



Valoración económico-ambiental de recursos naturales seleccionados en la cuenca del río Guanabo, La Habana, Cuba

MsC. Raúl A. Rangel Cura

Instituto de Geografía Tropical, La Habana, Cuba
Calle F, No.302 esq. 13, Plaza de La Revolución, Código Postal 10400, La Habana,
Cuba.

raulr@geotech.cu

Dra. Odil Durán Zarabozo

Instituto de Geografía Tropical, La Habana, Cuba
Calle F, No.302 esq. 13, Plaza de La Revolución, Código Postal 10400, La Habana,
Cuba.

Dra. Gloria Gómez País

Instituto Superior Politécnico “José Antonio Echevarría” (ISPJAE), La Habana, Cuba
Calle 114, No. 11901, e/ 119 y 127, Marianao, La Habana, Cuba.

MsC. Hakna Ferro Azcona

Instituto de Ecología y Sistemática, La Habana, Cuba
Carretera de Varona km. 3¹/₂, Capdevila, Boyeros, Código Postal 10800, La Habana,
Cuba.

MsC. Grisel Barranco Rodríguez

Instituto de Geografía Tropical, La Habana, Cuba
Calle F, No.302 esq. 13, Plaza de La Revolución, Código Postal 10400, La Habana,
Cuba.

MsC. Miguel Sánchez Celada

Instituto de Geografía Tropical, La Habana, Cuba
Calle F, No.302 esq. 13, Plaza de La Revolución, Código Postal 10400, La Habana,
Cuba.

MsC. Ana Nidia Abraham Alonso

Instituto de Geografía Tropical, La Habana, Cuba
Calle F, No.302 esq. 13, Plaza de La Revolución, Código Postal 10400, La Habana,
Cuba.



Ing. Laraine Cuadrado

Instituto de Geografía Tropical, La Habana, Cuba
Calle F, No.302 esq. 13, Plaza de La Revolución, Código Postal 10400, La Habana,
Cuba.

Dr. Pedro Herrera Oliver

Instituto de Ecología y Sistemática, La Habana, Cuba
Carretera de Varona km. 3¹/₂, Capdevila, Boyeros, Código Postal 10800, La Habana,
Cuba

Dra. Daysi Vilamajó Alberdi

Instituto de Ecología y Sistemática, La Habana, Cuba
Carretera de Varona km. 3¹/₂, Capdevila, Boyeros, Código Postal 10800, La Habana,
Cuba

Fecha de recepción: 10/02/2011. Fecha de aceptación: 13/07/2012

Resumen

En el estudio se identifican las principales funciones ambientales asociadas a recursos naturales degradados en sectores seleccionados de la cuenca del río Guanabo, ubicada en La Habana, Cuba. Parte de estas funciones se valoran económicamente y se ofrecen criterios para un mejor aprovechamiento de dichos recursos, teniendo en cuenta su valor económico total.

Palabras clave: Valoración económica, funciones ambientales, cuenca.

Abstract

In this research, the main environmental functions associated to degraded natural resources in selected sites of the Guanabo river basin, located in Havana, were identified. Some of these functions were valued in economic terms and guidance criteria were offered to improve management and use of the studied resources based on their estimated total economic value.

Key words: Economic valuation, environmental functions, river basin.

JEL Codes: Q000, Q010, Q500, Q510, Q570

1. Introducción

En la investigación científica, ha cobrado gran fuerza la relación entre economía y medio ambiente, especialmente la cuantificación del valor de los componentes de este último (Gómez 2002). Si bien algunos recursos naturales poseen un *precio* en el mercado, éste *precio* no contempla en la mayoría de los casos, la amplia variedad de funciones ambientales que le añaden un valor económico mayor, éste último generalmente desestimado al tomar decisiones relacionadas con

su manejo. Este valor radica en que los recursos naturales y el medio ambiente, cumplen al menos cuatro funciones, percibidas positivamente por la sociedad:

1. forman parte de la función de producción de gran cantidad de bienes y servicios económicos;
2. cumple funciones ambientales cuyos servicios son demandados por la sociedad;
3. actúan como receptor de residuos y desechos de diversos tipos;



4. constituyen un sistema integrado que proporciona los medios elementales para sostener toda clase de vida.

