

**Integridad biofísica del área protegida Maisí-Yumurí**  
**Biophysical integrity of the Maisí-Yumuri protected area**

**Autores:** MSc. Hayler María Pérez-Trejo<sup>1</sup>, MSc. Norvis Hernández-Hernández<sup>2</sup>, MSc. Geovanys Rodríguez-Cobas<sup>2</sup>, MSc. Porfirio Correa-López<sup>2</sup>, MSc. Gerardo Begue-Quiala<sup>1</sup>

**Organismo:** <sup>1</sup>Unidad de Servicios Ambientales Alejandro de Humboldt. <sup>2</sup>Departamento Conservación Baracoa. Parque Nacional Alejandro de Humboldt

**E-mail:** [hayler@upsa.gtmo.inf.cu](mailto:hayler@upsa.gtmo.inf.cu), [norviscu@gmail.com](mailto:norviscu@gmail.com)

**Fecha de recibido:** 9 mar. 2021

**Fecha de aprobado:** 17 may. 2021

**Resumen**

El presente estudio estuvo encaminado a evaluar el estado actual de la integridad biofísica del área protegida Maisí-Yumurí propuesta para su posible aprobación oficial como Paisaje Natural Protegido. Se establecieron parcelas de 10x10m con el propósito de hacer un estudio de la biota, flora y la vegetación. Los elementos de la fauna silvestre se levantaron también en cada parcela rectangular, se hicieron transectos y puntos de observación y búsqueda de animales de forma equidistante. Se realizaron inventarios florísticos y faunísticos rápidos en los puntos de muestreos para identificar la mayor cantidad de especies *in situ*. El área presenta un grupo de problemáticas y afectaciones que conviven en su interior que pudieran terminar afectando los valores naturales globales de este enclave; no obstante, los impactos residuales más agresivos quedaron en las improntas que dejó el nuevo vial de 4.5Km Yumurí-Jobo-Claro, realizado a raíz del paso del huracán Mathew en el 2016.

**Palabras clave:** áreas protegidas, integridad, biofísica, biota

**Abstract**

The present study was aimed to evaluate the current state of the biophysical integrity of the Maisí-Yumurí protected area for its possible official approval as a Protected Natural Landscape. Plots of 10x10m were established with the purpose of making a study of the biota, flora and vegetation. The elements of the wild fauna were also raised in each rectangular plot. In addition, transects and points for animals' observation and search in an equidistant way were made. Rapid floristic and fauna inventories were carried out at the sampling points to identify as many species as possible *in situ*. Several problems were found in the area, as well as affectations which coexist which could damage the global natural values of this enclave; however, the most aggressive residual impacts consist in the imprints left by the new 4.5Km Yumurí-Jobo-Claro Road, made as a result of the passage of Hurricane Mathew in 2016.

**Keywords:** protected areas, integrity, biophysics, biota

## **Introducción**

Todo proyecto de desarrollo económico lleva implícito un determinado impacto negativo sobre el medio ambiente que abarca los contextos biofísicos: atmósfera, agua, suelos, flora, fauna y vegetación; así como los socioeconómicos: sociales, económicos, estéticos, etc., según (Vides, 2003). Lo más importante en este aspecto es conocer si los beneficios que se obtendrán al final no implican el sacrificio de bienes y servicios más valiosos que los beneficios *per se*. De aquí se deriva que los decisores, evaluadores, manejadores y tenentes tendrán que tomar mejores decisiones para alcanzar un desarrollo verdaderamente sostenible.

A raíz del paso del huracán Matthew por el este de la provincia de Guantánamo, esencialmente con mayor ímpetu por los municipios de Maisí y Baracoa, con su alto grado de destructividad, al entrar con categoría IV en la escala Saffir-Simpson de V, obligó a las autoridades gubernamentales a buscar vías de comunicación más seguras y versátiles para el municipio del extremo oriental de Cuba, Maisí, por lo que esta fue una de las principales causas que motivó de forma inmediata a realizar un desvío de 4.5 kilómetros, con el objetivo esencial de desechar la empinada y serpenteante loma de la Boruga, la que por su alto grado de estrechez vial hace difícil el tránsito por ella, es un verdadero desafío al peligro, además camiones pesados y equipos grandes prácticamente no pueden usarla.

