

RELATORÍA XIII TALLER INTERNACIONAL CUBASOLAR 2018

RESUMEN

El Taller Internacional Cubasolar 2018 se celebró del 21 al 25 de mayo de 2018 en el hotel Brisas Covarrubias del municipio Puerto Padre, provincia de Las Tunas. Contó con la participación de 218 delegados, de ellos, 25 provenientes de diez países (Alemania, Brasil, Canadá, Cuba, España, Estados Unidos, Finlandia, Italia, México y Paraguay).

Se entregó a cada participante el DVD del evento, ISBN 978-959-7113-53-9, el cual contiene todas las publicaciones de la editorial Cubasolar desde su fundación, los trabajos presentados por los delegados, videos y los documentos rectores de Cubasolar, así como otras publicaciones relacionadas con las fuentes renovables de energía (FRE) en Cuba.

El 22 de mayo en la mañana tuvo lugar la Inauguración, que se inicia con la siembra de un guayacán, árbol simbólico de la provincia. Seguidamente los participantes pasaron a la sala, en la que se celebró la ceremonia oficial presidida por:

Eliseo Gavilán Sáez, presidente del Comité Organizador.

Luis Bérriz Pérez, presidente de Cubasolar.

Armando Varela Señaris, vicepresidente del Consejo de la Administración Provincial (CAP) de Cienfuegos.

Elber Torres González, representante del Citma.

Erdey Cañete Tejas, representante del Minem.

Silveiro Mantecón Licea, delegado del Citma Las Tunas.

Danays Perera López, funcionaria de la ACC.

Osviel Castro Álvarez, CAP de Las Tunas.

Se entonan las notas de nuestro Himno Nacional y se rinde un minuto de silencio por las víctimas del trágico accidente aéreo ocurrido el viernes 18 de mayo.

Eliseo Gavilán Sáez ofreció las palabras de bienvenida, con un llamado al intercambio de experiencias en el uso de las fuentes renovables de energía en el país. Elber Torres realizó una mención especial a la presencia en el evento

de Misael Enamorado, quien fue primer secretario del PCC en esta provincia y promotor de la construcción del hotel.

La conferencia «Medio Ambiente y Desarrollo en Las Tunas» del Dr. Silverio Mantecón, se inició con el planteamiento de Fidel Castro en la Conferencia de Río en 1992, en la que alerta sobre el peligro creciente de la afectación del medioambiente por la acción antropogénica. En el caso de Las Tunas resaltó la alta incidencia de las radiaciones solares, lo cual permite el uso de la energía solar en toda su magnitud. Destacó el fenómeno del cambio climático, la influencia de los gases de efecto invernadero sobre el territorio y el aumento de fenómenos extremos en diversas localidades. Planteó el interés por el Programa Nacional de Enfrentamiento al Cambio Climático, y explicó cómo se desarrollan los presupuestos del desarrollo sostenible en los niveles local, nacional y global. Agregó que se desarrollan tareas educativas y políticas para impulsar dicho desarrollo en el territorio.

Seguidamente tuvo lugar el panel «Soberanía energética, medioambiente y desarrollo local sostenible», teniendo como moderadora a la M. Sc. Danay Perera de la ACC, y panelistas al Dr. Luis Bérriz Pérez, presidente de Cubasolar, la M. Sc. Yandira González Mejías, presidenta de Cubasolar en Las Tunas, y el Ing. Erdey Cañete, de la Onure, Minem. Yandira expuso lo que se está haciendo en Las Tunas con relación a las FRE, enfatizando en la formación y capacitación de los recursos humanos y la preparación de las nuevas generaciones. Por su parte Cañete expuso una amplia información de la labor de la Onure y sus acciones futuras; destacó cómo es su dinámica con relación a las FRE y cuáles acciones se llevan a cabo para elevar a 24 % su participación en la matriz energética eléctrica de Cuba como proyección hasta el 2030. Enfatizó en el marco regulatorio para fortalecer esta política; destacó que se establecen estándares mínimos para ciertos equipos al entrar al país, así como lo referente a la licencia energética para cualquier obra que se ejecute, explicando sobre su proceso de otorgamiento con aplicación de la Norma Cubana 220 en sus cinco partes. Agregó que en las empresas se aspira a que 5 % sea con FRE, y que hoy en el turismo es solo 0,2 %. También explicó que la aplicación del Sistema de Integración de la Energía es un proceso complejo pero necesario, y hay que identificar las oportunidades de mejoras. Luis Bérriz señaló que en este contexto lo más importante son los

requisitos para alcanzar el desarrollo sostenible y uno de ellos es la soberanía energética. Destacó que la matriz energética debe ser justa, eficiente, soberana, diversificada y sustentable; la acumulación tiene que estar basada en el uso final, y agregó que la generación puntual y la acumulación de energía con recursos renovables conducen al desarrollo sostenible.

Se debatió sobre la necesidad de que Cubasolar como organización elabore una propuesta con una estrategia de integración, emplear las vías posibles para evitar el consumo eléctrico en el calentamiento de agua y la posibilidad de hacer una fábrica de calentadores en cada municipio.

La sesión de la tarde del 22 de mayo se inició con la conferencia «Avances tecnológicos y perspectivas de la energía eólica. Retos para Cuba», del Dr. Conrado Moreno Figueredo. Comenzó con la exposición del estado del arte de la energía eólica en el país y sus perspectivas de desarrollo. El debate estuvo encaminado a la compatibilidad de esta energía con el sector del turismo, a la factibilidad de los parques offshore (fuera de tierra), el decrecimiento del costo del kWh y la perspectiva de la pequeña eólica.

El panel «El abasto de agua y las fuentes renovables de energía» tuvo como moderador al Dr. José A. Guardado Chacón; panelistas: Ing. Pedro González Martínez, director del CITA; Ing. Héctor Moreno Guerra, del CITA, e Ing. Leopoldo Gallardo, representante de Recursos Hidráulicos. Moreno refirió el uso de las mangueras flexibles en sustitución del canal terciario para el cultivo del arroz y el ahorro que conlleva la aplicación de esta tecnología. Pedro González explicó la labor del CITA con respecto al abasto de agua a la población y la agricultura; se refirió a la aplicación de tecnologías apropiadas para el uso de las FRE como el ariete hidráulico, bomba vaquera, filtros de agua, bomba de sogas, ruedas hidráulicas y bicibombas, entre otras, desarrolladas fundamentalmente en comunidades rurales. Finalmente, Leopoldo Gallardo expresó que el agua es un alto demandante de energía, y que el mayor porcentaje lo consume la agricultura. Agregó que 50 % del agua no se aprovecha, por lo que aboga por la eficiencia en su uso y la eliminación de subsidios.

Las conferencias interactivas de la sesión de la tarde fueron en la sala 1: «Energías renovables, hechos y falacias (con énfasis en el almacenamiento de energía y las baterías)», en idioma inglés, por el Dr. Slobodan Petrovic; y

«Factibilidad del alumbrado público solar en la dirección provincial de servicios comunales de Pinar del Río», por el Ing. Severino Santana Fernández, de la Onure, Pinar del Río.

En la sala 2 se expusieron las conferencias «Soluciones pasivas de diseño. Energía y confort», por la Dra. Dania González Couret; y «Urgencia de frenar el uso de los combustibles fósiles», de la Dra. Elena Vigil Santos.

En la sala 3 se presentó la conferencia «El viento y las áreas construidas», por el Lic. Bruno Henríquez Pérez.

La conferencia «Ciego de Ávila en preparación como polígono para formación de capital humano local para el uso de las fuentes renovables de energía y el respeto ambiental», del M. Sc. Ramón Acosta Álvarez, se presentó al día siguiente en la sala 1.

A las 9:30 de la noche de ese día tuvo lugar la inauguración de la exposición Cubasolar 2018, en la que se disfrutó de un coctel de bienvenida. Las palabras de apertura estuvieron a cargo de Reynol Pérez Fernández, especialista del Citma las Tunas y vicepresidente de Cubasolar en Las Tunas. Se presentaron 39 poster, 6 de ellos con las directivas de Cubasolar. Se relata el patrocinio de los esposos Turrini y ONG Solidaridad Luxemburgo-Cuba. Seguidamente se celebró la reunión de la Junta Directiva de Cubasolar, con la presencia de los presidentes de las delegaciones.

El 23 de mayo se inicia con la conferencia magistral «Un Mundo mejor es posible (palabras de Fidel) con fuentes limpias de energía y su almacenamiento, ahorro, descentralización y participación del pueblo», por el Dr. Enrico Turrini. Inicialmente agradeció su participación en el Taller conjuntamente con su compañera de vida, Gabriela. Destacó la victoria eleccionaria de Nicolás Maduro en Venezuela, agregó que los países corruptos ponen dinero a las armas, en dirección a la muerte; significó que en ello se gastan en el mundo más de 5 mil millones de USD, para los cuales se utilizan muchos combustibles fósiles que provocan fuertes cambios climáticos. Asimismo, mencionó que los desechos nucleares provocan innumerables daños, y que si no se hace algo podría haber una catástrofe a nivel mundial. Enfatizó que este Taller nos enseña a cómo prevenir estas catastrophes y se buscan soluciones concretas para cambios positivos. Destacó que está claro que de los países desarrollados no se puede esperar un cambio rápido y que

Cuba es un ejemplo para el mundo. Resaltó que el uso de las FRE es fuente de vida y que hay que tener en cuenta que su uso depende de las características de los lugares. Agradeció la presencia de todos, del Sol y de sus hijas: la naturaleza y la Revolución Cubana, de Fidel y José Martí, y que todos unidos podemos lograr algo nuevo.

A continuación se desarrolló el panel «La soberanía alimentaria y las fuentes renovables de energía», como moderadora fungió la M. Sc. María Eugenia Torres Santander. En calidad de panelistas, M. Sc. Madelaine Vázquez Gálvez y M. Sc. Zulima Díaz Montes del CIBA. Madelaine expuso las diversas fuentes que se pueden aplicar en la producción de alimentos, hizo referencia a la aplicación del Sistema Integrado de Energías Renovables, y refirió el estudio realizado en la Finca del Medio de Taguasco, provincia de Sancti Spíritus, en la que se monitoreó un proceso relacionado con la producción de alimentos en ciclo cerrado, con uso mayoritario de energías renovables y tecnologías apropiadas en todos los procesos productivos y de la vida familiar, que alcanza 83,66 % de satisfacción del consumo por uso de las FRE. Por su parte, Zulima refirió la importancia del desarrollo local para la promoción de las FRE en la producción de alimentos. También se debatió sobre la situación de la agricultura mundial y la alimentación, la necesidad de incentivar la agroindustria, el modelo cubano agroecológico y la pertinencia de desarrollar políticas agrarias más efectivas.

Seguidamente se efectuó el panel «Importancia de la cooperación Sur-Sur y Sur-Norte-Sur», que tuvo como moderador al M. Sc. Ramón Acosta Álvarez y como panelistas al Lic. Eliseo Gavilán Sáez, la Ing. Dolores Cepillo Méndez, Laura Guevara Stone de EE.UU. y Sergio Escriche Ramos de España.

Eliseo Gavilán explicó las definiciones de la colaboración Sur-Sur, los resultados de la cooperación Sur-Norte-Sur de Cuba en materia de las energías renovables y el medioambiente. Sergio Escriche Ramos expuso sobre Sodepaz, la organización no gubernamental a la que pertenece, cómo surge y su historia en Cuba. Esta organización viene trabajando en el país desde los 90 y fue creada en 1987. Vincula su trabajo a Cuba a través de técnicos de la salud formados en el país, y son socios de Cubasolar desde su creación en 1994; refirió algunos proyectos en los cuales han participado en Cuba y en otros los países del Caribe. Por su parte, Laura Stone destacó que viene a

Cuba desde 1996, expuso sobre la organización a la que pertenece, y la importancia de traer colegas norteamericanos para que vean cómo viven, trabajan y son de solidarios los cubanos. Agregó que la cooperación no solo es la tecnología sino también la solidaridad, ya que en su país se desconoce la verdad sobre Cuba.

Tuvo lugar un intercambio entre los delegados cubanos y de otros países, y se refirieron múltiples ejemplos de la cooperación. Eliseo Gavilán expuso sobre el estado consultivo de la ONU, otorgado a Cubasolar.

En la tarde del 23 de mayo tuvo lugar el panel «Educación, cultura e información energéticas para la sostenibilidad». En calidad de moderador fungió el Lic. Bruno Henríquez Pérez, y como panelistas el Ing. Raúl Torres, la Dra. Elena Vigil Santos y la Dra. Dania González Couret. Torres expone sobre el fortalecimiento de los vínculos de la Universidad con el sistema empresarial y su estrategia para alcanzar estos objetivos. La Dra. Elena Vigil refirió la necesidad de la inclusión de las FRE en el pregrado, explicó que el uso de estas fuentes es económico, estratégico, social y coadyuva a la conservación de la especie. Enfatizó en que en el futuro se prevé un incremento de los combustibles fósiles y por lo tanto del efecto invernadero. Propuso que estos contenidos se puedan impartir en la asignatura de Física. Por su parte Dania González expuso sobre la importancia de la educación en FRE desde edades tempranas, la necesidad de cambiar la forma de pensar referida no solo a lo tecnológico sino a lo ético y lo social y que solo la capacitación puede lograr este cambio de mentalidad. Refirió la pertinencia de incluir en este debate a la arquitectura bioclimática y la importancia de las soluciones pasivas. Danays Perera propuso valorar la propuesta al Citma sobre el Convenio Minem-Universidad. Madelaine explicó los medios que desde Cubasolar han sido creados para la promoción de FRE, así como el contenido del DVD del evento. Las conferencias interactivas de la sesión de la tarde en la sala 1 fueron «Programa de desarrollo de las FRE hasta el 2030 por la empresa eléctrica de Las Tunas», por el Ing. Rinelson Marrero Álvarez y Evaluación del potencial eólico para grandes y pequeños aerogeneradores. Presentación del libro *Doce preguntas y respuestas de energía eólica* por el Dr. Conrado Moreno Figueredo. En la sala 2 se expusieron las conferencias «Experiencias del uso de las FRE en función del desarrollo local en el municipio Jesús Menéndez»,

por M. Sc. Zoraya Pupo Martínez y el Dr. Aramis Rivas Diéguez, ambos de la Comisión Municipal de Desarrollo Local, y «Purificación y uso final del biogás. Experiencias y perspectivas», de la Dra. Yanet Jiménez Hernández.

En la sala 3 tuvo lugar la exposición de la conferencia «Educación energética», por el M. Sc. Mario Alberto Arrastía Ávila.

En la noche se celebró la reunión de la Asamblea de Cubasolar, en la que se expusieron las experiencias de las provincias y tuvo lugar su proceso de elecciones 2018-2022.

En la mañana del 24 de mayo un grupo de delegados visitó:

1. Casa Insólita de Las Tunas.
2. Parque solar martiano de Las Tunas.
3. Parque fotovoltaico de Vázquez.

A las cinco de la tarde se realizó la clausura del evento en la cual se entregaron Reconocimientos a las delegaciones provinciales, entidades nacionales y extranjeras, y a personalidades que han contribuido al desarrollo de las FRE. También se entregaron diplomas como miembros de honor a varios compañeros. Diversos delegados expresaron opiniones e impresiones sobre el evento. La salida tuvo lugar en la mañana del 25 de mayo.

Se agradece enfáticamente el trabajo de los relatores: Mabel Blanco de la Cruz, Dania González Couret, Martha Mazorra Mestre, Aleida Yanes González, Gustavo César Caso Valencia, Zulima Díaz Montes, Zoraya Pupo Martínez, Alois Arencibia Aruca, Alberto Pérez Govea, Madelaine Vázquez Gálvez, Arelis Rosalén Mora Pérez, Daisy Reyes Martínez, Magaly Barrios Blanco, Yamila Recio Rodríguez, Yanisleidy Cortes Mebgana, Joel Morales Salas, José Augusto Medrano Hernández e Indira Pileta Rodríguez.