En Cuba el tema tiene plena vigencia, tanto por el proceso de perfeccionamiento en que se encuentra el sistema de cuentas nacionales (Abella 2006), como por la necesidad de profundizar en los elementos que componen el valor económico de los diferentes bienes y servicios ambientales (Garrido 1999; 2003), constituyendo el punto de mira de diferentes instituciones involucradas en dicho esfuerzo, como el Ministerio de Economía y Planificación, y la Oficina Nacional de Estadística e Información (CITMA 2005).

El presente trabajo expone la experiencia desarrollada por un grupo de investigadores de tres centros de investigación, en la aplicación de técnicas para la valoración económica de recursos naturales, en un estudio de caso. El objetivo principal fue la identificación y valoración económico-ambiental de los bienes y servicios ambientales asociados a diferentes recursos naturales en la cuenca del río Guanabo, para favorecer la toma de decisiones que promuevan la preservación y uso sostenible del medio ambiente, así como la mitigación de sus impactos. Todo ello se concretó en el resultado final del proyecto: "Aspectos teórico-metodológicos sobre la valoración económica del medio ambiente y los recursos naturales", además de tomar elementos de otros proyectos anteriores como el de IGT (2005).

La importancia del trabajo radica en su aporte teórico-metodológico en el campo de la valoración económica de bienes y servicios ambientales para su posterior inclusión en el sistema de cuentas nacionales del país. También constituye una experiencia relevante para el país, pues se logró realizar una evaluación sobre la potencialidad e

importancia económica de los recursos para una unidad de análisis bastante extensa, donde entran en conflicto actividades económicas y recursos naturales.