En la relación con la nueva obra de vialidad con la biota del sitio, hay que tener en cuenta que los procesos evolutivos de la flora, la historia geológica, litología y antigüedad favorecieron también la especiación en la fauna de la subregión Sagua-Baracoa, en pleno macizo Nipe-Sagua-Baracoa en la que está enclavada el área en cuestión, de conjunto considerada una de la más ricas de Cuba, tanto por su diversidad, abundancia y endemismo, (BIOECO, 2001).

Los objetivos del presente estudio se encaminaron a: evaluar el estado actual de la integridad biofísica del área protegida propuesta Maisí-Yumurí con vistas a su posible aprobación oficial por el Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros, analizar todos los conflictos actuales y violaciones que se suceden en la misma, así como considerar los impactos generados por el vial de 4.5km Yumurí-Jobo Claro que atravesó el extremo oeste del área protegida.

## **Materiales y métodos**

El trabajo se desarrolló en el área protegida Maisí-Yumurí, la misma se propone como Paisaje Natural Protegido (PNP) Decreto Ley 201, tiene una extensión total de 5450 ha, de ellas 5 ha marinas. Se establecieron parcelas de 10x10m con el propósito de hacer un estudio de la flora y la vegetación, determinada según el criterio de (Bisse, 1988), y los elementos de la fauna silvestre que pernoctaban en cada parcela rectangular.

Se hicieron inventarios florísticos y faunísticos rápidos en los puntos de muestreos, con el propósito de identificar la mayor cantidad posible de especies *in situ*. En los mismos se tuvo en cuenta la observación de la fisonomía de la vegetación.

Se identificaron impactos con alta probabilidad de convertirse en residuales: son los efectos que persisten después de la aplicación de las medidas correctoras, en forma total o parcial. Cuando se identifican impactos residuales es preciso estimar sus costos ambientales.

Entre los materiales y tecnologías utilizados durante el trabajo, se relacionan: hojas cartográficas del área y guías de campo, entre otros; en la tecnología se contó con la presencia de GPS, estación meteorológica digital, densitómetro GRS, cintas métricas, diamétricas, prismáticos 8x25, cámara fotográfica, termómetro, termo-higrometro digital, altímetro, brújulas e hipsómetro, etc.

## **Resultados y discusión**

### **Breve caracterización físico-geográfica del área protegida Maisí-Yumurí**

El área está limitada por el Norte con el océano Atlántico, al Este el asentamiento Punta de Maisí, al Sur el escarpe que delimita la segunda terraza marina y al Oeste el río Yumurí.

### **Paisajes**

La regionalización físico-geográfica natural, Cuba oriental, noreste formando la meseta de Maisí-Zapote que ocupa alrededor de 460Km<sup>2</sup> de extensión formando parte del subdistrito Montañas de Sagua-Baracoa el más oriental y montañoso de la isla de Cuba, (Mateo *et al.*, 1989). Los paisajes geográficos en el extremo más oriental de la isla presentan al este un sistema de terrazas marinas, abrasiva-acumulativas, formadas en rocas sedimentarias carbonatadas. Las terrazas están dispuestas irregularmente según su grado de basculamiento, por lo cual no presentan las mismas pendientes en todas las disecciones en la región Maisí-Zapote, el área en cuestión como otros subdistritos de la subprovincia Oriente, las regiones que lo conforman presentan características geológicas de gran complejidad.