RELATORÍA EN EXTENSO

Introducción

El Taller Internacional Cubasolar 2018 se celebró del 21 al 25 de mayo de 2018 en el hotel Brisas Covarrubias del municipio Puerto Padre de la provincia de Las Tunas. Contó con la participación de 218 delegados, de ellos 25 provenientes de diez países (Alemania, Brasil, Canadá, Cuba, España, Estados Unidos, Finlandia, Italia, México y Paraguay). El programa previsto para el evento fue cumplido exitosamente (Anexos 1 y 2).

22 DE MAYO

Sesión de la mañana

Actividad Inaugural Cubasolar 2018, Siembra de árbol y Apertura del Taller

Hora de inicio: 9:00 a.m.

Hora de terminación: 9:30 a.m.

Número de participantes: 154.

Relatora: Mabel Blanco de la Cruz.

A las 9:15 a.m. del 22 de mayo de 2018 se inicia la Inauguración del XIII Taller Internacional Cubasolar 2018 en la provincia de Las Tunas. La sede del evento es el Hotel Brisas de Covarrubias, donde se realizó como primera actividad la siembra de un árbol. Silveiro Mantecón, delegado del Citma explicó las características del árbol, conocido como guayacán, y señaló que es una planta endémica de Cuba y de alta resistencia. También presiden esta actividad Luis Bérriz Pérez, presidente de Cubasolar; Yandira González Mejías, presidenta Cubasolar Las Tunas, y como maestra de ceremonia Indira Pileta Rodríguez, coordinadora Citma.

La ceremonia oficial se realiza en la sala 1 con las notas de nuestro Himno Nacional.

Presiden la actividad:

Eliseo Gavilán Sáez, presidente del Comité Organizador.

Luis Bérriz Pérez, presidente de Cubasolar.

Armando Varela Señaris, vicepresidente del Consejo de la Administración Provincial (CAP) de Cienfuegos.

Elber Torres González, representante del Citma.

Erdey Cañete Tejas, representante del Minem.

Silveiro Mantecón Licea, delegado del Citma Las Tunas.

Danays Perera López, funcionaria de la ACC.

Osviel Castro Álvarez, CAP de Las Tunas.

Antes de iniciar las sesiones se realizó un minuto de silencio dedicado a las víctimas del fatal accidente de avión ocurrido el viernes 18 de mayo.

Eliseo Gavilán, vicepresidente Cubasolar dedicó palabras de bienvenida al Decimotercer Taller Internacional, que expresan criterios y vivencias en los avances en el uso de las fuentes renovables de energía (FRE).

Explicó que durante el Taller se ofrecerá un curso conjuntamente con la Universidad de Las Tunas para ampliar los conocimientos sobre estas temáticas. Además de conferencias magistrales, paneles, intercambios y visitas a lugares de interés, se podrán conocer los avances y las estrategias del país en materia de FRE y eficiencia energética. Destacó que en esta edición contamos con una amplia participación de especialistas, usuarios y expertos, tanto nacionales como extranjeros, todos interesados en ampliar sus conocimientos y compartir sus vivencias. Finalmente agradeció a los trabajadores del hotel por los servicios prestados.

Elber Torres hace una mención especial al compañero Misael Enamorado, quien se encuentra entre los participantes, y fue uno de los principales promotores en la concepción del hotel cuando era Primer Secretario del Partido en Las Tunas; agregó que hoy presta sus servicios en un prestigioso centro de investigación de Cuba.

Conferencia «Medio Ambiente y Desarrollo en Las Tunas»

Conferencista: Dr. Silverio Mantecón, Delegado del Citma, Las Tunas.

Hora de inicio: 9:40 a.m.

Hora de terminación: 10:40 p.m.

Número de participantes: 154.

Número de intervenciones: 4.

Relatores: Martha Mazorra Mestre y Magalys Barrios Blanco.

La conferencia se inicia con el planteamiento de nuestro Comandante Fidel Castro en la Conferencia de Río en 1992, donde se coloca al hombre un factor preponderante en la preservación del medioambiente y se reflexiona sobre este concepto que no se debe ver como un elemento caótico y desordenado. En el caso de Las Tunas la zona recibe altas radiaciones solares, lo cual incentiva el uso de esta energía en toda su magnitud. Destacó que se transita por el fenómeno del cambio climático y se abordan sus efectos, así como la influencia de los gases con efecto invernadero sobre el territorio, destacando el aumento de fenómenos extremos y aquellas localidades de la provincia que los han sufrido. Para el hombre es esencial mantener el equilibrio con el medioambiente. Se planteó el interés por el Programa Nacional de Enfrentamiento al Cambio Climático; se argumentó sobre el funcionamiento de los sistemas naturales para lograr la entrada y salida de la energía, materia e información. Se señaló cómo se lleva a cabo el paradigma del desarrollo sostenible en los niveles local, nacional y global. Se desarrollan tareas educativas y políticas destinadas a impulsar el desarrollo sostenible en el territorio.

Panel «Soberanía Energética, medioambiente y desarrollo local sostenible»

Moderadora: Lic. Danays Perera López.

Panelistas: Dr. Luis Bérrez Pérez, presidente Cubasolar, M. Sc. Yandira González Mejías, presidenta de Cubasolar Las Tunas, e Ing. Erdey Cañete, Oficina Nacional para el Control del Uso Racional de la Energía (Onure), Minem.

Hora de inicio: 10:40 a.m.

Hora de terminación: 12:10 p.m.

Número de participantes: 154.

Número de intervenciones: 19.

Relatores: Martha Mazorra Mestre y Magalys Barrios Blanco.

Yandira González explicó la labor realizada en Las Tunas con relación a la implementación de las FRE; planteó que en el territorio se presta atención no solo al uso de las diferentes fuentes, sino también a la formación y capacitación

de los recursos humanos y la preparación de las nuevas generaciones. Por su parte Erdey Cañete expresó el trabajo de la Onure y las perspectivas de acciones propuestas; explicó cómo es la dinámica respecto a las FRE y cuáles acciones se llevan a cabo para lograr cambiar la matriz eléctrica de Cuba a 24 % con FRE como proyecto hasta el 2030. Agregó que la Onure se dedica al control de combustible y la energía, con representación en todas las provincias. Enfatizó en el marco regulatorio como base para fortalecer esta política; enfatizó que se establecen estándares mínimos para ciertos equipos al entrar al país. Asimismo planteó sobre la licencia energética para cualquier obra que se ejecute, explicando sobre el proceso de su otorgamiento con aplicación de la Norma Cubana 220. Agregó que en las empresas se aspira a que 5 % sea con FRE: hoy en el turismo es solo 0,2 %. En este sector el mayor consumo de energía está en el calentamiento del agua, aunque en la mayoría se realiza con las fuentes renovables de energía. Añadió que es necesario ir previendo las empresas de servicios que enfrentarán el mantenimiento de las diversas tecnologías. El Decreto Ley 345 trata de la venta de calentadores solares. Expresó que la aplicación del Sistema de Integración de la Energía es un proceso complejo pero necesario; hay que identificar las oportunidades de mejoras. Luis Bérriez planteó que en este contexto lo más importante son los criterios que contribuyan al desarrollo sostenible, hay requisitos para alcanzar este desarrollo y uno de ellos es la soberanía energética. No es concebible un desarrollo de fuentes renovables de energía vinculado a sistemas que contaminan el medioambiente; el desarrollo sostenible tiene que estar aparejado al desarrollo de las fuentes renovables de energía, sumado al no despilfarro de energía, e instalarla donde en realidad haga falta. Enfatizó que la matriz energética debe ser justa, eficiente, soberana, diversificada y sustentable. La acumulación tiene que estar basada en el uso final, la generación puntual y la acumulación de energía con recursos renovables conducen al desarrollo sostenible.

Se inició el debate de estos importantes temas con la moderación de Danays, que cedió la palabra a los participantes en el Taller.

Yandry Fiallo, Centro de Inmunología Molecular (CIM) La Habana, planteó que el Centro de Inmunología trabaja por la eficiencia energética y las FRE, pero el financiamiento de proyectos por este concepto es muy difícil y aunque lo han

buscado no se ha consolidado.

Erdey Cañete, Onure, comentó que solo se cuenta con una fábrica de paneles fotovoltaicos en Cuba, y eso no da abasto; apoyó el planteamiento del ponente anterior, destacando que el financiamiento debe ser por vía externa porque la inversión es costosa. Añadió que se está avanzando en la proyección de energía en el sector productivo, y que no puede pasar que el potencial no esté identificado.

Luis Bértiz planteó que estamos en procesos difíciles; existen decretos para vender a la población paneles fotovoltaicos y hay limitaciones porque no se realizan las compras de todos los elementos para las FRE. Enfatizó en la viabilidad del decreto-ley 345 sobre la venta de calentadores solares, que no se ha podido llevar a cabo por falta de financiamiento a pesar de que se aprobó, y de que se dispone de la resolución 435 para resolver estos problemas. Se ha logrado en dos o tres años tener una política energética que nos conducirá al desarrollo sostenible.

Demetrio Díaz, presidente de Cubasolar Mayabeque, comentó que es importante la temática que se está tratando; en su criterio se han hecho muchos estudios pero tiene la sensación de que no hay un estudio integrado, para con eso realizar un verdadero diagnóstico y desarrollar la estrategia con coherencia. Por otro lado se necesita integrar los sectores del país donde la energía es vital e imprescindible. Propuso que Cubasolar como organización elabore el proyecto de integración, con una propuesta para dicha estrategia.

Erdey Cañete, de la Onure planteó que hay que elaborar una metodología y capacitar a todos los energéticos.

Antonio Baró, presidente de Cubasolar en Granma, planteó que para el avance de las FRE hasta el 2030 todavía hay muchas entidades y personas trabajando además de la UNE. El calentamiento de agua absorbe 60 % de la energía doméstica que se consume en el país, por eso propuso emplear las vías posibles para evitar el consumo eléctrico en el calentamiento de agua.

Luis Bértiz expresó que el consumo de electricidad por calentamiento es 5-6 %, la mayor parte en cocción de alimentos. Comentó que Rensol debe hacer en tres turnos un esfuerzo muy grande, y propuso crear una fábrica de calentadores en cada municipio; hay que solucionar problemas colectivos y no precisamente con Rensol se pueden solucionar todos estos problemas.

Elena Vigil, de la Universidad de La Habana, preguntó qué se hace para el control de las FRE; planteó que se haga un experimento como primer paso para descentralizar el empleo de la energía solar.

Erdey Cañete señaló que la Onure tiene que ver con eso, ya que controla toda la acción que se ejecuta a través de los proyectos. La Onure tiene esta función hasta en las comisiones de evaluación de las entidades y dispone del Manual del Control Energético en cuanto al sistema eléctrico. Agregó que hay que encaminarse hacia las auditorías energéticas y que las inversiones de las FRE son avaladas por esta Oficina. Propuso un programa desde la proyección, capacitación y control, que permitiría la auditoría energética. Declaró que hoy lo previsto es que cualquier inversión en el tema energético debe tener el aval de la Onure.

Nilo Ledón Díaz, de Cubasolar, planteó que se trabaja en los calentadores de agua con paneles solares; si se quiere eficiencia hay que pensar en tecnologías más eficientes utilizando las cubiertas, ya sean industriales o particulares. Señaló que la compra de los sistemas solares es hoy muy costosa, al igual que un sistema de generación fotovoltaica y sus costos anexos, y que pudieran ser menos si fueran instalados en los techos de las entidades.

Roberto Sierra Pérez, Universidad de Holguín, comentó que el Ministerio de Educación Superior tiene una política integrada de docencia, investigación e innovación; en cuanto a la eficiencia energética se ha distribuido en las provincias la responsabilidad para determinar todo tipo de energía en la tarea de investigación y llevar a cabo las innovaciones. Señaló que hay muchos otros programas que están vigentes en este sentido, y lo que hay es que integrar. Declaró que el estado cubano está propiciando la unión de varios sectores en la investigación en FRE.

Julio Torres, del Centro de la Economía Mundial, expresó que el problema está en que hay que enfocar el tema energético con una visión integradora. Agregó que todo lo que se hace con las FRE sea referente al medioambiente y al programa de la Tarea Vida. La biomasa cañera es una fuente despachable y si nos integramos se puede hacer.

Humberto Rodríguez, del CIGB, planteó que el país está llamado a romper paradigmas en cuanto a la matriz energética. Enfatizó que nuestro país está

encaminado al desarrollo de las FRE, pero que existen quienes siguen queriendo utilizar los combustibles fósiles. Todos los presentes estamos involucrados en que se abra un nuevo camino hacia la búsqueda de soluciones de integración, es importante ver los beneficios de utilizar las FRE.

José Luis Oviedo González del Ministerio de Hacienda, Paraguay, comentó que desea conocer cómo se organiza para que en los hogares de ancianos, infantiles, etc., tengan implementadas las FRE. Preguntó si existe alguna política energética en Cuba y si un productor externo puede producir energía en Cuba.

Luis Bériz explicó que Cuba tiene una política energética y que se responderán más sus interrogantes durante el transcurso del Taller.

Jan Wolfgang Weinel explicó que representa a Alemania, y que su empresa se dedica a exportar sistemas solares fotovoltaicos y térmicos. Señaló que los argumentos de la Onure son interesantes para aumentar la participación de las FRE. Propuso incluir en alguna conferencia interactiva del Taller lo que realiza su empresa.

Pamela Jiménez Cruz, de la Universidad Autónoma de México, planteó que ha venido al Taller a aprender con la experiencia de Cuba. Agregó que el vínculo de la Academia y de la industria es interesante y explicó el trabajo que se desarrolla en su país en el laboratorio donde trabaja.

Noel Águila, Villa Clara, expresó que están plenamente identificados con las FRE en Villa Clara; todo es ejecutable porque estamos desarrollando estas alternativas; la biomasa cierra el ciclo con el uso de los fertilizantes en la industria cañera.

Silverio Mantecón destacó que el plan para combatir el Cambio Climático es de todos.

Acuerdos propuestos durante la sesión 21 mayo, 9 a.m. - 12 m.:

- Que Cubasolar como organización elabore la propuesta de integración, que incluya su estrategia para lograrla.
- Emplear las vías posibles para evitar el consumo eléctrico en el calentamiento de agua.
- Hacer una fábrica de calentadores en cada municipio, hay que solucionar

problemas colectivos y no con Rensol se pueden solucionar todos esos problemas.

- Diseñar un programa desde la proyección, capacitación y control; ello permitiría la Auditoría Energética.

Sesión de la tarde

Sala 1

Conferencia «Avances tecnológicos y perspectivas de la energía eólica. Retos para Cuba»

Conferencista: Dr. Conrado Moreno Figueredo.

Hora de inicio: 14:30 p.m.

Hora de terminación: 15:05 p.m.

Número de participantes: 79.

Número de intervenciones: 4.

Relatores: Dania González Couret y Daisy Reyes Martínez.

El ponente expuso el estado del arte de la energía eólica en Cuba y el mundo, y sus perspectivas de desarrollo mediante gráficas y datos estadísticos. Comentó sobre la obra *Doce preguntas y respuestas sobre energía eólica*, en dos tomos, que fue publicada recientemente por la editorial Cubasolar.

Manuel Lauredo, de Granma, preguntó si es compatible el turismo con la energía eólica.

Conrado Moreno explicó que las instalaciones deben compatibilizarse con Planificación Física, en cuanto a la macro y microlocalización.

Joel Salas, del Ceter, preguntó la diferencia entre los que se están construyendo cerca de la costa y los que están mar afuera.

Moreno explicó que comenzaron a 40 m y han aumentado. En Cuba, donde hay viento hay mucha profundidad; hay que ampliar la tecnología de cimentación; su costo es 30 % más los cables y es alto. Enfatizó que no obstante, pueden aparecer inversionistas; además, el huracán es fuerte en el mar.

Demetrio Díaz, Mayabeque, expresó sus dudas con respecto a la inestabilidad del aire, el costo, el ruido, las aves y la incidencia en la proyección.