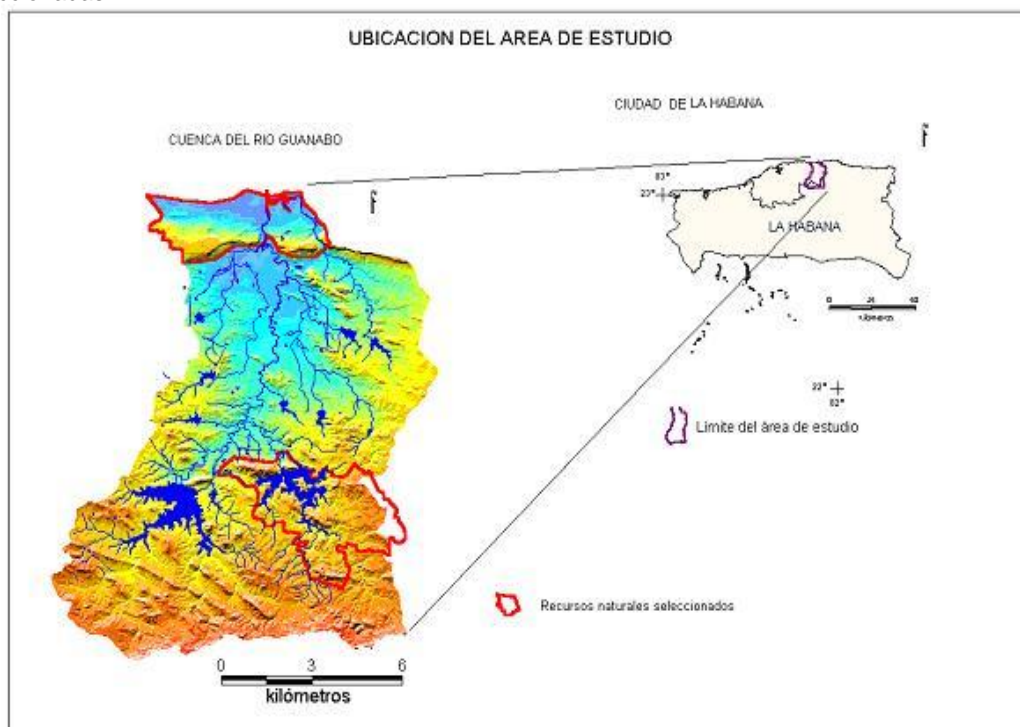
2. Materiales y métodos

El estudio se desarrolló en la cuenca hidrográfica superficial del río Guanabo, perteneciente a la vertiente norte, y que cuenta con un área de 119.25 km², ocupando territorios de las provincias de Ciudad de La Habana y La Habana (Fig. 1). En ella se encuentran zonas que abarcan desde ecosistemas naturales y seminaturales, hasta otros altamente antropizados, como el poblado de Guanabo y las playas pertenecientes al polo turístico del Este. El río principal que drena esta cuenca es el Guanabo, que nace en la ladera norte de las Escaleras de Jaruco, y desemboca en la ensenada de Sibarimar, en el municipio Habana del Este. Corre de Sur a Norte, con un recorrido de 22,1 km y cuenta con cinco afluentes. Sus aguas se encuentran reguladas por los embalses La Coca y La Zarza, que son utilizados para el abasto a la población del Este de la provincia.

Para el estudio de la cuenca, ésta se dividió en tres sectores principales: la Reserva Ecológica (RE) "La Coca", perteneciente al tercio superior; la franja hidrorreguladora de la corriente principal del río Guanabo, ubicada en el tercio medio; y la zona del carso litoral, en el tercio inferior. Cada sección se seleccionó teniendo en cuenta el nivel de afectación que actualmente presentan las funciones ambientales asociadas a los recursos naturales en ellas presentes, así como por los conflictos aún latentes en cuanto al uso de los mismos. En los dos primeros sectores se valoró el recurso vegetación. En el caso de La Coca la formación de *cuabal* actualmente reconocida como endémica, ha sido



Fig1 Mapa de localización de la cuenca hidrográfica superficial del río Guanabo y de las áreas seleccionadas.



prácticamente arrasada por la actividad agropecuaria, mientras que en la franja hidrorreguladora el bosque ripario, ha visto reducida su función protectora del cauce principal, a unos pocos relictos que aún se observan en lugares puntuales de dicha área. Finalmente en la zona del caso litoral, se valoró el recurso agua debido a las fuertes presiones a que éste se ha visto sometido por la extracción indiscriminada de agua potable de los acuíferos subterráneos en los últimos años. El trabajo se llevó a cabo en cada una de las tres secciones de la cuenca mencionadas y se dividió en dos etapas fundamentales: (1) identificación de los bienes y servicios ambientales, y (2) valoración económico-ambiental de los más significativos. Para ello se conformó un grupo interdisciplinario integrado fundamentalmente por geógrafos, economistas, y biólogos.

Dentro de los métodos de cuantificación biofísica, se empleó el

relacionado con el cálculo de la masa de carbono retenida, partiendo del trabajo realizado por Alfaro (1997) para la determinación del almacenamiento y fijación de Carbono en ecosistemas forestales, y aplicado en nuestro país por Gómez (2000; 2002), siendo su fórmula de cálculo, la siguiente:

$$\text{Masa de Carbono Retenida (MCR)} = (\text{Volumen}) \times (\text{Densidad}) \times 0,45$$

Por otra parte, el enfoque metodológico que se adoptó para la valoración económica, fue el del Valor Económico Total (VET), aunque no con el objetivo de llegar a una cifra agregada, sino de identificar los bienes y los servicios ambientales en cada área y luego valorarlos económicamente a partir de técnicas ya reconocidas en la literatura. Ello permitió separar la valoración de los bienes y servicios ambientales según el uso que de ellos se hace. Este enfoque ha sido utilizado por autores como Pearce *et al.* (1995); Barbier *et al.* (1996); además de ser conocido por autores cubanos como Llanes (1999) o



Gómez (2000, 2002). Teniendo en cuenta la actual dualidad monetaria existente en el país, se estandarizaron los resultados en una sola unidad monetaria, el CUC¹.

3. Resultados

Los resultados se analizaron para cada sección de la cuenca objeto de estudio, teniendo en cuenta los criterios anteriormente expuestos en el apartado de Materiales y Métodos. Fueron identificados en total 37 funciones ambientales en el área de estudio, aunque no se logró llegar al valor económico de todas, entre otras causas, por la poca disponibilidad de información y porque en ocasiones no se contaba con una muestra de datos lo suficiente amplia y confiable.