### **Geología**

Aunque de gran complejidad desde el punto de vista de la evolución, la geología del área presenta muy poca variación en cuanto a la macrolitología presente. La mayor parte del territorio, de Este a Oeste, incluyendo la franja costera, desde la primera terraza hasta la tercera, pertenece al neógeno del mioceno. En lo fundamental, la zona está constituida por calizas miocenas, y es posible encontrar desde rocas sedimentarias anteriores al paleógeno inferior, en las partes más altas, hasta sedimentos pleistocénicos en las terrazas más bajas.

Como elemento de la geología del área se distinguen las terrazas marinas, que constituyen un magnífico ejemplo de un periodo geológico (plioleistoceno), de evolución de la tierra, de un estilo evolutivo, platafórmico, de una región, y como el Caribe, es una de las zonas más complejas del planeta desde el punto de vista geológico.

En los periodos geológicos a causa de los movimientos tectónicos, las fracturas de la corteza terrestre y las fluctuaciones glacio-eustáticas del nivel del mar, se desarrollaron los sistemas de acantilados, cuevas, grutas, etc. constituyendo el nivel más antiguo que aparece durante el plioceno en su etapa final, y en la época post-pliocénica, jurásica, cuaternaria cuando ocurrieron las últimas transgresiones marinas, provocadas por las glaciaciones, conformándose el territorio y las terrazas marinas desde Maisí hasta Yumurí.

### **Relieve**

En esta localidad se destaca el paisaje de llanuras y mesetas, entre medianamente y débilmente modificado, sobre rocas calizas, con suelos rojos ferralíticos y esqueléticos pedregosos, vegetación de bosques xeromorfos costeros y semidecuiduos, y clima lluvioso,

pero con elevada evaporación y larga e intensa estación seca. Las particularidades de este paisaje están determinadas por un relieve fuertemente influido por los procesos marinos en rocas carbonatadas relativamente jóvenes (Neógeno-Pleistoceno), donde se suceden gran número de terrazas marinas. Su desarrollo histórico se ha caracterizado por un levantamiento intermitente. Los procesos cársicos se encuentran muy distribuidos en todas sus formas, mientras que la red hidrográfica superficial es pobre.

La influencia de las rocas carbonatadas se refleja en las propiedades de todos los componentes naturales. Predominan formas de relieves cársicos y de superficies planas poco disecionadas, el escurrimiento es básicamente subterráneo, provocando cierta desarticulación del drenaje superficial. Los suelos hacia las mesetas superiores son rojos ferralíticos, con variaciones en profundidad y pedregosidad, con buen desarrollo de bosques semidecíduos, muchas veces reemplazados por plantaciones de café y viandas, mientras que hacia las terrazas más bajas aparecen suelos esqueléticos muy poco evolucionados, poco profundos y pedregosos, que condicionan una cubierta vegetal con presencia de cactáceas, suculentas, micrófilas y espinosas. La principal actividad económica en el área son los cultivos, ejemplo: el café, el plátano, la malanga, el ñame y otras viandas tropicales, con algunas áreas de pastos y territorios naturales con diferentes grados de alteración.

En la zona se puede diferenciar una llanura marina abrasiva y abrasiva-denudativa plana, la que constituye el sector litoral del extremo oriental de la isla de Cuba y también de todo el archipiélago cubano. Las llanuras están formadas en calizas y otros sedimentos carbonatados del Neógeno y Cuaternario, intensamente carsificadas. Estas se disponen en terrazas basculadas hacia el Norte y el Este, pues en la zona de Punta de Maisí y Quemado se identifican hasta siete niveles principales, tallados en esas capas. Hacia el Norte, en su desembocadura, el río Yumurí ha excavado un cañón de más de 250m de profundidad, en ocho niveles de terrazas marinas. En general las terrazas alcanzan hasta 350m de altitud. Existe además una terraza marina sumergida entre 5 y 9m (Acevedo, 1989), sobre la cual crece un arrecife coralino hasta el extremo de la plataforma submarina cubana.

