

ASOCIACIÓN NACIONAL DE ECONOMISTAS Y CONTADORES DE CUBA



PROPUESTA A PREMIO ANUAL DE
ECONOMÍA “RAÚL LEÓN TORRÁS”

Título del resultado: Propuesta integral para el desarrollo sostenible en ecosistemas
de montañas en Cuba



Autoras: Dr. C. Elia Natividad Cabrera Álvarez
Dr. C. Lliney Portela Peñalver
Dr. C. Lidia Inés Díaz Gispert

Ciudad: Cienfuegos

País: Cuba

Año 2021

Título: Propuesta integral para el desarrollo sostenible en ecosistemas de montañas en Cuba

Autoras:

- Dr. C., P.T. Elia Natividad Cabrera Álvarez. Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez” (UCf). E-mail: elita@ucf.edu.cu. Teléfono: 43500177. Dirección Postal: Carretera a Rodas, Km 4, Cuatro Caminos, Cienfuegos. Por ciento de participación: 25% Metodología, aplicación y evaluación.
- Dr. C. PT. Lliney Portela Peñalver. Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez” (UCf). E-mail: lportela@ucf.edu.cu. Teléfono: 43500177. Dirección Postal: Carretera a Rodas, Km 4, Cuatro Caminos, Cienfuegos. Por ciento de participación: 25% Metodología, aplicación y evaluación.
- Dr. C., P.T. Lidia Inés Díaz Gispert. Universidad de Otavalo, Ecuador. E-mail: ldiaz@uotavalo.edu.ec Teléfono: 0593 984344456. Por ciento de participación: 25% Metodología, aplicación y evaluación

Resumen

Los ecosistemas de montaña son elementos indispensables para el desarrollo sostenible al constituir el soporte de la vida y proporcionar servicios que el hombre emplea para beneficio propio. El resultado que se presenta integra el devenir de los estudios en la región montañosa de Guamuhaya, provincia Cienfuegos, Considerando los servicios ecosistémicos como base para el desarrollo sostenible de montaña, este trabajo explica la necesidad de conservar los servicios ecosistémicos. Para ello se auxilia de aportes obtenidos en tres tesis doctorales defendidas en 2011, 2017 y 2020. Las metodologías resultantes son susceptibles de adecuación a los restantes ecosistemas montañosos de Cuba y otras regiones insulares con características morfológicas similares. Métodos: Método de expertos, métodos de valoración económica, técnica DAFO, Instrucción Metodológica para el Ordenamiento Territorial, herramientas estadísticas matemáticas y Prospectiva. Resultados: Se implementa el IDS en el Sistema informático SisNAM evaluándose el ecosistema como menos sostenible. Se proponen acciones estratégicas identificándose los servicios ecosistémicos más representativos y se estima su valor económico. Se obtienen escenarios y acciones estratégicas para impulsar su desarrollo sostenible con horizonte 2025. Conclusiones: Aunque se han desarrollado acciones para revertir el estado actual del ecosistema Guamuhaya, aún son insuficientes. En el escenario apuesta rigen dos políticas a tener en cuenta: de rentabilidad e inversionista.

Los servicios y beneficios que aporta el ecosistema y que de él obtiene el hombre proporcionan alternativas productivas y son fuente de suministro de alimentos y materias primas, brindando opciones recreativas, de aprendizaje, cultura, y para la defensa del país.

Palabras clave: Índice, valoración económica, daño, escenarios

Introducción

Uno de los retos que afronta la humanidad que lenta pero sostenidamente va perfilándose como un cambio alternativo, factible y necesario, es el desarrollo sostenible. Las prácticas poco sostenibles de uso de los suelos, la falta de planificación territorial, la degradación de los recursos, la introducción de especies invasoras y la contaminación, unido al impacto devastador de los eventos extremos, desembocan en pérdida de diversidad biológica, sequía y otros problemas que entorpecen el desarrollo.

El desarrollo sostenible fue un concepto clave de la Conferencia de Naciones Unidas para el Medio Ambiente y Desarrollo ⁽¹⁾ y el origen del establecimiento de la Comisión de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible. No obstante, todavía continúan los debates sobre su significado, consecuencia inevitable de su apropiación por una gran diversidad de autores y organizaciones de distintas culturas. ⁽²⁾

En el informe Evaluación de los Ecosistemas del Milenio ⁽³⁾, se plantea que hasta un 60% de los servicios valorados se han comenzado a degradar o bien se están utilizando de manera poco o nada sostenible, urge entonces buscar una solución que permita revertir este problema, devolviendo a los diferentes ecosistemas su estado previo a la degradación. Resulta esencial frenar dicha situación y revertir todo proceso de degradación y destrucción de los ecosistemas si no se desea ver en peligro los servicios ecosistémicos.

Cuba no ha estado exenta de los problemas que desde el punto de vista ambiental enfrenta la humanidad. En materia de conservación de los ecosistemas cubanos y bajo una mirada de futuro, la Ley 81 de Medio Ambiente en Cuba ⁽⁴⁾, concibe el desarrollo sostenible a partir de la elevación sostenida y equitativa de la calidad de vida de las personas, teniendo en cuenta la satisfacción de las necesidades de las actuales generaciones, sin comprometer la satisfacción de las necesidades de las generaciones venideras.

El caso de los ecosistemas de montaña reviste especial atención nacional. Son esenciales para la supervivencia del hombre, como fuentes vitales de agua, energía,

biodiversidad y productos agrícolas. La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, reconoce explícitamente su importancia y vulnerabilidad en el Objetivo de Desarrollo Sostenible No.15. ⁽⁵⁾

Cuba cuenta con cuatro grandes grupos montañosos: la Cordillera de Guaniguanico, el Grupo Guamuhaya, la Sierra Maestra y el Grupo Nipe-Sagua-Baracoa, las que forman parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas. En estas regiones se produce el mayor escurrimiento superficial del país y comprende el tercio superior de sus cuencas hidrográficas más importantes. ⁽⁶⁾

El contexto de incertidumbre actual frente a los retos medioambientales favorece la realización de estudios prospectivos para emprender un proceso que demanda no solo pensar y exponer el futuro deseado, sino además construirlo para afrontar las oportunidades o amenazas que se presenten, precisando las acciones estratégicas más apropiadas. En este sentido los estudios de futuro reclaman una reflexión sobre las decisiones y el pensamiento prospectivo requiere una responsabilidad sobre las acciones que se tomen en el presente. ⁽⁷⁾

Lo expresado con anterioridad indica que hablar de ecosistemas implica considerar los servicios que este provee al hombre para ejecutar actividades económicas, sociales y ambientales. Su actuación determina que el desarrollo de estas áreas sea sostenible, lo que puede ejercer una influencia positiva o negativa en la sociedad y en el propio medio ambiente. Siendo así, se toma como ecosistema de referencia al territorio montañoso perteneciente a Guamuhaya, ubicado en la provincia Cienfuegos, con el objetivo de evaluar su tendencia hacia la sostenibilidad, de forma tal que sea posible proyectar el futuro, valorando sus servicios ecosistémicos y el daño ambiental. ⁽⁸⁾

Métodos

Se utiliza el Método Delphi. Los expertos seleccionados son especialistas de diversas áreas del conocimiento y experticia reconocida en el área objeto de estudio, a los que se les aplican encuestas para la identificación de los servicios ecosistémicos y los métodos de valoración económica, es decir Transferencia de Beneficios (MTB), Beneficio Bruto (MBB) y Costo de Viaje (MCV) para estimar el valor monetario de estos.