Al igual que en otros estudios similares no se pudo valorar la totalidad de los bienes y servicios ambientales identificados, aunque sí se logró brindar consideraciones sobre la importancia de cada uno de éstos. A continuación se detallan los resultados obtenidos para cada sector de la cuenca estudiada.

3.1 Valor Económico Total de la vegetación de cuabal en la Reserva Ecológica "La Coca"

El área total que abarca la reserva ecológica "La Coca" es de 1.400 ha, de las cuales 1.200 ha corresponden a tierra firme, mientras que las 200 ha restantes están ocupadas por el embalse de igual nombre. En esta área protegida existen cuatro zonas núcleo de cuabal: (1) Loma La Coca, (2) Loma de los Baños del Boticario, (3) Loma de Aranguren y (4) Loma La Pita. Las formaciones vegetales presentes en

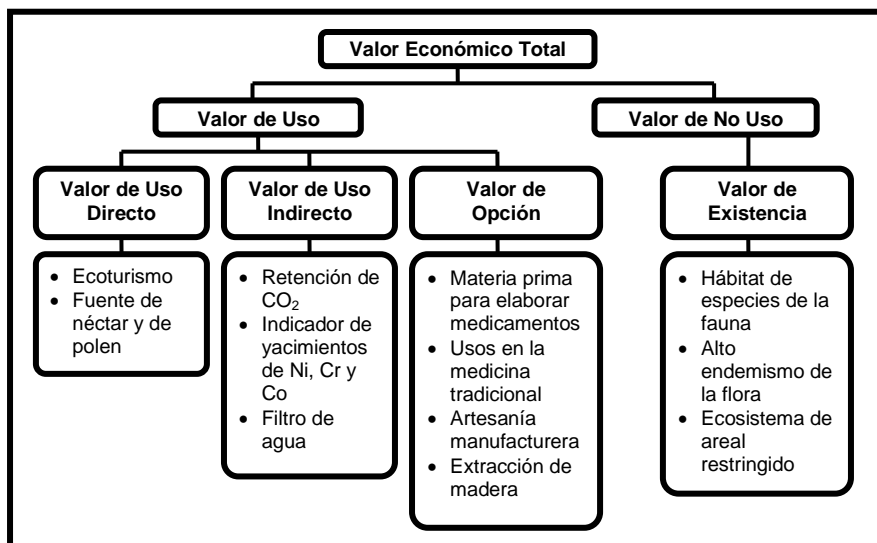
esta área son: matorral xeromorfo espinoso sobre serpentina (cuabal), bosque de galería sobre serpentinita, bosque arbustivo sobre suelo ácido (bosque bajo siempreverde) y bosque semideciduo. A pesar del escaso aprovechamiento socioeconómico de esta vegetación, se considera que la heterogeneidad de la misma permite la implantación de algunas especies maderables, artesanales, industriales o medicinales valiosas. Partiendo del tipo de vegetación identificada, de las especies existentes en los cuabales, y de sus usos socioeconómicos, se pudo determinar que el recurso vegetal en las áreas núcleos (cuabales) de la reserva ecológica "La Coca" tiene aptitud para desempeñar 12 funciones ambientales, agrupados de acuerdo al enfoque del VET según se muestra en la figura 2. Para comprobar y enriquecer la información sobre la representatividad de las formaciones de cuabal existentes, se delimitaron cinco parcelas experimentales: tres en la loma de Aranguren y dos en la loma de los Baños del Boticario; con lo cual se logró conocer mejor el grado de conservación del cuabal, así como obtener los datos concernientes a la composición por especies vegetales del área.

Las funciones ambientales valoradas económicamente en este sector de la cuenca fueron las de retención de CO₂, y las relacionadas con el uso con fines medicinal y artesanal de la vegetación. En el primer caso se utilizó como precio de referencia de la tonelada de carbono retenido al año, el de 25 dólares empleado por Llanes (2000), el cual se multiplicó por la Masa de Carbono Retenida (MCR) al año determinada para esta formación vegetal. Para las funciones relacionadas con el uso medicinal y artesanal antes mencionadas, se empleó la técnica del

¹ El CUC es una de las unidades monetarias de curso legal actualmente en Cuba. Sus siglas son la abreviatura de su denominación en inglés "Cuban Convertible" (CUC) y en el trabajo se utilizarán como referencia monetaria para los cálculos del VET. Su tasa de cambio oficial con respecto al dólar estadounidense se considera de 1 CUC = 1 US\$.