### **Clima**

El área pertenece al clima de las llanuras costeras y cayos con humedecimiento insuficiente, muy alta evaporación y temperaturas muy cálidas, se ubica en la faja de climas tropicales y pertenece al llamado sector del Caribe Oriental, donde se aprecia una marcada influencia de las condiciones locales sobre las características climáticas. A lo largo del año las condiciones del tiempo en el territorio están determinadas por la influencia de cuatro organismos meteorológicos principales: anticiclón del Atlántico Norte, ondas tropicales, ciclones tropicales y la influencia del anticiclón continental en invierno, después del paso de los frentes fríos.

Las condiciones del clima están determinadas fundamentalmente por la intervención de la zona elevada con el flujo predominante del aire. La zona de Barlovento influye en el litoral y la Meseta de Maisí, aquí las precipitaciones aumentan desde las costas hasta las zonas más elevadas (a pesar de la influencia del relieve, en los que se manifiestan las brisas que disminuyen las precipitaciones).

La temperatura media anual en el territorio es de 27° C.  
Media de julio: Maisí 28°C.

Medias enero-franja costera: 24°C.

La precipitación anual se comporta de la siguiente forma:

- Costa Este: entre 600 y 1000 mm.
- Costa Norte: 2000 mm.

### **Hidrología**

El área se caracteriza por poseer una red hidrográfica poco densa, con límites en la desembocadura del río Yumurí al Oeste y el área de influencia del río Maya al Este, ambos encajonados formando un cañón, y en el caso del río Maya con su curso inferior totalmente subterráneo. Ambos son ríos cortos y de poco caudal que fluyen en dirección al Atlántico. Es característico para los pocos riachuelos del territorio que presenten un curso muy irregular, originado por las características del relieve por donde atraviesan, estos flujos no desembocan directamente al mar, en lo que ejerce una gran influencia al predominio del relieve cársico. El territorio se caracteriza por poseer una gran reserva de agua subterránea, la cual no se explota en su totalidad. Como parte de la hidrografía del área destaca Pozo Azul, que constituye un conjunto de estructuras negativas donde aflora el nivel freático, consideradas de origen tectónico.

### **Suelos**

Los principales tipos de suelos según las observaciones en el terreno son los siguientes:

**Ferralítico Rojo Lixiviado:** sobre todo hacia las localidades de Los Quemados, Mesa Abajo, Vertiente, San Juan, Pueblo Viejo y Casimba.

**Esqueléticos:** toda la zona costera por la parte Norte y Este (La Mesa, Limones, Pozo Azul, San Lucas, Alto de Fulón).

**Fersialítico, rojo pardusco:** Punta de Maisí.

### **Caracterización histórico-cultural en el área protegida Maisí-Yumurí, en Maisí, Guantánamo**

Las tribus agroalfareras procedentes del Orinoco transitaron por las Antillas Menores llegando a Cuba. Por Maisí, procedentes de La Española, desembarcaron en diferentes oleadas, poblando el territorio y expandiéndose por el resto del país. Luego de un largo periodo en que el municipio estuvo prácticamente deshabitado, a principios del siglo XIX empieza a ser colonizado por emigrantes españoles, no existiendo una gran mezcla racial al no introducirse negros africanos, por ser innecesarios en el tipo de economía, basada en fincas rústicas y no en grandes latifundios.

Después del triunfo de la Revolución se crea un verdadero mestizaje característico del cubano. La población de Maisí, al igual que la del resto del país, se caracteriza por ser muy heterogénea. Esta se distribuye en aislados asentamientos poblacionales, la actividad económica fundamental es la agricultura. Esta población es muy inestable, debido al movimiento poblacional del municipio a otros territorios y viceversa.

### **Turismo**

El área propuesta tiene una enorme importancia ecoturística por los importantes valores paisajísticos y por la biodiversidad de su flora y fauna. Existe una nueva carretera que une el Cañón de Yumurí con el pueblo de Sabana. En ella ha sido habilitado un mirador administrado

por la Empresa de Flora y Fauna, que permite ver toda la costa norte de Baracoa, con las montañas El Yunque y la Bella Durmiente en el horizonte.

