidiano aquí, al menos así lo corroboran los resultados iniciales de la novel empresa encargada en este oriental territorio de la producción y comercialización de ese renglón natural, empleado por las personas desde tiempos remotos en la ornamentación de espacios, la medicina, la industria de perfumería o en la transmisión de un mensaje de amor.

MERENCIO CAUTIN (2014)

Introducción

Descripción del contexto social

Hoy la floricultura es una actividad productiva de avanzada que aplica y aprovecha las ventajas económicas que ofrece con el propósito de obtener una elevada productividad, alta calidad en los productos y bajos costos. De esta manera, ha alcanzado en el mundo una gran importancia económica, que la ha llevado a convertirse en un negocio rentable dentro del sector agropecuario y a cumplir un relevante papel en la generación de empleos y el aporte de divisas.

Cuba es un país rico en cuanto a la diversidad de especies botánicas y posee un clima tropical caracterizado por la ausencia de temperaturas elevadas y por una alta humedad relativa, y apropiado para la producción de un gran número de especies de flores de corte y plantas ornamentales.

* Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA), Mayabeque, Cuba.

En Mayabeque, provincia que cuenta con un área agrícola de 248 102 hectáreas; o sea, el 66,5 % de su superficie, la floricultura es desarrollada por pequeños productores, provenientes, fundamentalmente, de cooperativas de créditos y servicios (CCS) y cooperativas de producción agropecuaria (CPA).

La comercialización de semillas la realiza el propio productor a través de su entidad productiva y, a ese nivel, les adjudican un precio de oferta y demanda. Las especies que se cultivan son pocas: marigol, cajigal, girasol, clavel chino, maribela, rosa, gladiolo, etcétera, debido a la escasa disponibilidad de materiales de propagación (semillas, bulbos y esquejes), al deficiente conocimiento del manejo tecnológico de las flores de corte, a la falta de insumos, entre otros problemas.

La producción de flores es una línea concebida dentro de los subprogramas diseñados por la agricultura urbana y suburbana. La provincia cuenta con 63 productores y 66,36 hectáreas dedicadas a esta, con una demanda de 274 025 docenas (328 830 docenas).

Este renglón, además de contribuir a la satisfacción social y espiritual de la población, favorece la biodiversidad, ayuda a preservar el medioambiente y, a su vez, puede garantizar fuentes de empleo. Aunque se realizan esfuerzos en función de satisfacer las demandas de la población, aún no existe una cultura alrededor de la compra de flores destinada, por ejemplo, a los días señalados (de las Madres, de los Padres, de los Fieles Difuntos), a cumpleaños o, simplemente, a regalos.

El objetivo general del presente trabajo consiste en proponer un arreglo de innovación productiva para el cultivo y comercialización de flores en Mayabeque. Para cumplirlo, se plantean los siguientes específicos:

- Realizar un diagnóstico en cuatro municipios de la provincia con respecto a la producción y comercialización de flores.
- Proponer una estrategia que promueva mejoras en el arreglo productivo local (APL) en la finca Las Flores, para la producción y comercialización de flores.

Desarrollo

En las organizaciones con sistemas productivos o de servicios la innovación se considera una actividad importante. Se trata de un proceso a través del cual los productores buscan e introducen productos o procesos que son nuevos para ellos, independientemente de si lo son o no para sus competidores (Núñez Jover, 2018). Otros autores en el contexto

latinoamericano, como Rodrigo Arocena y Judith Sutz, la definen como la «generación de cambios o novedades de cierta relevancia, que tienen lugar desde siempre en todas las esferas del quehacer humano» (Arocena y Sutz, 2009, p. 8).

Se ha escrito mucho sobre las cuestiones señaladas anteriormente. Diferentes áreas del conocimiento les han prestado atención y ha surgido una serie de teorías y metodologías para explicar el cambio tecnológico e innovativo actual. Los datos muestran que se avanza cada vez más en la estrategia de desarrollo en municipios del país; no obstante, a pesar de que están elaboradas, las estrategias tropiezan con limitaciones para su implementación; la más importante: la insuficiente integración entre los diferentes actores locales (Alcázar Quiñones, 2017).

El surgimiento y la conceptualización de los APL constituyen una respuesta a esos obstáculos. Los emprendimientos productivos locales se han ido extendiendo en redes productivas, aún incipientes, al calor de la actualización del modelo económico cubano. Los encadenamientos son débiles, esporádicos y coyunturales, y manifiestan el atraso de las fuerzas productivas, un atraso que atenta contra la posesión colectiva que implican estas formas, y que acarrea una insuficiente identificación de los productores como partes del proceso de trabajo social (Herrera Díaz, 2014).

Mapeo de actores

Al proceso de producción y comercialización de flores en Mayabeque se vinculan los siguientes actores clave:

- La Unidad Básica de Producción Granja Urbana que atiende los subprogramas de la agricultura.
- La agricultura suburbana.
- La Empresa Agropecuaria Municipal.
- La Asociación Nacional de Agricultores Pequeños (ANAP).
- La Dirección Estatal de la Agricultura.
- La OBE (Unión Eléctrica).

Existen, además, los siguientes colaboradores potenciales que, por sus posibilidades, pueden brindar apoyo en materia de insumos, semillas, estudio de suelos, biofertilizantes y manejo de plagas, por solo citar los aspectos más significativos:

- Grupo Empresarial Agrícola Forestal (GEAF).

- Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA).
- Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA).
- Universidad Agraria de La Habana (UNAH).
- Centro Universitario Municipal (CUM).
- Iniciativa municipal de desarrollo local (IMDL).
- Cooperación Suiza para el Desarrollo (COSUDE).
- Proyecto de Innovación Agropecuaria Local (PIAL).

Cabe destacar que el Banco de Crédito y Comercio (BANDEC), el Banco Popular de Ahorro (BPA) y las relaciones que se establezcan con ellos pueden actuar como aseguradores de la producción.

El principal cliente es la Empresa Provincial de Comunales, que se encarga de la distribución y comercialización de las flores. No obstante, existe la posibilidad de otros clientes a partir de la aprobación del trabajo por cuenta propia y de licencias para decoración con arreglos florales y para la venta de flores en puntos de propietarios particulares. Asimismo, es importante considerar la posible vinculación del sector turístico como cliente, pues es notable que la venta se incrementa en lugares como Santa Cruz del Norte. Ello generaría una fuente de empleo e ingresos en moneda convertible. Es válido señalar, además, la relación existente entre los productores y la empresa Aguas de Mayabeque, encargada del suministro de este recurso natural y del aseguramiento para la extracción y conducción del líquido hasta las áreas productivas y los sistemas de riego que se deben utilizar en dependencia de cada uno de los cultivos. Por otro lado, en el territorio existen dificultades en cuanto a la distribución y almacenamiento de las flores. Aunque existen locales con condiciones ideales para el almacenamiento, estos no son utilizados con tales fines.

Diagnóstico de la producción y comercialización de flores en varios municipios de la provincia

Se realizó un diagnóstico a partir de la visita a centros ubicados en distintos municipios de la provincia. Este arrojó el estado de la producción y venta de flores.

- Organopónico de flores de la granja urbana de Aguacate, en el municipio Madruga:
 - ◆ Especies producidas: azucena y gladiolo.

- ◆ Especies más demandadas: nardo, gerbera, marigol y extraña rosa.
- ◆ Hortalizas: lechuga.
- ◆ Plantas repelentes: albahaca, trampa de melaza y color con grasa.
- ◆ Disponibilidad de semillas: produce algunas; le regalan otras.
- ◆ Correspondencia entre la producción de flores y la demanda del municipio: no existe porque compra a otros municipios.
- ◆ Mecanismos de trabajo: tiene contrato con la funeraria y el pago se realiza a través de la granja.
- ◆ Deficiencias para el desarrollo del trabajo: los trabajadores necesitan una capacitación en cuanto al manejo y cultivo de las flores, además de que se necesitan semillas de otras especies.
- Organopónico de hortalizas perteneciente a la CCS Rubén Martínez Villena, del municipio Madruga:
 - ◆ Mantiene especies de flores como repelentes.
 - ◆ Intenta multiplicar tanto las hortalizas como las variedades de rosas (búlgara, blanca, príncipe negro y otras).
- Empresa de Comunales del municipio Madruga (floristería de la funeraria):
 - ◆ No cuenta con un organopónico de flores. Se nutre de la Empresa de Acopio de San Antonio de los Baños y de San Nicolás y Güines.
 - ◆ Especies demandadas: gladiolo, azucena y nardo.
 - ◆ Demanda: 880 docenas por mes cuando están las flores.
 - ◆ Modo de pago de las flores: a través de la empresa.
 - ◆ Formas de venta: coronas de flores, ramos y flores sueltas.
 - ◆ Limitaciones: los productores no cuentan con los insumos necesarios para producir las flores.
- Empresa de Comunales del municipio Jaruco:
 - ◆ Cuenta con una finca de flores en la CPA Benito Juárez y en la CCS Crucero Aurora.
 - ◆ Especies producidas: gladiolo, gerbera, azucena, gladiolillo y rosa.
 - ◆ Mecanismo de trabajo: la CCS produce algunas flores y compra el resto en San Antonio de los Baños.
- Granja urbana de Madruga:
 - ◆ No tiene finca de flores, sino un área de plantas medicinales y hortalizas.

- ♦ Se manifiestan deficiencias en las semillas, el agua y el sistema de riego.
- ♦ Cuenta con una bomba de agua y siete especies de flores en 0,5 hectáreas que albergaban un basurero, convertido en área de flores por las mujeres.
- Granja urbana en Santa Cruz del Norte:
 - ♦ No cuenta con un plan de producción.
 - ♦ Posee un solo productor.
 - ♦ Apoya al productor con materia orgánica.
 - ♦ Logra un mercado directo con Emprestrur.
 - ♦ Según la hija del productor, este vende todos los días en un punto asignado por el Poder Popular del municipio y necesita una capacitación en arreglos florales.
 - ♦ Especies de flores vendidas: gladiolo, azucena, extraña rosa, margarita, girasol, mariposa, alpinia, heliconia, maribela, crisantemo, encaje de la reina, entre otras.
 - ♦ Según el productor:
 - ♦ Abastece solo a todo el municipio.
 - ♦ Se deben buscar otros mercados.
 - ♦ La Empresa de Comunales no produce flores.
 - ♦ Está en espera de una finca que pertenecía a la Empresa de Comunales, que hoy no se explota.
 - ♦ Sugerencias: estudiar la posibilidad de trabajar atendiendo a las ofertas y demandas de la población.
- Organopónico de flores de la granja urbana del Municipio San José de las Lajas.
 - ♦ Área que ocupa: una manzana.
 - ♦ Especies producidas: gerbera, girasol, azucena, encaje de la reina, lirio, easter lily.
 - ♦ Deficiencias para el desarrollo del trabajo:
 - › Necesidades de capacitación en el manejo y cultivo de las flores.
 - › Falta de semillas de otras especies de flores.
 - › Falta de sistemas de riego.
 - › Maquinaria agrícola deficiente.
- Finca Las Flores, de la CCS Manuel «Piti» Fajardo, del municipio San José de Las Lajas. Su productora, Silvia D. Martínez Gácita, con diez años de experiencia en la producción de flores, heredó de su padre esta tradición.

- ♦ Posee un área de dos hectáreas y destina una a la producción de flores.
- ♦ Destacan en sus sembrados cultivos como: cagigal, marigol, alpinia, clavel, extraña rosa, girasol, margarita y ghysofillia.
- ♦ Emplea como fuerza de trabajo a la familia y algún trabajador eventual en picos de cosecha.
- ♦ Posee un pequeño banco de semillas y adquiere, a través de la CCS y el Instituto de Investigaciones Hortícolas (IIH) Liliana Dimitrova.
- ♦ Se abastece con agua del acueducto.
- ♦ Adquiere, de parte del Grupo Empresarial de Logística del Ministerio de la Agricultura (GELMA), algunos insumos para el desarrollo de la producción de la finca, además de bioproductos del INCA y el CENSA.
- ♦ Encuentra en las excretas del ganado vacuno su propia fuente de materia orgánica.
- ♦ Comercializa sus producciones a través de CCS, con contratos de la Empresa Provincial de Comunales y las Unidades Empresariales de Base (UEB) de Comunales de seis municipios de la provincia, así como en las ferias dominicales y en los días señalados. El pago se realiza en cheques.
- ♦ Está vinculada al PIAL, que tiene sede en el INCA; de este ha recibido diferentes cursos de capacitación en temas como: confección de arreglos florales, producción y manejo de plantas ornamentales, conservación de alimentos frescos y secos, uso de energías renovables, producción de condimentos secos, muñequería, artesanías, entre otros. Ha participado en talleres ofrecidos por la agricultura urbana del municipio.
- ♦ Limitaciones:
 - › Poca disponibilidad de semilla de algunas especies
 - › Inexistencia de sistemas de riego adecuados.
 - › Ausencia de una casa de tapado que garantice la producción de posturas.
 - › Poca capacitación para producir flores de calidad.
 - › Desuso de las potencialidades de la producción de miel de abeja melipona.
 - › Desaprovechamiento de las excretas del cerdo.

- Empresa Provincial de Servicios Comunes de Mayabeque.
 - ◆ El objetivo no es la producción de flores, sino la actividad de comercialización y los servicios que esta ofrece (necrológicos, venta a la población).
 - ◆ Los directores de las UEB tienen facultad, a nivel municipal, para firmar contratos, actividad que no todos los municipios de la provincia realizan.
 - ◆ Cinco contratos se han firmado a nivel provincial; tres con CCS dentro del territorio, y dos con la provincia Artemisa.
 - ◆ Las UEB solo tienen contratos con ocho productores de los sesenta y tres que existen en la provincia.
 - ◆ El listado de precios está establecido de acuerdo a la calidad de las flores y fue aprobado por los organismos correspondientes.
 - ◆ La demanda de flores a la agricultura está elaborada, pero no se cumple.
 - ◆ Las condiciones para el almacenamiento de las flores no constituyen un problema.
 - ◆ Limitaciones detectadas:
 - › No existe contrato con todos los productores de la provincia y se desconoce a qué formas productivas están vinculados.
 - › No se satisface la demanda de flores, pues se realizan cinco arreglos florales (de diez) como promedio por cada servicio fúnebre, de manera que se incumple con el objetivo trazado.

Propuesta de estrategia para el APIL de producción y comercialización de flores en Mayabeque

A partir del diagnóstico realizado, se propone la siguiente estrategia para acometer el proceso:

- Cumplimiento e incremento de las demandas:
 - ◆ Involucrar a los productores en el establecimiento de la demanda.
 - ◆ Abrir nuevos espacios para la comercialización de flores (puntos de venta, ferias semanales, espacios en los parques en horarios variados).
 - ◆ Aprovechar las potencialidades del turismo.

- ♦ Usar tecnologías amigables para mejorar la calidad de las flores.
- ♦ Utilizar las vías de divulgación para incrementar la cultura local del consumo de flores.
- Alianzas estratégicas:
 - ♦ Explotar más la fortaleza de contar con los centros del complejo científico-docente de la provincia.
 - ♦ Utilizar la Federación de Mujeres Cubanas (FMC), a través de las brigadas FMC-ANAP, para capacitar a mujeres productoras y elaboradoras de arreglos florales.
 - ♦ Impulsar los créditos bancarios y la promoción de seguros, a través de la Empresa de Seguros Estatal Nacional (ESEN), que garanticen la producción estable de las flores.
 - ♦ Fortalecer las alianzas con los proveedores de semillas de flores.
 - ♦ Asegurar que la agricultura urbana sea el proveedor de insumos para la producción de posturas.
- Relaciones de cooperación con otros APIL:
 - ♦ Meliponicultura del territorio.
 - ♦ Producción de biogás a partir de los desechos sólidos.
- Políticas:
 - ♦ Lineamientos 142, 194, 195, 200, 204 y 206, de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución (PCC, 2011).
 - ♦ Acuerdos del X Congreso de la ANAP.
 - ♦ Aumento del nivel de autogestión municipal para el desarrollo local.