Díaz (2011), plantea un algoritmo que permite el cálculo de un Índice de Desarrollo Sostenible, utilizando la “Instrucción Metodológica para el Ordenamiento Territorial Provincial” ⁽⁹⁾, mediante la aplicación de los fundamentos del enfoque del Modelo Presión – Estado – Respuesta y la realización de un diagnóstico del ecosistema de montaña, utilizando la técnica de encuesta a una muestra estratificada de su población residente, y

la matriz DAFO. Llegando a la conclusión de la insostenibilidad del área montañosa intervenida.

Siendo así, Cabrera (2017) propone una metodología para la construcción de escenarios futuros orientados al desarrollo sostenible de ecosistemas de montaña, teniendo como base el ecosistema Guamuhaya, en la provincia Cienfuegos, susceptible de adecuarse a otros ecosistemas de Cuba y aéreas montañosas de regiones insulares. Se aplican métodos, técnicas y procedimientos de la Estadística Matemática, se emplea el Análisis Exploratorio de Datos para el examen retrospectivo; el Análisis de regresión para la estimación de valores faltantes; y la regresión logística en la evaluación cualitativa de las dimensiones del desarrollo sostenible. Además, para el análisis retrospectivo y pronósticos se utilizan series de tiempo; el Análisis factorial se emplea para identificar factores y variables claves; la W de Kendall para estudiar la consistencia de los juicios emitidos por los expertos y pruebas de bondad de ajuste en el caso de verificar el supuesto de normalidad.

El procesamiento estadístico se efectúa mediante los paquetes de programas estadísticos SPSS, versión 23.0 (Statistical Package of the Social Sciences) y Statgrafics Centurion XV. Los escenarios futuros propuestos se desarrollan a partir de la aplicación de la Prospectiva Estratégica de Michel Godet mediante el análisis estructural en la determinación de variables claves (MICMAC), el SMIC para la probabilización de los escenarios (Smic-Prob-Expert) y el método de criterios múltiples MULTIPOL para la evaluación de políticas y acciones en función de los criterios.

Se diseña entonces, una metodología para la valoración económica de servicios ecosistémicos y daño ambiental, empleándose métodos como el Beneficio bruto, Costo de viaje y Transferencia de beneficios ⁽⁶⁾, según los tipos de servicios a estudiar. La información de base para la estimación del valor económico se obtiene del Balance Anual del Turquino y se toma como horizonte temporal el año 2017.

Resultados y discusión

1. Caracterización del ecosistema Montañas de Guamuhaya, Cienfuegos

El ecosistema Montañas de Guamuhaya abarca las provincias de Sancti Spíritus, Villa Clara y Cienfuegos, en la zona central de Cuba. Tiene una extensión territorial de 500 km² (50 000 ha) las que representan el 45 % del territorio del municipio y el 12 % de la provincia Cienfuegos. El 83 % (416 Km²) corresponde al Plan Turquino. ⁽⁶⁾

Es evidente la amplia cobertura boscosa que evita la erosión hídrica y los grandes deslizamientos del terreno. Sus bosques constituyen una pared para los fuertes vientos y

permiten una alta absorción de agua producto de la gran vegetación. Existe una alta presencia de flora y fauna endémica, así como de montañas bajas con pendientes abruptas que particularizan su funcionamiento. Su exposición a la costa sur del país ocasiona efectos negativos sobre la vegetación.

El relieve responde directamente a la litología y a sus características estructurales, es un sistema montañoso de altura media. Se evidencia la formación de cadenas de montañas y premontañas de crestas agudas y pendientes abruptas, con procesos erosivos y erosivos-denudativos muy intensos, con frecuencia asociados a fenómenos gravitacionales ⁽⁷⁾. Tal elevado grado de complejidad del relieve y las características morfométricas de esta región, restringen la vocación del ecosistema fundamentalmente al uso forestal y a la economía cafetalera, en muchos casos con la aplicación de medidas antierosivas protectoras de la pérdida de horizontes del suelo.

Los recursos hídricos son abundantes y están organizados en seis cuencas principales: Arimao, Gavilanes, San Juan, Yaguanabo, Hondo y Cabagán, siendo la primera la más importante dado que ocupa aproximadamente el 60% de todo el municipio Cumanayagua y más del 50% del área de montaña. Incluye dos de los principales embalses de la provincia cienfueguera: Avilés y Hanabanilla, considerada esta última de importancia nacional, abasteciendo a las ciudades de Cienfuegos y Villa Clara. Sin embargo, estudios recientes donde se articulan índices establecidos internacionalmente para la medición de la oferta, la demanda, la calidad y vulnerabilidad hídrica, fueron identificadas entre las cuencas hidrográficas con categorías críticas, y por tanto necesarias de atención más inmediata, las correspondientes a Gavilanes, Cabagán, Yaguanabo y Arimao ⁽⁹⁾.

El ecosistema es un importante colector de acuífero, albergando ríos superficiales y subterráneos, su potencial de abasto a los asentamientos está basado principalmente en las corrientes superficiales y el aporte de manantiales recibido por los pobladores mediante tuberías acopladas con el acueducto o directamente. ⁽¹⁰⁾

El territorio que ocupa la montaña tiene un uso preferentemente agrícola, bajo la tenencia de diferentes entidades estatales. Las principales actividades económicas son: café, forestal y autoconsumo, actividad pecuaria y apícola y de cultivos varios, la actividad turística en menor medida. Esta área de estudio pertenece al Plan Turquino. ⁽⁶⁾

Las características del ecosistema descritas hasta el momento y las potencialidades con que este cuenta pueden ser fuentes de ingreso y opciones para incrementar la posibilidad de satisfacción de las necesidades del hombre, para lo cual deben tomarse decisiones

encaminadas a la conservación de estos recursos que minimicen el riesgo a que se enfrentan ante la ocurrencia de eventos extremos.

2. Identificación y valoración económica de los servicios ecosistémicos más significativos

La información de base para la estimación del valor económico se obtiene del Balance Anual del Turquino ⁽¹¹⁾ y se toma como horizonte temporal el año 2017, para la valoración económica del daño ambiental, constituyendo un aporte al Sistema de la Defensa Civil cubana. Considerando el criterio de los expertos seleccionados estos servicios ecosistémicos serán estimados para evaluar el desarrollo sostenible y proyectar acciones estratégicas en el área. (Ver Tabla 1)

Tabla 1 Valor económico de los servicios del ecosistema

Valor económico de los servicios ecosistémicos de Guamuhaya, Cienfuegos, según los tipos de servicios ecosistémicos			
		Miles de CUP	Miles de CUC
Suministro	Agua	480,60	
	Café	1.406,30	
	Madera	0,10	
	Alimentos	34576,50	
	Apicultura	589,60	8,40
	Energía eléctrica	64,60	
	Ecoturismo	8,60	593,90
	Potencial farmacéutico		6.168,90
	Plantas ornamentales	183,80	
Regulación	Retención de CO ₂		1.379.170,80
	Protección de la cuenca	78,60	
	Control de inundaciones	1.644,50	
Soporte	Mantenimiento de suelos naturales productivos	90,00	
	Mantenimiento saludable del suelo	20,10	
	Conservación del hábitat	74,40	
	Conservación de especies	44,00	

Culturales	Uso de la naturaleza para la educación ambiental	74,00	
	Belleza escénica		28.881,60
	Uso de la naturaleza para actividades científicas	683,90	

Fuente: Portela *et al.*, 2019a ⁽¹²⁾

3. Evaluación del desarrollo sostenible en el ecosistema Montañas de Guamuhaya, Cienfuegos

Se construye de conjunto con expertos, un sistema de indicadores agrupados en siete áreas temáticas (disponibilidad de agua, contaminación del agua, socio demográfico, suelo, forestal, económico y fuentes de energía renovables) los que se agrupan considerando la Metodología Presión-Estado-Respuesta (PER), que permite establecer las bases para evaluar no solo la gestión realizada (la eficiencia de la respuesta) sino su impacto, medido en términos de las variaciones en el Estado y la Presión, gracias a la Respuesta de la sociedad. El análisis se efectúa por años e indicadores. Se calcula un Índice de desarrollo sostenible por área temática, y un Índice Global de Desarrollo Sostenible (IGDS) de la zona de estudio. ⁽²⁾

La importancia del IGDS está dada en que ayuda a conocer y simplificar de forma conmensurable la información de fenómenos referentes al desarrollo sostenible y su incidencia en el ambiente, de tal manera que sean de utilidad en la elaboración de fases subsiguientes dentro de la Instrucción metodológica ⁽⁵⁾ así como en las propuestas y toma de decisiones orientadas al desarrollo sostenible, en ecosistemas de montaña.

