

La agrobiodiversidad, resultados de su aplicación en la reserva de la biosfera Sierra del Rosario, municipio Candelaria, provincia Artemisa.

Lic. Damaysa Arzola Delgado¹, Lic. Yelene Hernández González, DrC. Fidel Hernández Figueroa¹, MsC. Jorge Luis Zamora Martín¹, Ing. Pedro Valdés Castaño¹, MsC. Juan Carlos Cordero Acosta¹, MsC. Rider Baños Utría¹, DrC. Maritza García García², MsC. Yanisbell Sánchez Rodríguez³.

¹ Especialistas para la CITMA. Reserva de la Biosfera Sierra del Rosario (Área Protegida de Recursos Manejados), Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales ECOVIDA, CITMA Pinar del Río. Correo electrónico: ecocr@ceniai.inf.cu

² Presidenta de la Agencia de Medio Ambiente. Agencia de Medio Ambiente. CITMA La Habana. Correo electrónico maritzagarcia@ama.cu

³ Directora de Instituto de Investigaciones Fundamentales de la Agricultura Tropical Alejandro de Humboldt, INIFAT. Correo electrónico dirgeneral@inifat.co.cu

Resumen

La supervivencia en el planeta, depende hoy de los seres humanos y la voluntad de los mismos para aminorar la problemática ambiental desatada desde finales del pasado siglo. Sin dudas las Reservas de Biosfera, declaradas por la Organización de Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia, y la Cultura a través de su programa “El Hombre y la Biosfera”, es una de las mayores contribuciones para afrontar las tareas de preservación del patrimonio que ellas encierran, en la que podemos ubicar su *agrobiodiversidad*, definida como la diversidad de los sistemas agrícolas. Dedicada al estudio de la integración de los componentes abióticos como: rocas, clima, hidrografía, suelos; los bióticos vistos ya desde los propios elementos esenciales para la agricultura, dígame plantas, teniendo en cuenta su composición genética, así como los animales, encargados ellos de la aireación del suelo, la polinización y su uso en la labranza de la tierra. No se puede dejar de mencionar al “hombre” como el sujeto encargado de la interacción constantemente y que va aportando con su conocimiento cotidiano al desarrollo de la agricultura. Este trabajo tiene como objetivo exponer los resultados de 20 años de trabajo en la temática de la agrobiodiversidad en la Reserva de la Biosfera Sierra del Rosario a través de proyectos de colaboración. Dentro de los resultados más notables se encuentra la incorporación de más de 78 familias campesinas en 4 unidades de paisajes en las labores

de conservación del patrimonio agrícola, levantamiento y mapeo de la información en fincas y patios en zonas de la Reserva, la incorporación de un programa con la temática tratada dentro del Plan de Sistema de Áreas Protegidas de Cuba 2014 -2020, la capacitación a directivos y campesinos de múltiples cooperativas de crédito y servicios, así como publicaciones y estudios que han servido en la superación técnico profesional.

Palabras claves: Reserva de Biosfera, agrobiodiversidad,

Introducción

Debido a que la agricultura sostenible no se enfoca sobre la base del productivismo, existen muchas personas que cuestionan sus ventajas; sin embargo, los argumentos y estudios realizados han permitido demostrar que constituye una solución que se basa en la agroecología, “producir en armonía con la naturaleza, rescatando las prácticas tradicionales y la sabiduría campesina, devolviendo al campesino el rol principal en la producción agrícola, garantizando la sostenibilidad de los sistemas agropecuarios”. Con un gran enfoque social, por lo que es muy resiliente y reduce significativamente los impactos negativos sobre el medio ambiente, sin comprometer el futuro de los sistemas agrícolas y los ecosistemas naturales cercanos (Altieri, 1996, pp. 102 -103).

En este sentido la Reserva de Biosfera Sierra del Rosario cumple una función fundamental, ya que, dentro del patrimonio natural, histórico cultural y social, se puede ubicar su agrobiodiversidad, definida como la diversidad de los sistemas agrícolas, es por esta razón que se encuentra también en la literatura el término de diversidad agrícola. Ella se dedica al estudio de la integración de los componentes abióticos y los bióticos. No se puede dejar de mencionar al hombre como el sujeto encargado de la interacción constantemente y que va aportando con su conocimiento cotidiano al desarrollo de la agricultura.

El conocimiento local y cultural se considera parte integral de la biodiversidad agrícola, porque es la actividad humana en la agricultura la que conserva esta biodiversidad. Muchos cultivos de plantas han perdido sus mecanismos originales de dispersión de semillas como resultado de la domesticación y ya no son capaces de prosperar sin el impulso humano.

No se debe dejar de llevar a la par, las situaciones que afrontan los campesinos de la montaña ante el cambio climático, estos son mucho más que sólo un aumento de temperatura y precipitación. Implica que la biodiversidad tendrá que enfrentar alteraciones en el balance hídrico y eventos climáticos más intensos (Hannah, 2002). La aceleración en los procesos de degradación observados en años recientes, ha llevado concluir que, si la temperatura global aumenta 2 o 3 °C por encima de los niveles preindustriales, 20 o 30 % de las especies estarían amenazadas de extinguirse y los ecosistemas se verían severamente afectados (Fischlin *et al.*, 2007).

Entender el suelo para aprender a manejarlo sin destrucción, comprender esta aparente limpieza requiere un factor más: cuanto más diversa sea la población de seres vivos del suelo, mejor será su funcionamiento, mayor su fertilidad y más difícil que ese sistema se degrade y se eche a perder. A la luz de esta comprensión, toma su verdadera dimensión el manejo que se le haga a la materia orgánica en el suelo a través de diferentes tipos de compost y abonos verdes, material inorgánico, cultivos asociados, activadores microbianos, entre otros (Torres *et al.*, 2002).

La Reserva de la Biosfera Sierra del Rosario presentaba inadecuados manejos agroecológicos, heredados del antiguo uso del terreno, que conllevaron a la pérdida de su diversidad natural y al empobrecimiento progresivo de sus suelos, por el uso de grandes cantidades de insumos químicos como fertilizantes sintéticos y los herbicidas con el fin de estabilizar la capacidad productiva, aspecto que ocasiona afectaciones al medio ambiente así como un aumento de los costos de las producciones y a la mala calidad del producto final.