Moreno señaló que depende de hasta donde sea la penetración (10, 20 o 30 %), se debe garantizar la entrega en los picos de la demanda, desarrollar el

almacenaje, tanto para la fotovoltaica como la eólica. Agregó que el ruido no es un problema y se ha demostrado que las aves tampoco. Expresó que no hay que hablar del costo de la inversión, sino por kW (entre 3 y 6 centavos) con 40 % de eficiencia; un megawatt de eólica vale hoy igual que el megawatt de una termoeléctrica; tiene que ser competitiva con otros combustibles.

Demetrio Martín preguntó sobre la fabricación de los palas en Cuba.

Moreno aclaró que hay que bajar los costos de inversión, fabricando componentes aquí (sobre todo las torres); las palas plásticas no son posibles por ahora.

Ernesto Fariñas, de la Universidad de Villa Clara, preguntó sobre el desarrollo de la pequeña eólica.

Moreno aclaró que es un tema abierto y que por el momento no tiene prioridad en la política.

Sala 1

Panel «El abasto de agua y las fuentes renovables de energía»

Moderador: José Antonio Guardado Chacón.

Panelistas: Ing. Pedro González Martínez (Director del CITA), Ing. Leopoldo Gallardo (CITA) e Ing. Héctor Marrero Guerra (CITA).

Hora de inicio: 15:25 p.m.

Hora de terminación: 16:25 p.m.

Número de participantes: 84.

Número de intervenciones: 6.

Relatores: Dania González Couret y Daisy Reyes Martínez.

Héctor Moreno se refirió al uso de las mangueras flexibles introducidas en el país en sustitución del canal terciario del arroz. Explicó que 50 % del agua del arroz se pierde al mar y se mantiene 80 % de eficiencia con las mangueras. Señaló que también se ahorra al no usar avionetas; se ha trabajado con las Unidades Básicas de Producción Cooperativa, UBPC y se ha visto el entusiasmo. Agregó que se ahorran 1500 m³/ha de la norma que tiene el arroz en el país. Describió que la tecnología convencional consiste en el riego por un canal de tierra por donde se escapa el agua. Explicó que las mangueras tienen compuertas; solo se ha tapado el canal y se han colocado las compuertas, y que las mangueras flexibles son enrollables.

Leonardo Ramírez señaló que el suelo tiene un elevado coeficiente de infiltración; la manguera evita las pérdidas y al ser flexible, el trabajo es más humano.

Héctor Moreno aclaró que, además, con las compuertas se puede graduar el flujo de agua.

Pedro González expresó que el primer objetivo es el abasto de agua a la población y después a la agricultura. Expuso que existe un uso extendido del molino de viento, pero también de bombas fotovoltaicas. Señaló que se redescubrió el ariete hidráulico, el cual se volvió a dejar de utilizar. Expuso que existen dificultades en la industria cubana para producir equipos, y que hay insuficiente personal calificado para esos proyectos. Explicó sobre la rueda hidráulica, las mini-hidráulicas y la prioridad de bombeo solar, así como la desalinización e hipocloración. Planteó que el CITA ya tiene 22 años de experiencia, con más de 90 tecnologías aplicadas, priorizando las zonas rurales; ha trabajado en el diseño de un filtro cerámico para potabilizar; calentamiento de agua; saneamiento; construcción de arietes eficaces, bombas de sogá (más de 300 instalados en Camagüey cuando la sequía de 2004-2005), bicibomba, y molino canadiense adaptado. Agregó que se fabricaron once molinos que hoy no se desarrollan, se ha trabajado en bombas sumergidas solares, bomba vaquera, bomba de mano y en la purificación de agua con radiación ultravioleta. Destacó que no se pudo introducir la tecnología alemana de destiladores solares por falta de los materiales. Expuso que el arroz es el primer consumidor de agua en la agricultura, pero con las mangueras plásticas se logra una eficiencia de 98 %.

Demetrio Díaz preguntó si se ha realizado una evaluación comparativa de esas tecnologías en cultivos extensivos y sobre el tema de la cosecha de agua. Comentó las consecuencias catastróficas de las micropresas.

Pedro González aclaró que hay indicaciones a las empresas de proyectos para incluir la captación pluvial en los edificios, y que el CITA elaboró un manual al respecto.

Camilo Bonet explicó el surgimiento de la tubería flexible hace años en EE.UU., que tiene como ventaja no solo el ahorro de agua, sino el tiempo de riego. Se ha aplicado en Los Palacios y Sancti Spíritus, y aunque es un recurso importado, da resultado. Destacó el uso ineficiente de los molinos de viento; no

disponer de suficientes tanques de almacenamiento de agua, y han tenido que ser reciclados. Agregó que la tecnología por sí sola no resuelve, y que el ariete ha perdido protagonismo a pesar de sus posibilidades.

Manuel Lauredo planteó la necesidad, en cuanto a estos temas, de un cambio de mentalidad en los dirigentes de la agricultura.

Julio Crespo, de Santa Clara, planteó hacer un informe sobre las ventajas del filtro cubano para evitar su importación.

Julio Torres expresó que hay que ver al agua integralmente; tienen que participar las universidades y los productores de la industria.

Leopoldo Gallardo explicó que el agua es un alto demandante de energía, el mayor porcentaje lo consume la agricultura de forma ineficiente por las técnicas de riego que se usan, y el arroz consume 60 %. Destacó que se debe velar por la eficiencia en el uso del agua y como aprovechar las FRE. Planteó que 50 % del agua se usa mal y que se deben eliminar los subsidios y lograr meter 100 % del agua en Cuba.

Conferencias interactivas

Sala 1

Conferencia «Energías renovables, hechos y falacias (con énfasis en el almacenamiento de energías y las baterías)»

Conferencista: Dr. Slobodan Petrovic, profesor de la Universidad de Oregón de Estados Unidos, en idioma inglés.

Hora de inicio: 4:30 p.m.

Hora de terminación: 5:45 p.m.

Número de participantes: 39.

Número de intervenciones: 8.

Relatoría y traducción: M. Sc. Zulima Díaz Montes.

El ponente abordó el tema de la energía fotovoltaica y su importancia, así como el almacenamiento de la energía. Expuso que además de sus experiencias prácticas y el estudio de estos sistemas en Estados Unidos, su intención era coadyuvar a la introducción de las FRE en Cuba y el desarrollo sostenible. Realizó una introducción sobre la energía fotovoltaica, los recursos primarios de la energía y su relación con el mundo, así como los diversos aspectos de la

energía global y su producción en el mercado 1980-2030, demostrando la contribución de la energía. Enfatizó que la población en el mundo para 2030 utilizará los recursos de la energía hídrica, solar, oceánica, entre otros, además de su implementación para alcanzar un significativo desarrollo a gran escala. Destacó que un factor importante son 844 proyectos que se desarrollan en el mundo; señaló otras aplicaciones, diversos materiales de uso, las características diferentes de las baterías y los capacitores electrónicos y su utilización. Explicó que hoy en día las energías renovables tienen un profuso uso en las ciudades y su impacto en el medioambiente. Hizo un llamado de atención con relación al uso de los combustibles fósiles, y a la necesidad de buscar soluciones con una energía sostenible, destacando el ciclo del hidrógeno con posibilidades de aplicación en la industria y la economía en un futuro. Planteó la necesidad de mejorar el almacenamiento de la energía en las baterías y su adecuada aplicación; con relación a esto explicó las características de las baterías actuales, ensamblaje, costo, capacidad y los tipos de electrolitos utilizados, así como la eficiencia de cada uno de los modelos presentados. Esta conferencia se destacó por la forma didáctica y participativa que propició su ponente dentro de la sala.

Sala 1

Conferencia «Factibilidad del alumbrado público solar en la dirección provincial de servicios comunales de Pinar del Río»

Conferencista: Ing. Severino Santana Fernández, Onure, Pinar del Río.

Hora de inicio: 6:00 p.m.

Hora de terminación: 6:45 p.m.

Número de participantes: 15.

Número de intervenciones: 5.

Relatora: M. Sc. Zulima Díaz Montes.

El ponente describió la historia del alumbrado público en la ciudad desde 1858. Abordó los aspectos que favorecen el uso de las FRE desde el 2010 hasta el 2017; destacó que se realizó la matriz energética desde el 1965 hasta aproximadamente 2035 y se prevé que el consumo de energía primaria por combustible será muy favorable en FRE. Abordó la temática de la energía fotovoltaica en Pinar del Río, y presentó la curva de cargas eléctricas en el

Sistema Eléctrico Nacional para el 2030 que se estima en 30 000 MW por año. Destacó que en nuestro país se genera una alta demanda por la cocción de alimentos que se realiza con electricidad. Explicó el escenario en Comunales con valores superiores a 90 % del alumbrado público; la dirección de Comunales de Pinar del Río paga más de un millón de pesos; se realiza un análisis para disminuir el consumo, en la sustitución de las lámparas actuales por otras más eficientes con tecnología LED que reduce el consumo de electricidad y mejora las características de la luz. Agregó que las lámparas LED pueden llegar a superar las 50 000 horas con un ahorro de 50 % en consumo energético; se alimentan con valores de voltaje pequeño, con sus ventajas y desventajas. Se realizó la evaluación de la factibilidad durante un período de 15 años con sus costos asociados al cambio de la tecnología, y con el tiempo de trabajo anual de 4000 horas, arrojando un rendimiento promedio de 88,31 %. Enfatizó que todo ello se considera aceptable para la ciudad de Pinar del Río, destacándose económicamente viable, con un período de recuperación de ocho años que se enmarca dentro del periodo de los 15 años, con un impacto ambiental favorable por la reducción de CO₂ que se deja de emitir a la atmósfera. Enfatizó que el estudio clasifica como proyecto de desarrollo local en el que se puede involucrar a la Universidad y otros sectores, formando parte de un banco de proyectos de este centro de estudios. Finalmente se produjo un intercambio acerca del precio del alumbrado público en los Estados Unidos y el precio del alumbrado LED.

Sala 2

Conferencia «Soluciones pasivas de diseño: Energía y confort»

Conferencista: Dra. Dania González Couret.

Hora de inicio: 4:30 p.m.

Hora de terminación: 5:30 p.m.

No. de participantes: 25.

No. de intervenciones: 4.

Relator: M. Sc. Ing. Alberto Pérez Govea.

La Dra. Dania González abordó el tema sobre la necesidad del confort en los espacios donde permanecen personas. Trató sobre el contexto urbano actual y su influencia en las condiciones ambientales en los interiores de los locales.

Expuso buenos y malos ejemplos sobre edificaciones, cuyas estructuras definen las ganancias de calor hacia el interior de los locales; no se actúa en coordinación con Planificación Física para el ordenamiento territorial. Agregó que a pesar de cursos y maestrías en estos temas se observa poca observancia en las soluciones arquitectónicas de estos principios de vinculación entre el confort y la energía necesaria para producirlo. Enfatizó que hay que concientizar a los decisores sobre estos temas e intensificar su promoción para que llegue a todos; hacer que los decisores participen en eventos como este. Los delegados opinaron sobre la mala práctica de usar granito en algunas calles, parques o bulevares, lo que a veces se combina con el corte de los árboles en esos espacios.

Sala 2

Conferencia «Urgencia de frenar el uso de los combustibles fósiles»

Conferencista: Dra. Elena Vigil Santos.

Hora de inicio: 5:40 p.m.

Hora de terminación: 6:35 p.m.

No. de participantes: 15.

No. de intervenciones: 3.

Relator: M. Sc. Ing. Alberto Pérez Govea.

La Dra. Elena Vigil refirió los altos consumos de combustible fósil que se producen en el mundo de hoy y su proyección futura. Mostró la matriz energética actual y perspectiva para los próximos años; enumeró algunas de las consecuencias que se están produciendo derivadas del consumo indiscriminado de combustibles fósiles. Enfatizó en el cambio climático que tiene lugar desde la revolución industrial provocado por la emisión de gases que provocan el calentamiento global. Enfatizó en la necesidad de transitar hacia el uso de las fuentes renovables de energía. Un delegado de los EE.UU. expuso los problemas que se dan en su país por usar el *kraquin* en la extracción de petróleo y los ejemplos de contaminación por el uso de combustibles fósiles. Expuso también el avance de la industria en la fabricación de carros eléctricos y los mecanismos que se aplican para su explotación; destacó que se amplía también el uso de las FRE en su país. Otros delegados opinaron sobre la necesidad de una mayor divulgación de los resultados

logrados en materia de FRE y la necesidad de incrementar la capacitación general sobre el tema.

Sala 3

Conferencia «El viento y las áreas construidas»

Conferencista: Lic. Bruno Hernández Pérez.

Hora de Inicio: 4:40 p.m.

Hora de Terminación: 6:05 p.m.

Intervenciones: 4.

Participantes: 30 personas.

Relator: Gustavo Caso Valencia, delegación de Cienfuegos.

El ponente abordó el tema de la cultura del viento y los factores exteriores donde vivimos, tipos de edificaciones, construcciones, materiales que nos rodean, la piel y otros factores y condiciones. Destacó que los conceptos principales son el paisaje del viento y el clima del viento. Explicó las características de los vientos y sus parámetros asociados como la humedad relativa, temperatura, velocidad, frecuencia, dirección, etc. Se mostró la escala establecida de los vientos y sus efectos tanto en la Tierra como en el mar (Km/h y nudos, respectivamente, con sus valores en cada caso). Se proyectó un breve documental sobre el efecto de los vientos en grandes edificaciones y proyectos. Las intervenciones se refirieron a ejemplos locales y al conocimiento de hechos relevantes acerca de la circulación y efectos de los vientos.

Se recomendó considerar el tipo de conferencia en la planificación del tiempo y garantizar con anticipación la logística necesaria para su desarrollo.

Sala 3

Conferencia «Ciego de Ávila en preparación como polígono para formación de capital humano local para el uso de las fuentes renovables de energía y el respeto ambiental»

Conferencista: M. Sc. Ramón Ramón Acosta Álvarez, presidente de Cubasolar en Ciego de Ávila.

Fecha: 23 de mayo de 2018*.

Hora de inicio: 12:15 p.m.

Hora de terminación: 1:00 p.m.

Número de participantes: 18.

** Esta conferencia se realizó al día siguiente en la sala 1, a las 12:15 p.m. meridiano.*

El ponente se refirió a la participación del capital humano en el uso de las FRE. Explicó que se elaboró un programa docente con los alumnos maestrantes; abordó la historia del uso de las FRE en la provincia de Ciego de Ávila con visitas a instalaciones actuales y en proceso. Se visitó el Parque Eólico Demostrativo de Turiguanó (10,45 MW). Se analizaron los resultados de prospección eólica por los estudiantes. Se estudió el sistema de tratamiento de residuales con biodigestores en el Centro de Bioalimentos (CIBA); se completaron los aprendizajes con visitas a parque fotovoltaico (FV) de 25 kWp, instalaciones con riego FV, sistemas FV en Cayo Coco, fábrica de calentadores solares en Morón, y emplazamientos con hidroenergía. Comentó la necesidad de aumentar la generación eléctrica en la provincia con FRE, la cual es baja con un programa establecido de 9 %; se mostró la participación en la Tarea Vida. Al finalizar se mostró un video sobre la experiencia.

Lobby del hotel

Inauguración de la Exposición CUBASOLAR 2018

Presiden: Luis Bérriz Pérez.

Hora de inicio: 9:30 p.m.

Hora de terminación: 10:30 p.m.

Número de participantes: 105.

Relatores: Mabel Blanco de la Cruz y Arelis R. Mora Pérez.

Se brindó un coctel de bienvenida. Las palabras de apertura, estuvieron a cargo de Reynol Pérez Fernández, especialista del Citma y Vicepresidente de Cubasolar en Las Tunas. Se presentaron 25 carteles, seis de ellos con las directivas de Cubasolar. Los patrocinadores fueron los esposos Turrini y la ONG Solidaridad Luxemburgo-Cuba. Los carteles mostrados fueron de gran diversidad temática y representaron a una gran variedad de instituciones, empresas y organizaciones. Se adjuntan los trabajos aprobados por el Comité técnico y contenidos en el DVD del evento (Anexo 3).