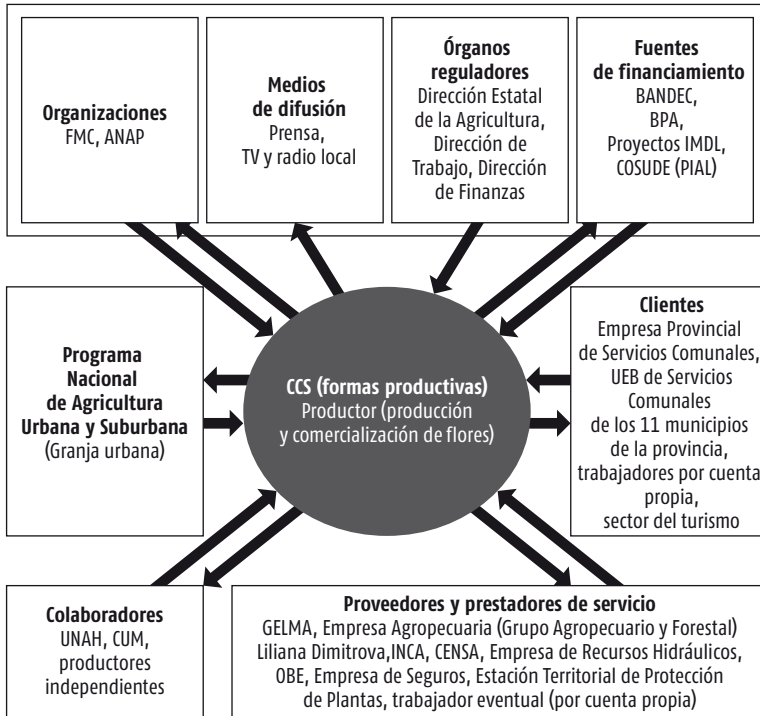
En el anexo 1 se presenta la articulación del APIL con los actores y políticas correspondientes.

Consideraciones generales

En Mayabeque, la producción de flores pudiera vincularse con otros APIL y constituir una actividad de impacto en las tres dimensiones del desarrollo para otros territorios del país. La provincia cuenta con productores de flores vinculados a diferentes formas productivas. La Empresa Provincial de Comunales es la principal comercializadora, pero existen potencialidades en los sectores no estatal y del turismo. A propósito, están

adecuadamente definidas las políticas que regulan y sustentan la actividad.

Anexo



Anexo 1. Esquema del APIL de producción y comercialización de flores en Mayabeque.

Bibliografía

- ALCÁZAR QUIÑONES, A. T. (2017): «Metodología “Arreglos y sistemas productivos innovativos locales en municipios cubanos”», *Retos de la Dirección*, pp. 198-216, Universidad de Camagüey, vol. 11, n.º 2.
- AROCENA, R.; SUTZ, J. (2009): «Navegando contra el viento. Ciencia, tecnología y subdesarrollo», material inédito.
- CASTILLO, L. (2014): «Los emprendimientos económicos locales y las formas alternativas de gestión de la propiedad estatal socialista», *Economía y Desarrollo*, La Habana, vol. 146, n.ºs 1-2, pp. 42-62.

- HERRERA DÍAZ, Y. (2014): «Arreglos productivos locales en Cuba. Propuesta para su desarrollo», *Economía y Desarrollo*, pp. 155-167, La Habana, vol. 152, n.º 2, julio-diciembre.
- MERENCIO CAUTÍN, J. L. (2014): «Flores en el bulevar guantanamero», *Granma*, p. 8, La Habana, 29 de marzo.
- NÚÑEZ JOVER, J. (2018): «Comentarios para el enfoque de sistemas de innovación, (material inédito del curso del diplomado Proyecto de Innovación Agropecuaria Local)», San José de Las Lajas, Cuba.
- NÚÑEZ JOVER, J.; QUIÑONES, A. (2016): *Universidad y desarrollo local: contribuciones latinoamericanas*, La Habana: Editorial Universitaria Félix Varela.
- NÚÑEZ JOVER, J. *et al.* (2013): «Educación superior, innovación y desarrollo local», en VV. AA., *Sistema de innovación para el desarrollo inclusivo*, pp. 227-252, México: Foro Consultivo Científico-Tecnológico.
- PCC (2011): *Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución*, VI Congreso del PCC, La Habana.



Brigadas de constructores para la instalación de tecnología del biogás. Experiencias de un ASPIL en Perico

JUAN ALBERTO ALFONSO YANES*

Introducción

Contexto de la innovación en Cuba

Constituye un planteamiento mundial que, sin desarrollo local, no se puede hablar de desarrollo nacional. En tal sentido, Raúl Castro Ruz expresó: «está la tendencia a aplicar la misma receta en todas partes. Como resultado de ello, y quizás de su peor consecuencia, muchos piensan que cada problema exige de medidas de alcance nacional para resolverse» (Castro, 2008, s. p.).

Hoy existe en Cuba la necesidad apremiante de movilizar potenciales productivos, de utilizar el potencial humano, de conocimientos e innovación y de una diversificación de las formas productivas en momentos en los que lo territorial / local atraviesa los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución (PCC, 2011, 2016a) y se produce un paulatino proceso de descentralización de decisiones y recursos a todos los niveles, como alternativa para alcanzar grados superiores de desarrollo. Se convierte en una acción impostergable transitar hacia un modelo interactivo con la intervención de múltiples actores, que sustituya el de una cadena lineal de innovación, existente durante muchos años.

En Perico, Matanzas, el gobierno local ha identificado esta última como una herramienta vital en la implementación del Programa de Desarrollo Integral Municipal (PDIM), y se puso en práctica, desde el 2014, un pilotaje acompañado por el Ministerio de Economía y Planificación (MEP). La universidad del municipio, organizada por la Estación Experimental de Pastos y Forrajes Indio Hatuey (EPPFIH), y

* Filial Universitaria Municipal Dora Alonso, Perico, Matanzas, Cuba.

la Filial Universitaria Municipal (FUM) Dora Alonso ha constituido un facilitador / catalizador del proceso. Se ha contado con la participación activa de diferentes instituciones estatales, del sector cooperativista y, en especial, de los productores, para impulsar políticas de desarrollo a escala local. Al mismo tiempo, se ha trabajado en el fortalecimiento de arreglos productivos e innovativos locales (APIL) que permitan mover el pensamiento hacia la conversión del modelo de innovación lineal arraigado en las prácticas de sus directivos, funcionarios, productores, y de la sociedad en general, en uno de innovación más interactivo. De manera muy particular, este se robustece en el contexto de la innovación agropecuaria local participativa en las condiciones socioeconómicas de Perico.

Son varios los autores que se han referido a la innovación. Se destacan, específicamente, Freeman (1987), Lundvall (1992) y Nelson (1993). El tránsito de la construcción teórica se ha desplazado, desde la aplicación del concepto en los marcos nacionales, hacia lo territorial y local, y ha permitido un retorno que recoge el aprendizaje de diferentes dimensiones.

Muchos países han introducido transformaciones en las políticas de ciencia y tecnología partiendo de la consideración de la innovación como una estrategia para impulsar el desarrollo económico, pues se coloca en el centro del alcance de los fines prefijados de eficacia y eficiencia. Más allá del avance en los procesos de innovación, distantes de lo esperado, existe una visión crítica sobre la contribución de la innovación a la satisfacción de las necesidades sociales de las mayorías (Dagnino y Velho, 1996).

El contexto para las políticas orientadas a la innovación en Cuba está cambiando sustancialmente. En el 2011 fueron aprobados los Lineamientos del PCC, actualizados luego en el 2016. Ellos constituyen respuestas a través de las cuales se intenta enfrentar los problemas, sobre todo económicos, que atraviesa el país. En tal sentido, se impulsan transformaciones tecnológicas de alto impacto social, que ofrecen nuevas opciones para la construcción de viviendas, la producción de alimentos y el incremento de fuentes renovables de energía. Estas presentan dos enfoques que deben ser considerados para un análisis más cercano a las prioridades de desarrollo del país a todos los niveles: la diversificación de las formas productivas y la promoción de la propiedad cooperativa y privada, y el fomento de la descentralización en la toma de decisiones y la gestión económica y financiera. Proponen la

movilización de los potenciales productivos, para lo cual es imprescindible movilizar el potencial humano, de conocimientos e innovación.

Para el país es una prioridad el incremento urgente de la producción de alimentos, de la construcción de viviendas, de las fuentes de energía renovable, así como permitir el acceso de un mayor número de personas a sus beneficios. Esas necesidades demandan soluciones tecnológicas e innovadoras, basadas en el conocimiento y la investigación científica.

En el presente trabajo se pretende mostrar procesos significativos del municipio matancero Perico, que se hallan estrechamente vinculados: el debate en torno a la innovación a escala local y la percepción de que las políticas de innovación están obligadas a considerar enfoques de inclusión y cohesión social como asuntos clave. Partiendo de estas consideraciones, se asume que «innovar es aprender a generar y usar conocimientos, a combinar y utilizar creadoramente conocimientos existentes para solucionar viejos y nuevos problemas y aprovechar las oportunidades» (Alarcón Ortiz, 2015, s. p.).

La evolución del desarrollo municipal en Perico

Perico es uno de los 13 municipios de la provincia Matanzas. Está organizado en tres consejos populares y 32 asentamientos; 4 urbanos y 28 rurales. Tiene una extensión de 278,38 km² y una población de 31 191 habitantes, según datos de la Oficina Nacional de Estadísticas e Información (ONEI) (2012). Los tres consejos populares son Perico, Máximo Gómez y España Republicana.

El gobierno municipal creó un grupo de desarrollo local,¹ integrado por actores locales y aliados estratégicos entre los que se destacan la

¹ El grupo de desarrollo local estuvo liderado por el gobierno municipal. Entre las instituciones, organismos y otros actores que participaron se hallan:

- Dirección Municipal de Cultura.
- Dirección Municipal de Servicios.
- Dirección Municipal de Alimentos.
- Dirección Municipal de Trabajo y Seguridad Social.
- Dirección Municipal de Transporte.
- Dirección Municipal de Salud Pública.
- Dirección Municipal de Servicios Comunes.
- Especialista Municipal del CITMA.
- Dirección Municipal de Deportes y Recreación.
- Especialista en Hidrología.
- Filial Universitaria Municipal.
- Estación Experimental de Pastos y Forrajes Indio Hatuey.

FUM y la EEPFIH, para acompañar e impulsar el desarrollo a escala local. Por otro lado, se han producido avances significativos. Se trabajó en la planificación estratégica del gobierno municipal y de cada uno de los Organismos de la Administración Central del Estado (OACE) subordinados o no al Consejo de la Administración Municipal (CAM); se desarrollaron, asimismo, acciones de capacitación dirigidas a los miembros convocados e integrados por el gobierno municipal y se han identificado estrategias, proyectos y programas que se implementan sin detenimiento.

En la estrategia de desarrollo del municipio se encuentran identificadas las principales dificultades y, por tanto, aquellas cuestiones que deben ser atendidas a través de planes a corto, mediano y largo plazo, para satisfacer las necesidades básicas de la población. Entre ellas se destacan (Asamblea Municipal del Poder Popular de Perico, 2007, 2011):

- El deterioro de la producción agropecuaria, sobre todo del fondo de tierras sin uso adecuado.
- La poca diversidad de la producción agropecuaria.
- La escasa preparación estratégica de cuadros y reservas para conducir el desarrollo.
- La baja oferta de servicios personales, técnicos y gastronómicos.
- El desarrollo tecnológico limitado (informatización).
- El deterioro de las instalaciones y servicios públicos (escuelas, establecimientos, oficinas y transporte).
- La degradación del ecosistema (deforestación, compactación y pérdida de la fertilidad del suelo, pérdida de la biodiversidad).
- La oferta recreativa y cultural insuficiente.
- La existencia de un sector poblacional con bajos ingresos y débil educación ambiental.

El municipio ha logrado avances significativos en la implementación de acciones derivadas de la estrategia municipal para impulsar el desarrollo, a lo que se une su favorable ubicación geográfica (su cercanía con Varadero) y su fuerte potencial para producir alimentos. Por estas y otras razones se encuentra entre los 10 seleccionados en el país por el MEP y los gobiernos provinciales para un pilotaje de PDIM que logre el desarrollo sostenible, fundamentalmente sobre la base del uso de los recursos locales, decisión enmarcada en los Lineamientos, en

particular, en el 37, referido a la descentralización y el desarrollo local, y en otros que facilitan su ejecución: 21, 25, 29, 58 y 61.

Para la elaboración del PDIM se trabajó de conjunto con el MEP, el Ministerio de la Agricultura (MINAG), la filial matancera de la Empresa Nacional de Proyectos Agropecuarios (ENPA), la Universidad de Matanzas (UM), la EEPFIH y la FUM. En una primera etapa, se dedicaron a buscar conocimientos en materia de estudios socioeconómicos, ambientales y de desarrollo rural, así como a adiestrarse en el trabajo grupal, intentando, en lo posible, desaprender los conceptos arraigados por la visión reduccionista de las ciencias, para aprender nuevos conceptos vinculados con una visión contextual, humanista de desarrollo. Así, un grupo de investigadores de la EEPFIH:

Recibió cursos sobre desarrollo rural y en investigación participativa en Alemania. En la Escuela Superior de Partido Comunista de Cuba Níco López, se realizaron encuentros y consultas con profesores de la Universidad Nacional Agraria de La Habana, Universidad de La Habana, Universidad de Matanzas, Universidad de Pinar del Río y Universidad Central de Las Villas; con la asesoría del Departamento de Colaboración Agropecuaria del Consejo de Iglesias de Cuba, sobre educación popular, del Centro Memorial Martin Luther King, Jr. y del CATIE de Costa Rica sobre metodologías para diagnósticos socioeconómicos y ambientales e indicadores. De gran apoyo resultó el Programa Ramal del MES sobre Desarrollo Local y su papel en el intercambio de experiencias a nivel nacional con la universalización de la enseñanza universitaria (Machado *et al.*, 2013, p. 6).

Por otra parte:

- Se realizó el diagnóstico y se determinó la línea base de los indicadores sociales, económicos y ambientales.
- Se inició la evaluación institucional y la elaboración del plan estratégico de todas las entidades del municipio, incluyendo el gobierno.
- Se crearon grupos de trabajo formados por investigadores de la EEPFIH, la FUM y el CAM.
- Se capacitó a los grupos y se empleó la metodología desarrollada por De Souza (2001), la cual se basa en el análisis de entradas, procesos y salidas, y el análisis de brechas (Machado *et al.*, 2013).

El PDIM tiene como objetivo:

Potenciar el desarrollo económico-productivo y sociocultural del territorio, mediante el fortalecimiento de la infraestructura que servirá de base al incremento de la producción en general, con énfasis en alimentos, la reactivación de las fuerzas productivas sobre la base del uso sustentable de los recursos naturales disponibles y la aplicación de la ciencia y la técnica, que facilite la generación de ingresos y promueva el desarrollo de la identidad territorial y elevar la equidad social y el mejoramiento de la calidad de vida, a partir del fortalecimiento de la gestión del gobierno, la creación de oportunidades para la gestión del desarrollo local, el incremento de la alimentación y los servicios, la generación de empleos, y del sistema de asentamientos como sustento del desarrollo sostenible (Gobierno local de Perico, 2014, s. p.).