Desde la década de los años sesenta en este territorio se desarrollan acciones para su protección y su

rehabilitación integral, una de las líneas de trabajo de finales de la década del 90 del pasado siglo, es la conservación de su agrobiodiversidad, por lo que se pretende: *exponer los resultados de 20 años de trabajo en la temática de la agrobiodiversidad en la Reserva de la Biosfera Sierra del Rosario, a través de proyectos de colaboración*. Hoy podemos reafirmar que contamos con una mayor diversificación y sustentabilidad de los sistemas de producción agrícola en el área.

Materiales y métodos

Antecedentes

La región montañosa El Rosario tuvo preferencia para la repartición de corrales dedicados a la cría de cerdos. Los hatos se situaron, preminentemente, en la llanura meridional, al tomar en cuenta las aguadas y los pastos naturales.

Entre 1789 y 1791 se suceden conflictos clasistas en Haití como manifestación de los antagonismos entre los diferentes estratos sociales existentes en aquella isla. En agosto de 1791 se produjo la insurrección general, que trajo como consecuencia directa la emigración progresiva y en grandes cantidades de franceses hacia Cuba.

En la Sierra de El Rosario se concentraba la producción cafetalera más importante del occidente de Cuba, que por la proximidad a la llanura sur vueltabajera facilitó el traspaso de bienes y medios de producción de las propiedades cafetaleras al cultivo del tabaco.

El territorio era rico en bosques, sobre todo en Sierra del Rosario y las zonas aledañas, donde se cortaba madera para la industria naviera de La Habana desde el siglo XVIII; estos bosques garantizaban, en la faja septentrional, el combustible para los ingenios.

La llegada de los franceses constituyó una revolución en Sierra del Rosario, sobre todo en la plantación cafetalera, para la cual fueron ocupadas grandes extensiones de tierra, muchas de ellas hasta este momento subutilizadas por la ya decadente ganadería.

En la etapa neocolonial la zona de la sierra del Rosario estaba poblada por familias campesinas que vivían distantes unas de otras. La mayoría habían obtenido partes de tierras abandonadas por los franceses que aún estaban cultivadas de café, ya no muy productivo por la vejes de las plantas y la degradación de los suelos, plátano, algunos frutos menores y viandas que cultivaban para la alimentación familiar. Además, tenían algún que otro ganado menor como el cerdo.

La venta de carbón y madera era la única fuente de ingresos que podía tener una familia. La gestión de venta era la acción más compleja que tenía el campesino. Solo algunos pocos, que tenían un poco más de destreza en esos asuntos acordaban con un comprador y daban trabajo a un grupo de campesinos por encargo. El contratista pagaba el carbón por pies cortados y apilados pero muchas veces el pago lo recibían en especies, podía ser un saco de arroz o de azúcar.

Al triunfar la revolución se comienzan a hacer grandes transformaciones en bien del pueblo cubano. El 25 de enero de 1960, en Las Palmas, el Comandante Fidel Castro hace entrega de los primeros títulos de propiedad de la tierra a unos trescientos campesinos de Rancho Mundito y Rangel.

En el año 1968 comienza el proyecto de desarrollo integral en la Sierra del Rosario. Para entonces el paisaje físico evidenciaba un entorno económico deprimido. De la mejora de los suelos y de una reestructuración social que incluía métodos de reforestación, dependía el bienestar de los pobladores, largamente dejados a su suerte, en una tierra que ya no podía rendir los frutos requeridos para el más elemental sustento.

Allí sembraban árboles maderables que alternarían con cafetos, una vez que pudieran dar sombra. El corte y la siembra atenuaban la pérdida de tierra y vegetación, devolvían a las montañas cuanto las lluvias llevaron por el derrocadero.

Obtener el desarrollo integral de los sistemas montañosos, partiendo de la base de aprovechar los bosques secundarios existentes, enriqueciendo el área explotada y reforestando las áreas desprovistas de vegetación.

Para ello se concibió la idea de poner en práctica un método para resolver la accesibilidad en las zonas de abruptas pendientes, que permitiera la extracción de los productos del bosque, y a la vez controle la erosión y, además, permita la mecanización de todas las actividades, cuyo método se llamó: Sistema de Terrazas de Plataforma Constante. (Sagué *et al.*, 1978)

La estabilidad de los bosques como resultado del desarrollo exitoso del proyecto de reforestación, los remanentes de ecosistemas naturales de diversas formaciones vegetales, así como las comunidades presentes en el área conllevaron a que el 15 de febrero de 1985, se declarará por la Organización de Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia, y la Cultura a través de su programa “El Hombre y la Biosfera” La Reserva de la Biosfera Sierra del Rosario (RBSR), con un área de 250 km² primera de su tipo en nuestro país, contando hoy con una rica variedad de recursos naturales, históricos y culturales dispersos en el territorio que ella enmarca.

Caracterización geográfica del área

La RBSR posee una elevada complejidad tectónica, donde encontramos presentes rocas terrígenas,



Fig.1: Situación de muchas de las elevaciones de la Sierra del Rosario en 1968. Tomada del archivo del Complejo Las Terrazas.

carbonatadas, y terrígeno carbonatadas de siete formaciones con mayor representación, abarcando edades que van desde el Mesozoico hasta el reciente.

Existen dos dominios geomorfológicos principales: montañas bajas y llanuras altas medianamente onduladas. Las montañas bajas son de tipo erosivo denudativo con pendientes abruptas y cimas puntiagudas, aunque en los sectores con predominio de materiales carbonatados las pendientes pueden llegar a ser verticales con cimas cupulares y manifestaciones de procesos cársicos, entre los que se destacan cavernamiento, cañones, etcétera.

La temperatura media anual es de 24,4 °C (anexo 3), los meses más fríos son enero y diciembre, con media de 21,3 °C, y los más calurosos julio y agosto, con media de 26,8 °C. La temperatura mínima observada es de 3,8 °C y la máxima de 36,2 °C. Los vientos Alisios ejercen su influencia predominante este-noreste. Además, podemos agregar que el tipo bioclimático puede clasificarse en “Euthermamérico del tipo seis” (Vilamajó *et al.*, 1988).

Las precipitaciones son bastante homogéneas en su distribución, según la base de datos del pluviómetro situado en la Estación Ecológica Sierra del Rosario, existe un promedio anual de 2013 mm. El mes más lluvioso es septiembre y el más seco es diciembre, la humedad relativa promedio es de 95% (dato histórico). El mayor volumen de lluvias se concentra en el eje central del área protegida. Hacia el norte y sur disminuye discretamente la ocurrencia de precipitaciones, condicionado por la estructura geomorfológica, constituida por alturas paralelas con sus ejes principales de este a oeste.