Los participantes intercambiaron con los autores de los posters que explicaron las principales premisas y resultados de sus trabajos. Los trabajos estuvieron

referidos al uso del biogás, la combinación de varias FRE y la eficiencia energética. Además, el ingeniero Rinelson Marrero Álvarez, especialista principal en FRE en Las Tunas en la UNE, explicó el funcionamiento de sistema solar doméstico y de parques fotovoltaicos.

23 DE MAYO

Sesión de la mañana

Sala 1

Conferencia magistral «Un mundo mejor es posible (palabras de Fidel) con fuentes de energía limpias y su almacenamiento, con ahorro, descentralización y participación del pueblo»

Conferencista: Dr. Enrico Turrini.

Hora de inicio: 9:00 a.m.

Hora de terminación: 9:30 a.m.

Número de participantes: 110.

Relatores: Mabel Blanco de la Cruz y Arelis R. Mora Pérez.

Enrico Turrini agradeció la invitación al Taller conjuntamente con su compañera de vida Gabriela. En el espacio se destaca la victoria eleccionaria de Nicolás Maduro en Venezuela, que puede lograr que el pueblo tenga una vida más digna y saludable. Agregó que los países corruptos ponen dinero a las armas, en dirección a la muerte; se gastan en el mundo más de 5 mil millones de USD, para los cuales se utilizan muchos combustibles fósiles que provocan fuertes cambios climáticos; mencionó los desechos nucleares que provocan innumerables daños, si no se hace algo la humanidad se dirige hacia una catástrofe a nivel mundial; la utilización de productos químicos para acciones equivocadas produce daños a la naturaleza. Agregó que este Taller nos enseña a cómo prevenir estas catástrofes, se buscan soluciones concretas para cambios positivos; está claro que de los países desarrollados no vamos a esperar un cambio rápido. Cuba es un ejemplo para el mundo.

Destacó que el uso de las FRE es fuente de vida. Explicó las diferentes FRE, sus utilidades en los diferentes medios. Agregó que hay que tener en cuenta que el uso de las FRE depende de las características de los lugares; cada persona brinda su ayuda donde se sienta más apta. Mencionó las palabras de Fidel «Un mundo mejor es posible», esto debe dar el coraje y la alegría de

emprender este camino en dirección de la vida, sintiendo también a José Martí con sus palabras «Vengo del sol y al sol voy», encontrando una gran ayuda en la participación activa en el taller. Finalmente agradeció la presencia de todos, la presencia del Sol y a sus hijas: la naturaleza y la Revolución cubana, a Fidel y José Martí, concluyendo que todos unidos podemos lograr algo nuevo.

Panel «La soberanía alimentaria y las fuentes renovables de energía»

Moderadora: M. Sc. María Eugenia Torres Santander.

Panelistas: M. Sc. Madelaine Vázquez Gálvez y M. Sc. Zulima Díaz Montes.

Hora de inicio: 9:30 a.m.

Hora de terminación: 11:00 a.m.

Número de participantes: 110.

Número de intervenciones: 11.

Relatores: Mabel Blanco de la Cruz y Arelis R. Mora Pérez.

María E. Torres Santander, presidenta de Cubasolar Holguín, destacó que el complejo contexto en el ámbito alimentario se desarrollan políticas de soberanía alimentaria que derivan en metas para los diferentes países. Explicó la definición global de seguridad alimentaria, que es cuando las personas tienen en todo momento acceso físico, social y económico a alimentos suficientes, seguros y nutritivos para cubrir sus necesidades nutricionales y preferencias culturales para una vida sana y activa. Otro concepto es el de soberanía alimentaria, que no es más que la facultad de un pueblo para definir sus propias políticas agrarias y alimentarias de acuerdo a objetivos de desarrollo sostenible y seguridad alimentaria; es la voluntad política del estado encaminada a desarrollar una cultura sostenible, con armonía con el medioambiente, que conlleve a un modelo capaz de lograr un manejo eficiente y eficaz en la producción de alimentos, y es precisamente en este escenario donde se insertan las fuentes renovables de energía: las tecnologías del biogás, los molinos de viento, arietes hidráulicos, cocinas eficientes y tracción animal.

Madelaine Vázquez explicó la relación biunívoca entre la producción agroalimentaria y el uso de las FRE, destacando que es una necesidad de la sociedad. Expuso el uso de las tecnologías más frecuentes aplicadas a esta actividad y señaló sus características. Agregó que en el mundo cada vez es

mayor el reconocimiento a las pequeñas fincas. Explicó los sistemas aplicados en las comunidades rurales promovidos por el Ceter. Puso como ejemplo a la Finca del Medio, situada en el municipio Taguasco, en Santi Spíritus, que es un modelo de optimización del uso de las FRE. Finalmente señaló los altos niveles de autosuficiencia energética logrados en esta finca con el uso de las FRE.

Demetrio Díaz agradeció la información brindada y propuso incorporar la agroindustria como elemento desarrollador; agregó que estamos analizando esto desde el punto de vista alternativo, y hay que adecuarlo a las características y condiciones que cada lugar o territorio, para ver si podemos llegar a la soberanía alimentaria. Por otro lado, recalcó la diferencia de Cuba con otros países del mundo; agregó que existen experiencias en otros países que han aplicado esto y han cambiado su estatus social.

Madelaine Vázquez destacó que Cuba presenta una situación particular en el mundo; en las pequeñas fincas se observa respeto por el medioambiente, se trabaja con policultivos para el autoabastecimiento familiar, que aporta tanto para la familia como para la comunidad; algunas se encuentran ubicadas en áreas protegidas, donde se hace vital el cuidado del medioambiente. Agregó que con cerca de 250 mil fincas se podría alcanzar la soberanía alimentaria del país; se pueden enriquecer los suelos con la aplicación de técnicas agroecológicas. Planteó que la diversidad de las fincas cubanas debe promocionarse para incentivar a los pequeños productores; en el período especial surgen estas fincas con distintos tipos de producción, se produce un regreso a la tierra. Destacó que se trata de que el campesino mejore sus condiciones y a la vez incorporen las FRE. Agregó que en América del Sur se ha comprobado que el uso de fertilizantes químicos en la producción de soya provoca enfermedades en las personas; en Cuba se trabaja con una manera responsable con las semillas.

Pamela Jiménez Cruz, de la Universidad Autónoma de México, UNAM, expuso lo que ocurre en México actualmente; están luchando para que no se permita la entrada de los alimentos transgénicos, y los campesinos no puedan intercambiar las semillas. Agregó que el estado abandonó el campo mexicano, y le concedió más importancia a las plantaciones de marihuana.

Zulima Montes destacó que es vital fomentar la gestión local, desde la formación campesina vinculada a la agroindustria. Agregó que en Ciego de

Ávila se ha trabajado fuertemente con la tecnología del biogás; el país se encuentra en condiciones de potenciar el desarrollo desde lo local.

Camilo Alonso de Artemisa señaló que su provincia ha logrado un desarrollo político social a través de un grupo empresarial que ha desplegado varios proyectos enfocados al desarrollo social donde ya existen ocho proyectos aprobados y 34 en proceso. Destacó que disponen de varios digestores para la cocción de alimentos y mini industrias para la producción de frutas; hoy se están diseñando equipos que pueden funcionar con gas, pero existe una incertidumbre sobre la industria que haga este tipo de tecnología.

Luis Cepero Casas de la Estación Experimental Indio Hatuey, Universidad de Matanzas y coordinador del Movimiento de Usuarios del Biogás, refirió que para lograr la sostenibilidad en la producción de alimentos, hay que estudiar los lugares y ver la posibilidad de usar los residuos que pueden convertirse en materia prima y(o) emplearse como combustible. Agregó que en este caso se han evaluado distintos fabricantes de equipos, en su mayoría de procedencia china, en aras de aprovechar el biogás; existe un proyecto con la empresa INPUD para producir estos equipos principalmente para la conservación de la leche. Destacó que otra empresa está trabajando en los filtros y termos para el almacenamiento de la leche; existe la intención por parte de Cuba en obtener equipos de gas, producir prototipos para la producción de refrigeradores y equipos como ollas y cocinas para su comercialización. Explicó que la producción de alimentos es un proceso complejo; los proyectos Biomás Cuba y Bioenergía trabajan con distintas alternativas, para que puedan funcionar refrigeradores, ollas, fogones, lámparas y pequeños generadores, en función del biogás que se pueda producir. También destacó que el Proyecto GEF es multiinstitucional y ministerial, en el que interviene la industria cubana con un fin comunitario. El GEF trabaja con INPUD y otras industrias del país.

José A. Guardado resaltó que en varios escenarios hemos escuchado sobre el uso de biogás y los refrigeradores de absorción siempre se han empleado en Cuba, por lo que tenemos experiencias en esto.

Madelaine Vázquez explicó que la tecnología del biogás es una de las más extendidas en el país, y parte de la necesidad del productor de manejar sus residuos; ello provoca cambios en la mentalidad del productor y comienza a converger una gran creatividad, manifestada en el MUB. Agregó que en 2017

se publicó el libro *El Movimiento de Usuarios del Biogás en Cuba* en el cual se evidencia que se crea todo un proceso eminentemente participativo con objetivos como la producción integrada de alimentos y la protección del medioambiente.

Reynol Díaz del Citma, Las Tunas, planteó que ya se establecen políticas para cerrar el ciclo en la producción de alimentos, también con la incorporación de los grandes centros porcinos a la red eléctrica nacional; se está tratando de garantizar que nuestros campesinos tengan acceso a estas tecnologías.

Julio Crespo, Villa Clara, planteó que el compañero de Artemisa habló de las lámparas; expuso que en Villa Clara se está trabajando en la producción de lámparas y objetos rústicos a partir del uso de las FRE. Destacó que el Fórum defiende el principio de la ciencia desde la base, manteniendo la idea nuestro Comandante en Jefe. Agregó que Biomás Cuba permite la utilización de lámparas a partir del propio proyecto; en Villa Clara se ha logrado utilizar las antiguas lámparas de carburo para la iluminación con el sistema de biogás, en lo que llega el financiamiento.

Panel «Importancia de la cooperación Sur-Sur y Sur-Norte-Sur»

Moderador: M. Sc. Ramón Acosta Álvarez.

Panelistas: Eliseo Gavilán Sáez, Dolores Cepillo Méndez, Laura Stone y Sergio Escriche.

Hora de inicio: 11:10 a.m.

Hora de terminación: 12:30 p.m.

Número de participantes: 86.

Número de intervenciones: 13.

Relatores: Mabel Blanco de la Cruz, Arelis R. Mora Pérez y Joel Morales Salas.

Eliseo Gavilán explicó las definiciones de la colaboración Sur-Sur. Expuso sobre algunos de los resultados representativos de la cooperación Sur-Norte-Sur de Cuba en materia de FRE y medioambiente.

Sergio Escriche Ramos relató sobre la organización no gubernamental a la que pertenece, cómo surge y su historia en Cuba. Explicó que Sodepaz viene trabajando en Cuba desde los 90, y fue creado en 1987; vinculó su trabajo a Cuba a través de técnicos de la salud formados en el país. Destacó que son

socios de Cubasolar desde su creación en 1994. Habló de algunos proyectos en los cuales han participado en Cuba y en el resto de los países del Caribe.

Laura Stone planteó que visita a Cuba desde 1996. Explicó sobre la organización a la que pertenece, y la importancia de traer colegas norteamericanos para que vean cómo viven, cómo trabajan y cómo son de solidarios los cubanos; la cooperación no solo es de tecnología sino también la solidaridad, se trata de ser más solidarios con Cuba, ya que en su país se dicen mentiras sobre la Isla.

Rudi Henri Van Els de Brasil planteó que es la primera vez que participa en los talleres de Cubasolar. Destacó que la cooperación Sur-Sur es muy importante; en el caso de Brasil hay mucho dinero para realizar cooperaciones, pero poco para Sur-Sur. Resaltó que lo fundamental en la cooperación es la solidaridad; la cooperación Sur-Sur es entre países; se necesita la cooperación entre personas, pares, académicos, organizaciones no gubernamentales y luego entre países, pues de esta manera la cooperación es más amplia y más profunda. Enfatizó que en Brasil hay experiencias del trabajo con fuentes renovables de energía, como por ejemplo con la biomasa a partir del azúcar; la experiencia no es la misma, no se tiene la misma preocupación por parte del estado sobre la soberanía energética y la seguridad alimentaria: Brasil puede aprender de Cuba y cooperar.

Nilo Ledón Díaz comentó sobre la experiencia de la colaboración de Cubasolar. Destacó que han colaborado en África en la instalación de paneles solares fotovoltaicos (PSF); en México instalaron sistemas de bombeo fotovoltaico en zonas aisladas; en Venezuela instalaron PSF para el bombeo de agua y el suministro de electricidad; en Nicaragua trabajaron en la ampliación de la hidroeléctrica; en Colombia en un proyecto para la instalación de hidroeléctricas; en Ecuador realizaron un estudio para instalar una hidroeléctrica. Agregó que también han participado con organismos internacionales de España y Canadá en la instalación de PSF para zonas rurales en Cuba.

Adonis Lorenzo comentó que pertenece a Ecosolaris de Canadá, y que están colaborando con Cuba en acciones relacionadas con la capacitación en Ciego de Ávila. Agregó que actualmente están trabajando en la realización de un curso piloto en un politécnico pedagógico para la aplicación de componentes

didácticos, conjuntamente con el gobierno y educación provincial de Ciego de Ávila. Expresó que un grupo de cubanos crearon la cámara de comercio Cuba-Canadá, la cual cuenta con más de cien integrantes, y el objetivo es apoyar el programa de inversión en Cuba, y se cuenta con el apoyo de la embajada de Canadá en Cuba.

Luis Cepero Casas de la Estación Experimental Indio Hatuey, explicó que la cooperación es un proceso complejo, hay que buscar fines comunes; primero lograr la fidelidad, responsabilidad y confianza; se necesitan varios años de trabajo conjunto con varios países para lograr una cooperación efectiva. Agregó que intercambiar en la parte práctica es la fortaleza para avanzar hacia el desarrollo. Destacó que la sostenibilidad no se alcanza por otra vía; el desarrollo debe lograrse desde lo local, lo que hay es que materializar el conocimiento, luego la práctica; utilizar fuentes confiables, tener muy en cuenta las características de cada espacio. Explicó que en Indio Hatuey se han aprovechado los fondos para el desarrollo a partir de la cooperación; se trabaja con países latinoamericanos. Concluyó que los proyectos deben ser objetivos y asequibles, acordes a lo que se puede hacer y con las potencialidades técnicas disponibles, se trata de aprender buenas prácticas.

José A. Guardado expresó que se ha mantenido una fuerte colaboración en el tema del biogás. Habló sobre la experiencia que tuvo, junto con los Turrini, con una familia que vive en un lugar apartado y de difícil acceso. Explicó que hoy la calidad de vida de esta familia ha mejorado grandemente. Planteó que otro aspecto importante es la colaboración entre todos los que trabajan las energías renovables y la eficiencia energética en Cuba.

Madelaine Vázquez destacó que se han logrado alianzas con la organización Slow Food International, organización que promueve la alimentación sana y sostenible, y su sede radica en Turín, Italia. Agregó que se ha llevado a sus eventos la experiencia cubana de vincular las FRE y la producción de alimentos.

Jenni Recova, Universidad de Finlandia, explicó que han realizado proyectos con la comunidad europea, y también trabajado con las universidades de La Habana, Santiago de Cuba y Moa. Destacó que en el proyecto que tienen, participan universidades de Finlandia, Alemania, España y Costa Rica; en un mes piensan comenzar los entrenamientos a impartir en Santiago de Cuba,

aunque no solo vienen a dar entrenamiento, sino también aprender de las experiencias cubanas.