En este caso, el IGDS para la zona en estudio, es un valor igual a 0,5546, es un valor a tener en cuenta, dado que sigue el intervalo [0,5-0,7], donde se agrupan aquellos valores de los indicadores menos sostenibles, y coincide con el resultado de la matriz DAFO al ubicarse en el cuarto cuadrante la zona en estudio, con una estrategia de supervivencia, a pesar del 95,3% de los encuestados que consideraron que la montaña manifiesta una tendencia al desarrollo con los programas de la Revolución. ⁽²⁾

A partir de los resultados del Índice de Desarrollo Sostenible por años y por áreas temáticas, se evalúa el comportamiento del ecosistema hacia la sostenibilidad, determinándose que sus siete áreas temáticas tienen valores que las identifican como áreas no sostenibles, las cuales se identifican con los problemas nacionales declarados en la Estrategia Ambiental Nacional. La relevancia de los problemas ambientales es tan

significativa que exige una actuación rápida por parte de todos los organismos que pueden verse involucrados. ⁽²⁾

En similar análisis pero considerando las dimensiones del desarrollo sostenible económica, social y ambiental, luego de reagrupar las áreas temáticas identificadas con anterioridad ⁽¹³⁾ y para una actualización hasta 2017, se implementó el IDS en el Sistema Informático de Notificación Ambiental para la Montaña SisNAM elaborado especialmente para esta metodología, que facilita la gestión y centralización de las variables cuantitativas del ecosistema. Según el SisNAM durante el período 1995-2014, se obtuvo hasta 2017 un IDS igual a 0,5637 para la dimensión económica, de 0,6691 para la dimensión social, y 0,5363 para la dimensión ambiental, todos dentro del intervalo [0,5-0,7]o sea, *menos sostenible* y por tanto el valor del IDS integral del ecosistema fue de 0,5919 con igual evaluación ⁽¹³⁾. Luego con el SisCAM (Sistema Informático de Control Ambiental para la Montaña) en versión actualizada con otras prestaciones y donde fue calculado el IDS hasta 2017, los resultados no son significativamente diferentes, el IDS integral es 0,585 y cae en el mismo rango.

Como resultado del análisis se expresa que el ecosistema se encuentra en un estado de degradación, lo que constituye un elemento novedoso desde el punto de vista práctico y metodológico. Por tanto, se hace necesario delimitar por años, áreas temáticas y dimensiones cuáles son los indicadores que inciden en la conducta de insostenibilidad como criterio para establecer estrategias correctoras a futuro.

Lo expresado con anterioridad indica que hablar de ecosistemas implica considerar los servicios que este provee al hombre para ejecutar actividades económicas, sociales y ambientales. Su actuación determina que el desarrollo de estas áreas sea sostenible, lo que puede ejercer una influencia positiva o negativa en la sociedad y el propio medio ambiente.

4. Propuesta de acciones estratégicas para impulsar el desarrollo sostenible en el ecosistema

Desde el punto de vista futurista Cabrera (2017), ofrece seguimiento a estos resultados a partir de la fundamentación de acciones estratégicas que favorecen el desarrollo sostenible en ecosistemas montañosos cubanos, integrando la prospectiva estratégica y la metodología de escenarios. Para ello se requieren alternativas viables y pertinentes con innovaciones metodológicas que contribuyan a las decisiones con mayor objetividad. ⁽¹⁴⁾

La base informativa retrospectiva abarca un total de 20 años. De acuerdo con el análisis exploratorio de datos se evidencia una significativa variabilidad en los indicadores

contenidos en cada dimensión, lo cual se mantiene visible en la caracterización del escenario actual. Se corrobora con la evaluación integral del ecosistema que los indicadores más significativos identificados por expertos tienen un comportamiento desfavorable en más del 50% de los años analizados, clasificándose como menos sostenible, lo que confirma la necesidad de revertir la situación actual del ecosistema.

La metodología propuesta permite obtener resultados estructurados según las dimensiones tomadas como referencia, las que se complementan en los escenarios futuros. Identifica 16 variables clave a partir de 20 variables básicas y 60 indicadores más representativos para Guamuhaya ⁽⁷⁾, determinando un escenario Apuesta para la actuación estratégica sobre la base de políticas de rentabilidad e inversiones en el sector cafetalero.

La propuesta de acciones se desglosa a través de 8 programas y 22 acciones. Los programas propuestos son los siguientes:

- 1- Investigación y desarrollo para producciones cafetaleras y agrícolas sostenibles (5 acciones)
- 2- Ordenamiento ecológico (7 acciones)
- 3- Bienestar en las regiones de montaña: Población, servicios y empleo (4 acciones)
- 4- Desarrollo de opciones socioculturales que realcen el arraigo local (2 acciones)
- 5- Desarrollo de zonas con regulaciones especiales para la conservación de espacios naturales protegidos y para la defensa del país. (2 acciones)
- 6- Uso y conservación de los recursos naturales y la biodiversidad (4 acciones)
- 7- Capacitación y educación ambiental (1 acción)
- 8- Conservación de la flora y la fauna en las áreas de bosques (1 acción).

Como resultado del trabajo conjunto entre expertos y actores se obtuvieron las políticas y acciones a implementar por cada uno de los escenarios, las que se muestran en la tabla 2

Tabla 2. Principales políticas y acciones para realizar los escenarios

Escenario	Políticas	Acciones
$E_{01}(\pi_{01}= 0,146)$: Escenario de la realización	P3: Política de seguridad en el abastecimiento alimentario y servicios básicos para disminuir el flujo migratorio.	A3: Implementar proyectos de desarrollo endógeno para el desarrollo económico, social y cultural. A4: Construir y reparar los viales

	<p>P4: Política de generación de empleos sostenibles</p> <p>P5: Política de saneamiento ambiental y restauración hidrológico-forestal</p>	<p>A6: Desarrollar y promover estrategias de gestión adecuadas que mantengan los recursos naturales dentro de los límites de su funcionamiento.</p> <p>A7: Identificar las prácticas no sostenibles y desarrollar mecanismos con la participación de los interesados.</p>
<p>E₄₈ ($\pi_{48}= 0,145$): Escenario de la insostenibilidad</p>	<p>P2: Política de rentabilidad en la actividad cafetalera.</p>	<p>A1: Realizar inversiones para el desarrollo cafetalero y alimentario</p> <p>A2: Desarrollar programas de capacitación para elevar el nivel de calificación de la mano de obra y transmitir los conocimientos de los agricultores de mayor experiencia</p>
	<p>P1: Política inversionista y</p> <p>P3: Política de seguridad en el abastecimiento alimentario y servicios básicos para disminuir el flujo migratorio.</p>	<p>A3: Implementar, con ayuda de las instituciones locales, proyectos de desarrollo endógenos para el desarrollo económico, social y cultural.</p> <p>A4: Construir y reparar los viales.</p>
<p>E₀₂ ($\pi_{02}= 0,083$): Escenario de la contaminación hídrica</p>	<p>P5: Política de saneamiento ambiental y restauración hidrológico-forestal</p>	<p>A6: Desarrollar y promover estrategias de gestión adecuadas que mantengan los recursos naturales dentro de los límites de su funcionamiento.</p> <p>A7: Identificar las prácticas no sostenibles y desarrollar mecanismos con la participación de los interesados en busca de mejoras.</p>
	<p>P6: Política de educación ambiental</p>	<p>A5: Determinar en qué medida pueden funcionar los ecosistemas para contribuir a la entrega de bienes y servicios que mantengan un equilibrio deseado entre las dimensiones económica, social y ambiental.</p>