Pozo Azul, es una dolina o depresión natural en roca caliza, causada por la acción del agua de un río subterráneo que atraviesa un sistema de cavernas, las aguas son ligeramente salobres y muy transparentes, pues el río se conecta con el mar, para acceder a ella en la carretera a Punta de Maisí se gira a la izquierda tomando una calle rumbo al norte que conduce a donde comienza el Sendero, de 12 km de longitud, comprende un camino poco transitable solamente ciertos vehículos de tipo "4 x 4" o "todo terreno" logran adentrarse en su superficie que es rocosa e irregular.

En el kilómetro 6 del Sendero Pozo Azul ha sido habilitado un mirador en la segunda terraza geológica con una hermosa vista panorámica, la Empresa Agroforestal Maisí ha instalado un sistema de escaleras de madera que permiten escalar el farallón, atravesando cuevas hasta llegar al mirador desde donde se puede disfrutar de amplias vistas de la primera terraza geológica, cubierta de una verde vegetación muy densa. El sendero avanza sobre la primera terraza geológica calcárea, siguiendo de cerca el farallón que separa a ésta de la segunda terraza, observándose varias formaciones vegetales y una fauna variada.

### **Inventario y breve caracterización de la biota (flora, vegetación y fauna) del área protegida Maisí-Yumurí**

#### **Elementos representativos de la flora y la vegetación**

La vegetación litoral es típica de esta área, consiste en matorrales xeromorfos costeros y subcosteros, ocupando las porciones más secas y ecológicamente extremas de las costas abrasivas con rocas carbonatadas. Estas albergan el mayor número de especies endémicas donde aparecen cerca de 500 especies de flora con un 60% de endemismo, de ellos más de 12 locales. Esta área se considera dentro de la región de mayor xerofitismo en Cuba, (Claro, 2007). Se desarrolla sobre carso desnudo o casi totalmente desnudo con una delgada capa de rendzina roja o pardo rojizo. A medida que aumenta el espesor de la rendzina y el porcentaje de carso cubierto, el matorral se hace más alto para pasar progresivamente, al bosque siempre verde micrófilo costero y subcostero.

#### **Elementos representativos de la fauna**

En el área existe una fauna muy bien adaptada a las condiciones ambientales del territorio, ofreciendo una gran belleza; los inventarios faunísticos han arrojado que existe gran variedad de especies entre las que se destacan los reptiles como: *Cyclura nubila* (Iguana), *Epicrates angulifer* (majá de Santamaría), también hay gran variedad de especies de aves, muchas de las cuales son migratorias, destacándose la presencia de la cartacuba *Todus multicolor*, *Chlorostilbon ricordii* (Zunzún), *Turdus rubripes* (zorzal real), *Vireo gundlachii* (Juan Chiví), *Ptiloxena atroviolacea* (totí), *Hirundo fulva* (golondrina de cueva) y *Quiscalus niger* (chichinguaco). Anfibios como el *eutherodactylus bresslerae*, entre otras. Además, aparecen especies de alacranes, endémicas cubanas o dentro de Cuba muy locales: *Rophalurus junceus* (en la franja costera), endémico del Archipiélago Cubano, *Centruroides anchorellus* ambos de importancia conservacionista y biomédica. En este litoral costero se encuentran las dos especies de Polimitas y poblaciones de murciélagos que no han sido estudiadas hasta este momento.

### **Flora y fauna marina**

Para el área marina en cuestión hasta el momento se ha inventariado (232) moluscos, (126) los peces y tiburones, (30) macroalgas, (54) cnidarios o celenterados y (65) crustáceos. Esta elevada biodiversidad marina, prácticamente desconocida hasta el presente (Claro, 2007 y Espinosa, 2009), tiene una componente biogeográfica típicamente caribeña y refleja el desborde de la biota marina del Mar Caribe Occidental por la porción Oriental Norte de las costas de Cuba. Se destaca la presencia en el área ocasionalmente del manatí antillano, (*Trichechus manatus manatus*), mamífero marino herbívoro de gran talla.