Danays Perera, Academia de Ciencias de Cuba, refirió que conoce de la importancia de la cooperación Sur-Sur y Sur-Norte-Sur. Destacó que se agradece a los proyectos de colaboración la transferencia de tecnologías. Agregó que en otras experiencias se donan equipos para luego seguir comprando; hay que lograr que los proyectos sean sostenibles. Destacó que el reto de Cubasolar como organización científica es compartir el conocimiento con otras organizaciones y a la población civil.

Demetrio Díaz refirió que visitó algunos países en desarrollo para observar cómo desarrollan la producción de alimentos, y opina que los proyectos deben estar acordes a las condiciones del país, y además se deben utilizar adecuadamente los medios disponibles. Agregó que en Los Andes colombianos estaban fomentando la construcción de medios por los propios habitantes, así como la creación de gestores ambientales para multiplicar los proyectos y desarrollarlos. Expresó que en este lugar hubo experiencias muy positivas; también participó en el primer Encuentro Iberoamericano de Universidades, en el que se promovió el incremento de la colaboración entre estas instituciones.

Philip Raphals de Canadá expresó que van a iniciar cursos técnicos en diferentes provincias y espera intercambiar con los diferentes participantes del evento.

Julio Torres planteó que el presidente de la Academia de Ciencias de Cuba ha hecho un llamado para realizar las «puertas abiertas» de la Academia sobre problemas y soluciones actuales, por lo que hay que hacer propuestas; destacó que las FRE deben ser fundamental pues están en el proceso de desarrollo de nuestra sociedad. Propuso la consulta de un libro de un economista guatemalteco que aborda la ayuda de Cuba a distintos países latinoamericanos, y que según esta fuente este monto ha ascendido a más de 50 mil millones de dólares.

Eliseo Gavilán destacó que en julio de 2017 le fue concedido a Cubasolar el estatus consultivo del Consejo Económico y Social (ECOSOC), lo que permite participar activamente en ECOSOC y sus órganos subsidiarios, así como con la Secretaría de las Naciones Unidas, programas, fondos y agencias de varias

maneras.

Sesión de la tarde

Sala 1

Panel «Educación, cultura e información energética para la sostenibilidad»

Moderador: Lic. Bruno Henríquez Pérez.

Panelistas: Ing. Raúl Torres Fuentes, Dra. Elena Vigil Santos y Dra. Dania González Couret.

Hora de inicio: 14:20 p.m.

Hora de terminación: 16:00 p.m.

Relatores: Yamila Recio Rodríguez y Yanisleidy Cortes Mebgana.

Raúl Torres expone el tema sobre el fortalecimiento de los vínculos universidad-sistema empresarial. Expresó la necesidad de favorecer la integración de especialistas de las empresas con las aulas de la universidad como apoyo y experiencia en la investigación.

La Dra Elena Vigil abordó la necesidad del tratamiento de las fuentes renovables de energía en el pregrado; explicó que su utilización se sustenta en: lo económico, estratégico, social y la conservación de la especie humana. Apuntó que las proyecciones apuntan al aumento del uso de los combustibles fósiles, provocando excesos en la emisión de CO₂ a la atmósfera, por lo que en el 2100 se verá un aumento de al menos 2 °C de temperatura; no se habla mucho de las lluvias ácidas. Destacó que es necesario incorporar las FRE a todas las especialidades, así como explicar su base científico-tecnológica. Agregó que en el posgrado se pueden insertar en la asignatura de Física.

Dania González apuntó que es necesario cambiar la forma de pensar de la sociedad en los aspectos tecnológicos, sociales y éticos. Recalcó que es necesaria la capacitación de la población y educación en la sostenibilidad energética, lo que es responsabilidad de todos.

Bruno Enríquez hizo énfasis en la divulgación de estos presupuestos.

Demetrio Díaz expresó que es difícil pero no imposible, pero si Mayabeque pudo no hay que ser pesimistas sino optimistas; transmitir las experiencias en aplicación de las FRE; además hay que ser persistentes, motivar a los estudiantes y realizar visitas a las empresas.

Reinier Montero (Metalurgia, Holguín) expresó la necesidad de establecer un inventario del potencial de la universidad para las empresas.

Madelaine Vázquez destacó que la revista *Energía y Tú* tiene gran variedad temática, y también se incluye la arquitectura bioclimática; esta publicación y la revista científica *EcoSolar* son las únicas revistas especializadas sobre este tema en el país, más la página web de Cubasolar; hizo referencia a los materiales incluidos en el DVD del evento.

Reinier Montero de Moa comentó el tema bordado por Raúl, sobre las potencialidades de las universidades y la necesidad de actualizar este inventario, así como la pertinencia del Minem de conocer estos cambios; recalcar lo expresado por la profesora Dania sobre prestarle mayor protagonismo a la parte de ingeniería.

Danay Pereira, Academia de Ciencias, destacó la importancia de los participantes en el evento y de las entidades que representan el estado cubano; propuso a Cubasolar generalizar, a través de la Academia, las experiencias del Ministerio.

Madelaine Vázquez, Cubasolar expuso que la revista científica *EcoSolar* puede ayudar en la difusión de las FRE.

Julio Torres convocó a cambiar para salvar la vida en el planeta.

Las conclusiones del panel fueron realizadas por Bruno Henríquez.

Conferencias interactivas

Sala 1

Conferencia «Programa de desarrollo de las FRE hasta el 2030 por la empresa eléctrica de las Tunas»

Conferencista: Ing. Rinelso Marrero Álvarez.

Hora de inicio: 4:15 p.m.

Hora de terminación: 5:15 p.m.

Participantes: 22.

Intervenciones: 8.

Relatora: Magaly E. Barrios Blanco Cubasolar, Ciego de Ávila.

El ponente dio la bienvenida a los presentes y expuso los objetivos principales del trabajo referidos a la situación actual y las perspectivas de la provincia Las

Tunas, relacionadas con el uso de las FRE para la generación de electricidad y la participación de esta provincia en el programa estatal nacional del Minem para lograr el cambio de la matriz energética eléctrica del país hasta el 2030 con la participación de 24 % con este tipo de fuentes. Hizo referencia a la situación en que se encuentra la utilización de las fuentes renovables de energía en el mundo y como es en la actualidad en Cuba y cuáles son las perspectivas futuras para el desarrollo de las FRE en la provincia de Las Tunas. Destacó que en dicha provincia hay dos parques FV (uno terminado y otro en ejecución) y sus proyecciones hasta 2030. Agregó que en la actualidad en Las Tunas se han instalado 668 sistemas fotovoltaicos para familias aisladas del SEN, y se pretende ser la primera provincia en asumir su demanda con las FRE (63 GW/h), para lo cual en el programa de desarrollo aprobado nacionalmente hasta el 2030 se prevé la instalación de 54 aerogeneradores con una potencia de instalación de 151 MW; 4 bioeléctricas que aportan 150 MW distribuidas en cuatro centrales azucareros.

De manera general, las intervenciones estuvieron dirigidas a conocer si la provincia tuvo en cuenta la calidad de los suelos que se pretenden utilizar para la instalación de los SFV de forma que no se afecte la agricultura, cómo la provincia enfrentará el mantenimiento de las FRE con personal especializado, y ante la presencia de huracanes cuándo resulta factible realizar el desmontaje de los paneles fotovoltaicos y cómo realizarlos. Se puso el ejemplo que en Ciego de Ávila no se desmontaron y las afectaciones fueron ínfimas, no así en los lugares dónde se desmontaron.

Sala 1

Conferencia «Evaluación del potencial eólico para grandes y pequeños aerogeneradores. Presentación del libro *Doce preguntas y respuestas sobre energía eólica*»

Conferencista: Dr. Conrado Moreno Figueredo.

Hora de inicio: 5:20 p.m.

Hora de terminación: 6:20 p.m.

Participantes: 24.

Intervenciones: 5.

Relatora: Magaly E. Barrios Blanco, Cubasolar, Ciego de Ávila.

El ponente comenzó su conferencia con la presentación del libro *Doce preguntas y respuestas sobre energía eólica*, en el que participaron 19 autores; se encuentra conformado por 12 preguntas que describen el potencial eólico en Cuba. Seguidamente, expuso la fórmula para el cálculo de la potencia generada por los vientos, determinando el valor ideal para la instalación del sistema eólico; con estos valores se logró confeccionar el Mapa Eólico de Cuba, estudio necesario para el desarrollo de esta fuente de energía.

De manera general las intervenciones estuvieron dirigidas a temas como: las características más adecuadas para una máquina eólica que se instala en Cuba; la influencia de la diferencia de altura para la eficiente utilización de la energía eólica; las diferencias en el rendimiento en cuanto a la posición horizontal o vertical del eje de rotación de las máquinas eólicas y los lugares donde pueden tener una mayor aplicación.

Sala 2

Conferencia « Descripción general geográfica, demográfica, institucional, social y económica del municipio Jesús Menéndez »

Conferencistas: M. Sc. Zoraya Pupo Martínez y Dr. Aramis Rivas Diéguez.

Hora de inicio: 4:15 p.m.

Hora de terminación: 6:20 p.m.

Participantes: 31.

Relator: Alois Arencibia Aruca.

Ambos ponentes presentaron los hechos históricos recientes de la vida del municipio y dificultades del territorio. Se expuso una conceptualización del desarrollo local de Cuba y el mundo; se describieron las singularidades del desarrollo local del municipio. Se presentó la plataforma multiactoral de gestión local y su migración al Grupo Municipal de Desarrollo Local. Añadieron que el grupo local ha identificado un conjunto de aprendizajes obtenidos durante este proceso. Se presentó la nueva estructura del grupo municipal de desarrollo local y su plataforma de trabajo, en la que se incluyen los temas de medioambiente y energía. Se analizó el área de medioambiente y fuentes renovables de energía y los programas aprobados por el gobierno municipal para su ejecución a través de proyectos, los resultados y los aprendizajes. Zoraya Pupo explicó la estrategia de FRE en el municipio y sus potencialidades

con la creación, ejecución e instalación de parques eólicos, molinos, calentadores, paneles solares y biodigestores; se creó el MUB del municipio. Agregó que en una primera etapa se realizó la «solarización» en comunidades rurales (2011), desarrollando sinergias con otros proyectos; en una segunda experiencia se propusieron objetivos sobre la soberanía alimentaria y el acceso al agua en las comunidades rurales. Explicó que se trata de ver al gobierno como principal actor del desarrollo local, formar capacidades para la resolución de conflictos y desarrollar la comunicación en la difusión del quehacer local, logrando que el municipio sea una plaza diversificada en FRE. Finalizó la presentación con un video que mostró los procesos de capacitación.

Alois Arencibia comentó que este tipo de experiencia se está dando en cerca de 20 % de los municipios locales; este equipo de trabajo está muy consolidado, cualquier acción bajo estas circunstancias se multiplica; se debe tener en cuenta esta experiencia que es parte integral de la experiencia de este municipio. Agregó que hay que fortalecer la identidad local; se resuelven los problemas tecnológicos y sociales. Expuso que el desarrollo local es un «problema» que se gana el gobierno, pero que se monta en un marco legal que ya existe, y eso lo «descubre» el equipo de desarrollo local.

Armando Varela expuso que la planificación de desarrollo integrado propone municipios hasta 2030; en ese esquema es que se ha avanzado. Explicó su experiencia en la provincia de Cienfuegos.

Julio Crespo expresó que está impresionado por el trabajo de este equipo ya que el municipio es uno de lo más atrasados y este esfuerzo todavía no revierte la problemática de desarrollo local. Agregó que el municipio creó una política para aprovechar mejor el financiamiento.

Reineris Montero explicó las acciones que están haciendo en Moa.

Dania González preguntó cómo funciona el grupo.

Aramis Rivas Diéguez explicó que es una plataforma multiactoral, una estructura propia del municipio.

Zoraya Pupo comentó que ellos tienen sus propias instituciones, pero la Comisión la dirige el presidente del Gobierno.

Sala 2

Conferencia «Planificación y uso final del biogás. Experiencias y

perspectivas»

Conferencista: Dra. Yanet Jiménez Hernández.

Hora de inicio: 5:25 p.m.

Hora de terminación: 6:05 p.m.

Número de participantes: 31.

Número de intervenciones: 11.

Relatora: M. Sc. Zoraya Pupo Martínez.

Se trataron temas como los componentes del biogás, los resultados de los estudios realizados con el uso del filtro Valex, así como las experiencias en Sancti Spíritus sobre la implementación de más de 123 biodigestores en la electrificación de comunidades.

Se hace referencia a la contribución al desarrollo local en el municipio de Cabaiguan la creación de redes comunitarias de biogás.

Se generó un amplio debate acerca de las diferentes vías de purificar el biogás.

Se tomó como acuerdo:

Confeccionar un manual con los aspectos fundamentales sobre cómo y con qué purificar los biodigestores para poner en manos de los usuarios de biogás.

El Dr. José A. Guardado expuso sus criterios acerca del tema y concluyó: Los usuarios pueden seguir usando los filtros convencionales en los biodigestores.

Sala 3

Conferencia «Educación energética para el respeto ambiental»

Hora de inicio: 4:15 p.m.

Hora de terminación: 6:35 p.m.

Presentador: M. Sc. Mario Alberto Arrastía Ávila.

Número de participantes: 27.

Número de intervenciones: 8.

Relatora: Daisy Reyes Martínez.

El ponente basó su presentación en la muestra de varios audiovisuales con perfil didáctico e hizo énfasis en la pertinencia de la educación como factor social. Refirió que la energía tiene que ver con todos estos aspectos: tecnológico, social, económico y político.

John Schaeffer de California refirió que lo mostrado es la razón por la que vino al evento, le inspira, es educativo en temas energéticos y de civilización.

Manuel Lauredo expresó que la prensa debe jugar un papel amplio para poder transmitir a la población esta información que es muy importante para todos; los medios de comunicación deben de hacer llegar estos contenidos; existe una interrogante en el pueblo sobre cómo sustituir los combustibles fósiles por energías renovables.

George Lawrence de Washington opinó que es una historia muy abreviada; pero la verdad que esa es una historia muy larga e interesante.

Claudia Cowden de Hawai expresó que a veces decimos que nuestros países son de poca población; y preguntó si los países grandes tienen en cuenta esas cosas.

Bárbara Jean Schickler opinó que es difícil provocar cambios cuando las personas que puede cambiar no creen en ese tipo de cosas.

René Horta expresó que estamos en período de transición del uso de energías fósiles a renovables; se desarrollan tecnologías para reducir la emisión de CO₂ y preservar el medioambiente; eso incluye cambios tecnológicos y de conseguir financiamiento, se reduciría grandemente la emisión de CO₂ a la atmósfera.

Charles Cowden de Hawai comentó que en su criterio se están haciendo grandes adelantos; en su estado han logrado que 80 % se autoabastezca de energías renovables. Agregó que la matriz energética es muy variada.

Mario Alberto Arrastía cuestionó sobre si el problema energético es tecnológico o sociólogo.

Mario Williams Samuels de Moa opinó que el trabajo se refleja en la sociedad.

Arrastía expresó sobre la pertinencia de la alfabetización energética; explicó sobre los pilares de los conocimientos energéticos.

Luis Enrique Delgado de Guantánamo opinó sobre el consumismo; en el resto del mundo las personas tienen tiempo libre y visitan centros comerciales, etcétera, prefieren eso a otras actividades.

George Lawrence comentó que en Alemania particularmente tras el accidente de la termonuclear en Japón muchos productores de energía nuclear cerraron.

José Luis Oviedo de Paraguay expresó que visitó Alemania hace dos años y su trabajo con las energías renovables es extraordinario; los antiguos depósitos de basura lo convirtieron en fuentes de energía para la calefacción de las viviendas; visitaron universidades, tienen proyectos educativos en eficiencia energética y como objetivo disminuir el uso de energía nuclear.

Durante la conferencia el ponente explicó los puntos de vista de varios países en cuanto las FRE entre ellos Francia, Italia y EE.UU.

24 DE MAYO

Sesión de la mañana

Visita a las instalaciones demostrativas de fuentes renovables de energía en Las Tunas

Hora de inicio: 8:00 a.m.