		A8: Reforestar las fajas hidrorreguladoras.
E₁₇ ($\pi_{17}=0,194$): Escenario del desarrollo sostenible (Escenario Apuesta).	P2: Política de rentabilidad en la actividad cafetalera. P1: Política inversionista	A1: Realizar inversiones para el desarrollo cafetalero y alimentario A2: Desarrollar programas de capacitación para elevar el nivel de calificación de la mano de obra y transmitir los conocimientos de los agricultores de mayor experiencia.
E₂₁ ($\pi_{21}= 0,02$): Escenario del transporte y las comunicaciones	P2: Política de rentabilidad en la actividad cafetalera.	A1: Realizar inversiones para el desarrollo cafetalero y alimentario A2: Desarrollar programas de capacitación para elevar el nivel de calificación de la mano de obra y transmitir los conocimientos de los agricultores de mayor experiencia
	P3: Política de seguridad en el abastecimiento alimentario y servicios básicos para disminuir el flujo migratorio.	A3: Implementar, con ayuda de las instituciones locales, proyectos de desarrollo endógenos para el desarrollo económico, social y cultural. A4: Construir y reparar los viales

Fuente: Elaboración propia a partir del Múltipol, en Cabrera, 2017.

Los resultados anteriores demuestran la validez de los estudios realizados al constituyendo una propuesta para los planes de ordenamiento territorial que fundamenta acciones estratégicas para el desarrollo sostenible en ecosistemas de montaña.

Conclusiones

1. La revisión del término desarrollo sostenible permite considerar la importancia que revisten los ecosistemas y los servicios que estos brindan para el hombre en tanto son el soporte para el desarrollo de las actividades económicas, sociales y ambientales que este ejecuta. Para el caso de montaña constituye una base para garantizar el cumplimiento en Cuba del Capítulo 13 de la Agenda 21.
2. Se resalta la necesidad de conservación del ecosistema al identificarse 19 servicios ecosistémicos a los cuales se les estima un valor económico mediante la

aplicación de los métodos de beneficio bruto, transferencia de beneficio y costo de viaje. Ello constituye una herramienta para la toma de decisiones y una línea base para la evaluación económica del daño ambiental que provocan los eventos extremos, así como un elemento para el perfeccionamiento del sistema de información y estadísticas sobre el medio ambiente en la montaña.

3. La evaluación del desarrollo sostenible en un ecosistema de montaña, mediante la aplicación de los fundamentos del enfoque del Modelo Presión – Estado – Respuesta (PER), y la Instrucción Metodológica para el Ordenamiento Territorial Provincial (IPF, 2008) y la elaboración de un Índice de Desarrollo Sostenible tributan al conocimiento de los componentes fundamentales que influyen en su sostenibilidad y tributan a proyectar el futuro.
4. La síntesis de los resultados obtenidos y el escenario Apuesta indican la realización de profundas transformaciones necesarias para impulsar el desarrollo sostenible en Guamuhaya, que se concretan en la propuesta de acciones estratégicas a partir de ocho programas vinculados con proyectos existentes y la propuesta de nuevas alternativas sustentadas en los 12 principios del enfoque por ecosistemas para Guamuhaya a favor de la preservación del ecosistema y la calidad de vida de sus pobladores.

Referencias bibliográficas

- [1] ONU. Nuestro Futuro Común: Informe Brundtland. Estados Unidos; 1987.
- [2] Díaz LI. Evaluación del desarrollo sostenible para ecosistemas de montaña. [Tesis Doctoral].
- [3] Ecosistemas y Bienestar Humano: Marco para la Evaluación. MEA. (2003).
- [4] Asamblea Nacional del Poder Popular. Ley 81 de Medio Ambiente. Cuba; 1997.
- [5] ONU. Agenda 21. Río de Janeiro, Brasil; 1992.
- [6] Dirección Provincial de Planificación Física. Plan Especial de Montaña. Cienfuegos: 2014.
- [7] Cabrera EN. Un Enfoque Prospectivo Para el Desarrollo Sostenible en Ecosistemas de Montaña: Caso Guamuhaya [Tesis Doctoral]. La Habana: Universidad de la Habana; 2017.
- [8] Portela LI. Evaluación económica de servicios ecosistémicos de montaña ante el riesgo de desastres de origen natural. Caso Guamuhaya [Tesis Doctoral]. La Habana: Universidad de la Habana; 2020.

- [9] Instituto de Planificación Física. Instrucción Metodológica para el Ordenamiento Territorial. La Habana; 2008
- [10] Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos. Características hídricas del macizo Guamuhaya. Cienfuegos; 2017.
- [11] Oficina Nacional de Estadísticas e Información. Anuario estadístico de Cienfuegos. Cuba. Cienfuegos; 2017.
- [12] Portela LL, Rivero A, Portela L. Valoración económica de bienes y servicios ecosistémicos en montañas de Guamuhaya, Cienfuegos, Cuba. Revista Universidad y Sociedad. 2019; 11 (3).
- [13] Cabrera EN, Díaz L, Barros O. La gestión de indicadores territoriales para el desarrollo sostenible de los ecosistemas montañosos de Cuba. Revista Economía y Desarrollo. 2019; 162 (2). ISSN 2518-0983 (en línea), ISSN 0252-8584 (impresa) RPNS: 0009.
- [14] Cabrera EN, Díaz L, Barros O. La multidimensionalidad del desarrollo sostenible en los ecosistemas montañosos de Cuba. Universidad y Sociedad. 2019 [cited]; 11 (1). Available from: <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/1085>. La Habana: Universidad de la Habana; 2011.