Sus cinco líneas estratégicas son: programa alimentario, formación de recursos humanos, desarrollo de la energía renovable, programa de producción local de materiales alternativos de construcción y desarrollo de la minindustria. Este último está organizado en 33 programas: 16 agropecuarios, 9 sociales, 5 de industria local y 3 de infraestructura. Como parte del proceso de desarrollo económico y social del municipio se han logrado materializar APIL que apoyan la implementación del PDIM.

Identificación de la actividad productiva

Breve descripción del contexto social

La actividad productiva se basa en la conformación de dos brigadas para la construcción de biodigestores en el municipio Perico. Están integradas por albañiles cuentapropistas y graduados del Politécnico Fabricio Ojeda dispuestos a crear una red de cooperación entre los Consejos Populares Perico, España Republicana y Máximo Gómez.

El empleo de las fuentes renovables de energía resulta inevitable de cara al desarrollo económico y social del país. Una opción esencial es el uso de biodigestores, pues garantiza la digestión anaerobia (sin oxígeno) para procesar y tratar residuos orgánicos tanto de excretas, como de corrientes de agua; se diseña con el propósito de aprovechar el biogás y el material orgánico (efluente) obtenido de las reacciones bioquímicas. Ello constituye una forma de acceder a energía limpia, barata y segura. Es de señalar que las excretas de vacunos y porcinos,

derivadas de su cría en fincas, resultan fuentes contaminantes agresivas de los suelos y el medioambiente y pueden ser aprovechadas para dichos fines.

Al mismo tiempo, la producción de desechos orgánicos generados por la población e instituciones requieren soluciones urgentes que modifiquen sus características físicas, químicas y microbiológicas, con el objetivo de reducir su volumen y las afectaciones a la salud del hombre, los animales y la contaminación del medioambiente; pueden también constituir una fuente utilizable para la producción de energía a través de los biodigestores. Como valor agregado, estos últimos producen un volumen de efluentes que puede ser empleado en la producción de bioabonos, que aportan nutrientes para los cultivos, como solución a la degradación de los suelos en explotación, al uso de fertilizantes químicos y a los altos costos económicos.

A pesar de todos los beneficios mencionados, el municipio no cuenta con personal debidamente capacitado, que pueda acometer la construcción de estos dispositivos sobre la base de los parámetros tecnológicos y científicos más eficientes. Por tanto, conformar una brigada o red de cooperación para la construcción de biodigestores garantizaría el incremento de la disponibilidad de fuerza de trabajo y el aumento de los índices de empleo, al tiempo que evitaría la emisión de altas concentraciones de contaminantes al medioambiente en sectores rurales y urbanos.

Mapeo del conjunto de actores

En el 2014 se inició la implementación del Proyecto de Innovación Agropecuaria Local (PIAL) en su tercera fase, y con ello un proceso de inserción de sus acciones en el tejido institucional municipal, con la creación de la Plataforma Multiactoral de Gestión (PMG) a partir de la fusión con el grupo municipal de desarrollo local. La PMG solidifica su funcionamiento, como ente de implementación del PDIM y herramienta gerencial para facilitar la conducción efectiva de los programas, proyectos y estrategias de desarrollo por parte del gobierno municipal. Se propone, además, que participen los productores y otros beneficiarios de la innovación local.

La PMG permite, asimismo, la consolidación de alianzas estratégicas para impulsar el desarrollo en el municipio. Constituye un espacio para la toma de decisiones mediante propuestas concretas para la concertación entre el PDIM y los proyectos que apoyan su

implementación; para ello toma en cuenta el conocimiento y la innovación con un enfoque altamente participativo. Está integrada por los siguientes OACE:

- Dirección Municipal de Economía y Planificación.
- Dirección Municipal de Finanzas y Precios.
- Dirección Municipal de Educación.
- Dirección Municipal de Salud Pública.
- Dirección Municipal de Trabajo y Seguridad Social.
- Dirección Municipal del Instituto de Planificación Física.
- Dirección Municipal de Comunales.
- Dirección Municipal de la ONEI.
- Dirección Municipal de Construcción del Poder Popular.
- Delegación Municipal de la Agricultura.

También participan la Empresa Agropecuaria Máximo Gómez Báez, la Oficina Nacional de Administración Tributaria (ONAT) y la Asociación Nacional de Agricultores Pequeños (ANAP); esta última, en representación de los productores agropecuarios del municipio.

La plataforma es dirigida por el presidente de la Asamblea Municipal del Poder Popular (AMPP), su vicepresidenta primera y la vicepresidenta del CAM que atiende la esfera de la producción de alimentos. La coordina y facilita la funcionaria del CAM que atiende el PDIM, de conjunto con la Universidad Municipal y, en caso necesario, investigadores de la EEPFIH y los coordinadores de proyectos, quienes cumplen un rol como catalizadores del proceso de gestión del conocimiento y la innovación.

La PMG constituye una herramienta efectiva para los procesos gerenciales del gobierno municipal en la conducción del desarrollo del municipio. Ha permitido consolidar la integración entre la red de actores y miembros. Ha fortalecido el liderazgo del gobierno municipal y ha facilitado la transferencia de conocimientos a sus actores con un enfoque de capacitación / acción. Como parte de este proceso se han desarrollado arreglos y sistemas productivos e innovativos locales (ASPIL) para impulsar el desarrollo económico y social del municipio. Un caso muy particular es la construcción de biodigestores en Perico a través de la creación y funcionamiento de una brigada municipal (figura 1).

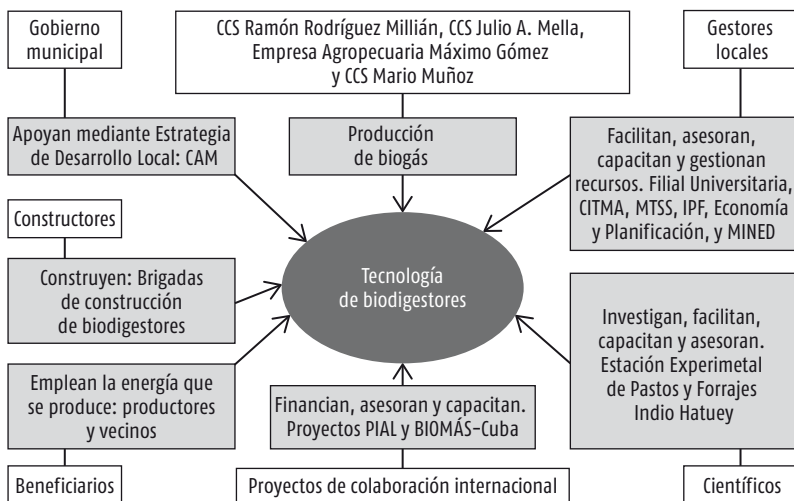


Figura 1. Actores involucrados en el APIL analizado.

Identificación del tipo de innovación

La construcción de biodigestores en Perico por parte de los miembros de una brigada capacitada para ello incluye la búsqueda, el descubrimiento, la experimentación, el desarrollo, la imitación y la adopción de nuevos productos y procesos productivos y formas organizacionales.

Como parte del proceso se originaron innovaciones tecnológicas a través del desarrollo interno, con la adquisición de los conocimientos y las buenas prácticas de los proyectos BIOMÁS-Cuba y PIAL. Se logró la obtención de materiales de apoyo a la labor realizada por las brigadas: palas cuadradas, palas de punta, alicates, tenazas, barretas, martillos, carretillas y guantes.

Relaciones de cooperación visibles con otro ASPIL potenciales: cría intensiva de cerdo

La cría intensiva de cerdo es una de las actividades económicas más desarrolladas en el municipio en los últimos años, lo que ha provocado un aumento del número de convenios de los productores particulares con el Estado; estos convenios, en la actualidad, ascienden a más de 100. El 60 % de la cantidad de cerdos se encuentra vinculado a 22 de estos convenios (tabla 1). Loable es destacar que la construcción

de biodigestores constituye una tecnología factible para tratar los residuales porcinos.

Tabla 1. Datos obtenidos del balance energético del municipio (2015)

NÚMERO DE CONVENIOS	PLAN DE CONSTRUCCIÓN DE BIODIGESTORES	PROMEDIO DE CERDOS	PRODUCCIÓN DE EXCRETAS (KG)	PRODUCCIÓN DE GAS (M ³)	ENERGÍA DESAPROVECHADA (KWH)
100	22	11 000	33 000	10 560	63 360

Identificación de políticas

La política de desarrollo económico y social territorial se apoya en los artículos 103-105 y 109 de la Constitución de la República de Cuba (1976). En un análisis de las potencialidades para el desarrollo municipal basado en las oportunidades de los Lineamientos, se identificaron aquellos referidos a la búsqueda de soluciones de desarrollo sostenible, con un enfoque en el que el municipio se concibe como espacio fundamental para el desarrollo con autonomía de los gobiernos locales. Concretamente, en los Lineamientos 131 y 247 se hace énfasis en la producción de energía. Asimismo, atendiendo a la complejidad y necesaria integralidad, son importantes los objetivos de trabajo 47, 57 y 64 del PCC (2012). Las políticas de apoyo a estas buenas prácticas se sustentan con fuerza en la Conceptualización del Modelo Económico y Social Cubano de Desarrollo Socialista (2016b) y en el Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta 2030: Propuesta de Visión de la Nación, Ejes y Sectores Estratégicos (2016c). De igual manera, se encuentra un alto respaldo en la Ley N.º 81 del CITMA (2011).

Identificación de procesos de capacitación en torno al ASPIL

Previo a la capacitación y formación de albañiles para la construcción de los biodigestores se realizaron las siguientes acciones:

- Sensibilización en los escenarios de acción con la participación de estudiantes y profesores guía del Instituto Politécnico Integral Fabricio Ojeda y albañiles cuentapropistas.
- Determinación de miembros potenciales: se identificaron estudiantes del Instituto Politécnico Integral Politécnico Fabricio Ojeda dispuestos a realizar la tarea como parte de su práctica laboral; estos, una vez graduados, podrían trabajar como obreros calificados.

- Conformación de la red de cooperación: se coordinó con los proyectos BIOMÁS-CUBA y PIAL para el asesoramiento de las brigadas.

La capacitación y formación fue llevada a cabo por investigadores de la EEPFIH, líderes de los proyectos BIOMÁS-Cuba y PIAL, así como por profesores de la FUM Dora Alonso. Para lograr los objetivos se empleó el aprendizaje en la acción para la transformación del contexto actual. Asimismo, se hizo énfasis en la construcción del conocimiento con la colaboración activa y protagónica de los participantes a través del diálogo directo entre el saber científico y académico y el de productores y constructores. Ello permitió que aprendieran unos de otros a partir del intercambio de experiencias.

Conclusiones

Sugerencias de políticas para mejorar el ASPIL

Se considera que es significativo contar con el respaldo de políticas que aseguren el correcto funcionamiento de los APIL. En este sentido, se precisa la existencia de un marco jurídico-regulatorio para los municipios, como parte del proceso de descentralización de las decisiones, que busque, principalmente, acercar las decisiones a los problemas.

En tanto no se logre satisfacer esa necesidad, se encuentra respaldo en la política de desarrollo perspectivo de fuentes renovables de energía, los Lineamientos, la Conceptualización del Modelo Económico y Social Cubano de Desarrollo Socialista, el Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta 2030: Propuesta de Visión de la Nación, Ejes y Sectores Estratégicos, la Ley N.º 118. De la Inversión Extranjera (ANPP, 2014), las políticas del CITMA (Ley N.º 81), la Ley N.º 91 de los Consejos Populares (ANPP, 2000), las estrategias municipales de desarrollo local, los programas de desarrollo integral municipal, el programa Gestión Universitaria del Conocimiento y la Innovación para el Desarrollo (GUCID) del Ministerio de Educación Superior (MES), y la política que rige la operatoria del presupuesto local en relación con el uso de la contribución territorial.

Bibliografía

ALARCÓN ORTIZ, R. (2013): «Hacia un mayor impacto de la educación superior en el desarrollo local», *Revista Cubana de Gestión*

- Empresarial: Nueva empresa. Universidad y desarrollo local*, pp.3-9, vol. 9, n.º 3.
- ALARCÓN ORTIZ, R. (2015): «Las ciencias en la educación en una universidad integrada e innovadora», ponencia, Pedagogía 2015: Encuentro por la Unidad de los Educadores, La Habana, enero.
- AROCENA, R.; SUTZ, J. (2009): «Navegando contra el viento. Ciencia, tecnología y subdesarrollo», material inédito.
- ARZA, V. (2010): «Channels, Benefits and Risks of Public-Private Interactions for Knowledge Transfer: Conceptual Framework Inspired by Latin America», *Science and Public Policy*, pp. 473-484, Reino Unido, vol. 37, n.º 7, agosto.
- ASAMBLEA MUNICIPAL DEL PODER POPULAR DE PERICO (2007): «Estrategia Municipal de Desarrollo de Perico», Matanzas, material inédito.
- ASAMBLEA MUNICIPAL DEL PODER POPULAR DE PERICO (2011): «Estrategia Municipal de Desarrollo de Perico», Matanzas, material inédito.
- ASAMBLEA NACIONAL DE PODER POPULAR (ANPP) (2014): «Ley N.º 118. De la Inversión Extranjera», *Granma*, La Habana, tabloide especial.
- ASAMBLEA NACIONAL DE PODER POPULAR (ANPP) (2014): «Ley N.º 118. De la Inversión Extranjera», *Granma*, La Habana, tabloide especial.
- ASAMBLEA NACIONAL DEL PODER POPULAR (ANPP) (2000): «Ley N.º 91 de los Consejos Populares», (2017-1-16), <http://www.parlamentocubano.cu/wp-content/uploads/2016/05/LEY-NO.-91-DE-LOS-CONSEJOS-POPULARES.pdf>
- BOFFILL VEGA, S. (2010): «Modelo general para contribuir al desarrollo local, basado en el conocimiento y la innovación Caso Yaguajay», tesis doctoral, Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos, Cuba.
- CASTRO, R. (2008): «Discurso pronunciado en las conclusiones de la sesión constitutiva de la VII Legislatura de la Asamblea Nacional del Poder Popular», (2017-1-16), <http://www.granma.cu/granmad/2008/02/24/nacional/artic35.html>
- Constitución de la República de Cuba* (1976), La Habana: Ministerio de Justicia (2013).
- DAGNINO, R.; VELHO, L. M. S. (1996): *University-Industry-Government Relations on the Periphery: the University of Campinas*, Lima, Perú: Minerva.
- DE FUENTES, C.; DUTRÉNIT, G. (2012): «Best Channels of Academia-Industry Interaction for Long-Term Benefit», (2017-1-16), <http://www.dx.doi.org/10.1016/j.respol.2012.03.026>
- DE SOUZA, J. (2001): *Gestión estratégica del cambio institucional. El caso de la Empresa Brasileña de Investigación*, Anexo del módulo 5 de la ca-