La región se caracteriza por presentar una red de drenaje superficial bastante densa, los cursos fluviales de escurrimiento estacional y de régimen permanente están distribuidos en cuatro cuencas principales: cuencas Bayate y San Juan por el sur; San Claudio y San Francisco por el Norte. Las numerosas corrientes fluviales escurren por los valles en dos direcciones

fundamentales: norte y sur, condicionadas por la existencia de un parteaguas central. En el área se pueden encontrar varios lagos artificiales, entre los que se destacan: El Palmar, San Juan y la presa San

Francisco.

En el área de la Reserva de la Biosfera se pueden encontrar gran variedad de suelos que están asociados a la compleja geología y la diversidad de rocas en el que se desarrolla la vida de esta área. De acuerdo con la clasificación nacional aplicable a los tipos de suelos que han sido reportados para la RBSR, de los once agrupamientos regidos por los procesos de génesis, aparecen cuatro de ellos en la mencionada región, ellos son: los suelos Ferralíticos, Fersialíticos, Pardos y Húmicos.

El área protegida presenta una alta variedad de ecosistemas que condicionan la presencia de múltiples hábitats, debido a ello existe una gran diversidad en su flora y fauna. La flora, según los actuales inventarios, está constituida por 889 organismos vegetales, agrupados en 608 especies de árboles, arbustos, y herbáceas y 281 especies de hongos, musgos y líquenes. Con un 11 % de endemismo, aunque hay áreas que alcanzan hasta un 34 %.

La Sierra del Rosario posee varias formaciones vegetales: bosques siempreverdes, bosques semidecíduos, bosques de pinares, matorral xeromorfo, complejo de mogotes y vegetación secundaria.

Los recursos forestales se concentran en las áreas pertenecientes a la Unidad Empresarial de Base Silvícola Sierra del Rosario (UEBSR), quien atesora un patrimonio forestal en 5384.3 ha, resultado de un Plan experimental de Reforestación, establecido a finales de la década de los años 60, nombrado en aquel entonces Plan Sierra del Rosario y la Empresa Forestal Integral Costa Sur.

La superficie total de la Unidad Empresarial de base por categoría de bosques, se presenta en la siguiente tabla:

Categoría de bosque	Superficie en hectáreas			Por ciento
	Forestal	Inforestal	Total	
Productores	4207.3	143.3	4350.6	80.8
Protectores de las aguas y los suelos	854.8	27.1	881.9	16.4
Bosques de conservación	127.7	14.1	151.8	2.8
Total	5201.0	184.5	5384.3	100.0

Tabla #1: Categoría de los Bosques en la RBSR.

Fuente: Plan de Ordenación Forestal. UEB. Sierra del Rosario, 2012.

La diversidad agrícola y su conservación, es un tema que comienza a tratarse en el área a partir de la firma del Convenio de Diversidad Biológica y se fundamenta inicialmente en la Sierra del Rosario a

partir de los proyectos de colaboración Institucionales.

En el año 1998 llegan hasta nuestra área los especialistas del Instituto de Investigaciones Fundamentales en la Agricultura Tropical, más conocida con sus siglas INIFAT, con el objetivo de firmar nexos de trabajo y desarrollar proyectos de investigación, proponiendo una la vinculación de ambos centros en una misma línea de trabajo: la agricultura con bases en la sostenibilidad alimentaria de las familias campesinas de la RBSR, sin embargo en la temática “agricultura” existía algunos recelos, por estar enfocada esta línea a la agricultura convencional desde bases productivas y no desde la integración de todos sus componentes.

Múltiples son las acciones que perduran en el tiempo y los resultados que hoy se tienen en la RBSR, con el estudio e incremento de familias campesinas a los proyectos de colaboración, a continuación citamos algunos proyectos:

- Proyecto piloto para la conservación *in situ* de los recursos filogenéticos Período de ejecución 1997/1998.
- Contribución de los huertos caseros a la conservación *in situ* de los recursos filogenéticos en sistemas de agricultura tradicional. Período de ejecución 1998 al 2001.
- Intercambio de semillas y flujo genético en el manejo de la biodiversidad agrícola en huertos familiares y fincas de la RBSR. Período de ejecución 2004 al 2007.
- Contribución Comunitaria al Rescate y Conservación de los Recursos Filogenéticos para Contribuir a la Seguridad Alimentaria en Cuba. I fase período de ejecución 2006/2008; II fase 2009 al 2011
- Desarrollo local sostenible en la Reserva de Biosfera Sierra del Rosario, período de ejecución 2008 al 2010
- Conservación de la Biodiversidad Agrícola en Reservas de Biosfera de Cuba, conectando los

paisajes manejados y naturales para lograr los objetivos del milenio. Período de ejecución 2013 al 2017.

- Proyecto de Extensionismo Forestal a través de los Fondos para el Desarrollo Forestal (FONADEF) período de ejecución anual 2016/2018/ 2019

Teniendo en cuenta los resultados del estudio, se trabajó en diferentes temáticas colaterales entre ellos

la educación ambiental a escuela, familias y comunidades y el trabajo directo con un proyecto local que existe en la comunidad Las Terrazas que lleva por nombre: “Mi Plato y Yo”, donde se logró vincular a las mujeres de las familias campesinas en el rescate de tradiciones culinarias.

Debido al grado de intervención humana, la conservación de la biodiversidad agrícola en los sistemas de producción está vinculada a su uso sostenible, la diversidad cultural es importante para comprender como la clasificación local o el reparto de la diversidad de los cultivos contribuye al mantenimiento de la diversidad en los huertos familiares y fincas, ya que las preferencias de alimentos y las costumbres de utilización de las plantas está profundamente arraigadas a la cultura.

Métodos

Para llegar al desarrollo de este estudio se utilizaron métodos teóricos: como el histórico lógico; los métodos empíricos: la observación y la encuesta; y dentro de los métodos estadísticos: la estadística descriptiva.

El histórico lógico permitió ordenar cronológicamente la evolución del desarrollo agrario en lo que hoy ocupa a la Reserva de la Biosfera Sierra del Rosario, desde la finca hasta la comunidad y su integración en el paisaje montañoso.

La observación se empleó para constatar en el terreno la situación polémica en materia del mal manejo agroecológico. Se aplicó para la toma de experiencias en fincas agroecológicas implementadas, no solo en la Reserva de la Biosfera, sino en otros lugares para ampliar la visión de la temática, así como constar en el terreno el levantamiento de la información obtenida en las encuestas.