Antecedentes de premiación

- Reconocimiento a la Mejor Tesis de Doctorado en Ciencias más destacada en el dominio de las Ciencias Económicas. Comisión Nacional de Grados Científicos. Resolución No. 1 del 7 de enero de 2012. Dr. C. Lidia Inés Díaz Gispert.
- Premio Provincial a la Investigación Científica, 2014. "Salud, bienestar y envejecimiento de los adultos mayores en la provincia Cienfuegos. Una visión desde las ciencias sociales". M. Sc. Caridad Casanova Rodríguez, Dr. C. Elia Natividad Cabrera Álvarez.
- Reconocimiento Mención a la Mejor Tesis de Doctorado en Ciencias Económicas del período, septiembre 2016 y julio 2017. Comisión Nacional de Grados Científicos. Acuerdos del Pleno de la Comisión Nacional de Grados Científicos. 11 de octubre de 2017 Acuerdo # 30.457.17. Dr. C. Elia Natividad Cabrera Álvarez.
- Premio Anual Provincial "Raúl León Torras" 2017. Cienfuegos. Nominado al Premio Nacional. Trabajo titulado: Un enfoque prospectivo para el desarrollo sostenible en ecosistemas de montaña. Caso Guamuhaya. Dr. C. Elia Natividad Cabrera Álvarez y colectivo.
- Premio Provincial a la Innovación Tecnológica 2018. "Evaluación económica de bienes y servicios ante el riesgo de desastres naturales". Dr. C. Lliney Portela Peñalver y colectivo.
- Premio Anual Provincial "Raúl León Torras" 2018. "Valoración económica de bienes y servicios ecosistémicos en Montañas de Guamuhaya, Cienfuegos". Lliney Portela Peñalver y colectivo.
- Premio Provincial a la Investigación Científica, 2018. Escenarios prospectivos para el desarrollo sostenible en ecosistemas de montaña. Caso Guamuhaya. Autora: Dr. C. Elia N. Cabrera Álvarez y colectivo.
- Premio al Mérito Científico UCf. 2018. Al resultado de las ciencias sociales y humanísticas de mayor contribución al desarrollo de la sociedad. Título: Un enfoque prospectivo innovador para el desarrollo sostenible en los ecosistemas montañosos de Cuba. Dr. C. Elia Natividad Cabrera Álvarez.
- Premio Provincial a la Investigación Científica 2019. "La economía en función de la preservación del ecosistema Montañas de Guamuhaya, Cienfuegos".
- Premio Joven Investigador 2019. Lliney Portela Peñalver.
- Premio al Mérito Científico al resultado ya aplicado de mayor aporte a la defensa del país 2019. Universidad de Cienfuegos. "Evaluación económica de servicios

ecosistémicos de montaña ante el riesgo de desastres de origen natural. Caso Guamuhaya”. Lliney Portela Peñalver

- Premio Provincial a la Investigación Científica 2019. “Evaluación económica del turismo de naturaleza para el desarrollo local”. Annie Rivero Galván, Lliney Portela Peñalver y colectivo.
- Premio Anual Provincial “Raúl León Torras” 2020. “Reducción del daño ambiental: alternativa económica viable para ecosistemas de montaña”. Lliney Portela Peñalver y colectivo de autores.
- Premio Nacional de la Academia de Ciencias de Cuba, 2020. “Integración de los servicios ecosistémicos en el desarrollo sostenible de ecosistemas de montañas en Cuba”.
- Mención Mejor Tesis del grado científico de Doctor en Ciencias Económicas, período 1ro de septiembre de 2019-30 de diciembre de 2020. (Acuerdo 68.492.21 del Pleno Virtual de la Comisión Nacional de Grados Científicos del Ministerio de educación Superior, marzo de 2021). Dr. C. Lliney Portela Peñalver.

Problemas que se han resuelto, impacto y novedad.

- Se identifican y evalúan económicamente servicios ecosistémicos de montaña como línea base para la evaluación del daño ambiental ante la ocurrencia de eventos extremos.
- Se diseña un procedimiento metodológico que permite la identificación de indicadores a través de la metodología PER (Presión –Estado –Respuesta) para siete áreas temáticas, formalizándose un algoritmo matemático que concluye en el Índice de Desarrollo Sostenible (IDS), por cada área temática y en un Índice de Desarrollo Sostenible Global (IGDS). Dicho índice permite evaluar integralmente el desarrollo sostenible del ecosistema y su monitoreo continuo.
- Las 20 variables básicas identificadas con 60 indicadores correspondientes han sido utilizadas como punto de partida en las investigaciones referentes al ecosistema Guamuhaya en Cienfuegos.
- Las 16 variables clave identificadas según la dimensión económica, social y ambiental del desarrollo sostenible han constituido un elemento de valor práctico, disponible a instancias territoriales y locales.
- La implementación del IDS en el Sistema informático SisCAM, segunda versión del SisNAM, permite la evaluación integral del desarrollo sostenible del ecosistema en diferentes niveles, a saber, consejos populares, municipios, región y han sido de

utilidad para cumplimentar las acciones del proyecto vigente a cargo del CITMA, “Un enfoque paisajístico para la conservación de ecosistemas montañosos”. Brinda una base informativa desde 1995 hasta 2018 con posibilidades de actualización para la información cuantitativa de sus indicadores más significativos, contribuyendo a reducir su centralización y fácil manejo.

- Como resultado de esta evaluación se realiza un análisis desde la articulación de la Prospectiva con métodos estadísticos según las dimensiones económica, social y ambiental del desarrollo sostenible para determinar sus posibles escenarios, conformándose acciones estratégicas correctoras para la preservación del ecosistema y el logro de su sostenibilidad.
- El Plan de acciones estratégicas con horizonte 2025, ha sido utilizado por la DPPF Cienfuegos, para la elaboración de sus planes parciales de ordenamiento territorial en el municipio Cumanayagua y para la toma de decisiones según las Estrategias de Desarrollo Municipal.

Impactos científicos, económicos, sociales y ambientales

- Diseño de un procedimiento para la evaluación económica de servicios ecosistémicos de montaña ante el riesgo de desastres de origen natural en ecosistemas de montañas con la particularidad de ser adaptable a otros ecosistemas con características similares.
- La evaluación económica de servicios ecosistémicos de montaña y la estimación de los costos de prevención y restauración del daño ambiental ante la ocurrencia de eventos extremos, constituye un aporte a la Defensa Civil Cubana.
- La evaluación económica de servicios ecosistémicos en el ecosistema Montañas de Guamuhaya contribuye al perfeccionamiento del sistema de información y estadísticas sobre el medio ambiente al ser una línea de base para la evaluación económica del daño ambiental y por tanto una herramienta para la toma de decisiones en función de la conservación del ecosistema.
- La estimación de costos de prevención y restauración del daño ambiental ante la ocurrencia de eventos extremos en el ecosistema Montañas de Guamuhaya posibilita la propuesta de un plan de acciones en función de la prevención, considerado como argumento para la toma de decisiones en la asignación de recursos.

- La Metodología PER utilizada en la determinación del sistema de indicadores de desarrollo sostenible permite el perfeccionamiento de la evaluación, control y seguimiento de la sostenibilidad para el ecosistema de montaña intervenido, incidiendo en su preservación y en la calidad de vida del montañés.
- El IGDS propuesto por años y áreas temáticas constituye una herramienta de fácil acceso, disponible para el CITMA y otras instituciones y estructuras de gobierno para la evaluación del desarrollo sostenible en ecosistemas montañosos y la consecuente toma de decisiones.
- Constituye una contribución a la metodología existente para estimar los daños ambientales provocados por incendios forestales y la incorporación en ella de la concepción de servicios ecosistémicos como respuesta a la Estrategia y Programa Nacional de Gestión y Manejo del Fuego en los Bosques de la República de Cuba.
- Las herramientas informáticas SisNAM y SisCAM constituyen la primera experiencia en Cuba de especial significación para la gestión y centralización de indicadores. El diseño utilizado contribuye a la adecuación de la base informativa sobre el objeto de estudio para su análisis en distintos niveles, favoreciendo el diagnóstico del ecosistema, la identificación e interpretación de los factores más significativos en cada dimensión del desarrollo sostenible y la confiabilidad de los escenarios futuros.
- Se identifican 16 variables clave, de referencia para Guamuha y se determina un escenario Apuesta para la actuación estratégica sobre la base de dos políticas en el proceso cafetalero: política de rentabilidad y política inversionista.
- Los 8 programas propuestos y sus 22 acciones han constituido guía práctica para instituciones y actores locales, especialmente beneficia la elaboración de los planes parciales de Ordenamiento Territorial, incidiendo en la calidad de vida de los montañeses y contribuyendo a la sostenibilidad del ecosistema Montañas de Guamuha en el corto, mediano y largo plazo.

Acreditación de la introducción del resultado y de su impacto

- Como herramienta de trabajo del CITMA desde el año 2016, para su uso generalizado en entidades afines del territorio, que permite la toma de decisiones rápidas y efectivas sobre el ecosistema montañoso Guamuha. Introducido.