- pacitación «Gestión estratégica del cambio institucional», del Proyecto ISNAR de PSyE en América Latina y Caribe, Bogotá: ISNAR.
- DOSI, G. (1988): «Sources, Procedures, and Micro Economic Effects of Innovation», *Journal of Economic Literature*, pp. 112-117, n.º 126.
- DUTRÉNIT, G; DE FUENTES, C.; TORRES, A. (2013): «Vinculación universidad-empresa en México: formas de interacción y beneficios de investigadores y empresas. Innovación, casos de estudios sobre sectores productivos», Instituto Politécnico Nacional de México, (2017-1-16), https://www.researchgate.net/publication/269279489_Vinculacion_universidad-empresa_en_Mexico_formas_de_interaccion_y_beneficios_de_investigadores_y_empresas
- FREEMAN, C. (1987): *Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan*, Londres, Gran Bretaña: Frances Printer Publishers.
- GOBIERNO LOCAL DE PERICO (2014): «Programa de Desarrollo Integral Municipal (PDIM)», material inédito.
- LUNDVALL, B. A. (1992): *National Systems of Innovation-Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, Londres, Gran Bretaña: Frances Printer Publishers.
- MACHADO, H.; CRUZ, A.; SUSET, A.; MIRANDA, T.; CAMPOS, M.; LEYBIZ GONZÁLEZ, A.; IGLESIAS, J.; DUQUESNE, P.; ESPERANCE, M.; SUÁREZ, J. (2013): «Estación Experimental de Pastos y Forrajes Indio Hatuey. Programas integrales para el desarrollo local Municipios Martí y Perico», *Nueva Empresa*, pp. 98-102, vol. 9, n.º 3.
- MACHADO, H.; CRUZ, A.; SUSET, A.; MIRANDA, T.; CAMPOS, M.; DUQUESNE, P. (2008): «Metodología para el diagnóstico participativo y la planificación estratégica en municipios rurales y entidades productivas y de servicios», material inédito, Estación Experimental Indio Hatuey, Matanzas, Cuba.
- MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE (CITMA) (2011): «Ley N.º 81 del Medio Ambiente», *Gaceta Oficial de la República de Cuba*, La Habana, pp. 47-90, Año XCV, n.º 7, edición extraordinaria.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR (MES) (2013): *Objetivos de trabajo 2013 y hasta el 2016*, La Habana: Editorial Poligráfica Félix Varela.
- NELSON, R. R. (ed.) (1993): *National Innovation System*, Nueva York, Estados Unidos: Oxford University Press.
- NÚÑEZ JOVER, J. (2014): *Universidad, conocimiento, innovación y desarrollo local*, La Habana: Editorial Universitaria Félix Varela.
- OFICINA NACIONAL DE ESTADÍSTICAS E INFORMACIÓN (ONEI) (2012): «Anuario Estadístico de Cuba 2012», (2017-1-16), <http://www.onei.cu/aec2012.htm>

- PCC (2011): *Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución*, VI Congreso del PCC, La Habana.
- PCC (2012): *Objetivos de trabajo para el año 2013 y hasta el 2016* (2012). La Habana: Editorial Universitaria Félix Varela.
- PCC (2016a): *Actualización de los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución*, VII Congreso del PCC, La Habana.
- PCC (2016b): *Conceptualización del modelo económico y social cubano de desarrollo socialista. Material de discusión*, s/e, La Habana.
- PCC (2016c): *Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta 2030: Propuesta de Visión de la Nación, Ejes y Sectores Estratégicos*, VII Congreso del PCC, La Habana.
- PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO (PNUD) (2011): *Comunicación para el Desarrollo: Fortaleciendo la Eficacia de las Naciones Unidas*, Nueva York: Oficina de Políticas para el Desarrollo Grupo para la Gobernabilidad Democrática, (2017-1-16), <http://www.undp.org/governance>



Arreglo para la producción artesanal de ladrillo en Bayamo

GABRIEL ALEJANDRO GARCÉS CASTAÑEDA*

PEDRO MIGUEL ÁLVAREZ KILE**

ALIUSKA ESTRADA MARTÍNEZ**

Introducción

Los arreglos y sistemas productivos e innovativos locales (ASPIL) representan, fundamentalmente, un cuadro de referencias desde el que se busca comprender los procesos de generación, difusión y utilización de conocimientos, y de la dinámica productiva e innovadora. Los procesos innovadores son un factor determinante de la expansión de las capacitaciones de los agentes productivos, del aumento de la eficiencia y competitividad. Las innovaciones incrementales son especialmente relevantes para varios arreglos productivos locales (APL) investigados, sobre todo en aquellos segmentos considerados tradicionales. En estos casos, pequeñas mejoras de productos, procesos, formas de organización y estrategias de mercado resultan cruciales para mantener la competitividad (Lastres y Cassiolato, 2005).

El aprendizaje es una fuente fundamental para la transmisión del conocimiento y la expansión de la capacitación productiva e innovadora de las empresas y otras organizaciones (Cassiolato y Lastres, 2003). Sin embargo, las necesidades de formación aumentan con el incremento de la complejidad del proceso de producción, lo que refleja la diversificación de los mercados y sus respectivos productos. Por otra parte, las organizaciones le conceden extraordinaria importancia al aprendizaje que surge de la interacción con los proveedores, los clientes y otros actores. Se trata de empresas que buscan capacitación y conocimiento fuera del

* Universidad de Granma, Cuba.

** Centro Universitario Municipal de Jiguaní, Granma, Cuba.

*** Centro Universitario Municipal de Guisa, Granma, Cuba.

arreglo, debido a que la mayoría de sus clientes se encuentran fuera del Estado.

El presente trabajo caracteriza el APL de la producción de ladrillos artesanales en la comunidad La Vuelta, perteneciente al Consejo Popular del mismo nombre, situada en el entronque de Bueycito, en el municipio granmense Bayamo. En los anexos 1 y 2 se presentan los elementos que intervienen en la fabricación de ladrillos, se describen las acciones ejecutadas en el proceso y se exponen imágenes que lo evidencian.

Desarrollo

Contexto social del APIL

La comunidad La Vuelta limita al norte con el poblado de Mabay, al sur con el de Bueycito, al oeste con el de Barranca y al este con la ciudad de Bayamo. Posee, aproximadamente, 2 471 habitantes, agrupados en 871 familias, que tienen un bajo nivel de escolaridad. La actividad socioproductiva fundamental es la producción de ladrillos artesanales. El escenario geográfico es apropiado para su ejecución pues cuenta con la materia prima y demás recursos necesarios que garantizan la sostenibilidad del proceso productivo:

- El suelo es apto para la producción de ladrillos.
- La disponibilidad de la leña de madera no preciosa, que generalmente se combina con vegetación leñosa como el marabú, utilizada para el horneado de los ladrillos conformados, es alta.
- El agua está disponible en lagunas artificiales.

La producción de ladrillos desarrollada en esta localidad granmense data de hace más de 40 años. Se fue transmitiendo de generación en generación, aportando y aprovechando la sabiduría y las experiencias innovadoras generadoras de buenas prácticas de los actores principales. En una conversación con algunos productores se pudo conocer que se establece ese tipo de actividad a partir de las experiencias ofrecidas por las familias Zamora, Sosa y Surós. El protagonista principal es Ubirco Surós, quien refiere que la idea surge de la observación directa de la actividad en la zona de La Cañada, ubicada en las márgenes del río Bayamo. Cabe señalar que es realizada tanto por hombres como por mujeres, a pesar de que supone un gran esfuerzo físico.

En la zona estudiada existen alrededor de 22 hornos, con capacidad productiva de entre 5 000 y 7 000 ladrillos cada uno. En dependencia

de las condiciones de producción y la época del año, las producciones se realizan con una frecuencia de dos a tres veces por mes, lo que equivale a una producción mensual de 15 000 a 21 000 ladrillos en cada horno. La producción es vendida a la población, a las cooperativas y a empresas estatales a precios que oscilan entre \$ 0,45 y \$ 1,00 la unidad. Los ladrillos son utilizados, generalmente, para la construcción y reparación de viviendas, de cercas perimetrales, naves porcinas, biodigestores, cajas y tanques de agua, para la vestidura de pozos brocales, panteones y fosas sanitarias.

Mapeo de actores

Los principales actores que intervienen en el proceso son los productores de ladrillos, los gestores de compraventa, el Consejo de la Administración Municipal (CAM), los consejos populares, el banco, la Oficina Nacional de Administración Tributaria (ONAT), la Delegación Provincial del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), los proveedores de leña, los transportistas de materiales (tierra, leña y agua), las empresas constructoras y de transportes, los comercializadores del sector empresarial y cooperativo, los comercializadores del sector privado, los consumidores empresariales y cooperativos, los consumidores privados y los transportistas de producto terminado (ladrillos). Las relaciones que se establecen entre estos se pueden apreciar en la figura 1.

A pesar de que cada horno constituye una unidad productiva, los productores, como actores principales, se interrelacionan entre sí, dialogan y establecen alianzas sobre los niveles de producción y ventas, la adquisición de materias primas, la utilización o contratación de la fuerza de trabajo, los precios y mercados de ventas, la política tributaria, el cumplimiento de las tasas impositivas, y la interrelación con las regulaciones locales del Poder Popular representadas por el CAM y el consejo popular. La ONAT establece y controla el cumplimiento de la política fiscal con la contribución al fisco (pago de \$ 100,00 de licencia operativa, 10 % de impuesto de venta, impuestos por la utilización de la fuerza de trabajo y pago de la inconsistencia de la declaración jurada al final del año, más el deducible de la ganancia). El CITMA controla el comportamiento medioambiental de cada productor, tanto en lo relativo al uso del suelo no apto para los cultivos, como a la utilización de leña no convencional, la realización del quemado en horas inadecuadas y otras acciones reguladas.

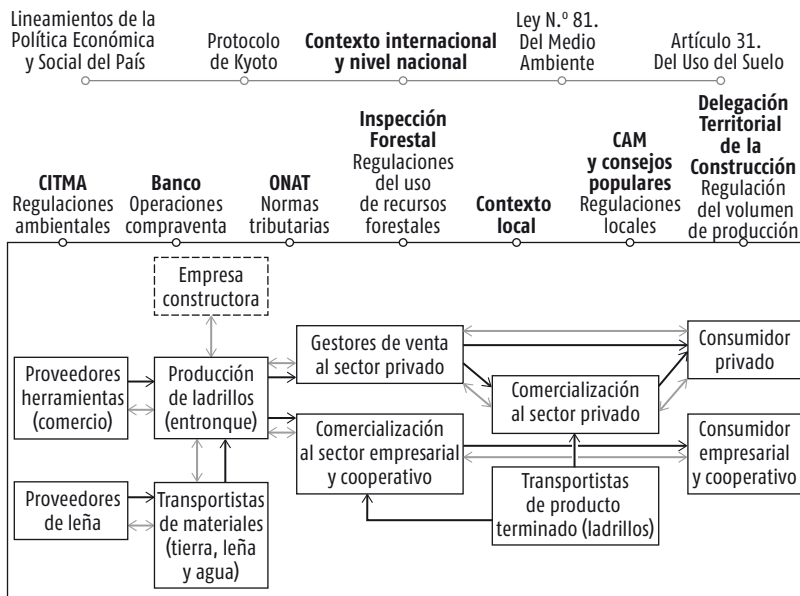


Figura 1. Actores que intervienen en el APL de producción de ladrillos en La Vuelta.

Cuando las ventas son realizadas a empresas estatales o cooperativas se establecen relaciones con el banco para el cobro mediante cheques, mientras que en las ventas a la población el pago se realiza, por lo general, en efectivo. Las políticas de precios y de ventas las determinan los productores, atendiendo al criterio de oferta y demanda, sin mediación de políticas gubernamentales.

Algo similar ocurre con el servicio de transporte que se emplea para el proceso de producción y para las ventas. El productor que no dispone de carretón y bueyes los contrata. Por otra parte, la transportación de la leña y el agua se realiza con tractores, con carretas y carretones de bueyes, y con tanques para agua. Para las ventas, el transporte utilizado puede ser privado o se pueden usar tractores y carretas de cooperativas-empresas agropecuarias, previa contratación. Las ventas a clientes cercanos se realizan con tracción animal. Otro actor muy importante es el gestor de compraventa, que se dirige a los posibles mercados en localidades aledañas y a otras provincias.

En la mayoría de los tejares trabajan mujeres, y se observan brechas de género expresadas en la división sexual del trabajo. Las féminas

asumen las tareas menos forzosas y remuneradas, por lo que se podría afirmar que predomina una cultura patriarcal.

Por último, otros aspectos significativos relacionados con el APL y los actores que involucra son:

- Relaciones con otros APL: se establecen vínculos con cooperativas y comercializadoras del sector de la construcción, cooperativas de producción de carbón vegetal de marabú y otros ASPIL de producción de ladrillos.
- Políticas relacionadas con los ASPIL: política económica y social del país, Lineamientos 26-28, 290 y 291 del PCC (2011), políticas de la organización cooperativa en Cuba, política de la construcción.
- Áreas de interés para la mejora del arreglo productivo:
 - ◆ Los hornos, para el incremento de la eficiencia.
 - ◆ El molinado del suelo.
 - ◆ El almacenamiento de los ladrillos presecados.
 - ◆ El uso sostenible de los recursos forestales.
 - ◆ El uso racional del suelo y el agua.
 - ◆ La gestión de emisiones de gases invernaderos.
- Procesos de capacitación: se producen en espacios locales de aprendizaje: el tejar y el contexto familiar.

Identificación de innovaciones

Se pudo comprobar que en este arreglo productivo existen diferentes tipos de innovaciones, surgidas en el proceso de producción:

1. Tecnológicas:

- La creación de un molde de ladrillos de dos capacidades: incrementa la productividad del trabajo y facilita la actividad del moldeador.
- La construcción de hornos circulares: permite incrementar la eficiencia de la energía; mejora con ello la calidad de la producción.
- El cambio de estructura y funcionamiento de los molinos mezcladores del barro: mejora la calidad de la materia prima y del ladrillo.

- El perfeccionamiento de la boquilla: permite disminuir el tiempo de horneado.
 - La protección de la materia prima con mantas de polietileno y casas protectoras de las situaciones climatológicas desfavorables.
 - La ubicación circular de los ladrillos para un mejor horneado.
2. De organización: aparece el actor-gestor de compraventas que hace posible el incremento de la producción y las ventas a través de la identificación de nuevos mercados. La especialización de las labores tecnológicas del proceso productivo facilita las funciones de cada uno de los que lo componen y permite el aumento de la producción.
 3. De adición tecnológica: se crea un aditamento para facilitar la descarga de la tierra transportada con carretones de bueyes, antes descargada con palas.

Conclusiones

El APL analizado es un arreglo cuyo conocimiento asociado es de carácter tradicional y se comparte en espacios como el tejear y la familia. Las interacciones con instituciones vinculadas a él se basan en normativas y regulaciones, más que en el aprendizaje y la cooperación. No solo funciona bajo principios comerciales, pues son también válidas las relaciones de cooperación, complementariedad y solidaridad entre los productores, quienes establecen fuertes nexos que los llevan a construir una comunidad.

Anexo 1

Elementos que intervienen en el proceso de fabricación de ladrillos:

1. Herramientas para extracción de tierra: pico, pala, yunta de bueyes con carretón (medio de transporte).
2. Pisa: depósito o hueco en el suelo de forma cúbica, de 2 a 3 m³ de capacidad, en el que se echa la tierra para la preparación del barro.
3. Molino de preparación de barro: innovación creada con un tanque de metal de 55 galones (208 litros). Incluye un dispositivo central con un tubo de hierro al que se le fijan dientes de cabilla para el mullido de la tierra que, mezclada con agua, se convierte

en barro (antes el molino giraba con un caballo; ahora la acción es desarrollada por un trabajador).