La encuesta se utilizó para el diagnóstico inicial o levantamiento de la información de las diferentes fincas a cerca de la problemática, así como las necesidades de capacitación del campesino, así como para el levantamiento de información del componente social en las fincas.

Se empleó la *estadística descriptiva*, para organizar los datos obtenidos en la aplicación de los instrumentos, expresando en tablas, gráficos y cálculo porcentuales.

Diagnóstico inicial realizado:

Inicialmente en el 1999 se exploraron y visitaron 36 Fincas Campesinas de la zona de influencia de la Reserva de la Reserva de la Biosfera Sierra del Rosario de ellos se eligieron 13 para continuar el estudio, lo que representó el 36% de las fincas visitadas (García, 2007).

Criterios sobre los cuales se elaboró la entrevista a los campesinos:

Número de especies cultivadas (frutales, viandas, hortalizas, granos, etc.); presencia de variedades locales/ tradicionales (número x cultivo); tiempo transcurrido desde el establecimiento de la Finca; uso del espacio (estimado del uso del ecosistema); propiedad de la tierra; conocimiento tradicional del campesino, fuente principal de obtención de semillas, en orden de importancia: producen su propia semilla, la obtienen de otros campesinos, semilla comercial; tamaño y composición familiar (sucesión del dueño), fuentes de ingreso familiar (número de trabajadores y su trabajo), uso de los productos de la finca (consumo, venta, intercambio).

Resultados y discusión

Como principales problemas detectados en la totalidad de las fincas podíamos encontrar:

La no existencia de un banco de semillas propio, poca utilización de los abonos: (orgánicos y verdes) y biofertilizantes, un incorrecto manejo del suelo, uso de producto químicos. poca Biodiversidad e inadecuados manejos de los residuos agropecuarios.

Tabla 2. Familias visitadas en el 1er y 2do diagnóstico

Fincas	1er diagnóstico	2 diagnóstico
Número de fincas visitadas	36	78
Número de fincas seleccionadas	13	24
Porcentaje que representa del total	36	30

Basados en los principios de manejo agroecológico durante más de 20 años, se ha trabajado con los campesinos de la Reserva de la Biosfera Sierra del Rosario, minimizado los problemas el sector agrícola.

Se realizó un nuevo estudio para la caracterización de las comunidades y se incluyó el papel de género, así como los estudios socioculturales, con el fin de recoger todo lo relacionado con las tradiciones generacionales, presentes en la serranía, muestra de estudio.

Se determinó la estructura de las fincas, dependiendo totalmente de los conceptos individuales de cada familia, aunque se mantienen determinados patrones, como la representación de los cinco estratos de vegetación y el jardín ornamental en la parte anterior a la vivienda.

Se logró inventariar los diferentes recursos presentes en las fincas, teniendo en cuenta su naturaleza. Esta acción se realizó mediante el método de la encuesta y la observación directa, con el fin de constatar la información en el terreno y poder realizar el croquis del área, para ello los especialistas se apoyaron en el sistema de geo-posicionamiento (GPS) y el Sistema de información geográfica implementado en la reserva, lográndose inventariar. Se encuestaron 78 familias campesinas inventariar el componente agrícola. (Frutales y cultivares), componente silvestre. (Plantas y animales), inventario de plantas ornamentales, inventario de los animales domésticos, se obtuvo información sobre las diferentes formas de producción de semillas y se cuenta con la información de la composición de la familia por: sexo, edad y disponibilidad para continuar las labores agrícolas.

[illegible]

La capacitación durante el desarrollo del proyecto ha jugado un papel fundamental, siempre teniendo en cuenta las necesidades de los productores en este sentido se elaboró la estrategia de capacitación del Proyecto COBARB para la RBSR, con el objetivo de desarrollar habilidades en la producción agrícola vinculada a los agroecosistemas de las Reservas de Biosfera (RB) de Sierra del Rosario y de todas las personas o instituciones que se relacionan de manera directa, indirecta al proyecto o personas interesadas, con la finalidad de dotarlos de herramientas que les permitan diversificar e incrementar sus producciones y al mismo tiempo elevar los niveles de conocimientos de todos los actores tanto directo como indirecto en las áreas de influencia del proyecto, partiendo desde el principio del aprender haciendo y del intercambio de experiencias y saberes. Los principales temas tratados han sido a lo largo de los años la conservación de los suelos, manejo agroecológico de los cultivos, manejo agroecológico a plagas y enfermedades, los abonos verdes su aplicación práctica, la conservación de cuencas hidrográficas, producción de alimentos en armonía con el bosque y el paisaje, entre otros.

REVISTA INCAING ISSN24489131(Enero – Febrero 2022) pp 61-71

son: los gobiernos locales y municipales, representantes de Asociación Nacional de Agricultores Pequeños (ANAP) de los diferentes municipios implicados, así como los representantes del CITMA. Más de 50 personas como promedio son capacitadas por cada uno de los encuentros.

Las ferias campesinas no son más que un espacio diseñado para que el productor exponga intercambie sus semillas con otros productores, es una vía facilitada por el personal del proyecto para: mostrar el resultado del trabajo dirigido a los grupos sociales del área a través de las diferentes formas de educación ambiental para propiciar un profundo interés por la conservación del patrimonio histórico, natural y cultural de la Reserva.

Dentro de los principales resultados la producción de información real acerca del conocimiento local de los campesinos y campesinas de sus sistemas de producción de semillas. La evaluación de forma práctica del nivel de diversidad en la Reserva, la divulgación de la diversidad y variabilidad de cultivos como una estrategia de conservación de la agrobiodiversidad en el campo para aumentar la base de la seguridad alimentaria. La feria abre un espacio para que los campesinos y campesinas tengan acceso a la diversidad de cultivos dentro del área, al intercambio de conocimientos y nuevas iniciativas para la siembra. Promociona el interés de la comunidad en general por las plantas alimenticias tradicionales, ornamentales y medicinales con espacios de ventas. Fortalece el papel de la mujer, le garantiza a la población una serie de productos libres de químicos, favorece un productivo intercambio entre especialistas y campesinos, así como la participación organismos locales e instituciones.

De vital importancia para el área es el papel protagónico que va teniendo la comunidad de Soroa-Campismo en la organización de estas ferias campesinas, con el objetivo de mostrar continuidad y sostenibilidad en el tiempo, una vez que culminen los proyectos y con ello su financiamiento, organizada por la delegada Eloisa Bocuort Vigil.