Hora de terminación: 2:20 p.m.

Relator: M. Sc. José Augusto Medrano Hernández.

En ese día se realizó un recorrido por tres sitios de interés de la provincia Las Tunas, tales como la Casa Insólita, el parque Martiano y la visita a un parque fotovoltaico con una potencia instalada de 2,2 MW.

Al recorrido asistieron 70 delegados aproximadamente, entre nacionales y extranjeros.

En la Casa Insólita fueron atendidos por Domingo Alás Rossell, su diseñador, el cual brindó una amplia explicación sobre el proyecto y las modificaciones realizadas. Adicionalmente se realizó un recorrido por el interior del inmueble, donde Domingo explicó cada elemento existente en las salas, cuyas explicaciones y proyectos están basados en la teoría de la física.

Al concluir la visita a la Casa Insólita, la delegación se trasladó hasta el parque Martiano, donde el propio Domingo Alás realizó una explicación sobre el funcionamiento del reloj solar y la historia del parque, donde surgieron preguntas y debates sobre la importancia de esa hermosa obra.

Finalmente la delegación se trasladó hacia el parque fotovoltaico cuya capacidad instalada es de 2,2 MW, distribuida en 8800 paneles de 250 W de potencia.

En dicho lugar uno de los operadores realizó una breve explicación sobre la composición del parque y su funcionamiento, así como de la energía que genera diariamente y el ahorro que reporta esta instalación desde el punto de vista de consumo de combustible y la cantidad de gases contaminantes que se dejan de emitir a la atmósfera.

Una vez concluida la visita a estos tres lugares, la delegación se trasladó hacia el hotel nuevamente, siendo las 2:20 p.m.

Sesión de la tarde

Clausura del evento

Hora de inicio: 5:00 p.m.

Hora de terminación: 6:30 p.m.

Número de participantes: 200.

Relatora: M. Sc. Madelaine Vázquez Gálvez.

La clausura fue conducida por Indira Pileta Rodríguez quien inicialmente presentó la composición de la mesa presidida por:

Eliseo Gavilán Sáez, presidente del Comité Organizador.

Luis Bérriez Pérez, presidente de Cubasolar.

Miguel González Royo, secretario de Cubasolar.

Armando Varela Señaris, vicepresidente del Consejo de la Administración Provincial (CAP) de Cienfuegos.

Danays Perera López, funcionaria de la ACC.

Osviel Castro Álvarez, CAP de Las Tunas.

Madelaine Vázquez Gálvez, directora de la editorial Cubasolar.

Madelaine Vázquez dio lectura al resumen de la relatoría. Luis Bérriez señaló que el evento en Las Tunas se caracterizó por su alta calidad, rigor técnico y profuso intercambio de experiencias. Miguel González Royo procedió a la entrega de reconocimientos (Anexo 4). Armando Varela Señaris realizó las conclusiones del evento. Numerosos participantes expusieron sus opiniones con relación al Taller.

25 DE MAYO

Regreso de los participantes a las provincias.

Anexo 1

Listado de participantes en XIII Taller Internacional Cubasolar 2018

	APELLIDOS	NOMBRES	CENTRO DE TRABAJO/ORGANIZACIÓN	DIRECCIÓN ELECTRÓNICA
	JUNTA DIRECTIVA NACIONAL DE CUBASOLAR			
1	BÉRRIZ PÉREZ	LUIS	PRESIDENTE JDN CUBASOLAR. JUBILADO	berriz@cubasolar.cu
2	GAVILÁN SÁEZ	ELISEO	VICEPRESIDENTE JDN CUBASOLAR. JUBILADO	gavilan@cubasolar.cu
3	ESCALONA PÉREZ	OTTO	VICEPRESIDENTE JDN CUBASOLAR/GAC	otto@cubasolar.cu
4	GONZÁLEZ ROYO	MIGUEL	SECRETARIO JDN. JUBILADO	miguel@cubasolar.cu
5	CEPILLO MÉNDEZ	DOLORES	TESORERA JDN/GAC	lolita@cubasolar.cu
6	GUARDADO CHACÓN	JOSÉ A.	VOCAL JDN/GAC	gcubasol@enet.cu
7	ARENCIBIA ARUCA	ALOIS	VOCAL JDN/GAC	arencibia@cubasolar.cu
8	VÁZQUEZ GÁLVEZ	MADELAINE	VOCAL JDN/GAC	madelaine@cubasolar.cu
9	BÉRRIZ VALLE	RICARDO	VOCAL JDN/CEDEL	berriz@cedel.cu
10	HENRIQUEZ PÉREZ	BRUNO	VOCAL JDN/JUBILADO	bruno@cubasolar.cu
11	MORENO FIGUEREDO	CONRADO	VOCAL JDN/ISPJAE-CETER	conrado@tesla.cujae.edu.cu
12	GONZÁLEZ COURET	DANIA	VOCAL JDN/CUJAE	dania@arquitectura.cujae.edu.cu
13	ACOSTA ÁLVAREZ	RAMÓN	VOCAL JDN/DT-CITMA CIEGO DE ÁVILA	ramon@citma.fica.inf.cu
14	TORRES SANTANDER	MARIA EUGENIA	VOCAL JDN/DELEGACIÓN PROV. CITMA HOLGUIN	epciencia@citmahlg.cu
15	VIGIL SANTOS	ELENA	VOCAL JDN/UNIVERSIDAD DE LA HABANA	evigil@fisica.uh.cu
				-
	DELEGADOS PROVINCIALES DE CUBASOLAR			
	PINAR DEL RÍO			
1	LORENZO GONZÁLEZ	FRANCISCO	DIREC. PROV. ECON. Y PLANIF. DE PR	cubasolar.pinar@cubasolar.cu
2	RAMÍREZ MEDINA	LEONARDO	MUSEO DE HISTORIA NATURAL	lramirez@mhn.vega.inf.cu
3	PÉREZ GOVEA	ALBERTO	DIREC. PROV. ECON. Y PLANIF. DE PR	controcl@enet.cu

4	CABRERA ORTEGA	CARLOS IVÁN	EMP. DE COMPONENTES ELECTRÓNICOS	civan@ccepr.co.cu
5	MURILLO MARTÍNEZ	MORAISA	P.POPULAR PROV. P. DEL RÍO	forum@ext.gobpr.co.cu
	LA HABANA			
6	MAZORRA MESTRE	MARTA	CUJAE	marta@ceter.cujae.edu.cu
7	OVIEDO RIVERO	IRAIDA	CUBAENERGIA	irayda@cubaenergia.cu
8	SÁNCHEZ PÉREZ	LUIS ALBERTO	UCPEJV	luisasp@ucpejv.edu.cu
9	MORFFI REINOSO	FÉLIX	JUBILADO	-
10	ARRASTÍA ÁLVAREZ	MARIO ALBERTO	EDITORIAL-CUBASOLAR	arrastia59@nauta.cu
	ARTEMISA			-
11	VÁZQUEZ RAMOS	LÁZARO		
12	ALONSO MORALES	CAMILO J.	EMP. MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	camilo@art.geicon.cu
13	ZACETA MILIAN	JORGE L.	EMP. MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	-
14	REYES MARTÍNEZ	NOEL E.	GRUPO EMPRESARIAL ARTEMISA	Noel.r@gea.co.cu
15	GONZÁLEZ CRUZ	JULIO C.	UNIVERSIDAD ARTEMISA	jcruz@uart.edu.cu
	MAYABEQUE			-
16	DÍAZ MARTÍN	DEMETRIO F.	UNIVERSIDAD AGRARIA DE LA HABANA	ddiaz@unah.edu.cu; anetle@infomed.sld.cu
17	MOREJÓN MESA	YANOY	UNIVERSIDAD AGRARIA DE LA HABANA	ymm@unah.edu.cu
18	HERNÁNDEZ CRESPO	NILAURY	APPP MAYABEQUE	nilaurymy@apppmy.cu
	MATANZAS			-
19	DÍAZ MATOS	JUAN RAMÓN	EMPRESA DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE DE MTZAS	juanramon@gecma.co.cu
20	VELIZ ALONSO	JUAN ISRAEL	UNIVERSIDAD DE MATANZAS	Juan.veliz@umcc.cu
21	PEREIRA BETANCOURT	DANIEL	GOBIERNO PROVINCIAL MATANZAS	gpdaniel@gob.mtz.co.cu
22	SÁNCHEZ ÁVILA	JOSE LUIS	BANDEC	joseluis@dpmt.bandec.cu
23	ROMERO GARCIA	MARÍA EUGENIA	PROYECTO MARAVILLAS DE LA INFANCIA	Proyectoarte.mics@gmail.com

				-
	VILLA CLARA			
24	CRESPO RIVALTA	JULIO AUGUSTO	DEPENDENCIA INTERNA P. POP. PROV. DE V.C	crespo@contabilidad.gobvc.co.cu
25	ÁLVAREZ LÓPEZ	ARNOLDO EDUARDO	UNIVERSIDAD CENTRAL LAS VILLAS	arnoldo@uclv.edu.cu
26	FARIÑAS WONG	ERNESTO	UNIVERSIDAD CENTRAL LAS VILLAS	arinas@uclv.edu.cu
27	ARIAS GARCÍA	RODOLFO	COPEXTEL	rodolfoag@vc.copextel.com.cu
	CIENFUEGOS			
28	COSTA PÉREZ	INOCENTE	PODER POPULAR PROVINCIAL CFGOS.	inocente@enet.cu, inocente@depcfg.co.cu
29	GUTIÉRREZ BENÍTEZ	OMAR	CENTRO ESTUDIOS AMBIENTALES. CITMA	omar@gestion.ceac.cu
30	CASO VALENCIA	GUSTAVO CÉSAR	ONURE CIENFUEGOS	casoval@eleccfg.une.cu
	SANCTI SPÍRITUS			
31	MEDINILLA NÁPOLES	FERNANDO	CENTRO METEOROLÓGICO S.SPÍRITUS	fernando.medinilla@ssp.insmet.cu
32	YANES GONZÁLEZ	ALEIDA	DELEG. PROV. CITMA S.SPÍRITUS	aleida@cab.ssp.co.cu
33	HERMIDA GARCÍA	FÉLIX ORESTES	UNIVERSIDAD DE S. SPÍRITUS	ernestol@uniss.edu.cu
34	JIMÉNEZ HERNÁNDEZ	JANET	UNIVERSIDAD DE S. SPÍRITUS	janet@uniss.edu.cu
35	PORTAL CASTILLO	DIANELIS	CENTRO METEOROLÓGICO S.SPÍRITUS	
	CIEGO DE ÁVILA			
36	BLANCO JORGE	ODLANIER	CENTRO INVEST. BIOALIMENTOS (CIBA)	esp_laboratorio2@cibacav.cu
37	BATISTA TAMAYO	LUIS M.	CENTRO INVEST. BIOALIMENTOS (CIBA)	batista@cibacav.cu
38	BARRIOS BLANCO	MAGALY E.	CONSULTORÍA CANEC S.A.	calidad@canecav.co.cu
39	DÍAZ MONTES	ZULIMA	CENTRO CREACIÓN DE CAPACIDADES CITMA	espmoron@fica.inf.cu
40	DE QUESADA ULI	LAURA MARIA	DIR. PROV. ECONOMIA Y PLANIF. CIEGO	lquesada@dpepca.co.cu
				-
	CAMAGÜEY			
41	GONZÁLEZ MARTÍNEZ	PEDRO DE JESÚS	CENTRO INVEST. TECNOL. DEL AGUA (CITA)	pedroglez@cita.hidro.cu
42	MORENO GUERRA	HECTOR	CENTRO INVEST. TECNOL. DEL AGUA (CITA)	hector@cita.hidro.cu
43	RECIO RODRÍGUEZ	YAMILA	CENTRO INVEST. TECNOL. DEL AGUA (CITA)	Yamila@cita.hidro.cu

44	DE LA PAZ PÉREZ	GUILLERMO	UNIVERSIDAD DE CAMAGUEY	guillermo.paz@reduc.edu.cu
				-
	LAS TUNAS			
45	GONZALEZ MEJIAS	YANDIRA	DELEGACIÓN PROV. CITMA LAS TUNAS	yandiragm@citma.ltunas.inf.cu
46	PUPO MARTÍNEZ	ZORAYA	CITMA MCPIO. JESÚS MENÉNDEZ	citmajm@ltunas.inf.cu
47	PEÑA PÉREZ	YANUSKY	EMP. LOGÍSTICA AGROPECUARIA LAS TUNAS	
48	REYES PÉREZ	RENÉ MATEO	UNIVERSIDAD DE LAS TUNAS	renerp@ult.edu.cu
49	PÉREZ FERNÁNDEZ	REYNOL	DELEGACIÓN PROV. CITMA LAS TUNAS	reynol@citma.ltunas.inf.cu
	HOLGUÍN			
50	GUERRA CASTRO	JUÁN MANUEL	POLITECNICO "LUIS DE FERIA GARAYALDE"	
51	MORA PÉREZ	ARELIS ROSALEN	DELEGACION TERRITORIAL DEL CITMA	ecti@citmahlg.cu
52	AGUILERA PROENZA	GEORGE ORESTE	COPEXTEL	george@holguin.copextel.com.cu
53	MONTERO LAURENCIO	REINERIS	INST. SUP. MINERO METALURGICO DE MOA	rmontero@ismm.edu.cu
54	SIERRA PÉREZ	ROBERTO JOHAN	UNIVERSIDAD DE HOLGUÍN	rsierra@uho.edu.cu; dct@uho.edu.cu
				-
	GRANMA			
55	BARÓ BAZAN	ANTONIO A.	UNE. GRANMA	baro@elecgrm.une.cu; edgar@elecgrm.une.cu
56	PEÑA YERO	EMILIO	PODER POPULAR B. MASÓ	esmaso@enet.cu
57	GONZÁLEZ MATO	JUÁN ANTONIO	CENTRO DE ESTUDIO SOLAR	cestudiosolar.cecc@enet.cu
58	LAUREDO ROMÁN	MANUEL	RADIO BAYAMO	
	SANTIAGO DE CUBA			
59	RAMOS HEREDIA	RUBÉN	CIER	rramos@cies.cu;
60	CORTES MEBGANA	YANISLEIDIS	CIER	cortes@cies.cu
61	ALFARO VIVES	ORLANDO GINES	CIER	oalfaro@cies.cu
	GUANTÁNAMO			
62	PARÚAS CUZA	RAFAEL	ECOSOL-COPEXTEL	paruas@gtmo.copextel.com.cu
63	GARRIDO MONTOYA	OSMANY	CATEDES	Ogarrido@catedes.gtmo.inf.cu
64	DELGADO MIRABENT	LUIS ENRIQUE	CORPORACIÓN COPEXTEL S.A	ldelgado@gtmo.copextel.com.cu