4. Mesa de moldeado del ladrillo: mesa de madera de 1 m de alto; 1,50 m de longitud y 0,60 m de ancho, con una banda de cámara o liga para llenarla de agua, que se destina al proceso de limpieza del molde una vez ubicada la porción de barro.
5. Molde: antes existía para conformar un solo ladrillo de grandes dimensiones. Luego se creó uno para dos ladrillos, que se moldean a la vez en cada operación, es decir, se duplica la producción y, a los efectos constructivos, se operacionaliza mejor la acción del moldeador o cortador, como le llaman en la práctica en los tejares. Por lo general, se fabrica con maderas ligeramente livianas y duraderas como el cedro, la más gustada por los operarios o cortadores, con dimensiones de 1,75 m de largo por 11 cm de ancho y 6 cm de alto. Además, se utiliza la tapa, una tabla pulida con las mismas medidas del molde y un espesor de 2 cm, para pulir la superficie superior del ladrillo una vez tendido en el suelo, acondicionado en el tejar para el presecado.
6. Hornos: son construidos por albañiles con ladrillos presecados, pero sin cemento. La unión entre un ladrillo y otro en el momento de levantar las paredes y los arcos se hace con el mismo barro preparado para los ladrillos. Se diseñan cuatro paredes rectangulares o circulares con dos puertas y sobre unos arcos metálicos que sirven de soporte a los arcos de ladrillos pre-montados, y se ubican de cinco a seis. Tras la primera quema son retirados los soportes metálicos utilizados para conformar los arcos con ladrillos presecados que no son necesarios en las quemas siguientes. Cuando quedan conformados los arcos de ladrillos capaces de soportar el peso requerido por la carga para hornear, adquieren una forma semicircular, con ángulos de unos 10-15°, sobre los cuales se ubican, convencionalmente, los ladrillos secos para la quema u horneado.
7. Los arcos tienen un metro de profundidad y poseen una cavidad o entrada llamada boquilla; allí se ubica la masa combustible o leña, que es cubierta con una lámina de metal que funciona como puerta o tapa. Esta se ubica una vez prendido el fuego, proceso que, de ser violado, afecta la calidad del

ladrillo horneado: merma su dureza y peso y, por tanto, los niveles de ventas. La cantidad de arcos depende de la capacidad de producción de cada horno y de la disponibilidad de fuerza de trabajo. Es de señalar que el horneado es un proceso ininterrumpido. Una vez iniciado y que la calidad del producto es influenciada por la de la tierra, es muy importante el empleo del material combustible y la atención constante del hornero.

Anexo 2

Las operaciones correspondientes al proceso de elaboración de ladrillos deben realizarse en el siguiente orden y por la cantidad de trabajadores señalada en cada caso; de lo contrario, el resultado final no es positivo:

1. Selección, extracción y traslado de la tierra hasta el área de molinado (pisa) (tres trabajadores).
2. Llenado de la pisa con agua para lograr el mullido de la tierra hasta conformar el barro (un trabajador).
3. Molinado de la tierra para mezclarla y obtener el barro (un trabajador).
4. Traslado del barro hasta la mesa de moldeado de los ladrillos (un trabajador).
5. Moldeado de los ladrillos, llamado también cortado (un trabajador).
6. Ubicación ordenada del tejar o área de presecado (un trabajador).
7. Descacilado (un trabajador): acción realizada con un cuchillo para cortar los sobrantes de cada ladrillo después de unas horas de presecado al sol.
8. Entongado para secado y aireación (de uno a dos trabajadores).
9. Traslado al área de almacenamiento hasta el momento del horneado o quema (de dos a tres trabajadores): puede tratarse de una casa techada o de bultos protegidos con una manta de polietileno para evitar la destrucción en caso de lluvia.
10. Cargado del horno (5 trabajadores): los ladrillos se ubican a una distancia prudencial de tres centímetros, uno al lado del otro en varias hileras, hasta completar la capacidad del horno. Preferentemente deben ubicarse horizontal y perpendicu-

larmente, de modo que todos reciban la misma temperatura en el proceso de quemado.

11. Tapado del horno, la cubierta y las puertas (un trabajador): se hace con pedazos de ladrillos ya quemados en otros procesos. En el de las puertas se utilizan el mismo tipo de ladrillo o desechos horneados, y se recubren previamente con barro del molinado.
12. Ubicación del material combustible (leña seca) para el proceso de horneado o quema (un trabajador): se utilizan trozos de leña con una dimensión aproximada de un metro.
13. Horneado o quema de los ladrillos (un trabajador): proceso que debe durar de 8 a 10 horas y que, generalmente, se ejecuta durante la noche.
14. Destapado del horno para aireamiento o enfriamiento de los ladrillos horneados (un trabajador).
15. Descargado del horno (cinco trabajadores).
16. Selección y venta (cinco trabajadores).
17. Fin del proceso (tres trabajadores): higienización y ordenamiento de las diferentes áreas de trabajo y preparación del nuevo ciclo productivo.

Bibliografía

- CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M (2003): «O foco e arranjos produtivos e inovativos locais de micro e pequenas empresas», en H. M. M. Lastres, J. E. Cassiolato y M. L. Maciel (orgs.), *Pequena empresa: cooperação e desenvolvimento local*, pp. 21-34, Rio de Janeiro, Brasil: Relume Dumará.
- LASTRES, H. M. M.; CASSIOLATO, J. E. (2005): «Innovation System Sand Local Productive Arrangements: New Strategies to Promote the Generation, Acquisition and Diffusion of Knowledge», *Innovation: Management, Policy and Practice*, Londres, vol. 7, n.º 2, abril.
- MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE (CITMA) (2011): «Ley N.º 81 del medioambiente», *Gaceta Oficial de la República de Cuba*, pp. 47-90, La Habana, Año XCV, n.º 7, edición extraordinaria.
- PCC (2011): *Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución*, VI Congreso del PCC, La Habana.



Arreglo para la producción y comercialización de queso de leche de cabra en Las Tunas

YORDANIS ESCALONA FERNÁNDEZ*

ALIANA RODRÍGUEZ PUPO*

OLMES ELIECER GARCÍA BODE*

Introducción

En Cuba, a la insuficiente producción de alimentos a nivel nacional se suman las consecuencias del bloqueo económico, lo que afecta renglones importantes para el logro de la seguridad alimentaria. Sin embargo, existe la voluntad política de enfrentar estos problemas, reflejada en los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución en Cuba (PCC, 2011), donde se proponen diversas acciones encaminadas a organizar y hacer más eficiente el sector agroindustrial.

Dadas las afectaciones climáticas en el sector agrario cubano y la necesidad de favorecer el abastecimiento de proteína animal destinada a la población, se ha revitalizado la producción de ganado caprino en todo el país, teniendo en cuenta su rusticidad. Además, se han realizado estudios para determinar si existe la posibilidad de instalar explotaciones en áreas de cultivos agrícolas, para aprovechar los residuos de cosechas o la vegetación que crece entre los frutales.

A pesar de que desde la década de los 60 del siglo pasado se ha desarrollado un vigoroso trabajo para el fomento de la especie caprina, la leche de cabra es menos conocida que la de vaca, aun cuando constituye un alimento de altísimo valor nutricional. Esta y sus derivados son reconocidos como alimentos saludables para infantes o personas con problemas de intolerancia a la leche vacuna, por su alta digestibilidad y bajo nivel alergénico. Aporta proteínas de buena calidad, lípidos ricos en ácidos grasos omega-3 y omega-6, calcio y vitaminas D, B₂ y A, esenciales

* Universidad de las Tunas, Cuba.

para el ser humano. Contiene casi la misma proporción de vitaminas y minerales que la leche materna. Por otra parte, debe mencionarse que el queso de cabra es un ingrediente fundamental en la gastronomía de todo el mundo, con innumerables variaciones y sabores altamente reconocidos, de ahí su fama entre queseros europeos, que impulsan su consumo en los mercados *gourmet*.

Al considerar los elementos referidos, el Centro Local de Innovación Agropecuaria (CLIA) del municipio Jesús Menéndez, en la provincia Las Tunas, inició, en el año 2015, un ciclo de aprendizaje para el fomento de la producción caprina. Entre las acciones implementadas se encuentran la identificación de productores dedicados a la actividad y su acompañamiento en materia de capacitación, así como la entrega de recursos y semillas de especies de pastos y forrajes. Todo esto propició un incremento en los indicadores productivos, con el fomento de buenas prácticas y la ayuda de actores y autoridades locales, lo que constituye una experiencia que debe ser sistematizada para su socialización. Por todo ello el objetivo del presente trabajo es caracterizar el arreglo productivo local (APL) de producción caprina en la finca El Esfuerzo, ubicada en el municipio mencionado.

Desarrollo

Identificación de la actividad productiva

La actividad productiva consiste en la producción y comercialización de queso de leche de cabra, que puede ser entendida como un APL. Se basa en un sistema familiar de cría, producción de leche e incorporación de valor añadido mediante la elaboración de queso. La iniciativa se desarrolla en la finca El Esfuerzo, localizada en la comunidad Laguna Blanca, del Consejo Popular Lora, perteneciente al municipio tunero Jesús Menéndez (figura 1).

Los productores de este arreglo mostraron interés por las cabras desde el año 2008, cuando iniciaron la cría de algunas cabras criollas. En mayo del 2015 comenzó a concretarse la iniciativa a partir de una acción del Proyecto de Innovación Agropecuaria Local (PIAL) en Las Tunas, que consistió en el Primer Taller Provincial de Manejo de Cabra y contó con la participación de productores de los ocho municipios de la provincia. A partir de este momento se crearon grupos de innovación agropecuaria local (GIAL) entre todos los productores y, en noviembre, se realizó un taller en la Cooperativa de Producción Agropecuaria (CPA)

Calixto Sarduy donde se presentaron experiencias en la elaboración de queso por productores de los ocho municipios.

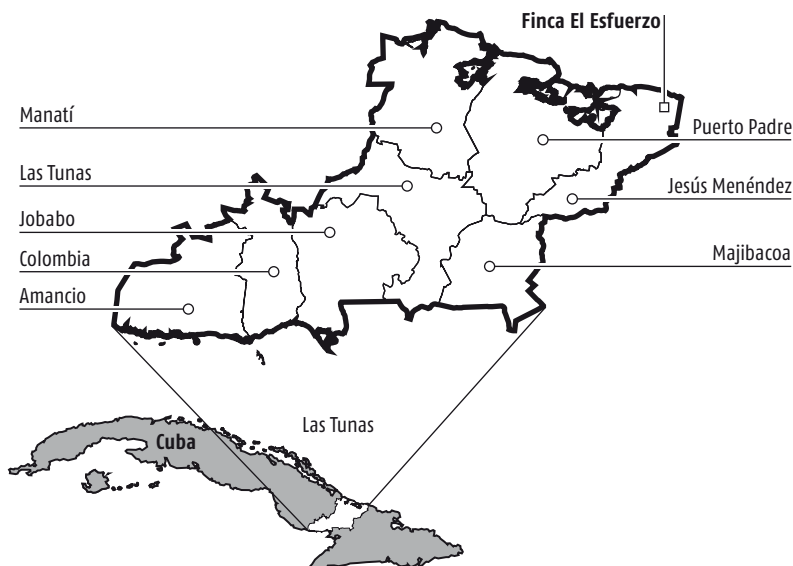


Figura 1. Ubicación geográfica del arreglo productivo.

Durante este período también se inició un ciclo de aprendizaje dirigido a proponer iniciativas económicas locales y se facilitaron recursos a productores caprinos. A través de estas acciones, el municipio y la familia promotora del arreglo analizado obtuvieron avances, entre los que se encuentran el aseguramiento de la alimentación animal con la implementación de un banco de proteínas mediante asociaciones de fabáceas y poáceas, y el mejoramiento genético a través de ejemplares de la raza nubia; todo ello incrementó la producción de leche hasta un promedio de 2 litros / cabra. Ya para el período 2015-2016 fue posible entregar alrededor de 2 000 kg de leche de cabra a la Empresa Cubana de la Industria Láctea (ECIL), a un precio de \$ 47,00 / kg.

Descripción del contexto social

El municipio Jesús Menéndez cuenta con una población de 49 750 habitantes. De ellos, 16 357 se hallan en la zona urbana y 32 718 en la rural; el 48,3 % son mujeres y el 14,4 % son mayores de 65 años. La densidad poblacional es de 77 habitantes por km² y se encuentra distribuida en 105 asentamientos que se estructuran en 12 consejos populares: Batey,

Vedado 3, El Canal, Santa María 14, Salgacero, San Martín, Vedado 9, La Yaya, Lora, Pueblo Viejo, El Trompo y San Agustín (Oficina Nacional de Estadísticas e Información [ONEI], 2015).

Su base económica fundamental es la agricultura cañera, con 11 unidades básicas de producción cooperativa (UBPC). El sector agropecuario está constituido por la Empresa Agropecuaria Municipal Jesús Menéndez, siete UBPC y cinco unidades empresariales de base (UEB). El sector campesino cuenta con veinte cooperativas de créditos y servicios (CCS) y nueve CPA. Según la ONEI (2015), la superficie agrícola representa el 66,2 % de la totalidad del municipio. La cría de ganado ovino-caprino es una de las actividades contempladas en el programa dirigido al desarrollo del ganado menor, en el cual se planificó alcanzar, para el período 2015-2024, una producción de 656 100 litros de leche de cabra y 21 870 kg de queso, destinados al abastecimiento de la población.

Por su parte, la finca El Esfuerzo posee una extensión de 9,33 hectáreas. Su principal objetivo es la producción ganadera, por lo que se desarrollan el ganado ovino-caprino, vacuno, equino, porcino y avícola (tabla 1). Sus áreas están ocupadas principalmente por pastos y forrajes y, en menor medida, por cultivos varios destinados al autoabastecimiento familiar.

Tabla 1. Distribución de la ganadería por especies

GANADO	CANTIDAD
Caprino	150
Ovino	110
Vacuno	66
Equino	9
Cerdos	11
Avícola	52

Mapeo del conjunto de actores que se articulan en torno a ella

Son muchos los actores locales que interactúan con el APL objeto de estudio y se pueden observar en la figura 2. Con respecto a las relaciones que el APL establece con ellos, se destaca que:

- La Empresa Mixta de Comercio y Gastronomía y la ECIL establecieron convenios con el APL para la compra y distribución de leche y queso de cabra, destinadas, en su mayor

parte, a la pizzería estatal La Damisela, que beneficia a la población del municipio. El Grupo Empresarial AZCUBA proporcionó parte de las tierras en la que se realiza la actividad productiva, y la Empresa de Semillas del territorio ha facilitado el mejoramiento de pastos destinados al alimento animal y otros cultivos varios.

- El Centro Universitario Municipal (CUM) de Jesús Menéndez y la Universidad de Las Tunas (ULT), a través del PIAL, financiado por Cooperación Suiza para el Desarrollo (COSUDE), constituyeron actores clave en el surgimiento, consolidación y reconocimiento social de este arreglo. Por su parte, la Estación Experimental de Pastos y Forrajes (EEPF) de Las Tunas y la Unidad de Extensión, Investigación y Capacitación en Ciencias Agrónomas de Holguín (UEICA-H) aportaron acciones de capacitación y venta de materiales de propagación de pastos y forrajes para la implementación de la tecnología de bancos de proteínas, conformados con asociaciones entre fabáceas y poáceas y con la introducción de diferentes variedades de sorgo, moringa, morera, king grass y caña de azúcar, útiles para garantizar la base alimentaria de las cabras y el ganado vacuno.
- La CCS Juan Manuel Ameijeira y la UBPC pecuaria Reitel Jorge constituyen el espacio al que se asocian los productores protagonistas del APL para obtener representación legal y organizativa, pago de sus producciones, acceso a tierras en usufructo e insumos. Algunos de estos últimos los adquieren desde la CCS Justo Bruzón. También se producen intercambios y préstamos de sementales con otros productores de la provincia y del municipio Urbano Noris en Holguín, con ejemplares de la raza nubia, lo que ha contribuido al incremento de la cantidad de leche hasta un promedio de 2 litros / cabra. La cercanía de la finca a varias casas de renta al turismo ha posibilitado la comercialización del producto.
- El PCC municipal y la Dirección Municipal de la Asociación Nacional de Agricultores Pequeños (ANAP) favorecen el reconocimiento social y el apoyo a la iniciativa. Mientras, la Asociación Cubana de Producción Animal (ACPA) y la Asociación Cubana de Técnicos Agrícolas y Forestales (ACTAF) han efectuado acciones de capacitación y asesoría técnica.