Las ferias Culinaria, un espacio creado por el proyecto comunitario Mi Plato y yo, pretende contribuir con la promoción de la cocina autóctona a través de la exposición de platos elaborados a partir de cultivos tradicionales favoreciendo la seguridad alimentaria de nuestras comunidades. Las campesinas, a través de los talleres de capacitación, comprendieron la importancia del conocimiento sobre los valores nutricionales de los productos que crean y las integrantes del proyecto aprendieron las formas de conservación de muchos alimentos, con el fin de que puedan consumirse durante todo el año. Los niños y las niñas celebran el Día Mundial de la Alimentación a través de ferias culinarias.

Como resultado hoy se muestra la elaboración de nuevos platos a partir de cultivos tradicionales,

lográndose un intercambio de las mujeres del proyecto Mi plato y yo, con las campesinas del área, exponiendo gran diversidad de técnicas culinarias empleadas, una variada y exquisita presentación de los platos, y también la participación activa de las nuevas generaciones en las labores culinarias. Se logró una publicación con las principales recetas expuestas a lo largo de estos 20 años de trabajo conjunto.

Bancos comunitarios de semillas, el propio agricultor produce en la mayoría de los casos la semilla que utiliza. Se realiza generalmente con especies y variedades tradicionales, aunque no desdeñan la prueba de nuevas especies y variedades provenientes de cualquier sector.

Para la producción de las semillas tienen en cuenta la utilidad para la alimentación de la familia, sus animales, el suelo o para la satisfacción de sus necesidades, a partir de la venta de sus excedentes de producción siendo la producción de semillas una decisión exclusiva del productor y su familia.

En la RBSR, se cuenta con 18 bancos comunitarios de semillas. Los principales beneficios que han aportado estos a la conservación de los recursos fitogenéticos son: la facilidad y disponibilidad de semillas entre los campesinos, el incremento de la independencia entre los campesinos y campesina. Han promovido el intercambio de conocimientos e información acerca de las características de las variedades nuevas y las tradicionales, tienen en cuenta la provisión de reserva de semilla en años de sequía, promueven la conservación en los ecosistemas originales, sirven como estímulo indirecto para la comunidad en cuanto al manejo de la diversidad, demostrando la riqueza y diversidad de las variedades locales de cultivo, y custodian contra la extinción de la diversidad agrícola.

Se elaboró el mapa biocultural del área a partir de toda la información compilada entre campesinos y especialista, en el cual se encuentran representadas todas las comunidades donde el proyecto tiene incidencia, se logró elaborar por primera vez el mapa biocultural de la reserva.

Este proyecto también promueve la preservación de un grupo de especies importante dentro de la ecología de los bosques y de gran importancia tanto botánica como económica, se beneficiaron alrededor de 40 familias, las especies entregadas fueron: Cedro (*Cedrela odorata*), Nogal del País (*Juglans jamaicensis*), Pimienta Blanca (*Pimenta doica*) otras especies entregadas fueron naranja (*Citrus cinens*), guayaba roja (*Psidium guajava*), rolínias (*Rollinia mucosa*), tamarindo (*Tamarindus indica*), Nim (*Azadirachta indica*).

Una de las problemáticas identificadas por el proyecto durante el trabajo de gabinete, y la revisión bibliográfica, fue la no inclusión de la

agrobiodiversidad en los Planes de Manejo de las reservas de biosfera. Partiendo de los resultados, fue considerada su inclusión en el Plan del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Cuba 2014 -2020, ello permitió estatuirlo y poder promover una estrategia a la integración de la temática agrobiodiversidad.

Se han realizado estudios para la creación de rutas agroecológicas, para ello se ha sensibilizado en el temática a los gobiernos locales, sin embargo esta línea de trabajo se ha visto retrasada por lo que aun los campesinos no han podido tener su primera visita por este concepto.

En estudios de mercado realizados se detectó la problemática que limitaba la productividad del campesino entre ellas estaba el limitado acceso de los campesinos al mercado por su lejanía, impagos por parte de la empresa de café de las producciones entregadas, algunas producciones se deterioran una vez cosechadas, ya que no son recogidas en tiempo, lo que ocasiona menos ingresos al campesino. Solamente las producciones de café están contratadas no así el resto de los productos este último mejoró a partir del año 2017, donde se le contrataba al campesino sus producciones,

El desarrollo de los proyectos ha servido de plataforma para que especialistas del centro Estación Ecológica Sierra del Rosario, elaboraran su ejercicio tesis de Doctorado y maestría en temáticas a fin con la agricultura, también podemos encontrar algunos estudios en el anexo 1 ellas son:

- Tesis en opción al título de Doctor en Ciencias Conservación y Manejo *In Situ* de la Biodiversidad en Huertos Caseros y Fincas de Cuba.
- Tesis de Maestría: Diseño de una finca integral agroecológica para la finca La Caléndula del Área protegida Sierra del Rosario.
- Tesis de Maestría: Efectividad del manejo agroecológico en la finca San Lorenzo.
- Tesis de Maestría: Propuesta de creación de fincas de conservación agroecológica para desarrollo del Turismo agroecológico en el Área Protegida de Recursos Manejados "Reserva de la Biosfera Sierra del Rosario", Candelaria, Artemisa, Cuba.

Conclusiones

1. Los conucos en las zonas de la montaña poseen un alto valor genético y económico, la gran biodiversidad presente en ellos se muestra también en los sistemas de agricultura tradicional mediante su uso y los cuales están muy vinculados con todos los factores por destacar no podemos dejar de mencionar los naturales y socioculturales.
2. Las estrategias seguidas por la Reserva de la Biosfera Sierra del Rosario a través de los proyectos de colaboración han proporcionado mecanismos, metodologías y herramientas para

la conservación y uso de la agrobiodiversidad dentro y fuera de las áreas protegidas.

3. Las comunidades rurales vinculadas a las reservas de biosfera se han visto beneficiadas a partir de un mejor uso de la agrobiodiversidad sobre la base de los servicios que proporcionan los ecosistemas.
4. Las acciones de manejo agroecológico implementadas han permitido una mayor diversificación e integración de los diferentes componentes agrícolas, así como la sostenibilidad de estos espacios.