65	SOROA FERNÁNDEZ	PABLO	ACN	psf@acn.cu
66	BAYEUX QUIROGA	ODELMIS	COPEXTEL	
	DELEGADOS CUBANOS REPRESENTANTES DE INSTITUCIONES O PROYECTOS			
1	NÚÑEZ ACOSTA	JUSNIEL ALBERTO	CENTRO METEOROLÓGICO PROV. LAS TUNAS	yusniel.alberto@ltu.insmet.cu
2	RAMIREZ ESPINOSA	WILBER	CENTRO METEOROLÓGICO PROV. LAS TUNAS	Wilber.ramirez@ltu.insmet.cu
3	SALES VARGA	ROLANDO ENRIQUE	EMP. ELÉCTRICA PROVINCIAL LAS TUNAS	rsales@electtu.une.cu
4	MARRERO ÁLVAREZ	RINELSON	EMP. ELÉCTRICA PROVINCIAL LAS TUNAS	rmarrero@electtu.une.cu
5	REYES MARTÍNEZ	DAISY LEONISIA	DELEGACION PROVINCIAL DEL CITMA LAS TUNAS	daisy@citma.ltunas.inf.cu
6	RIVAS DIÉGUEZ	ARAMIS	UNIVERSIDAD DE LAS TUNAS	aramisrd@ult.edu.cu
7	HERNÁNDEZ VELÁZQUEZ	GUILLERMO	ONURE LAS TUNAS	licenciaenergetica@electtu.une. cu
8	GONZÁLEZ LLORENTE	MARITZA	ONURE LAS TUNAS	mllorente@electtu.une.cu
9	BONET PÉREZ	CAMILO	INST. INVESTIG. DE INGENIERIA AGRÍCOLA. CGUEY	esp.riego.iagric@dlg.cmg.minag. gob.cu
10	PUCH GONZÁLEZ	PEDRO RENÉ	UNIVERSIDAD DE CAMAGUEY	pedro.puch@reduc.edu.cu
11	SANTANA LÓPEZ	ENRIQUE	UNIVERSIDAD DE CAMAGUEY	enrique.santana@reduc.edu.cu
12	ÁGUILA ZAMORA	MANUEL	EMPRESA PECUARIA TRIÁNGULO TRES. CGUEY	esp.riego.iagric@dlg.cmg.minag. gob.cu
13	VIAMONTE DELGADO	YANIEL	UEB PROY. HIDRÁULICOS DE CAMAGUEY	yaniel@eipi.cmg.hidro.cu
14	SAMÓN MATOS	ALEXIS	UEB PROY. HIDRÁULICOS DE CAMAGUEY	alexis@eipi.cmg.hidro.cu
15	OLAZABAL CASALÍS	JULIO CESAR	UEB PROY. HIDRÁULICOS DE CAMAGUEY	julio@eipi.cmg.hidro.cu
16	GALLARDO QUIÑONES	LEOPOLDO	INRH-CAMAGUEY	
17	GONZÁLEZ RODRIGUEZ	ORIALYS	ACUEDUCTO CAYO CRUZ	
18	RÓMULO RODRÍGUEZ	AYMET	CENTRO INVESTIG. DEL NÍQUEL (CEDINIQ)	aromulo@cil.moa.minem.cu

19	CALZADILLA RODRÍGUEZ	DALIANNA	CENTRO INVESTIG. DEL NÍQUEL (CEDINIQU)	dcalzadilla@cil.moa.minem.cu
20	QUINTAS MARTÍNEZ	ANNIA	MOA NICKEL SA	aquintas@moanickel.com.cu
21	PÉREZ IRONS	PEDRO	MOA NICKEL SA	pperez@moanickel.com.cu
22	WILLIAMS SAMUELS	MARIO FERNANDO	MOA NICKEL SA	msamuels@moanickel.com.cu
23	ROMERO RODRÍGUEZ	YOELIS	MOA NICKEL SA	yromero@moanickel.com.cu
24	PUPO GÓNGORA	JUAN MANUEL	MOA NICKEL SA	
25	GÓMEZ RIVERA	MARIANO	PROYECTO SODEPAZ. STGO DE CUBA	mariano@cubasolar.cu
26	LÓPEZ HIERREZUELO	SALVADOR	COPEXTEL STGO. DE CUBA	salvador@scu.copextel.com.cu
27	CARDONNE FONT	FELIX	COPEXTEL STGO. DE CUBA	cardonne@copextel.scu.com.cu
28	HERRERA CEBALLOS	ANGEL EYMAR	COPEXTEL GUANTÁNAMO	angel@gtmo.copextel.com.cu
29	MÉNDEZ JONES	DENEY	COPEXTEL GUANTÁNAMO	dene@gtmo.copextel.com.cu
30	JARROSAY BUENO	ENIDYS	COPEXTEL GUANTÁNAMO	enidys@gtmo.copextel.com.cu
31	MILÁ RAYMOND	RAMÓN	COPEXTEL GUANTÁNAMO	mila@gtmo.copextel.com.cu
32	CAMEJO ISACC	ANDRÉS YANIER	COPEXTEL GRANMA	camejo@granma.copextel.com.cu
33	GÓMEZ CASTRO	JORGE REYMUNDO	COPEXTEL GRANMA	
34	DÍAZ JIMÉNEZ	YONY	COPEXTEL LAS TUNAS	
35	MORENO DEL TORO	LUIS A.	COPEXTEL LAS TUNAS	
36	CASAL RIVERA	YANET	COPEXTEL GUANTÁNAMO	casasl@gtmo.copextel.com.cu
37	ENAMORADO DERGIE	MISAEAL	CENTRO DE INMUNOLOGÍA MOLECULAR (CIM)	
38	FIALLO GUERRERO	YANDRY	CENTRO DE INMUNOLOGÍA MOLECULAR (CIM)	jandry@cim.sld.cu
39	FERNÁNDEZ GARCÍA	LIBAN	CENTRO DE INMUNOLOGÍA MOLECULAR (CIM)	liban@cim.sld.cu
40	CELEIRO RODRÍGUEZ	LUIS ENRIQUE	CENTRO DE INMUNOLOGÍA MOLECULAR (CIM)	celeiro@cim.sld.cu
41	HIDALGO PÉREZ	MARIO	CENTRO DE INMUNOLOGÍA MOLECULAR (CIM)	marioh@cim.sld.cu
42	VILLA RODRIGUEZ	ORLANDO	CENTRO DE INMUNOLOGÍA MOLECULAR (CIM)	orlando@cim.sld.cu

43	RODRÍGUEZ ECHEVARRÍA	YOANNIS	CENTRO DE INMUNOLOGÍA MOLECULAR (CIM)	
44	CANO SÁNCHEZ	RAYNEL E.	CENTRO DE ING. GENET. Y BIOTEC. (CIGB)	raynel.cano@cigb.edu.cu
45	CRESPO POO	JUAN ALBERTO	CENTRO DE ING. GENET. Y BIOTEC. (CIGB)	juan.crespo@cigb.edu.cu
46	RODRIGUEZ BELLO	ALBERTO	CENTRO DE ING. GENET. Y BIOTEC. (CIGB)	
47	AGUILA BERNAL	INOEL	CUBA RON RONERA CENTRAL	inversions@ronvc.co.cu
48	GUZMÁN VILLAVICENCIO	MAYRA	CUBA RON RONERA CENTRAL	dirrh@ronvc.co.cu
49	SOTO CASTELLÓN	CARLOS RAFAEL	CUBA RON RONERA CENTRAL	csoto@cubaron.co.cu
50	SARDIÑAS DE ARMAS	ANAISA	EMP. EXTRAC. PERF. PETROL.CENTRO (CUPET)	asdearmas@epepc.cupet.cu
51	MATOS RAMOS	RAÚL	EMP. EXTRAC. PERF. PETROL.CENTRO (CUPET)	rmatos@epepc.cupet.cu
52	SUÁREZ GARI	ODALYS MARINA	EMP. EXTRAC. PERF. PETROL.CENTRO (CUPET)	omsuarez@epepc.cupt.cu
53	SARDIÑAS MORENO	SERGIO IGNACIO	EMP. EXTRAC. PERF. PETROL.CENTRO (CUPET)	ssardinas@epepc.cupet.cu
54	MARTÍNEZ DE LA CRUZ	BRAULIO	EMP. EXTRAC. PERF. PETROL.CENTRO (CUPET)	bmartinez@epepc.cupet.cu
55	RIVERO RIVERO	LEISSER	TERMOELÉCTRICA ANTONIO GUI TERAS. MTZAS	leisser@cteag.une.cu
56	HORTA SERRANO	RENÉ VLADIMIR	TERMOELÉCTRICA ANTONIO GUI TERAS. MTZAS	rene@cteag.une.cu
57	GUZMÁN QUINTANA	JUNIOR	TERMOELÉCTRICA ANTONIO GUI TERAS. MTZAS	yunior@cteag.une.cu
58	RODRÍGUEZ MARTÍN	BRÉZHNEV ANDRÉS	TERMOELÉCTRICA ANTONIO GUI TERAS. MTZAS	brezhnev@cteag.une.cu
59	RODRÍGUEZ ÁVILA	RAIMEL	TERMOELECTRICA ANTONIO GUI TERAS. MTZAS	raimel@cteag.une.cu
60	FRASER GÁLVEZ	TERESA AMBROSINA	INSTITUTO DE SUELOS	investigacion3@isuelos.cu
61	OJEDA FERNANDEZ	AMAURY	EMPRESA ELÉCTRICA CIENFUEGOS	amaury@eleccfg.une.cu
62	SANTANA OROZCO	GRETER	EMPRESA ELÉCTRICA CIENFUEGOS	gretter@eleccfg.une.cu

63	GUERRA TÁPANES	VLADIMIR	EMPRESA ELÉCTRICA CIENFUEGOS	vladimirg@eleccfg.une.cu
64	SEBASCO SÁNCHEZ	RAFAEL	EMP. COMERC. DE PROD. Y SERV. UNIVERSALES (ENSUNA). CFGOS.	rafaelss@unicfg.mincin.cu
65	DAQUINTAS ÁLVAREZ	ARMANDO	EMP. ELÉCTRICA C. DE ÁVILA	
66	ORTEGA DÍAZ	SALVADOR	EMP. ELÉCTRICA C. DE ÁVILA	
67	VALLE CAPOTE	VIRGILIO GERMÁN	P. POPULAR MCPAL. LOS PALACIOS	ome109@pr.onei.cu; merycuba@gmail.com
68	MEDRANO	JOSÉ AUGUSTO	CUJAE-CETER	jmedrano@ceter.cujae.edu.cu
69	SÁNCHEZ RODRÍGUEZ	ANDY	CUJAE-CETER	arodriguez@mecanica.cujae.edu.cu
70	TORRES COLET	DUANIS E.	EMP. HIDROENERGIA DE GRANMA	duanis@grm.hidro.une.cu
71	SANTOS ÁLVAREZ	MICHEL	EMP. HIDROENERGIA DE GRANMA	michel@grm.hidro.une.cu
72	CEPERO CASAS	LUIS	EPPF INDIO HATUEY	cepero@ihatuey.cu
73	SUÁREZ HERNÁNDEZ	JESÚS	EPPF INDIO HATUEY	chuchy@ihatuey.cu
	INVITADOS CUBANOS			
1	PERERA LÓPEZ	DANAYS	ACC	danays@academiaciencias.cu
2	TORRES GONZÁLEZ	ELBER	CITMA LAS TUNAS EN REPRES DE LA MINISTRA	
3	MANTECÓN LICEA	SILVERIO	DELEGADO DEL CITMA EN LAS TUNAS	
4	TORRES FUENTES	RAÚL	MES (ORGANISMO)	trav@mes.gob.cu
5	TORRES MARTÍNEZ	JULIO	CIEM	julio@ciem.cu
6	CAÑETE TEJAS	ERDEY	ONURE	erdey@oc.une.cu
7	MORALES SALAS	JOEL	CETER	jmorales@ceter.cujae.edu.cu
8	LEDÓN DÍAZ	NILO	CUBASOLAR	nilo@cubasolar.cu
9	ÁLVAREZ	MANUEL	CUBAENERGÍA	malvarez@cubaenergia.cu
10	VALERA SEÑARI	ARMANDO	VICEPRESIDENTE CAP CIENFUEGOS	
11	PÉREZ RODRÍGUEZ	DISNEY	FORUM CIENFUEGOS	

12	WANTON BETANCOURT	ROGELIO	FORUM SANTIAGO DE CUBA	
13	MAYEA ESQUIVEL	YANAI	INEL	
	GAC Y COMISIONES DE ASEGURAMIENTO NACIONAL Y PROVINCIAL			
1	FERNÁNDEZ GARCÍA	TERESA	Grupo de Apoyo a Cubasolar (GAC)	teresa@cubasolar.cu
2	MARTÍN CARBONELL	JOAQUÍN	GAC	
3	IBARRA ÁLVAREZ	ROLANDO	GAC	rolando@cubasolar.cu
4	LÓPEZ CRUZ	MABEL	GAC	mabel@cubasolar.cu
5	CAMPILLO CHALU	CARMEN	GAC	carmen@cubasolar.cu
6	SANTAMARINA VALERA	HÉCTOR FRANCISCO	GAC	informatico@cubasolar.cu
7	CASTRO ÁLVAREZ	OSVIEL	PODER POPULAR PROVINCIAL	osv@gobtun.co.cu
8	SÁNCHEZ VALDÉS	OSVALDO	CHOFER-PRESIDENTE	
	PRENSA			
1	PILETA RODRÍGUEZ	INDIRA	COMUNICADORA CITMA LAS TUNAS	indira@citma.ltunas.inf.cu
2	LAURENCIO	DANIELLE	AGENCIA CUBANA DE NOTICIAS	
3	DIEGO	ELENA	PERIÓDICO 26 DE JULIO	
4	LABRADOR	LEIDYS	PERIÓDICO GRANMA	
5	GUERRA	LILIANA	TUNAS VISION	
6	QUINTANA	FRANK	TUNAS VISION (CAMARÓGRAFO)	
7	VARGAS	SAID	TUNAS VISION (CAMARÓGRAFO)	
8	RAY	ADALYS	RADIO VICTORIA	
9	MONTOYA	YANISLEIDIS	RADIO VICTORIA. PAG. WEB TIEMPO 21	
10	OLIVARES	JUAN MANUEL	RADIO REBELDE	
11	PEÑA	YASIEL	AGENCIA CUBANA DE NOTICIAS	
12		CHOFER		
	ACOMPANANTES			
1	SALERMO	AMILKAR	GUIA AMISTUR	
2	GONZÁLEZ FERNÁNDEZ	ARIEL	CHOFER GRANMA	
3	AGUADO	ARAMIS	CHOFER PINAR DEL RÍO	

4	ERNESTO MARIO	JOSÉ	CHOFER PINAR DEL RIO	
5	HERNÁNDEZ	OSMANY	CHOFER CIENFUEGOS	
6	GONZÁLEZ	REINALDO	CHOFER CIENFUEGOS	
	INVITADOS EXTRANJEROS			-
1	TURRINI	ENRICO	COLABORADORES (ITALIA)	geturrini@t-online.de
2	TURRINI	GABRIELA	COLABORADORES (ITALIA)	geturrini@t-online.de
	DELEGADOS EXTRANJEROS			
	PAÍS			
	ALEMANIA			
1	WOLFGANG WEINEL	JAN	ARCHEA BIOGASTECHNOLOGIE	janweinel@web.de
	BRASIL			
2	HENRI VAN ELS	RUDI	UNIVERSIDAD DE BRASILIA	rudi@unb.br
	CANADÁ			
3	RAPHALS	PHILIP	DIRECTOR EJECUTIVO CENTRE HÉLIOS	philip@centrehelios.org
4	PÉREZ LORENZO	ADONIS	ÉCOSOLARIS CENTRE HÉLIOS	adonisperezlorenzo@gmail.com
5	LEMIEU	GUY	CENTRE HÉLIOS	
	EE.UU			
6	PETROVIC	SLOBODAN	UNIVERSIDAD DE OREGON	Slobodan.Petrovic@oit.edu
7	GUEVARA-STONE	LAURIE	ECO-CUBA NETWORK	guevarastone@gmail.com
8	JONES	KEVIN BRIAN	ECO-CUBA NETWORK	kbjones@VERMONTLAW.EDU
9	ROPER	LEON DAVID	ECO-CUBA NETWORK	
10	NUESS	ROBERT MICHAEL	ECO-CUBA NETWORK	
11	SCHICKLER	BARBARA JEAN	ECO-CUBA NETWORK	barbaraschickler2@gmail.com
12	LAWRENCE	GEORGE W	ECO-CUBA NETWORK	sandy.george.lawrence@gmail.com
13	COWDEN	CHARLES LEE	ECO-CUBA NETWORK	charlie@hanaleisurf.com