### **Valores naturales**

Aparte de los valores históricos reflejados, posee valores naturales que le dan una relevante importancia desde el punto de vista ecológico a la zona como son:

- Conjunto de grutas y cuevas, tipos freáticas, marinas, y eólicas, algunas con valores muy poco visto en otras localidades del país.
- Extraordinarios paisajes de terrazas con miradores naturales.
- Presencia de (*Polymita picta* y *Polymita brocheri* (endémico local).
- Presencia de poblaciones de jutía conga (*Capromys pilorides*).
- Presencia de poblaciones Iguana (*Cyclura nubila*).
- Valores arqueológicos y espeleológicos de gran importancia.

### **Principales problemas detectados:**

- Captura y comercio ilegal de *Polymita picta*, jutía (*Capromis pilorides*) e iguana (*Cyclura nubila*).
- Áreas proclives para la ocurrencia de incendios forestales.
- Prácticas de saqueo de valores arqueológicos del área.
- Tala de especies de la flora endémica y de gran talla como: uva caleta y guayacán.
- Prácticas inadecuadas de agricultura itinerante de tala y quema por los pobladores.
- Carencia y dificultades de suministro de agua potable.
- Contaminación del manto freático por residuales de cosechas y domésticos.
- Presencia de especies exóticas e invasoras de la flora y fauna.
- Pocas alternativas de empleo fuera de la agricultura.
- Producción de cal artesanal mediante hornos, ejerciendo presión en el medio físico y biológico.

### **Principales impactos ocasionados por el vial Yumurí-Jobo Claro a la estructura del área protegida propuesta Paisaje Natural Protegido (PNP), Maisí-Yumurí, (Begué-Quiala et al., 2017).**

- Fragmentación y parcheos de la estructura biofísica de los ecosistemas existentes. Esto trae consigo, marcado efecto de borde y la presencia de barreras infranqueables para muchos elementos de la fauna, por ejemplo, los invertebrados del suelo.
- Incremento del efecto de sinergismo en la fragmentación, se suma el efecto del vial viejo, el nuevo, más un vial auxiliar de unos 700 metros de largo que une al viejo y el nuevo en los puntos X665 874mE-Y185 195mN y X766 459mE-Y185 465mN (parcheo de hábitats). Afectaciones a dos especies de anfibios endémicos locales.

- Se perdieron 20.2 ha de bosques firmes por la travesía del vial, esto significa el 0.37% de la superficie terrestre total del área y el 9.9% respecto al polígono de acción (área entre los tres viales, el viejo, nuevo y el auxiliar).
- Corte y división de los niveles de terrazas marinas por la travesía del vial creando taludes antropogénicos, rompiendo la naturalidad del paisaje y ocasionando afectaciones notables a la biota del segundo nivel de terraza.
- Se utilizó explosivo industrial causando remoción, agrietamiento y fragmentación de la masa rocosa.
- Impacto adicional por la presencia de dos microcanteras para la extracción de balastos.
- Afectaciones profundas al suelo y la litología por el laboreo de las máquinas ingenieras pesadas, pero en un espacio reducido que representa el 0.37% del área total terrestre.
- Afectaciones directas a algunas fincas y conucos dedicados fundamentalmente a las producciones varias, (viandas, maíz y otros cultivos de subsistencia).
- No se protegió la capa fértil del suelo, violando la Norma Cubana NC-31:1999. Requisito para la protección de la capa fértil del suelo al realizar trabajos de movimiento de tierra.