Referencia

- Altieri, M.A. (1996). *Bases agroecológicas para una Agricultura Sustentable*. ed. CLADES (CEAS, ISCAH). CITA NRC, 1989.
- Feyobe, L. (2015). *Propuesta de creación de fincas de conservación agroecológica para desarrollo del Turismo agroecológico en el Área Protegida de Recursos Manejados "Reserva de la Biosfera Sierra del Rosario", Candelaria, Artemisa, Cuba*. (Tesis de Maestría). Universidad de Artemisa, Artemisa, Cuba.
- Fischlin A. et al. (2007). Ecosystems, their properties, goods, and services. En Parry, M. L., Canziani, O. F., Palutikof, J. P., van der Linden, P. J. & Hanson, C. E. ed (s) *Climate Change 2007: Impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of king. Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (pp. 211-272) Cambridge, USA and UK: Cambridge University Press.
- García, M. (2007). *Conservación y Manejo In Situ de la Biodiversidad en Huertos Caseros y Fincas de Cuba*. (Tesis Doctoral). Universidad de Alicante, Alicante, España.
- Hannah, L., G. et al. (2002). Conservation of biodiversity in a changing climate. *Conservation Biology*, (16), 264-268.
- Sagué, H. (1978). Otros resultados obtenidos en la plantación de especies forestales mediante el Sistema de Terrazas de Plataforma Constante en Sierra del Rosario. En *Sistema de Terrazas de Plataforma Constante* (pp. 215-236). La Habana, Cuba.
- Torres, C. et al. (2002). Granja Integral Autosuficiente. En *Manual Agropecuario*. Colombia: Editorial UMERIN S.A.
- Vilamajó, D., Menéndez, L. & Suárez, A. (1988). Características Climáticas. En Herrera, R.A. et al. ed (s) *Ecología de los Bosques Siempreverdes de la Sierra del Rosario*.

Proyecto MAB No. 1, 1974-1987). pp. 61-70. La Habana

Anexo 1. Publicaciones desarrolladas a lo largo de 20 años de trabajo

Conservación “*in situ*” de especies cultivadas en peligro de extinción en 13 conucos de la Reserva de la Biosfera Sierra del Rosario. 1999. Revista Agricultura Orgánica.

1. Estudio de la variabilidad *in situ* de Maíz tradicionales cubanos en 2 regiones rurales de Cuba. L. Fernández, L. Castiñeira, M. García, F. Hernández Figueroa, D. Arzola, Z. Fundora. (En prensa Revista de Agrotécnia de Cuba. INIFAT 2005).
2. Influencia de la diversidad de los factores topográficos, climático, edáfico, socio culturales y socio económico en la diversidad de plantas en los Huertos caseros de Cuba. Z. Fundora. L. Fernández, L. Castiñeira, M. García, F. Hernández, D. Arzola. (En prensa Revista de Agrotécnia de Cuba. INIFAT 2005).
3. Papel de género en la selección de semillas de cultivos tradicionales en 2 regiones de Cuba. L. Castiñeira, Z. Fundora. L. Fernández, M. García, F. Hernández, D. Arzola. (En prensa Revista de Agrotécnia de Cuba. INIFAT 2005).
4. Práctica de Manejo de los cultivos como sostenibilidad en el Conuco Cubano. Z. Fundora. L. Fernández, L. Castiñeira, M. García, F. Hernández, D. Arzola. (Enprensa Revista de Agrotécnia de Cuba. INIFAT 2005).
5. Conservación de la Biodiversidad agrícola en las reservas de la Biosfera de Cuba; un reto para el futuro. Revista Agricultura Orgánica. (2007)
6. Catálogo de cultivares tradicionales y nombres locales en fincas de las regiones occidental y oriental de Cuba. ISBN: 959-246-183-X Editorial - MINAGRI. Pág 64. Cuba. (2007)
7. Cultivares tradicionales de frijol caballero (*Phaseolus lunatus* L.) provenientes de comunidades locales de Cuba con posibilidades de comercialización. Revista Agricultura Orgánica. (2007)
8. Destinos de la producción de diferentes cultivos en fincas rurales de dos zonas de Cuba. Revista Agricultura Orgánica. (2007)
9. La Reserva de la Biosfera Sierra del rosario, caso exitoso en desarrollo Sostenible, Cuba, en Araya Rosas, P. y Clüsenner-Golt M, (eds): Reservas de la Biosfera, un espacio para la integración de Conservación y desarrollo. Experiencias exitosas en Iberoamérica, UNESCO, Francia, 83-90, 2007. ISBN: 978-956-310-623-7. (2007)
10. Recursos genéticos de *Phaseolus lunatus* L. (frijol caballero) conservados por comunidades rurales de Cuba. Revista Agricultura Orgánica. (2007)
11. Un encuentro campesino a campesino en Bahía Honda. Pinar del Río. Zoila Fundora, Teresita Tellería, Fidel Hernández y Yolanda González. Revista Agricultura Orgánica. ACTAF No 2, 2008.
12. Intercambio de aprendizajes entre diferentes actores comunitarios en la Sierra del Rosario: Una contribución a la alimentación de las familias rurales. María de los Angeles Alonso, Yolanda González, Fidel Hernández. Agricultura Orgánica. Revista ACTAF No 2, 2008.
13. Bases para la creación y manejo de un Banco Comunitario de Semillas. El caso de los Bancos de Sierra del Rosario. Maribel González, Zoila Fundora Mayor, Fidel Hernández. *Memorias Electrónicas de la XII Jornada Científica del INIFAT*. 1-3 abril de 2009
14. Conservación de la Biodiversidad y uso de las plantas cultivadas en Huertos caseros de algunas áreas rurales de Cuba. Revista Mediterránea. Maritza García, Fidel Hernández, Leonor Castiñeiras, Tomás Shagarodsky, Zoila Fundora, Victor Fuentes, Odalys Barrios, Victoria Moreno, Linne Fernández, Raúl Cristóbal, Vicente González, Celerina Giraudy, Pedro Sánchez, Rosa Orellana, Aracelis Valiente.
15. Destinos de la producción de diferentes cultivos en fincas rurales de dos zonas de Cuba. Z. Fundora Mayor, L. Castiñeiras, T. Shagarodsky, O. Barrios, L. Fernández, N. León, V. Moreno, R. Cristóbal, M. García, C. Giraudy, F. Hernández Figueroa, D. Arzola. Segundo Informe Nacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Agricultura y la Alimentación. 2007, Mecanismo Nacional de Intercambio de Información sobre las actividades de los RFAA. Comisión Nacional de Recursos Genéticos, Sub-Grupo de Recursos Fitogenéticos, Producciones Gráficas del MINREX: 189 pp.
16. Formación vocacional en carreras agrarias desde el huerto escolar. Yamilet Rodríguez, Juan A. Soto, Juan A. Martínez, Rafael Oliva, Zoila Fundora, Teresita Tellería, Yolanda Pérez, Fidel Hernández. *Memorias Electrónicas de la XII Jornada Científica del INIFAT*. 1-3 abril de 2009
17. La conservación de la diversidad agrícola. Cuadernillo General. 2009. Z. Fundora Mayor, L. Castiñeiras, T. Shagarodsky, O. Barrios, L. Fernández, F. Hernández, D. Arzola, M. García. AGRINFOR, 55 pp.
18. La conservación de la diversidad agrícola: ajíes y pimientos *Capsicum* spp. Cuadernillo 4. 2009. Teresita Tellería, Odalys Barrios, Zoila Fundora, F. Hernández. AGRINFOR, 48 pp.
19. La conservación de la diversidad agrícola: frijol caballero *Phaseolus lunatus* y frijol común