- El Consejo de la Administración Municipal (CAM) y la Delegación Municipal de la Agricultura (DMA) apoyan la iniciativa y la promueven a través de espacios como las ferias agropecuarias. Además, proyectan su financiamiento como iniciativa municipal de desarrollo local (IMDL). La Delegación Territorial del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) en Las Tunas, de conjunto con Cubasolar, impulsa un proyecto dirigido a la utilización de energías renovables en la actividad agropecuaria, en el que participa El Esfuerzo.

Por último, la Unidad Municipal de Higiene y Epidemiología realiza inspecciones periódicas al proceso de producción de queso y certifica su inocuidad. Asimismo, la Delegación Territorial del Ministerio del Turismo (MINTUR) tiene la intención de incluir la finca en una ruta agroturística. Por su parte, los medios de difusión masiva del territorio han contribuido a la socialización de los resultados productivos y a la ejecución de buenas prácticas.

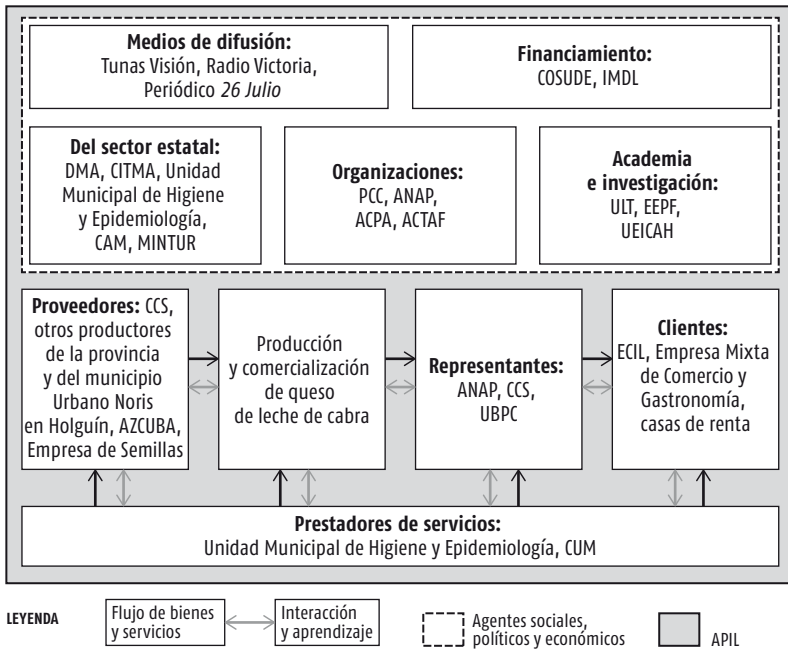


Figura 2. Esquema del APL para la producción y comercialización de queso de leche de cabra en Las Tunas.

Relaciones de cooperación visibles con otros APL

El APL objeto de análisis se relaciona con otros arreglos de productores pecuarios dentro y fuera de la provincia. Los vínculos establecidos se sustentan en la necesidad del mejoramiento genético de la raza y en evitar los efectos negativos de la consanguinidad, de manera que intercambian o prestan sementales de manera informal. Además de estas relaciones, se ha iniciado el suministro de queso a casas de renta, para el consumo del turismo internacional.

Identificación de innovaciones

En el APL se identificaron las siguientes innovaciones no tecnológicas:

- Como parte del *marketing* del queso, se diseñaron moldes de madera con detalles decorativos y las iniciales del productor líder para distinguirlos.
- Para una mayor comercialización, se incorporan plantas aromáticas y condimentos en el procesamiento. Se crean así quesos con diferentes sabores y olores, destinados a consumidores nacionales y extranjeros.

Necesidad de identificar políticas que inciden en el APL

En Cuba, y en el territorio donde se enmarca el arreglo para la producción y comercialización de queso de leche de cabra, existen diversas políticas que pueden favorecer el avance y la sostenibilidad de este APL; entre estas se incluyen:

- Los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución (PCC, 2011).
- El marco regulatorio para la inversión extranjera.
- Las líneas de desarrollo agropecuario de la Delegación Provincial de la Agricultura.
- El Programa de Desarrollo Integral.
- El Programa de Desarrollo Agropecuario del municipio Jesús Menéndez.
- Las medidas del gobierno para la reducción de importaciones.
- Las políticas de estímulo a las IMDL.

Por otro lado, el APL ha enfrentado una serie de obstáculos:

- La insuficiencia de áreas para asegurar la base alimentaria e incrementar el ganado caprino en la finca.
- La falta de fuerza de trabajo en la comunidad aledaña con motivación para el trabajo agropecuario.
- Las condiciones edafoclimáticas desfavorables.
- El acceso limitado a la compra de insumos y equipamientos en el mercado (moldes, envases, ordeño mecanizado), necesarios para el perfeccionamiento de la producción de queso.
- La ausencia de un centro dedicado al mejoramiento genético del rebaño caprino (reproductoras y sementales certificados genéticamente).
- La inexistencia de una cultura de consumo de leche y queso de cabra en la población.
- El predominio de pastos naturales en las áreas de la finca.
- La posesión de recursos limitados por parte de la ECIL para determinar la calidad de leche entregada por los productores del municipio, que provoca la mezcla de la leche de cabra con la de vaca y su pago a un menor precio.

Sobresalen, además, desafíos, expresados en la necesidad de:

- Incrementar los volúmenes de producción de leche de cabra: para lograrlo se hace necesario mejorar los rendimientos productivos actuales de 2 litros / cabra hasta 3 o 4. Se precisa, por tanto, el mejoramiento genético del rebaño y la garantía de su base alimentaria, a través del empleo de especies de pastos y forrajes de mayor valor nutricional y la tolerancia a condiciones climáticas desfavorables.
- Fortalecer en la finca las capacidades para el procesamiento y la transformación de derivados de la leche de cabra: se requiere avanzar en la formación de capacidades y en el acondicionamiento a nivel de finca, con los recursos necesarios para el desarrollo de derivados como queso, yogur, requesón y mantequilla, de forma tal que se garantice la obtención de productos inocuos y de calidad biológica certificada.
- Acondicionar un local destinado a la comercialización de la leche de cabra y sus derivados; con el propósito de cerrar el

ciclo productivo, se requerirá un local que funcione como tienda especializada.

- Lograr en la finca un flujo de sistema que permita un mejor uso de los recursos y residuos generados en el proceso productivo.
- Utilizar los medios de difusión masiva para incrementar la cultura de la población en relación a los beneficios del consumo de leche y queso de cabra.
- Continuar favoreciendo los procesos de capacitación en relación al uso de buenas prácticas para la producción de leche caprina y sus derivados.
- Incorporar otros productores y fincas del municipio a este tipo de producción animal, y lograr su incorporación a un GIAL de producción caprina y sus derivados.

Procesos de capacitación en torno al APL

En el proceso de capacitación de los productores del APL, constituyeron actores clave el CUM de Jesús Menéndez y la Universidad de Las Tunas a través del PIAL, la EEPF, la ACPA y la ACTAF. Entre las principales acciones de capacitación se encuentran:

- El primer taller de manejo de cabra.
- Un ciclo de aprendizaje sobre iniciativas económicas locales.
- El intercambio de experiencias entre productores en relación con la elaboración de queso de leche de cabra.
- Un taller sobre alimentación animal y fomento de pastos y forrajes.
- Un taller sobre manejo y conservación de los suelos.
- Un taller para el empleo de microorganismos autóctonos de usos múltiples.
- La participación en ferias agropecuarias de expoventas.

Conclusiones

El APL destinado a la producción y comercialización de queso de leche de cabra en la finca El esfuerzo, del municipio tunero Jesús Menéndez, se caracteriza por resultados productivos satisfactorios, que son dinamizados por procesos de aprendizaje promovidos por el CUM y otros actores del territorio. Para favorecer el desarrollo de otro APL con características similares y superar los obstáculos y desafíos identificados en el estudio realizado, se requiere su integración en un GIAL de producción

caprina, así como el acompañamiento permanente de diversos actores locales.

Bibliografía

- ALONSO, C. (2012): «¿Por qué suben los alimentos?» (2013-4-15), <http://agendaglobal.redtercermundo.org.uy>
- CARMENATE, O. (2012): «Análisis productivo y estratégico de dos UBPC lecheras del municipio Majibacoa», tesis de grado, Instituto de Ciencia Animal, Mayabeque, Cuba.
- ESCALONA, Y. (2013): «Estrategia para la gestión de la seguridad alimentaria en el municipio Majibacoa, provincia Las Tunas», tesis doctoral, Universidad Agraria de La Habana, Mayabeque, Cuba.
- FUENTES, D. (2012): «Procedimiento metodológico para la gestión de la sostenibilidad de los proyectos de Cooperación Internacional para el Desarrollo agrario y rural en el municipio de Majibacoa», tesis de maestría, Universidad de Las Tunas, Cuba.
- GUZÓN, A. (2006): «Estrategias municipales para el desarrollo», en Guzón, A. (ed.), *Desarrollo local en Cuba. Retos y perspectivas*, pp. 64-90, La Habana: Editorial Academia.
- HIDALGO, L. (2011): «Estrategia de desarrollo agrario municipal en Majibacoa, provincia Las Tunas», tesis de maestría, Universidad de Las Tunas, Cuba.
- OFICINA NACIONAL DE ESTADÍSTICAS E INFORMACIÓN (ONEI) (2015): «Anuario Estadístico de Cuba 2015», (2017-1-16), <http://www.one.cu/aec2015.htm>
- PCC (2011): *Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución*, VI Congreso del PCC, La Habana.
- SOCORRO, A. R. (2002): «Indicadores de la sostenibilidad de la gestión agraria en el territorio de la provincia Cienfuegos», tesis doctoral, Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA), Mayabeque, Cuba.
- ZENEA, M. L. (2011): «Metodología para el análisis del funcionamiento del consejo de dirección en el sistema gerencial del MINAG», tesis doctoral, Centro de Estudios de la Economía Cubana, La Habana.



La reanimación de la industria de materiales de la construcción en la Unidad Empresarial de Base de Jagüey Grande

RAQUEL PÉREZ CANO*

FRANK DAVID TIRADO RODRÍGUEZ*

Introducción

El municipio Jagüey Grande se encuentra ubicado en la porción centro-sur de la provincia Matanzas. Cuenta con una estrategia de desarrollo local en la que participan todas las entidades del territorio, formulada en la Asamblea Municipal del Poder Popular (AMPP) del 30 de octubre del 2010, y aprobada mediante los acuerdos 18 de la AMPP y 120 del Consejo de la Administración Municipal (CAM), que consta de cinco líneas estratégicas: sociocultural, energética, producción de alimentos, transformación del hábitat y formación de capacidades. De esta manera, ha logrado insertarse en los siguientes arreglos y sistemas productivos e innovativos locales (ASPIL) internacionales, que han contribuido a potenciar las acciones llevadas a cabo:

- Fortalecimiento de capacidades para el desarrollo local (PRODEL).
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).
- Bases Ambientales para la Sostenibilidad Alimentaria Local (BASAL).
- Fondo Global de Medio Ambiente (GEF por sus siglas en inglés).

Con respecto a la transformación del hábitat, la producción local de materiales de la construcción juega un papel fundamental en la mejora de la vivienda y se relaciona con el rápido otorgamiento de subsidios a los más necesitados. En tal sentido, cabe resaltar que PRODEL se

* Centro Universitario Municipal Jagüey Grande, Matanzas, Cuba.

encuentra insertado en 28 municipios cubanos, con el objetivo de optimizar capacidades a partir de las fortalezas de cada zona, y gestiona las estrategias y ASPIL diseñados para impactar en la calidad de vida de la población. Forma parte de la estrategia 2011-2016 de Cooperación Suiza para el Desarrollo (COSUDE) que, en el caso particular de Cuba, se orienta, conforme con las prioridades nacionales, al fortalecimiento de las capacidades para la definición, planificación e implementación de estrategias de desarrollo local, al fomento del aumento de la producción agrícola sostenible y la generación de energía renovable mediante soluciones locales, y a la disminución del déficit habitacional a través de la eficacia de la administración de la vivienda y la promoción de nuevas formas de producción.

Identificación de la actividad productiva

La reanimación de la industria de materiales de la construcción en la Unidad Empresarial de Base (UEB) de Jagüey Grande fue acometida por una brigada de productores que elaboró materiales con el propósito de contribuir a la mejora del fondo habitacional del municipio. Este ASPIL estimuló la articulación de entidades e instituciones de la localidad subordinadas al gobierno municipal y tuvo un alto impacto social. Se trató de una noble contribución que permitió solucionar una gran problemática: la reconstrucción de más de 5 000 viviendas que presentaban dificultades. Es preciso señalar que, desde el año 2011, cerca de 700 familias se han beneficiado con el programa de subsidios de la región, y se ha producido un mayor acercamiento de los consumidores a los materiales. Por ejemplo, los bloques de 10 cm se venden a \$ 2,00 y los de 15 cm, a \$ 2,70.

El ASPIL fue una iniciativa que constituyó, desde sus bases fundamentales, una prioridad dentro de la estrategia municipal de desarrollo local (EMDL). Para la realización del presente trabajo fue necesario establecer la red de actores que participaron o tuvieron incidencia en él, así como los respaldos que permitieron su materialización.

Políticas locales, provinciales y nacionales

Los documentos que, por su contenido, incidieron en el ASPIL fueron:

- *Constitución de la República de Cuba* (1976): sus artículos 103, 105 y 109 se refieren al importante papel que desempeñan los municipios en el desarrollo del país.

- *Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución para el período 2016-2021* (PCC, 2016a): se estimula, en los Lineamientos 17, 98, 99 y 231, a encauzar acciones que contribuyan al desarrollo local de los territorios. Específicamente el 231, referido a la vivienda, expresa la necesidad de asegurar el programa a nivel municipal, incrementando la producción local y la comercialización de materiales de la construcción, a partir del empleo de materias primas y tecnologías disponibles que permitan el aumento de la participación popular, la mejora de la calidad y la disminución de los costos de los productos.
- *Conceptualización del Modelo Económico y Social Cubano de Desarrollo Socialista* (PCC, 2016b).
- *Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta 2030: Propuesta de Visión de la Nación, Ejes y Sectores Estratégicos* (PCC, 2016c).

Sobresalen, además, las políticas del Ministerio de Energía y Minas (MINEM), concretamente, de la dirección encargada de las fuentes renovables de energía (FRE).

En la figura 1 se presentan las interconexiones existentes entre las políticas nacionales que se aplican a escala local, vinculadas al ASPIL en cuestión.

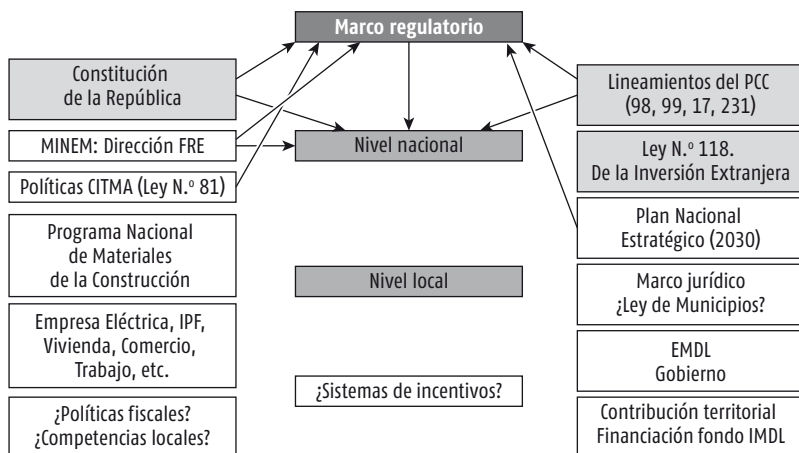


Figura 1. Relaciones del ASPIL con el entorno nacional y local.