14	COWDEN	CLAUDIA DAWN	ECO-CUBA NETWORK	ceedawn@gmail.com
15	BRAND	CARRIE JANE	ECO-CUBA NETWORK	
16	BRAND	CHLOE	ECO-CUBA NETWORK	
17	SCHAEFFER	JOHN CARROLL	ECO-CUBA NETWORK	
	ESPAÑA			
18	ESCRICHE RAMOS	SERGIO	SODEPAZ	sergioescriche@yahoo.es
19	CANTERO BELLO	DANIEL	SODEPAZ	
	FINLANDIA			
20	REKOVA	JENNI	UNIVERSIDAD DE FINLANDIA	jenni.rekola@tut.fi
	MEXICO			-
21	JIMÉNEZ CRUZ	PAMELA ELIZABETH	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MÉXICO	pamelizabeth12@gmail.com
22	ALONSO VARGAS	FRANCISCO	JUBILADO EDUCACIÓN	
	PARAGUAY			
23	OVIEDO GONZALEZ	JOSÉ LUIS	SECTOR ENERGÍA INSTITUCIÓN PÚBLICA	joseluisoviedog@gmail.com
				-

Anexo 2

Programa del Taller

LUNES 21 DE MAYO	
A partir de las 16:00 horas	Acreditación
MARTES 22 DE MAYO	
9:00-10:00	Actividad inaugural Siembra de árboles en áreas verdes del hotel. Apertura del taller. Lic. Eliseo Gavilán Sáez, presidente del Comité Organizador. Representante del Consejo de la Administración Provincial del Poder Popular de Las Tunas
10:00-10:25	Conferencia magistral Medio ambiente y desarrollo en Las Tunas. Delegado del CITMA en Las Tunas
10:30-12:00	Panel: <i>Soberanía energética, medio ambiente y desarrollo local sostenible</i> Moderador: Dr. Guillermo Saura González. Panelistas: Dr. Luis Bérriz Pérez, M.Sc. Yandira González Mejías, Elaine Moreno
12:00-14:00	Almuerzo
14:00- 14:25	Conferencia magistral Retos y oportunidades para un mayor desarrollo FV en Cuba. Dr. Daniel Stolik
14:30-16:00	Panel: <i>El abasto de agua y las fuentes renovables de energía</i> Moderador: Dr. José A. Guardado Chacón. Panelistas: Ing. Pedro González Martínez, Ing. Manuel Ángel Duquesne López, Representante de Recursos Hidráulicos
16:15-17:15	Conferencias interactivas
	Sala 1: Energías renovables, hechos y falacias (con énfasis en el almacenamiento de energía y las baterías). Dr. Slobodan Petrovic
	Sala 2: Soluciones pasivas de diseño. Energía y confort. Dra. Dania González Couret Sala 3: El viento y las áreas construidas. Lic. Bruno Henríquez Pérez
17:20- 18:20	Sala 1: Empleo de micro inversores en sistemas fotovoltaicos interconectados a la red para la generación de energía en el hogar. Ing. Carlos Iván Cabrera Ortega
	Sala 2: Urgencia de frenar el uso de los combustibles fósiles. Dra. Elena Vigil Santos
	Sala 3: Ciego de Ávila en preparación como polígono para formación de capital humano local para el uso de las fuentes renovables de energía y el respeto ambiental. M.Sc. Ramón Acosta Álvarez
21:00	Inauguración de la Exposición CUBASOLAR 2018
MIÉRCOLES 23 DE MAYO	
9:00- 9:25	Conferencia magistral: Un Mundo mejor es posible (Palabras de Fidel) con fuentes limpias de energía y su almacenamiento, con ahorro, descentralización y participación del pueblo. Enrico

	Turrini
9:30-11:00	Panel: <i>La soberanía alimentaria y las fuentes renovables de energía</i> Moderadora: M.Sc. María Eugenia Torres Santander. Panelistas: M.Sc. Madelaine Vázquez Gálvez, M.Sc. Roberto Medrano Ledesma, M.Sc. Levis A. Valdés González
11:10-12:30	Panel: <i>Importancia de la cooperación Sur-Sur y Sur-Norte-Sur.</i> Moderador: M.Sc. Ramón Acosta Álvarez. Panelistas: Lic. Eliseo Gavilán Sáez, Ing. Dolores Cepillo Méndez, Representante MINCEX
12:30-14:00	Almuerzo
14:00-16:00	Panel: <i>Educación, cultura e información energéticas para la sostenibilidad</i> Moderador: Lic. Bruno Henríquez Pérez. Panelistas: Dra. Elena Vigil Santos, Dra. Dania González Couret, Ing. Raúl Torres Fuentes
16:15- 17:15	Conferencias interactivas Sala 1: Programa de desarrollo de las FRE hasta el 2030 por la empresa eléctrica de Las Tunas. M.Sc. Rolando Enrique Sales Varga y M.Sc. Carlos Rafael Áreas Sobrino Sala 2: Experiencias del uso de las FRE en función del desarrollo local en el Municipio Jesús Menéndez. M.Sc. Zoraya Pupo Martínez Sala 3: Educación energética. M.Sc. Mario Alberto Arrastía Ávila
17:20- 18:20	Sala 1: Evaluación del potencial eólico para grandes y pequeños aerogeneradores. Presentación del libro Doce preguntas y respuestas. Dr. Conrado Moreno Figueredo Sala 2: Purificación y uso final del biogás. Experiencias y perspectivas. Dra. Yanet Jiménez Hernández Sala 3: Aplicación avanzada de energía solar en veranero. Dr. Guillermo Saura González
JUEVES 24 DE MAYO	
8:00-16:00	Visita a instalaciones demostrativas de fuentes renovables de energía en la provincia de Las Tunas. Recorrido: Parque solar fotovoltaico de Manatí- Finca de productor en Manatí (experiencias en aplicaciones del biogás)- Plaza Martiana- Casa insólita de Las Tunas
VIERNES 25 DE MAYO	
8:30- 10:00	Clausura del evento

Anexo 3

Relación de carteles y trabajo (resúmenes y en extenso) contenidos en DVD del evento

Resúmenes

1. Demetrio F. Díaz Martín. Tres pilares para el desarrollo sostenible: Energía, Agricultura y Agroindustria Alternativas. Resumen.
2. M. Sc. Zarahy Guerra Ávila, Dr. C. Aristides Pelegrín Mesa y Dr. Israel Gondres Torne. Procedimiento para el análisis costo/ beneficio medioambiental del aprovechamiento integral de la biomasa forestal. Resumen.
3. Jan Weinel Aschoff Solar GmbH. Presentación de la empresa Aschoff Solar GmbH.
4. Roberto Higino Pereira da Silva, Dr.C. Israel Gondres Torné, Phellipe Tocchetto Dinardi y Keven Soares da Costa. Análisis del sistema eléctrico de la Escuela Superior de Tecnología para aumentar la eficiencia energética. Resumen.
5. Anel Hernández Garces, Mirtha Reinoso Valladares, Yan Carlos Ordoñez Sánchez, Janet Canciano Fernández, Francisco Hernández Bilbao. Quema de biomasa cañera y su impacto en el medio ambiente atmosférico. Resumen.
6. M. Sc. René Mateo Reyes Pérez, Ing. Yosmel López Pimentel. La gestión del conocimiento en energía para contribuir a enfrentar el cambio climático. Resumen.
7. Aimet Rómulo Rodríguez, Sorangel Rivas Romero, Gerardo Menés Vuelta. Recuperación de un agua residual de la Empresa Ernesto Che Guevara. Resumen.
8. Ángela María Quiñones García y Lorena Rodríguez Hernández. Análisis de la oferta energética solar en el departamento de Casanare como apoyo en el desarrollo del proyecto planes de energización rural sostenible pers Orinoquia en Colombia. Resumen.
9. Dr. C. Camilo Bonet Pérez, M. Sc. Pedro Guerrero Posada, MSc. Dania Rodríguez Correa. Uso eficiente de la energía en el riego agrícola. Resumen.
10. Inocente Costa Pérez y Omar Gutiérrez Benítez. Nichos en la eficiencia energética en cuba: estudio de caso de una instalación hospitalaria en Cienfuegos. Resumen.

11. Dalianna Calzadilla Rodríguez y Reineris Montero Laurencio. Herramientas de la gestión energética aplicadas al consumo de portadores energéticos en el centro de investigaciones y desarrollo del níquel. Resumen.
12. Enmanuel Casals Pérez, Jesús M. Guzmán China. Factibilidad de las mezclas de residuos orgánicos para la producción de biogás. Resumen.
13. Jesús M. Guzmán China, Orlando Vega Arias y Deynier Montero Góngora. Alternativas de control de los ventiladores en banco de ensayos para flujo de aire. Resumen.
14. Dr. C. Israel Gondres Torné, M. Sc. Raimundo Cláudio Gomes, Lic. Sônia Bezerra Lira, Lic. Ricarda Pinho Galvão, M. Sc. Joycet Ramírez Ruano. Implementación de un sistema de gestión de energía en las instalaciones públicas del municipio Manaus en Amazonas. Resumen.
15. José de Jesús Quiñones Aguilar, José de Jesús Quiñones Aguilar y Camilo A. Arancibia B. Año meteorológico típico basado en radiación solar directa para Temixco, Morelos. Resumen.
16. Dr. C. Ing. José Marcos Gil Ortiz, Ing. Wilber Oliva Labrada, Ing. Michel González Rivero. Procedimiento para accionar un sistema de bombeo mediante energía eléctrica fotovoltaica. Resumen.
17. Mirelys Torres-Pérez, Rafael Rodríguez Puente, María Rodríguez Gámez, José Marcos Gil Ortiz, Javier Domínguez Bravo. Herramienta de apoyo a la toma de decisiones para la instalación de tecnologías que aprovechan las Fuentes Renovables de Energía en zonas rurales sin electricidad de la provincia Las Tunas. Resumen.
18. Pamela Elizabeth Jiménez Cruz; Dr. Guillermo Santana Rodríguez; Dra. María Beatriz de la Mora Mojica. Infiltración de silicio poroso (SiP) con materiales avanzados para su uso en celdas solares de tercera generación.
19. Rafael Salvador Leyva Canavaciolo. Alumbrado de pedraplenes con energía marina. Resumen.
20. M. Sc. Ing. Raynel Díaz Santos, Dr. C. Ariel Santos Fuentesfría, Dr. C. Miguel Castro Fernández, Dr. C. María Rodríguez Gámez, Lic. Antonio Vázquez Pérez. Sistema fotovoltaico para alimentar FRIOCLIMA. Resumen.
21. M. Sc. Regino R. Álvarez Cancio-Bello. Fabricación de briquetas de biomasa mediante diferentes mezclas y aglutinantes. Resumen.
22. René Horta Serrano, Yunior Guzmán Quintana. Herramientas para una

producción más limpia a partir de la mejora del desempeño energético de la central termoeléctrica Antonio Guiteras acorde a la norma ISO 50001. Resumen.

23. Roberto Sosa, Wenceslao Carrera, Enrique Landa y *et al.* Potencial de generación de electricidad a partir del biogás producido en unidades porcinas cubanas. Resumen.

24. M. Sc. Rogelio Wanton Betancourt. Resultados, experiencias y proyecciones del movimiento de usuarios del biogás en Santiago de Cuba 2010-2018. Resumen.

25. Ing. Roilán Guerra Suárez, Dr. C. Ramiro Gross Tur. Electrificación de zonas rurales de difícil acceso pertenecientes al Plan Turquino. Resumen.

26. Rudi Henri van Els. *Micro hydropower for local sustainable development in a Saamaka Marroon community in Suriname.* Resumen.

27. Silvio Yoel León Águila. Multimedia para la formación del personal de operación de Parques Solares Fotovoltaicos (PSFV). Resumen.

28. M. Sc. Yusniel Núñez Acosta, Lic. Wilber Ramírez Espinoza. Servicios Climáticos para las Fuentes Renovables de Energía (eólica y solar) en Las Tunas. Resumen.

29. Arnaldo Molina González, Celia Luvia Sánchez Borroto y Aleksandr González Dugarev. Centro de Bioplantitas, Universidad de Ciego de Ávila. Herramienta de ordenamiento habitacional para el control energético hotelero.

30. Armando Daquinta Álvarez, Oscar Alberto Quintas Reyes y Ramón Acosta Álvarez. Diseño de parque fotovoltaico con inyección a red en la empresa eléctrica de Ciego de Ávila.

Trabajos completos

1. Ing. María de los Ángeles Campos Fernández, Ing. Laura Mislady Vega Pérez, Ing. Winliet Carmenate Álvarez y M. Sc. Anaicel Góngora González. Evaluación de la eficiencia energética del generador de vapor de la empresa de productos lácteos Las Tunas. Trabajo en extenso.

2. Teresa Fraser Gálvez, José Luis Fuente, Miguel Fariñas y *et al.* Evaluación del efecto agronómico del efluente sólido procedente de una planta de tratamiento por digestión anaerobia de residuales porcinos en los cultivos de ajo (*Allium sativa*) y tomate (*Lycopersicum esculentum*) var. L43. Trabajo en

extenso.

3. Inoel Águila Bernal, Mayra Guzmán Villavicencio, Carlos R. Soto Castellón. Simulación de sistemas híbridos fotovoltaico/biogás/diésel con inyección a red en la ronera central empleando la herramienta computacional Homer. Trabajo en extenso.

4. Abdeen Mustafa Omer, Progress in green energies, sustainable development and the environment. Trabajo en extenso.

5. M. Sc. Luis Alberto Sánchez Pérez. Impacto de la cátedra de educación energética de la Universidad de Ciencias Pedagógicas Enrique José Varona en el trabajo científico estudiantil. Trabajo en extenso.

6. Omar Gutiérrez Benítez, Inocente Costa Pérez, Pedro Rafael Pretel Olite. Mitigación del cambio climático a nivel local. Contribución de experiencias de energización rural con energías renovables. Trabajo en extenso.

7. Jorge Luis Rivero Pavón, Leydis Mariam Batista García, Jorge Luis Rivero Moreno. Caracterización del impacto en materia de salud del proyecto Biomás-Cuba en Las Tunas. Trabajo en extenso.

8. R. Sosa, A. Curbelo, M.T. Cruz *et al.* Metodología de cálculo del potencial de producción de biogás en las condiciones de Cuba. Índices para el cálculo del potencial de producción de biogás anual por animal y categoría. Trabajo en extenso.

9. René Horta Serrano, Dr. C. Ing. Osvaldo García Morales, Ing. Yunior Guzmán Quintana, Ing. Raimel Rodríguez Ávila. Herramientas para una producción más limpia a partir de la mejora del desempeño energético de la central termoeléctrica Antonio Guiteras acorde a la NC-ISO 50001: 2011. Trabajo en extenso.

10. Sorangel Rivas Romero, Aimet Rómulo Rodríguez y Gerardo Menés Vuelta. Propuesta de recuperación de un agua residual de la Empresa Ernesto Che Guevara. Trabajo en extenso.

Anexo 4

Reconocimientos

Los reconocimientos fueron otorgados con la aprobación de la Asamblea Nacional de Cubasolar a las organizaciones y personalidades siguientes:

- 15 provincias del país.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (Citma).
- Academia de Ciencias de Cuba (ACC).
- Ministerio de Educación (Mined).
- Ministerio de Educación Superior.
- Empresa de Ingeniería y Proyectos para la Electricidad, INEL.
- Oficina Nacional para el Control del Uso Racional de la Energía (Onure).
- Dirección de Energía Renovable del Ministerio de Energía y Minas (Minem).
- Centro de Gestión de la Información y Desarrollo de la Energía (Cubaenergía).
- Movimiento de Usuarios del Biogás (MUB).
- Agencia de Energía Nuclear y Tecnologías de Avanzada (Aenta)
- Ramiro Valdés Menéndez, por la Obra de la Vida.
- Alfredo López Valdés, por la Obra de la Vida.
- Solidaridad para el Desarrollo y la Paz (Sodepaz), España.
- Oficina Técnica de Cooperación (Aecid), España.
- ONG Borda.
- Solidaridad Luxemburgo-Cuba.
- Enrico y Gabriela Turrini.
- Miembros de Honor de Cubasolar: Nilo Ledón Díaz, Julio Torres Martínez, Jorge Santamarina Guerra, Eliseo Gavilán Sáez, Miguel E. González Royo, José Fidel Santana Núñez y Manuel Fernández Rondón.