- Phaseolus vulgaris*. Cuadernillos 1 y 2. 2009. Teresita Tellería Llamazares, Nelson León Nicolau, L. Castiñeiras, F. Hernández, Y. González, M. García, D. Arbola, M. A. Alonso. Pronat-AGRINFOR, 56 pp.
20. La experiencia campesina y la ciencia en la conservación de los recursos genéticos para la alimentación y la agricultura. Juan A. Soto, Juan A. Martínez, Rafael Oliva, Zoila Fundora, Yamilet Rodríguez, Teresita Tellería, Fidel Hernández, Yolanda González. *Memorias Electrónicas de la XII Jornada Científica del INIFAT*. 1-3 abril de 2009
 21. Los sistemas informales de semillas en la conservación de la biodiversidad agrícola de comunidades rurales de Cuba. Revista Agricultura Orgánica. (2007)
 22. Jugando y aprendiendo sobre biodiversidad. Arzola Damaysay colaboradores. Revista Agricultura Orgánica. ACTAF No1 ,2008 ISSN-ISBN 1028-2130
 23. Intercambio de aprendizajes entre diferentes actores comunitarios en la Sierra del Rosario: Una contribución a la alimentación de las familias rurales, Alonso María de los Ángeles González Yolanda, Hernández Fidel. ACTAF No 2 ,2008
 24. Un encuentro campesino a campesino en Bahía Honda. Pinar del Río Fundora Zoila, Tellería Teresita, Hernández Fidel y Yolanda González. ACTAF No2, 2008-1028-2130
 25. Mantenimiento *in situ* de la biodiversidad agrícola a través de los sistemas informales de semillas: Impacto del trabajo con comunidades rurales. L. Castiñeiras, T. Shagardsky, Z. Fundora, M. García, R. García, F. Hernández y D. Arzola. *Memorias Electrónicas de la XII Jornada Científica del INIFAT*. 1-3 abril de 2009.
 26. Estrategias campesinas para enfrentar eventos de riesgo en sus sistemas tradicionales. Zoila Fundora Mayor, Tomás Shagardsky, Teresita Tellería, Lianne Fernández, Nelson León, Odalys Barrios, Leonor Castiñeiras, Fidel Hernández, Maritza García, Victoria Moreno, Raúl Cristóbal, María del Carmen López, Yolanda González, Yanisbel Sánchez, Dalila de Armas y Gloria Acuña. Revista Agricultura Orgánica, No. 1 de 2011.
 27. La restauración de los sistemas agrícolas tradicionales dañados por los huracanes: el caso de la Sierra del Rosario. Zoila Fundora Mayor, Tomás Shagardsky, Teresita Tellería, Lianne Fernández, Nelson León, Odalys Barrios, Leonor Castiñeiras, Fidel Hernández, Maritza García, Victoria Moreno, Raúl Cristóbal, María del Carmen López, Yolanda González, Yanisbel Sánchez, Dalila de Armas y Gloria Acuña. Revista Agrotecnia de Cuba.
 28. Opportunities for *in Situ* Conservation of Agricultural Biodiversity in Cuban Biosphere Reserves. Castiñeiras L., M. García, Z. Fundora, Y. Sánchez, V. Fuentes, C. Giraudy, F. Hernández y T. Hodgkin. Plant Genetic Resources Conservation. Cambridge University Press. Presentada 02/11/2011 Código: ms 92-11 PGR.
 29. La biodiversidad agrícola de los huertos y fincas rurales como plataforma para la seguridad y soberanía alimentaria. L. Castiñeiras, T. Shagardsky, M. García, O. Barrios, V. Fuentes, Z. Fundora-Mayor, L. Fernández, R. Cristóbal, Y. Sánchez, F. Hernández, V. Moreno y C. Giraudy. Capítulo del Libro: Producción de Frutas y Hortalizas Frescas en Mesoamérica y el Caribe Tropical ante la Globalización en elaboración.
 30. Fortalecimiento de la resiliencia en sistemas de agricultura tradicional a través de ferias de biodiversidad agrícola. Una experiencia en Sierra del Rosario. Damaysa Arzola Delgado, Tomas Shagardsky, Alejandro González, Fidel Hernández Figueroa, Yanisbell Sánchez Rodríguez.
 31. La conservación de la biodiversidad agrícola en reservas de la biosfera y su relación con el programa nacional de agricultura urbana, suburbana y familiar. Sánchez Rodríguez, Y., (INIFAT), Hernández Figueroa, F. et al.
 32. El programa nacional de agricultura urbana suburbana y familiar como vía para la valorización de la biodiversidad agrícola de dos Reservas de la Biosfera de Cuba González-Chavez, M., Sánchez, Y., Vega, M., Tejeda, G., González, A., Socorro, A. Arzola, D., Zamora, J. L., et al.
 33. Bancos comunitarios de semillas: una opción para fortalecer la agricultura familiar en las Reservas de la Biosfera cubanas. Rodríguez Rodríguez, L., Vicente Álvarez, A. de la C., Moreno Formental, V., González Álvarez, A., Sánchez Rodríguez, Y., Cordero Acosta, J. C., Baños Utría, R., et al
 34. El cultivo de la Yuca (*Manihot esculenta* Gram.) en la agricultura familiar en la Reserva de la Biosfera Sierra del Rosario. Alejandro (INIFAT) Cordero Acosta, J.C., Arzola Delgado, D. y Zamora Martín, J.L. Baños Utría, R.
 35. La diversificación agrícola como opción para el desarrollo local. Estudio de caso en finca agroecológica de la Reserva de Biosfera Sierra del Rosario Baños Utría, R., Arzola Delgado, D., Cordero Acosta, J.C., et al.
 36. Análisis comparativo de la agrobiodiversidad y su potencial económico en fincas de la Reserva de la Biosfera "Sierra del Rosario" Socorro García, A., González Chávez, M., González Álvarez, A., Sánchez Rodríguez, Y., Suárez, R.