Relación entre los actores que participaron en ella

Como se refirió anteriormente, la producción local de materiales forma parte de una de las líneas de la estrategia de desarrollo local del territorio. Las acciones que se desarrollan en ese sentido son coordinadas, ejecutadas y controladas por entidades que garantizan su desarrollo exitoso y que permitieron la evaluación del impacto de los resultados del ASPIL estudiado. Entre estas se destacan:

- Gobierno municipal.
- Dirección Municipal de la Vivienda.
- Dirección Municipal del Instituto de Planificación Física.
- Dirección Municipal de Economía y Planificación.
- Dirección Municipal de la Oficina Nacional de Estadísticas e Información.
- Dirección Municipal de Finanzas y Precios.
- Dirección Municipal de Comercio y Gastronomía.
- Oficina de Arquitectos de la Comunidad.
- Centros universitarios municipales.

Ciencia, tecnología e innovación (CTI)

La puesta en funcionamiento del ASPIL enfrentó varias dificultades. Cabe señalar que la elaboración de ASPIL para convocatorias internacionales no siempre cuenta con directivos dispuestos a asumir la tarea, pues se requiere tenacidad y dedicación.

Una vez aprobado, se iniciaron la capacitación del personal para la implementación y el proceso de adquisición del equipamiento necesario. Este último se realizó desde el país, lo que conllevó algunas complicaciones, al igual que su recogida, que debía contar con una coordinación adecuada entre localidad y nación que no existía. No obstante, se logró un desarrollo exitoso del ASPIL que se tradujo en un significativo impacto social.

La utilización de todo el equipamiento adquirido contribuyó a mejorar el existente, que contaba con muchos años de explotación, lo que influía de manera negativa en el deterioro de los rendimientos. Actualmente se producen entre 400 y 500 bloques diarios y se pueden identificar otros beneficios, como la creación de empleos sobre todo para las mujeres y la utilización de tecnologías más limpias y avanzadas. Todo ello ha sido divulgado a través de la emisora Radio Victoria de Girón, del telecentro TV Yumurí y se encuentra publicado en los

sitios de la Delegación Provincial del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA).

Ha quedado demostrado que la participación en ASPIL de carácter internacional permite la mejora de las capacidades productivas y el aumento de la preparación de los trabajadores a través de los procesos de obtención de conocimientos provenientes de los CUM y su sede central. Estudiantes de la carrera Ingeniería Civil, de la Universidad de Matanzas (UM), realizaron un trabajo en Jagüey Grande donde aplicaron diferentes técnicas que propiciaron la recolección de información acertada acerca de la situación real de la UEB Materiales de la Construcción, lo que permitirá, en un futuro, la realización de estudios comparativos. Por otro lado, los resultados obtenidos han ayudado a que los directivos comprendan la importancia del desarrollo local y su incidencia en la elevación de la calidad de vida de los pobladores de la región. Cabe precisar que el ASPIL analizado responde a la prioridad que el país le otorga hoy a la transformación del hábitat con recursos locales, aspecto que privilegia al municipio por contar con materia prima proveniente de la UEB La Montaña, ubicada a 17 km por la carretera circuito sur, lo que conlleva el abaratamiento de los costos de transportación.

Por otra parte, es importante acotar que los CUM deben desempeñar un importante papel en el asesoramiento sistemático a los gobiernos locales. Según Miguel Díaz-Canel Bermúdez (2010),

nosotros en los procesos de desarrollo local, de manera muy modesta, tenemos que comprender que no somos los rectores. Los rectores tienen que ser el Partido y el Gobierno de cada territorio. Porque no tenemos la capacidad para convocar, lo que tenemos que ser es activos participantes, diría los más activos participantes, porque somos los que gestionamos el conocimiento, para ser coherentes con lo que estamos planteando. Y que tengamos ese reconocimiento, esa autoridad, ese respeto, porque lo hagamos bien, pero apoyando siempre al Partido y al Gobierno (s. p.).

A través del grupo de desarrollo local y aprovechando los beneficios que se derivan de la pertenencia del municipio al Proyecto de Innovación Agropecuaria Local (PIAL), a PRODEL y a Gestión Universitaria del Conocimiento y la Innovación para el Desarrollo (GUCID), el gobierno ha desarrollado varias acciones atendiendo a cada una de las líneas de la estrategia de desarrollo local, al CUM y a la Estación Experimental de

Pastos y Forrajes Indio Hatuey (EPPFIH). Asimismo, la UM ha asumido el rol protagónico de poner en práctica la CTI y, en correspondencia con las necesidades, se aplican los indicadores GUCID.

En el siguiente esquema (figura 2) se resume la red de actores que participaron en el ASPIL estudiado.

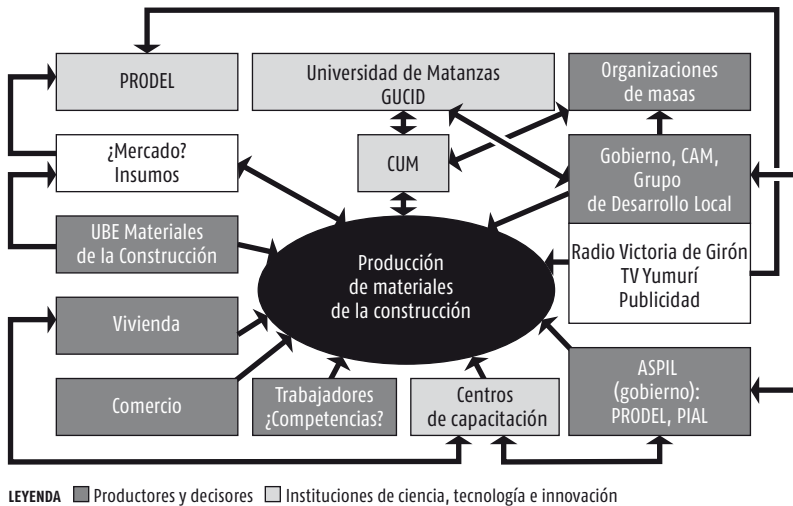


Figura 2. Red de actores que incidieron en las acciones del ASPIL.

Reflexiones finales

El proceso de implementación del ASPIL analizado demostró que aún existen obstáculos legales en los municipios que afectan la toma de decisiones oportunas, así como altos niveles de centralización, además de que no son visibles en todos los directivos los niveles de conciencia necesarios para materializar los cambios requeridos en la actualidad. También se corroboró que los procesos de este tipo solo son posibles si la CTI se pone al servicio de las necesidades locales. Finalmente, se considera una necesidad la identificación de políticas públicas que respalden el buen funcionamiento de los ASPIL, con énfasis en los documentos y leyes referidos.

Bibliografía

- ALARCÓN ORTIZ, R. (2013): «Hacia un mayor impacto de la educación superior en el desarrollo local», *Nueva Empresa Universidad y Desarrollo Local*, pp. 3-9, Cuba, vol. 9, n.º 3.

- ALARCÓN ORTIZ, R. (2015): «Las ciencias en la educación en una universidad integrada e innovadora», ponencia, Pedagogía 2015: Encuentro por la Unidad de los Educadores, La Habana, febrero.
- ASAMBLEA NACIONAL DE PODER POPULAR (ANPP) (2014): «Ley N.º 118. De la Inversión Extranjera», *Granma*, La Habana, tabloide especial.
- Constitución de la República de Cuba* (1976), La Habana: Ministerio de Justicia (2013).
- DÍAZ-CANEL BERMÚDEZ, M. (2010): «Intervención en el Primer Taller “Gestión Universitaria del Conocimiento y la Innovación para el Desarrollo” (GUCID), segunda etapa», Sancti Spíritus.
- MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE (CITMA) (2011): «Ley N.º 81 del Medio Ambiente», *Gaceta Oficial de la República de Cuba*, La Habana, pp. 47-90, Año XCV, n.º 7, edición extraordinaria.
- PCC (2011): *Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución*, VI Congreso del PCC, La Habana.
- PCC (2016a): *Actualización de los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución*, VII Congreso del PCC, La Habana.
- PCC (2016b): *Conceptualización del modelo económico y social cubano de desarrollo socialista. Material de discusión*, La Habana, Cuba: s. e.
- PCC (2016c): *Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta 2030: Propuesta de Visión de la Nación, Ejes y Sectores Estratégicos*, VII Congreso del PCC, La Habana.



La producción de frijol con microorganismos eficientes: un arreglo productivo local en la finca Santa Ana, del municipio holguinero Gibara

ABELARDO ÁLVAREZ ÁVILA*

Introducción

En la década del 40 del pasado siglo, la localidad de Velasco, perteneciente al municipio Gibara de la provincia Holguín, conquistó la condición de «Granero de Cuba»; en primer lugar, por su considerable producción anual; en segundo lugar, por la calidad de sus frijoles. Posteriormente y de manera paulatina, fue disminuyendo la cantidad de granos y su calidad debido a factores objetivos y subjetivos, internos y externos, naturales y sociales; ello condujo a la pérdida de su condición. Si bien la modernidad, la dinámica social y la imprevisión humana influyeron en esta situación, se considera que los factores clave fueron el cambio climático, la degradación de los suelos, el incremento y resistencia de plagas y enfermedades, las migraciones y las nuevas prácticas en la agricultura.

En el año 2010 la finca Santa Ana, enclavada en el territorio, decidió integrarse a la segunda edición del Proyecto de Innovación Agropecuaria Local (PIAL). La agricultura tradicional ya no era factible, como consecuencia de la erosión acelerada del suelo, erosión debida al arrastre de materiales por agentes como el agua y el viento, al uso irracional de grandes cantidades de fertilizantes y sustancias químicas, al empobrecimiento gradual y acelerado del suelo por sobreexplotación o monocultivo, a la acumulación de algunas sustancias, entre otras causas. De este modo, la toxicidad del suelo, originada por el deterioro gradual de la materia orgánica y la actividad biológica, hacía imposible continuar produciendo alimentos para el sustento familiar. A este problema se le unían los derivados de las alteraciones de parámetros meteorológicos

* Filial Universitaria Municipal de Gibara, Holguín, Cuba.

(temperatura, presión atmosférica, precipitaciones, nubosidad, etcétera) provocadas por el cambio climático (Pachauri y Reisinger, 2013).

El incremento de nuevas plagas y enfermedades fue un elemento dinamizador que incitó a pensar en la necesidad de transformar los viejos procedimientos para combatirlas, salvar los suelos y mitigar el cambio climático. La solución propuesta por los especialistas del Centro de Investigación y Capacitación de Ciencias Agropecuarias de Holguín fue la utilización de los microorganismos eficientes, que se fueron empleando en el cultivo de hortalizas, maíz, viandas, legumbres, pastos, a medida que la familia Pupo, dueña y productora de la finca, se iba integrando en el proceso y recibiendo capacitaciones desde otros centros y proyectos locales, nacionales y ramales. El objeto de estudio de la presente investigación lo constituye la producción de frijol con el uso de esta alternativa, en tanto arreglo productivo local (APL).

Políticas nacionales como la Ley N.º 81 del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) (2011), los Lineamientos 193, 204 y 247 (PCC, 2011) y el Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta 2030 (PCC, 2016) establecen y protegen la producción de alimentos destinados al consumo familiar y la canasta básica del país. De igual forma, a nivel local, el plan estratégico del municipio Gibara incluye el autoabastecimiento municipal como principio de la autosustentabilidad, elemento esencial y armónicamente compatible con los objetivos del plan de la economía nacional.

En el APL estudiado participaron disímiles actores sociales (anexo 1). El PIAL fue el primer incentivo para los productores de la Santa Ana. Los ingenieros Orlando Chaveco y Evelio Torres, especialistas de la Estación de Granos de Velasco, estimularon la producción sobre la base de las buenas prácticas, de modo que se beneficiaron los productores de la finca con capacitaciones sistemáticas y fue posible la ejecución de cambios cualitativos significativos, como el rescate de tradiciones, producción y conservación de la semilla del frijol.

Con el otorgamiento de los medios y el conocimiento se logró la integración de la familia Pupo al primer Grupo de Innovación Agropecuaria Local (GIAL) del municipio. Como parte de los sistemas de innovación agropecuaria local (SIAL), en su finca se desarrollan ferias agropecuarias de biodiversidad y talleres de género, de referencia en los foros científicos, pues sus aportes e innovaciones la han hecho acreedora de varios reconocimientos y premios a nivel local, municipal, provincial y nacional.

La Unidad de Extensión, Investigación y Capacitación en Ciencias Agrónomas de Holguín (UEICA-H) ha jugado un papel fundamental en las investigaciones y capacitaciones para el GIAL de la familia Pupo, ya que ha experimentado con nuevas variedades de frijol y desarrollado acciones concretas para mitigar el cambio climático, entre las que se hallan la disminución al máximo o eliminación de las prácticas que puedan aumentar la producción de gases de efecto invernadero, que dañan física, química y biológicamente nuestros suelos, afectan la biodiversidad y deterioran el paisaje natural. Por otro lado, ha potenciado:

- La sustitución al máximo de los fertilizantes químicos por los abonos orgánicos y productos naturales.
- La producción de biofábricas.
- La realización del compostaje y reciclado de los residuos orgánicos con un manejo adecuado, siempre que sea posible emplear fuentes energéticas alternativas como la biomasa y la solar.
- El incremento de la siembra de especies y variedades más tolerantes a las sequías y a las altas temperaturas, la salinidad y los vientos.
- La búsqueda de fuentes de agua y su ahorro y manejo eficiente.
- El desarrollo de la siembra en la época del año más adecuada.
- La correcta preparación de los suelos.
- El empleo de bioproductos.
- El FitoMas y los microorganismos eficientes.

Asimismo, aunque el municipio Gibara no era prioritario para la aplicación del Proyecto BIOMÁS, se realizó un experimento en la finca Santa Ana. En tal sentido, la construcción del biodigestor fue asesorada por miembros expertos del proyecto, y sus bondades fueron aprovechadas en la producción de frijol con microorganismos eficientes. Entre el resto de los actores sociales que participaron en el APL se hallan:

- La Estación Experimental Indio Hatuey de la Universidad de Matanzas: es un centro de obligada referencia para los campesinos, quienes reciben capacitaciones, participan en talleres y eventos científicos, donde exponen sus experiencias y los resultados de la innovación y amplían su cultura agroecológica.