### **Consideraciones sobre la integridad, unicidad y calidad biofísica del área protegida**

Las áreas protegidas son partes determinadas del territorio nacional, declaradas con arreglo a la legislación vigente, e incorporadas al ordenamiento territorial, de relevancia ecológica, social e histórica-cultural para la nación y en algunos casos de relevancia internacional, especialmente consagradas, mediante un manejo eficaz, a la protección y mantenimiento de la diversidad biológica y los recursos naturales, históricos y culturales asociados, a fin de alcanzar objetivos específicos de conservación y uso sostenible.

Esta área Maisi-Yumurí se propone como paisaje natural protegido al sistema provincial de áreas protegidas, teniendo la consideración de que en el Decreto Ley 201. Sobre áreas protegidas se declara: El paisaje natural protegido es un área terrestre, marina o una combinación de ambas, en estado natural o seminatural que es manejada principalmente con fines de protección y mantenimiento de condiciones naturales, servicios medioambientales y desarrollo del turismo sostenible. Los paisajes naturales protegidos se localizan generalmente en territorios de interés ecológico, ambiental y turístico, tales como áreas costeras y marinas, montañas, cuencas de ríos y embalses, la periferia de zonas urbanizadas y otras. El valor de sus recursos podrá no ser notable, pero facilitan un flujo de servicios y procesos ecológicos vitales, tales como servir de corredores biológicos, mantener la pureza del aire y el agua, proteger contra la erosión, mantener valores naturales estéticos, u otras funciones de similar naturaleza. Teniendo en cuenta estos aspectos y los resultados de la investigación se propuso y se aprobó por la junta coordinadora provincial de áreas protegidas y el Consejo de la Administración de la provincia el siguiente derrotero:

Partiendo desde la línea de costa en el punto 766137.61mN, 186038.99mE en el que toma dirección N hasta el punto de coordenada 766168.77mN, 186295.09mE donde toma rumbo NE por la isobata número 50 de forma irregular hasta el punto 77256.46mN, 187199.09mE en el que incorpora en dirección NE a la isobata No 20 en el punto con coordenada 772716.96mN, 187139.82mE continua por ella hasta el punto de coordenada 781179.41mN, 180815.21mE en el que toma dirección SW de forma irregular hasta el punto 780421.64mN, 180542.16mE donde toma rumbo N-NW hasta el punto con coordenada 780296.76mN,

180785.58mE donde toma dirección SW hasta el punto de coordenada 780082.54mN, 180688.83mE en el que toma rumbo NO por el camino hasta la intersección con el punto de coordenada 780017.45mN, 180770.59mE con otro camino que toma rumbo S-SW de forma irregular hasta el punto de coordenada 778658.06mN, 179705mE donde toma dirección NW de forma irregular a través del camino hasta el punto de coordenada 777686.01mN, 180173.13mE en el que toma rumbo SE hasta el punto 777771.74mN, 179604.8mE en el que toma dirección W de forma lineal hasta el punto de coordenada 777103.4mN, 179577.81mE tomando rumbo SE de forma irregular por el camino hasta el punto de coordenada 777308.18mN, 178357.02mE en el que se une a otro camino en dirección W de forma irregular hasta el punto de coordenada 776558.88mN, 178337.97mE en el que continúa de forma irregular por el camino hasta el punto 775568.28mN, 179043.18mE en el que toma rumbo SW hasta el punto de coordenada 775397.89mN, 178961.68mE en el que toma rumbo NW hasta llegar a la parte superior del tercer nivel de terraza a los 101 msnm por la cota No 100 en la que continúa de forma irregular hasta el punto de coordenada 771290.1mN, 186139.87mE en el que toma rumbo SW por la trocha de forma irregular hasta el cuarto nivel de terraza en la cota 150 tomando dirección NW de forma irregular hasta el punto de coordenada 767 162.5mN, 185 572.5mE en el que se incorpora rumbo W por la carretera que une Baracoa con Maisí en forma lineal hasta el punto 766 527.5mN, 855 285.3mE rumbo NW de forma irregular a través de la cañada hasta el punto de partida.