- La herramienta informática SisCAM a disposición del CITMA, avalada por el CENDA con registro 2443-07-2015, permite la centralización de información de 17 organismos e instituciones del territorio a la vez que agrupa una base informativa con datos de indicadores económicos, sociales y ambientales. La herramienta SisCAM (versión del SisNAM) se utiliza por el CITMA para la evaluación del ecosistema, según las dimensiones del desarrollo sostenible y 7 áreas temáticas, a través del Índice de Desarrollo Sostenible, propuesto por Díaz (2011). Sus resultados son herramienta de apoyo en las decisiones para el Proyecto " *Un enfoque paisajístico para la conservación de ecosistemas montañosos* ". Introducido.
- Para la elaboración y actualización de los Planes Parciales de Ordenamiento Territorial del municipio Cumanayagua. Ha sido especialmente útil la propuesta de variables de referencia para el ecosistema, los 21 modelos de pronóstico con horizonte 2025 y un escenario Apuesta para la actuación estratégica. Introducido.
- Para la elaboración del Esquema de Ordenamiento Territorial del Macizo Montañoso durante los años 2018 y 2019. Introducido
- Ha sido de utilidad para la Delegación Provincial de Recursos Hidráulicos de Cienfuegos, el conocimiento del comportamiento retrospectivo del índice de calidad de agua y otros indicadores relacionados con la disponibilidad y contaminación de agua.
- Se ofrece un procedimiento como herramienta de trabajo del CITMA desde el año 2020, para su uso en la evaluación de servicios ecosistémicos y daño ambiental en todos los ecosistemas de la provincia.
- Aporte a la Comisión Provincial del Plan Turquino al constituirse una línea base para la evaluación económica del daño ambiental y por tanto una herramienta para la toma de decisiones en función de su conservación además de contribuir al perfeccionamiento del sistema de información y estadísticas sobre el medio ambiente.
- Contribución a la metodología existente para estimar los daños ambientales provocados por incendios forestales y la incorporación en ella de la concepción de servicios ecosistémicos.
- Respuesta a la Estrategia y Programa Nacional de Gestión y Manejo del Fuego en los Bosques de la República de Cuba, encargada directamente al CITMA.

Publicaciones

No	Autores	Filiación	Título del artículo, monografía o libro	Revista/Grupo Libro(Editorial)/Index.	Volumen(Número) /entre pág. /ISSN o ISBN	Año/País
1	Elia N. Cabrera Alvarez, Lidia I. Díaz Gispert, Lliney Portela Peñalver David A. Fornet Cabrera	Universidad de Cienfuegos Universidad de Otavalo	Comportamiento y evolución del recurso forestal para la sostenibilidad del ecosistema Montañas de Guamuhaya	Revista Cubana de Ciencias Económicas EKOTEMAS (GII). (CLACSO)	PRÓXIMA A PUBLICARSE (ACEPTADA)	2020/Cuba
2	Lliney Portela Peñalver, Annie Rivero Galván y Lliley Portela Peñalver.	Universidad de Cienfuegos	Valoración económica de bienes y servicios ecosistémicos en Montañas de Guamuhaya, Cienfuegos, Cuba	Revista Universidad y Sociedad (GII). (SciELO, DOAJ, CLASE, REDIB, latidex)	Vol. 11(3) p.47-55 ISSN 2218-3620	2019/Cuba
3	Lliney Portela Peñalver, Annie Rivero Galván, Mercedes Marrero Marrero y Lidia Inés Díaz Gispert	Universidad de Cienfuegos, Universidad de Matanzas	Valoración económica de servicios turísticos en el macizo Guamuhaya, Cienfuegos	Revista Retos Turísticos (GIII). (CLASE)	Vol. 18 (1)	2019/Cuba
4	Lliney Portela Peñalver, Lidia Inés Díaz Gispert, Mercedes Marrero Marrero y Lliley	Universidad de Cienfuegos, Universidad de Otavalo, Universidad de	La Licenciatura en Economía y su vinculación con el manejo y preservación de los ecosistemas de montaña	Revista Conrado (GII). (SciELO, DOAJ, CLASE, REDIB, latidex)	Vol.15 (71). p. 209-215 ISSN: 1990-8644	2019/Cuba

	Portela Peñalver.	Matanzas.				
5	Elia N. Cabrera Alvarez, Lidia I. Díaz Gispert, Otilia Barros Díaz	Universidad de Cienfuegos, Universidad de Otavalo, Universidad de La Habana	La multidimensionalidad del desarrollo sostenible en los ecosistemas montañosos de Cuba	Revista Universidad y Sociedad (GII). (SciELO, DOAJ, CLASE, REDIB, latidex)	Vol. 11(1) p. ISSN 2218-3620	2019/Cuba
6	Caridad L. Casanova Rodríguez, Elia N. Cabrera Álvarez, Elaine I. Cantero Tillet, Immer Á. Ramos Reyes	Universidad de Cienfuegos, ONEI Cienfuegos.	Factores asociados a la salud y el bienestar del adulto mayor. Un estudio de casos en la provincia de Cienfuegos	Revista Universidad y Sociedad (GII). (SciELO, DOAJ, CLASE, REDIB, latidex)	Vol. 11(3) p. ISSN 2218-3620	2019/Cuba
7	Elia N. Cabrera Álvarez, Lidia I. Díaz Gispert, Otilia Barros Díaz	Universidad de Cienfuegos, Universidad de Otavalo, Universidad de La Habana	La gestión de indicadores territoriales para el desarrollo sostenible en las montañas de Cuba	Revista Economía y Desarrollo (GII). (SciELO)	Vol. 162(2) p. ISSN-0252-8584 (en línea) ISSN 0252-8584 (impresa)	2019/Cuba
8	Fernando C. Agüero Contreras, Elia N Cabrera Álvarez, José F. Monteagudo Soler	Universidad de Cienfuegos, INDER Cienfuegos	Niños y adolescentes de la montaña. Un estudio comparado en Cienfuegos	Revista Olimpia (GIII). (latidex, Redcien, DOAJ, REDIB)	Vol.15(49) p.	2019/Cuba
9	Elia N. Cabrera Álvarez, Yulia A.	Universidad de Cienfuegos	Evaluación del recurso hídrico en el ecosistema Montañas de	Revista Cubana de Ciencias	Vol.4(2) p.	2019/Cuba

	De Dios Loyola, Annie Rivero Galbán, Luis A. Escandón Ojeda		Guamuhaya en Cienfuegos	Económicas EKOTEMAS (GII). (CLACSO)		
10	Lidia I. Díaz Gispert Elia N. Cabrera Álvarez	Universidad de Cienfuegos, Universidad de Otavalo	Turismo, Sociedad y Cultura. Visiones Interdisciplinarias para el desarrollo. Título del artículo: Una propuesta metodológica para el turismo comunitario desde la óptica del desarrollo local sostenible.	LIBRO Colección Investigaciones Iberoamericanas. Fundación Red Iberoamericana de Ciencia y Tecnología.	Vol. II p. 219-253 ISBN 978-956- 9037-01-6.	2018/Chile
11	Lliney Portela Peñalver	Universidad de Cienfuegos	Evaluación económica de bienes y servicios ecosistémicos en la Reserva Ecológica Pico San Juan	Memorias del II Taller Internacional de Gestión Empresarial “GESTEMPRES 2018	ISBN 9-789592- 341197	2018/Cuba
12	Elia N. Cabrera Álvarez	Universidad de Cienfuegos	Un enfoque prospectivo para el desarrollo sostenible en ecosistemas de montaña: caso Guamuhaya (Tesis de Doctorado).	Página web: http://eduniv.mes. edu.cu Editorial Universitaria	ISBN 978-959-16- 3402	2017/Cuba
13	Lidia I. Díaz Gispert, Elia N. Cabrera Álvarez, Lliney Portela	Universidad de Otavalo, Universidad de Cienfuegos	Una experiencia de desarrollo sostenible para ecosistemas de montaña.	LIBRO Editorial Pendoneros,	No. de Derecho de autor 048578. ISBN 978-9942- 8507-8-2.	2016/Ecuad or