- C., Zamora Martín, J.L., Arzola Delgado, D., Hernández Figueroa, F., et al.
37. Estrategias campesinas para enfrentar eventos de riesgo en sus sistemas tradicionales. Zoila Fundora Mayor, Tomás Shagarodsky, Teresita Tellería, Lianne Fernández, Nelson León, Odalys Barrios, Leonor Castiñeiras, Fidel Hernández, Maritza García, Victoria Moreno, Raúl Cristóbal, María del Carmen López, Yolanda González, Yanisbel Sánchez, Dalila de Armas y Gloria Acuña. Revista Agricultura Orgánica, No. 1 de 2011.
 38. La restauración de los sistemas agrícolas tradicionales dañados por los huracanes: el caso de la Sierra del Rosario. Zoila Fundora Mayor, Tomás Shagarodsky, Teresita Tellería, Lianne Fernández, Nelson León, Odalys Barrios, Leonor Castiñeiras, Fidel Hernández, Maritza García, Victoria Moreno, Raúl Cristóbal, María del Carmen López, Yolanda González, Yanisbel Sánchez, Dalila de Armas y Gloria Acuña. Revista Agrotecnia de Cuba, en arbitraje.
 39. Opportunities for *in situ* Conservation of Agricultural Biodiversity in Cuban Biosphere Reserves. Castiñeiras L., M. García, Z. Fundora, Y. Sánchez, V. Fuentes, C. Giraudy, F. Hernández y T. Hodgkin. Plant Genetic Resources Conservation. Cambridge University Press. Presentada 02/11/2011 Código: ms 92-11 PGR, en arbitraje.
 40. La biodiversidad agrícola de los huertos y fincas rurales como plataforma para la seguridad y soberanía alimentaria. L. Castiñeiras, T. Shagarodsky, M. García, O. Barrios, V. Fuentes, Z. Fundora-Mayor, L. Fernández, R. Cristóbal, Y. Sánchez, F. Hernández, V. Moreno y C. Giraudy. Capítulo del Libro: Producción de Frutas y Hortalizas Frescas en Mesoamérica y el Caribe Tropical ante la Globalización en elaboración.
 41. Agrobiodiversidad en la Sierra del Rosario, Cuba: el café (*coffea arabica* L.) y otras claves de su configuración Alejandro González Álvarez1, Yanisbell Sánchez Rodríguez1, Damaysa Arzola Delgado2, Jorge Luis Zamora Martín2 y Fidel Hernández Figueroa2. Agrotecnia de Cuba 2016, 40 (2): 1-2 ISSN impresa: 0568-3114, ISSN digital: 2414- 4673
 42. Riqueza y diversidad espacial de especies vegetales de importancia para los campesinos en fincas de las Reservas de la Biosfera Sierra de Rosario y Cuchillas del Toa Raúl Cristóbal Suárez, Lianne Fernández Granda, Alfredo Socorro García y Yanisbell Sánchez Rodríguez. Agrotecnia de Cuba 2016. ISSN digital: 2414- 4673. ISSN impresa: 0568-3114.
 43. La diversidad animal y su papel en la sostenibilidad de los sistemas agrícolas: consideraciones en dos Reservas de la Biosfera de Cuba. Alberto Tarraza Rodríguez1, Raúl Cristóbal Suarez1, Alejandro González Alvarez1, Yanisbell Sánchez Rodríguez1, Damaysa Arzola Delgado2, Jorge Luis Zamora Martín2, Gerardo Begué Quialá3, Rey Felipe Guarat3 y Aysel García de la Cruz3. Agrotecnia de Cuba 2016. ISSN digital: 2414-4673. ISSN impresa: 0568-3114.
 44. Caracterización edáfica de los suelos en la finca san lorenzo, paisaje agroforestal de la sierra del rosario, provincia artemisa. Maite Torres Leblanch1, Yanisbell Sánchez Rodríguez1, Alejandro González Álvarez1, Juan Carlos Cordero Acosta2, Yoania Ríos Rocafull1, Julio Rodríguez Martínez1, Amarilis Cruz Ortega1, María Esperanza Álvarez Lora1, Maritza Díaz López1, Ariam Hernández García1 y María Iluminada Rodríguez García1. Agrotecnia de Cuba 2016, ISSN digital: 2414- 4673. ISSN impresa: 0568-3114.
 45. Diversidad de microorganismos del suelo en paisajes agrícolas montañosos de la reserva de la biosfera sierra DEL ROSARIO. Yoania Ríos Rocafull1, Maité Torres Leblanch1, Alejandro González Álvarez1, Marisel Ortega García1, Yanisbell Sánchez Rodríguez1, Rayza Garbey Coroneaux1, Daniel La O Machado1, Amarilis Cruz Ortega1, Rider Baños Utría2, Damaysa Arzola Delgado2 y Janet Rodríguez Sánchez1. Agrotecnia de Cuba 2016. ISSN digital: 2414- 4673. ISSN impresa: 0568-3114.
 46. El cultivo de la yuca (*manihotesculentacrantz*) en la agricultura familiar de la sierra del rosario, ARTEMISA, CUBA. Juan Carlos Cordero Acosta1, José Francisco Gil Vidal2, Alejandro González Álvarez2, Jorge Luis Zamora Martín1, Rider Baños Utría1 y Damaysa Arzola1. Agrotecnia de Cuba 2016. ISSN digital: 2414- 4673. ISSN impresa: 0568-3114.
 47. La diversificación agrícola como opción para el desarrollo local en la finca "la calendula" de la Reserva de Biosfera Sierra del Rosario Rider Baños Utría1, Damaysa Arzola Delgado1, Juan Carlos Cordero Acosta1, Alejandro González Álvarez2 y Yanisbell Sánchez Rodríguez2. ISSN digital: 2414- 4673. ISSN impresa: 0568-3114.
 48. Nuevos enfoques para el establecimiento de bancos comunitarios de semillas en la reserva de biosfera sierra del rosario Leixys Rodríguez Rodríguez1, Ailé de la C. Vicente Álvarez1, Victoria Moreno Formentall1, Alejandro González Álvarez1, Yanisbell Sánchez Rodríguez1, Juan Carlos Cordero Acosta2, Rider Baños Utría2, Tomás Shagarodsky Scull1, Lianne Fernández Granda1 y Raúl Cristóbal Suarez1. 2414- 4673. ISSN impresa: 0568-3114