## **Conclusiones**

Las problemáticas identificadas en la investigación no invalidan la propuesta de área protegida, la categoría de manejo que se le propuso a Maisí-Yumurí fue Paisaje Natural Protegido (PNP) aprobado por la Junta Coordinadora Provincial de Áreas Protegidas y el Consejo de la Administración de la provincia.

La administración del área está a cargo de la Unidad silvícola de Maisí, la misma está en la obligación de cumplir con el decreto Ley 201 que es el que establece el régimen legal relativo al Sistema Nacional de Áreas Protegidas, lo cual incluye las regulaciones del ejercicio de su rectoría, control y administración, las categorías de las áreas protegidas, su propuesta y declaración, el régimen de protección y el otorgamiento de las autorizaciones para la realización de actividades en dichas áreas.

La Unidad silvícola de Maisí será la responsable de mantener los ecosistemas en las condiciones necesarias para la continuación de los procesos naturales; mantener o recuperar creativamente un entorno natural, atractivo, así como mejorar las condiciones ambientales en un área dada; propiciar la protección y mejoramiento de áreas que poseen valores naturales o histórico-culturales; proteger y manejar el paisaje para asegurar la calidad del medio ambiente, considerando el desarrollo de actividades económicas y productivas de forma sostenible; proteger y fomentar las bellezas escénicas terrestres y marítimas; proporcionar oportunidades para el desarrollo de actividades de recreación y turismo; desarrollar actividades de educación ambiental y mantener la calidad del paisaje mediante prácticas de ordenamiento adecuadas. Por ello es necesario cumplir con las directrices del paisaje natural protegido: el área debe tener funciones ecológicas y medioambientales bien definidas; las actividades económicas y productivas sostenibles no tendrán un peso considerable dentro del área.

### **Referencias bibliográficas**

- Acevedo, M. (1989). Regionalización geomorfológica. Nuevo Atlas Nacional de Cuba. Sección IV-4. Instituto de Geografía. Academia de Ciencias de Cuba, 3.
- Begué-Quiala, G., Milhet Rodríguez, R., Pérez Trejo, H. M., Correa Borges, A., Correa López, P., & Hernández Hernández, N. (2017). Informe sobre la evaluación de los daños ocasionados al entorno, en la construcción del vial Yumurí-Jobo Claro, Maisí, Guantánamo. Centro Provincial de Vialidad Guantánamo, 27.
- Bisse, J. (1988). Árboles de Cuba. Editorial Científico-Técnica. Habana. Cuba, 384.
- Claro, R. (2007). La biodiversidad marina de Cuba. (CD-ROM). Instituto de Oceanología, Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, La Habana, Cuba, 317.
- BIOECO, 2001Cuba, Centro Oriental de Biodiversidad y Ecosistemas. (2001). Diversidad Biológica de los macizos montañosos Nipe-Sagua-Baracoa y Sierra Maestra. Desarrollo Sostenible de la Montaña, 640.
- Decreto Ley 201. Del Sistema Nacional de Áreas Protegidas. Gaceta oficial de Cuba. Edición ordinaria, La Habana, 24 diciembre (1999), Año XCVII Número 84 pág 1355
- Espinosa, J., Ortea, J. J. & Larramendi, A. (2009). Moluscos terrestres de Cuba. Spartacus Foundation y la Sociedad Cubana de Zoología, 191.
- Levien, R. (1979). Expert the unexpect: an adaptive approach to environmental management. Executive reports 1. International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA). Austria.
- Mateo, J., Acevedo, M. (1989). Paisajes. Regionalización físico-geográfica. Nuevo Atlas Nacional.
- Norma Cubana NC-31:(1999). Requisito para la protección de la capa fértil del suelo al realizar trabajos de movimiento de tierra.
- Vides-Almonacid, R. (2003). Primer Foro Nacional de Áreas Protegidas. UICN, Cochabamba, Bolivia.