	Peñalver					
14	Elia N. Cabrera Álvarez, Lidia I. Díaz Gispert Lliney Portela Peñalver	Universidad de Cienfuegos Universidad de Otavalo	La actividad turística en ecosistemas de montaña y su incidencia en el desarrollo sostenible. Caso Montañas de Guamuhaya, Cuba	Revista de Investigación Científica y Tecnológica, Nousitz (GIV)	Vol. 61 ISSN 1405-9967 p.	2015/México o
15	Elia N. Cabrera Álvarez, Yasmany Fernández Fernández	Universidad de Cienfuegos Universidad de Otavalo	Proceso para la identificación estratégica de factores ambientales	Revista Sarance	No. 33 ISSN 1390-9207. p.	2015/Ecuador
16	Elia N. Cabrera Alvarez, Lidia I. Díaz Gispert	Universidad de Cienfuegos, Universidad de Otavalo	Perspectivas de la dimensión ambiental del desarrollo sostenible en el ecosistema Montañas de Guamuhaya.	Memorias del II Taller internacional sobre manejo de ecosistemas frágiles. Universidad de Cienfuegos.	ISBN: 978-959- 257-437-3	2015/Cuba
17	Lidia I. Díaz Gispert, Lliney Portela Peñalver, Elia N. Cabrera Álvarez	Universidad de Otavalo, Universidad de Cienfuegos	Contribución a la medición del Desarrollo Sostenible. El caso del municipio de Palmira. Cienfuegos. Cuba.	Revista Científica Ciencia y Sociedad (GIV) (DOAJ, latidex, redalyc, REDIB, CLASE)	Vol. 39(1) p. 155-194	2014/Santo Domingo
18	Elia N. Cabrera Álvarez, Lidia I. Díaz Gispert	Universidad de Cienfuegos Universidad de Otavalo	Modelo de pronóstico para la evaluación sostenible del recurso forestal en el ecosistema “ Montañas de Guamuhaya. Cienfuegos. Cuba.	Memorias y página Web del evento: VIII Conferencia Científica Internacional Medio	ISBN: 978-959- 250-872-9	2013/Cuba

				Ambiente Siglo XXI, MAS XXI.		
19	Caridad L. Casanova Rodríguez, Elia N. Cabrera Álvarez, Liunior Águila Cudeiro.	Universidad de Cienfuegos	Manifestaciones del bienestar subjetivo de mujeres productoras en el sector rural como factor predictor de la sostenibilidad y el desarrollo local en la provincia de Cienfuegos.	Revista Universidad y Sociedad (GII) (SciELO, DOAJ, CLASE, REDIB, latidex)	Vol. 5(3) ISSN: 2218-3620. p. 5-14	2013/Cuba
20	Lidia I. Díaz Gispert, Elia N. Cabrera Álvarez, Lliney Portela Peñalver Olivia J. Gutiérrez Sánchez.	Universidad de Otavalo, Universidad de Cienfuegos Dirección Provincial de Planificación Física, Cfgos.	Evaluación del manejo integrado del ecosistema Montañas de Guamuhaya, provincia Cienfuegos, Cuba	Revista Universidad y Sociedad (GII) (SciELO, DOAJ, CLASE, REDIB, latidex)	Vol. 5(1) ISSN 2218-3620	2013/Cuba

Eventos

Autores	Filiación	Nombre del evento	Tipo de evento	Lugar	Fecha
Elia N. Cabrera Álvarez y Lidia Díaz Gispert	UCF UOtavalo	II Taller internacional sobre manejo de ecosistemas frágiles. Universidad de Cienfuegos. ISBN: 978-959-257-437-3.	Internacional	Cienfuegos	Diciembre 2015
Annie Rivero, Suleira Urrea, Lliney Portela	UCF	XXIII Taller Científico Nacional de Educación Patriótico, Militar e Internacionalista.	Nacional	Matanzas	6 de abril de 2017
Annie Rivero, Lliney Portela, Suleira Urrea, Kariagna Parets	UCF	II Taller Internacional de Alianzas para la Internacionalización de la Educación Superior.	Internacional	Cienfuegos	23 de octubre de 2017
Lliney Portela Peñalver	UCF	Evento Territorial de Economía y Desarrollo de Turismo	Nacional	Cienfuegos	20 de abril de 2018
Lliney Portela Peñalver	UCF	II Taller Internacional de Gestión Empresarial GESTEMPRES 2018	Internacional	Cienfuegos	21 de abril de 2018
Lliney Portela Peñalver	UCF	III Congreso Internacional Gestión Económica y Desarrollo	Internacional	La Habana	29 de mayo de 2018
Lliney Portela, Mercedes Marrero, Lidia Díaz, Annie Rivero	UCF UOtavalo UM	IV Encuentro científico sobre diversidad biológica, Biodiversos 2018	Nacional	Santi Spíritus	22 de mayo de 2018
Lliney Portela, Annie Rivero, Suleira Urrea	UCF	XIII Coloquio Nacional Carlos Rafael Rodríguez in Memoriam	Nacional	Cienfuegos	25 de mayo de 2018
Lliney Portela Peñalver	UCF	Encuentro Nacional de Gestión Empresarial, Cooperativismo y Desarrollo Local	Nacional	Holguín	18 de octubre de 2018

Lliley Portela, Annie Rivero, Kariagna Parets, Yanisleidy Quevedo, Lliley Portela	UCF	I Taller Internacional de Gestión Empresarial y Desarrollo Local	Internacional	La Habana	26 de octubre de 2018
Elia N. Cabrera Alvarez, Yasiel Conde Bernal	UCF	13th Internacional Workshop on Operations Reseach	Internacional	La Habana	Marzo 2019.
Elia N. Cabrera Alvarez, Yasiel Conde Bernal	UCF	Evento internacional TIES Internacionalización De la Educación Superior.	Internacional	Cienfuegos	Octubre 2018
Elia N. Cabrera Alvarez y Lidia Díaz Gispert	UCF- UOtavalo	XV Evento Nacional de la Mujer Economista y Contadora. ANEC.	Nacional	Camagüey	Marzo 2018
Elia N. Cabrera Álvarez	UCF	III Congreso internacional de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible.	Internacional	Ecuador	Octubre 2018
Elia N. Cabrera Álvarez y Lidia Díaz Gispert	UCF- UOtavalo	XVI Convención Internacional de Ordenamiento Territorial y Urbanismo OTU 2018.	Internacional	La Habana	Octubre 2018
Elia N. Cabrera Álvarez, Lidia Díaz Gispert y Otilia Barros Díaz	UCF- UOtavalo - UH	3er Congreso Internacional de Economía, Contabilidad y Administración	Internacional	La Habana	Octubre 2018
Elia N. Cabrera Álvarez, Lidia Díaz Gispert y Otilia Barros Díaz	UCF- UOtavalo - UH	II Congreso Internacional de la Universidad de Cienfuegos.	Internacional	Cienfuegos	Octubre 2018
Lidia Díaz Gispert, Elia N. Cabrera Álvarez	UOtavalo - UCF	Congreso Internacional sobre Innovación, Sostenibilidad y	Internacional	Ecuador	Septiembre 2018