- El Instituto de Investigación de Viandas Tropicales (INIVIT) de Santa Clara: al igual que los demás centros de investigación, posee estrechos vínculos de trabajo con los productores. Aunque el APL objeto de estudio no constituye una prioridad, la producción de frijol sí se beneficia de sus buenas prácticas.
- La Universidad Central Marta Abreu de Las Villas (UCLV): mantiene relaciones de trabajo con los productores. Sus especialistas han visitado la finca Santa Ana, intercambiado experiencias y contribuido a elevar los conocimientos y la actividad de innovación.
- La Asociación Cubana de Técnicos Agrícolas y Forestales (ACTAF): como institución no gubernamental, ha mantenido estrechos vínculos con los Pupo, lo que ha contribuido a la ejecución de arreglos productivos para el desarrollo local (APDL), pues ha desarrollado en ellos una conciencia agroecológica, paradigma para el desarrollo de una agricultura sostenible. Ha llevado a cabo capacitaciones y un proceso de divulgación, promoción y reconocimiento a todas las experiencias exitosas. En el cuarto número de su revista se publicó el artículo «Solución al cambio climático en la finca Santa Ana» (2014), de Yoel Pupo, donde se divulgaron las buenas prácticas asumidas por estos productores.
- El programa ramal Gestión Universitaria del Conocimiento y la Innovación para el Desarrollo (GUCID): fue una de las redes que contribuyó al funcionamiento del APIL estudiado, a través de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Holguín (UHO), específicamente de la Cátedra de Extensión Agraria Paulo Freire, y del Centro Universitario Municipal (CUM) de Gibara, instituciones que promueven la gestión del conocimiento para la producción de alimentos sobre la base de la innovación, teniendo en cuenta los problemas económicos y sociales del territorio. El CUM tiene la misión de monitorear, capacitar, investigar y dar solución creativa a los problemas locales, para lo cual se ha apoyado en el proyecto institucional Tradiciones y Agroecología, que tiene como objetivo recuperar saberes y tradiciones sobre bases agroecológicas, para rescatar la condición de «Granero de Cuba» de Velasco.
- El Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA): es otra de las instituciones que colabora con la finca, y lo hizo

especialmente con el APL analizado, en el asesoramiento y monitoreo de nuevas variedades de semilla, talleres, eventos científicos, capacitaciones, etcétera.

- El gobierno municipal, actor esencial para el desarrollo local: entre sus prioridades estratégicas tiene en cuenta la producción de alimentos, pero lo más significativo es la aplicación de una agricultura ecológica, en línea con el APIL objeto de estudio, que respalda las acciones productivas de la finca Santa Ana.
- La Asociación Nacional de Agricultores Pequeños (ANAP).
- El Movimiento Agroecológico Campesino a Campesino (MACAC).
- Las organizaciones de masas: Comité de Defensa de la Revolución (CDR), Federación de Mujeres Cubanas (FMC), Organización de Pioneros José Martí (OPJM), Brigadas Técnicas Juveniles (BTJ).
- El movimiento de fórum.

La producción de frijol con microorganismos eficientes en la finca Santa Ana

La finca Santa Ana cuenta con cuatro hectáreas de tierra cultivables. Inicialmente, eran utilizadas dos en la producción de frijoles, luego destinaron solo una al desarrollo de la actividad. La fuerza de trabajo es la propia familia, que está integrada por tres hombres, dos mujeres y dos adolescentes que, a pesar de su corta edad, se integran y participan en la cosecha del frijol y sus beneficios. En las relaciones que se establecen entre ellos predomina la equidad de género.

Según estadísticas del archivo familiar, la producción del frijol entre 2010 y 2016, con los microorganismos eficientes y demás elementos de la agroecología, tuvo el comportamiento que se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Producción de frijol en la finca Santa Ana, en el período 2010-2016

AÑO	HECTÁREAS	PRODUCCIONES EN QUINTALES	RENDIMIENTO POR HECTÁREAS
2011	2	18	0,11
2012	2	14	0,14
2013	2	16	0,12
2014	1	9	0,11
2015	1	8	0,12
2016	1	2	0,05

Como se pudo apreciar, el último año de cosecha prácticamente no se pudo recuperar la semilla. Buscando variedades de semilla resistentes, los Pupo probaron con la cubana 23, entregada por la Empresa de Semillas, pues les fue imposible utilizar la suya por mal manejo en la conservación.

A pesar de la experiencia acumulada de los productores, investigadores y demás actores sociales, la producción de frijol menguaba en cantidad, calidad y hectáreas a sembrar. Según los productores y expertos, cada año son más violentos los efectos del cambio climático: disminuyen las precipitaciones, aumentan las temperaturas, hay menos humedad, la resistencia de las plagas y enfermedades es mayor y las variedades de semillas de frijol utilizadas no son las mejores, lo que indica que habrá que continuar investigando y experimentando hasta encontrar una semilla resistente, para convertirla en una variedad local.

Es preciso destacar dos cuestiones que atentaban contra el APL:

1. Quienes no reciben el paquete tecnológico que se entrega a los productores de frijol del territorio, que cuenta con una determinada cantidad de productos químicos, como abonos inorgánicos, plaguicidas, insecticidas, y le compran a la Empresa de Semillas la semilla certificada, deben conservarla y controlar las plagas y enfermedades a base de productos naturales, así como cuidar el suelo con tecnologías orgánicas y técnicas tradicionales. Cabe señalar que no lo reciben porque su agricultura es ecológica.
2. Estos productores no reciben financiamiento del Banco de Crédito y Comercio (BANDEC), mientras que los que utilizan la agricultura tradicional cuentan con los beneficios crediticios. Ello se debe, según los compañeros de BANDEC, a que, al no utilizar el paquete tecnológico referido anteriormente, no pueden acogerse al sistema de créditos.

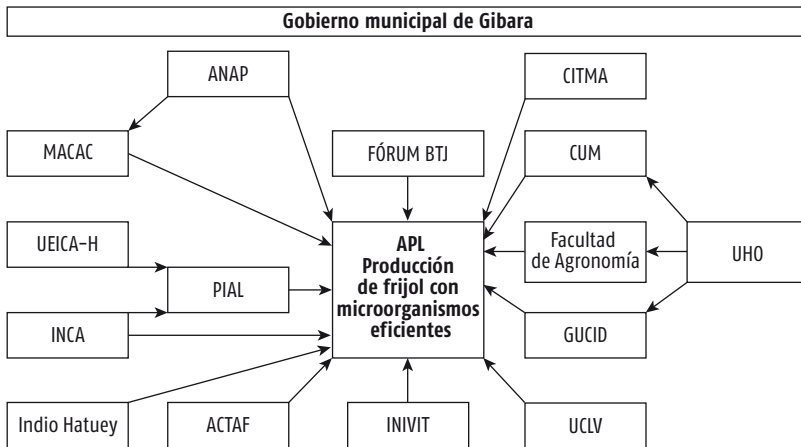
Una parte de las producciones de frijol se destina al consumo familiar y otra a semilla. La primera es vendida a la Empresa de Acopio del municipio y la segunda se conserva. Los productores, al igual que el resto de los cosechadores, se acogen a un plan estimado que se cumple anualmente, excepto, como se pudo observar en la tabla 1, en el año 2016, debido a la pérdida de la cosecha.

Conclusiones

El APL estudiado constituye una experiencia novedosa, dada la cantidad de actores sociales involucrados y la magnitud y alcance local, municipal, provincial y nacional que logró. La finca Santa Ana se ha convertido en líder de la práctica agroecológica y sobre todo de la producción mediante la utilización de los microorganismos eficientes.

Es de señalar que la familia Pupo ha llevado a cabo otros APDL relacionados estrechamente con el descrito. Se destaca, por ejemplo, la producción de viandas, frutas, maíz, pastos, de 21 variedades de soja, cuatro de yuca, 37 de papa, dos de ajonjolí, y la creación de una mini-industria para procesar jugos, puré, conservas, vinagre, vino y dulces. Estas producciones están destinadas a la familia y muchas se comercializan en ferias comunitarias.

Anexo



Anexo 1. Conjunto de actores que se articulan alrededor del APL.

Bibliografía

GARCÍA SÁNCHEZ, E. (2014): «El saber campesino, la ciencia y la técnica frente al cambio climático», Estación de Granos de Velasco, Holguín, material inédito.

MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE (CITMA) (2011): «Ley N.º 81 del Medio Ambiente», *Gaceta Oficial de la*

- República de Cuba*, La Habana, pp. 47-90, Año XCV, n.º 7, edición extraordinaria.
- ORTIZ, R; ANGARICA ACOSTA, R; GUEVARA, F. (2016): *Manual de monitoreo y evaluación participativa con enfoque de género*, Mayabeque, Cuba: Ediciones INCA.
- PACHAURI, R. K.; REISINGER, A. (2013): *Cambio climático: informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático*, Reino Unido: Cambridge University Press.
- PCC (2011): *Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución*, VI Congreso del PCC, La Habana.
- PCC (2016): *Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta 2030: Propuesta de Visión de la Nación, Ejes y Sectores Estratégicos*, VII Congreso del PCC, La Habana.
- PUPO, Y. (2014): «Solución al cambio climático en la finca Santa Ana», en H. Ríos Labrada, B. Vargas Blandino y F. R. Funes-Monzote, *Innovación agroecológica, adaptación y mitigación del cambio climático*, pp. 239-242, Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED).
- ROMERO, M. I.; CABALLERO, R.; HERNÁNDEZ, C. N.; NÚÑEZ, J.; GARCÉS, R.; ORTIZ, R.; LA O, M.; MIRANDA, S.; ROSELLÓ, T.; RÍOS, H.; CÁRDENAS, R. M.; MÉNDEZ, A.; GIL, Y. (2017, 2018): *Hacia una gestión participativa del desarrollo local. Textos de apoyo al diplomado para la implementación del Sistema de Innovación Agropecuaria Local*, Mayabeque, Cuba: Ediciones INCA.



Sobre los coordinadores

Ariamnis Tomasa Alcázar Quiñones

LA HABANA, 1987

Licenciada en Sociología (Universidad de La Habana, 2010). Máster en Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología (Universidad de La Habana, 2013). Profesora de la Cátedra de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología de la Universidad de La Habana. Premio Academia de Ciencias de Cuba (2016). Aspirante a Doctora en Ciencias Sociológicas (Universidad de La Habana). Se dedica a los temas de arreglos productivos locales, gestión del conocimiento, cambio tecnológico local y sociología de la tecnología. Participa en la coordinación de varios proyectos y redes nacionales e internacionales que fomentan el vínculo entre educación superior y desarrollo local.

Hilarión Rodobaldo Ortiz Pérez

LA HABANA, 1948

Ingeniero agrónomo (Universidad de La Habana, 1972). Doctor en Ciencias Agrícolas (Universidad Agraria de La Habana [UNAH], 1982. Fundador del Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA) e investigador hasta hoy. Codiseñador del primer Proyecto de Fitomejoramiento Participativo en Cuba (1998). Miembro de la Comisión Nacional de Categorías Científicas de Cuba. Miembro de los comités científicos de algunas revistas. Árbitro interno de la revista científica *Cultivos Tropicales*. Ha impartido docencia pregraduada en la Facultad de Ciencias Agrícolas de la UNAH. Ha impartido decenas de cursos de posgrado. Diseñó, junto a otros especialistas, el Diplomado Sistema de innovación agropecuaria local: por un enfoque participativo en la gestión del desarrollo. Ha participado en más de 130 eventos nacionales, internacionales y reuniones regionales, y en la escritura de diez libros. Ha publicado más de 150 artículos en revistas científicas. Ha recibido, entre muchos otros, los siguientes premios: Certificado Moneda

Conmemorativa 30 Aniversario de la Academia de Ciencias de Cuba, Premio Anual de la Academia de Ciencias de Cuba (1999, 2006), Premio Anual del Ministerio de la Agricultura (2006).

Jorge Núñez Jover

LA HABANA, 1949

Licenciado en Química (Universidad de La Habana, 1972). Doctor en Filosofía (Universidad de La Habana, 1994). Profesor Titular de la Universidad de La Habana. Presidente de la Cátedra de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología. Coordinador académico de La Red de Gestión Universitaria del Conocimiento y la Innovación para el Desarrollo Local (GUCID). Consejero a Título Individual del Consejo Superior de la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales de la Universidad de La Habana (FLACSO). Gestor del área de Ciencia y Sociedad del Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED). Miembro del Consejo Técnico Asesor del Ministerio de Educación Superior. Premio del Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO), de «Estudios de la Universidad» 2010. Premio de la Academia de Ciencias de Cuba (2000, 2013, 2016). Orden Carlos J. Finlay (2015). Premio de la Universidad de La Habana al Conjunto de la Obra Científica (2015). Profesor Honorario de la Universidad Autónoma de Santo Domingo, Primada de América. Profesor Honoris Causa de la Universidad de Cienfuegos (2016). Profesor de maestrías y doctorados en varias universidades cubanas, latinoamericanas y españolas. Miembro de numerosas redes y consejos editoriales de revistas cubanas y latinoamericanas. Autor o coautor de veinte libros y un centenar de artículos y capítulos de libros.

María Isabel Romero Sarduy

LA HABANA, 1964

Licenciada en Psicología (Universidad de La Habana, 1987). Máster en Psicología Comunitaria (Universidad de la Habana, 2001). Doctora en Ciencias Sociológicas (Universidad Central Marta Abreu de Las Villas [UCLV], 2013). Investigadora titular y profesora auxiliar. Labora en el Centro de Desarrollo Local y Comunitario del CITMA. Es docente de la Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas de la Universidad Agraria de La Habana Fructuoso Rodríguez (UNAH) y de la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales de la Universidad de La Habana. Forma parte del claustro del doctorado curricular del Centro

de Estudios Comunitarios de la UCLV y de la Maestría Sexología y Sociedad del CENESEX. Es miembro del comité Académico del Diplomado del Sistema de innovación agropecuaria local, coordinado por el Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas. Se dedica a los temas de educación popular, género y cambio climático, salvaguardas ambientales y sociales para la adaptación al cambio climático, gestión del conocimiento, innovación agropecuaria local, trabajo comunitario y gestión descentralizada del desarrollo, y gestión del conocimiento para el desarrollo local.



Esta edición
de *Arreglos productivos locales en Cuba:
experiencias desde GUCID y PIAL*,
de Ariamnis Alcázar Quiñones,
Hilarión Rodobaldo Ortiz Pérez,
Jorge Núñez Jover
y María Isabel Romero Sarduy (coordinadores),
se terminó en 2020.

Para su composición se emplearon las tipografías
WARNOCK PRO –en sus variantes CAPTION, TEXT y SUBHEAD–,
del diseñador norteamericano Robert Slimbach;
FAGO –en su variante CONDENSED TABULAR FIGURES (CoTF)–,
del alemán Ole Schäfer;
FONTANA ND –en sus variantes Aa, Cc, Ee, Gg y Ll,
en OLDSTYLE FIGURE (OSF) y SMALL CAPITAL (SC)–,
del argentino Rubén Fontana
y WINGDING –en su variante Regular–
de los norteamericanos Kris Holmes y Charles Bigelow.





ARREGLOS PRODUCTIVOS LOCALES EN CUBA: EXPERIENCIAS DESDE GUCID Y PIAL

Este volumen constituye un valioso aporte al desarrollo socioeconómico cubano, pues se centra en el tema de la innovación local en el país y hace énfasis en su relevancia y sus complejidades. Los coordinadores, especialistas con vastos conocimientos sobre la materia, lograron reunir una serie de experiencias de desarrollo local llevadas a cabo en Matanzas, Ciego de Ávila, Villa Clara, entre otras provincias, cuyo denominador común fue la innovación orientada al alcance de altos niveles de progreso en sectores como la salud, la construcción y la agricultura. Los trece textos que conforman la obra son de la autoría de los asistentes al diplomado Sistema de Innovación Agropecuaria Local (SIAL), impartido en el año 2016, iniciativa del Proyecto de Innovación Agropecuaria Local (PIAL) en la que participó la red Gestión Universitaria del Conocimiento y la Innovación para el Desarrollo (GUCID), liderada por el Ministerio de Educación Superior y la Cátedra de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación de la Universidad de La Habana. El libro es un fiel reflejo de los esfuerzos que se realizan en Cuba para lograr el modelo económico y social que se construye.



CÁTEDRA CUBANA
EN CIENCIA, TECNOLOGÍA,
SOCIEDAD E INNOVACIÓN



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Embajada de Suiza en Cuba

Agencia Suiza para el Desarrollo
y la Cooperación COSUDE

ISBN 978-959-7251-94-1



9 789597 125194 1