		Competitividad Turística. Universidad Central del Ecuador.CIISCOT			
Lliney Portela Peñalver, Annie Rivero Galván, Mercedes Marrero Marrero y Roberto Pons Iglesias	UCF-UM	IX Convención Científica Internacional “Universidad Integrada e Innovadora” CIUM 2019	Internacional	Matanzas	28 de marzo de 2019
Elia N. Cabrera Alvarez, Yasiel Conde Bernal David Fonet Cabrera	UCF	14th Internacional Conference on Operations Reseach ICOR2020	Internacional	La Habana	Marzo 2020.
Elia N. Cabrera Alvarez, Yoandy Rodríguez Tamayo	UCF	14th Internacional Conference on Operations Reseach ICOR2020	Internacional	La Habana	Marzo 2020.
Lliney Portela Peñalver, Mercedes Marrero Marrero, Lidia Inés Díaz Gispert, Magalys Domínguez Domínguez	UCF-UM- UO	X Convención Científica Internacional CIUM 2021. Universidad de Matanzas	Internacional	Matanzas	Marzo 2021

Tesis:

Tipo	Autor	Filiación	Tutor	Título	Institución
Trabajo de diploma	Maidole Hernández Hernández	UCF	MSc. Lliney Portela Peñalver	Medición de la calidad de vida con enfoque sostenible, en el consejo popular Cuatro Vientos	Universidad de Cienfuegos
Trabajo de diploma	Yailín Fernández Vidaurreta	UCF	MSc. Lliney Portela Peñalver	Diagnóstico de la gestión del riesgo de desastres naturales en el ecosistema Montañas de Guamuhaya	Universidad de Cienfuegos
Trabajo de diploma	Daniellys Batista García	UCF	MSc. Lliney Portela Peñalver	Estrategia para reducir los riesgos de desastres naturales en el municipio Palmira	Universidad de Cienfuegos
Trabajo de diploma	Elvis Olivera Ramírez	UCF	MSc. Lliney Portela Peñalver	Estrategia para reducir los riesgos de desastres en el grupo montañoso Guamuhaya, Cienfuegos	Universidad de Cienfuegos
Trabajo de diploma	Suleira Urroa Montero	UCF	MSc. Lliney Portela Peñalver	Identificación de bienes y servicios ecosistémicos en la Cuenca Hidrográfica Hanabanilla	Universidad de Cienfuegos
Trabajo de diploma	Lisdeimy González Llanes	UCF	MSc. Lliney Portela Peñalver	Identificación de los bienes y servicios ecosistémicos del Jardín Botánico de Cienfuegos	Universidad de Cienfuegos
Trabajo de diploma	Annie Rivero Galván	UCF	MSc. Lliney Portela Peñalver	Evaluación económica de bienes y servicios ecosistémicos en la Reserva Ecológica Pico San Juan	Universidad de Cienfuegos
Trabajo de diploma	Kariagna Partes Haber	UCF	MSc. Lliney Portela Peñalver, Annie Rivero Galván	Evaluación económica del servicio turístico en el ecosistema Montañas de Guamuhaya	Universidad de Cienfuegos
Trabajo de diploma	Hans Gómez Recarey	UCF	MSc. Lliney Portela Peñalver, Annie Rivero Galván	Valoración económica del aprovechamiento agropecuario en el ecosistema Montañas de Guamuhaya, Cienfuegos	Universidad de Cienfuegos
Trabajo de diploma	Randy Enrique González Pereira	UCF	MSc. Lliney Portela Peñalver, Suleira Urroa Montero	Valoración económica del recurso agua en el ecosistema Montañas de Guamuhaya, Cienfuegos	Universidad de Cienfuegos

Trabajo de diploma	Liayán Artelles Ojeda	UCF	MSc. Lliney Portela Peñalver, Suleira Urroa Montero	Valoración económica de bienes y servicios ecosistémicos en el Jardín Botánico de Cienfuegos	Universidad de Cienfuegos
Trabajo de diploma	Jenny de la Caridad Aguilera Engroba	UCF	MSc. Lliney Portela Peñalver	Sistema de indicadores de bienes y servicios ecosistémicos y daño ambiental en el ecosistema montañas de Guamuhaya	Universidad de Cienfuegos
Trabajo de diploma	Lázaro Víctor Delgado Ramírez	UCF	MSc. Lliney Portela Peñalver	Valoración económica del daño ambiental provocado por incendios al ecosistema de montañas Guamuhaya.	Universidad de Cienfuegos
Trabajo de diploma	Amanda Sarría Campos	UCF	MSc. Lliney Portela Peñalver,	Procedimiento metodológico para evaluar el daño ambiental por deslizamientos del terreno.	Universidad de Cienfuegos
Trabajo de diploma	Ledier Rouco Morfa	UCF	MSc. Elia Natividad Cabrera Álvarez	Identificación de los factores de mayor incidencia en la Dimensión Ambiental del Desarrollo Sostenible del grupo Montañoso Guamuhaya.	Universidad de Cienfuegos
Trabajo de diploma	Ernesto Jiménez Rodríguez.	UCF	MSc. Elia Natividad Cabrera Álvarez	Sistema de Notificación Ambiental para ecosistemas de montaña.	Universidad de Cienfuegos
Trabajo de diploma	Yulia A. De Dios Loyola	UCF	Dr. C. Elia Natividad Cabrera Álvarez	Evaluación del Recurso Hídrico para el desarrollo sostenible del Ecosistema Montañas de Guamuhaya Cienfuegos	Universidad de Cienfuegos
Trabajo de diploma	Roberto Osés Aguilera	UCF	Dr. C. Elia Natividad Cabrera Álvarez	Sistema Informático para el Control Ambiental del Ecosistema de Montañas Guamuhaya	Universidad de Cienfuegos
Tesis de maestría	Yasmany Fernández Fernández	UCF	MSc. Elia Natividad Cabrera Álvarez	Propuesta de modelos estadísticos matemáticos para la evaluación del desarrollo sostenible en el ecosistema montañoso Guamuhaya.	Universidad de Cienfuegos
Tesis de maestría	Yasiel Conde Bernal	UCF	Dr. C. Elia Natividad Cabrera Álvarez	Análisis econométrico espacial en el ecosistema Montañas de Guamuhaya, Cienfuegos.	Universidad de Cienfuegos
Tesis de	Olivia Gutiérrez	UCF	Dr.C. Lidia I. Díaz	Propuesta de un Sistema de Indicadores para la Gestión	Universidad de

Maestría	Sánchez		Gispert	del Ordenamiento Territorial del Plan Turquino en Cienfuegos.	Cienfuegos
Tesis de diploma	Leidily Cardoso de Armas	UCF	Dr.C. Lidia I. Díaz Gispert	Plan de acciones para el desarrollo sostenible en el ecosistema Montañas de Guamuhaya	Universidad de Cienfuegos

Listado de avales que contiene el trabajo

Instancia que emite el aval	Cantidad de avales
Dirección General de Medio Ambiente. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. La Habana	1
Centro Nacional de Derecho de Autor (Certificación de registro)	1
Delegación Territorial del CITMA en Cienfuegos	3
Comisión Provincial del Plan Turquino	2
Dirección Provincial de Economía y Planificación	1
Dirección Provincial de Planificación Física	3
Dirección Provincial de Estadística e Información	1
Rector de la Universidad de Otavalo, Ecuador	1
Consejo Científico de la Universidad de Cienfuegos	1
Consejo Científico de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales	1
Centro de Estudios Socio Culturales, Universidad de Cienfuegos	1
Comité Académico de la Maestría en Matemática Aplicada	1