Fig. 2. Esquema del Valor Económico Total de la Reserva Ecológica “La Coca” desglosado según las principales funciones ambientales identificadas



Beneficio Bruto (Gómez 2002). El valor de la función de retención de carbono fue de 10,55 CUC / ha / año. Finalmente, se calculó un valor económico total de 2.735.696,25 CUC / año (Tabla 1) asociado a las funciones mencionadas, el cual se considera relativamente bajo considerando que solo se evaluó el 25% de éstas y que la mayor importancia de este ecosistema radica en su valor de existencia (no calculado por falta de información). Tabla 1

A pesar de no haberse valorado el resto de las funciones ambientales, se conoce que los recursos naturales evaluados poseen otras potencialidades que actualmente no son consideradas como parte de las estrategias locales de desarrollo en el área, y que están relacionadas con funciones como el ecoturismo, la capacidad como filtro de agua, y la posibilidad de extracción de maderas, entre otras. De hecho, una de las actividades que se encuentran subutilizadas en esta zona es la del ecoturismo, cuyos beneficios sólo se han reportado a partir de las visitas esporádicas de grupos pequeños de turistas italianos una vez al año, las

que además no se organizan de manera regular. Por otra parte, de las especies vegetales de la zona con valores maderables, a pesar de haberse identificado especies con el potencial, no se encontró una presencia significativa de ninguna con características óptimas para su explotación forestal debido al fuerte impacto antrópico en el pasado, lo que ha provocado que en estos momentos sólo exista alrededor de un décimo de la población forestal en estado de madurez. Ello evidencia la prevalencia de una visión a corto plazo en la toma de decisiones respecto al uso de este recurso en detrimento de una visión a largo plazo que promueva un uso sustentable.

3.2 Valor Económico Total de la vegetación de la Franja Hidrorreguladora de la corriente principal del río Guanabo

Partiendo del tipo de vegetación identificado, de las especies existentes y de sus usos socioeconómicos, se pudo determinar que el recurso vegetal tiene aptitud para desempeñar 14 funciones ambientales (Fig. 3), quedando agrupadas según el enfoque del VET de la siguiente manera:



Tabla 1. Valor Económico Total de la RE "La Coca" por funciones

Funciones ambientales	Valor Económico Total (CUC / año)	Valor Económico Total (CUC / ha / año)
Usos medicinales	247.271,70	2.461,64
Usos artesanales	2.487.364,80	24.836,40
Retención de Carbono	1.059,75	10,55
TOTAL	2.735.696,25	76.302,74

Fuente: Elaborado por los autores, 2006

En este caso, las funciones evaluadas económicamente fueron las de desarrollo de la actividad ganadera, y la de retención de carbono. Los métodos de cálculo para cada función coinciden con los anteriormente mencionados, siendo el del Beneficio Bruto el empleado para la función de la ganadería, mientras que para la retención de carbono se recurrió a la multiplicación del valor de 25 dólares al año la tonelada, utilizado por Llanes (2000), por la Masa de Carbono Retenida al año. De las 9 vaquerías presentes en esta sección, se obtuvieron los datos de 6 de ellas por lo que se considera que el valor calculado es representativo de dicha actividad. También se estimó el área de pastoreo total de cada vaquería dado que no se pudo determinar su coincidencia o no con el límite impuesto por el equipo de trabajo de 1 km de franja a partir de las márgenes del río. De esta manera, se determinó un valor económico para esta función de 57,12 CUC / Ha / año asociado al crecimiento de un pasto de mediana a buena calidad que se da en los suelos que se encuentran dentro de los límites antes descritos.

En cuanto a la función de retención de carbono, se logró determinar la MCR para la mayoría de las especies identificadas a partir de contar con los datos de su densidad específica, lo que permitió determinar el valor económico de la MCR de la vegetación de la franja hidrorreguladora, oscilando el mismo entre los 12,03 a 13,81 CUC / Ha / año. En el caso de la función de retención de carbono, es valor económico se

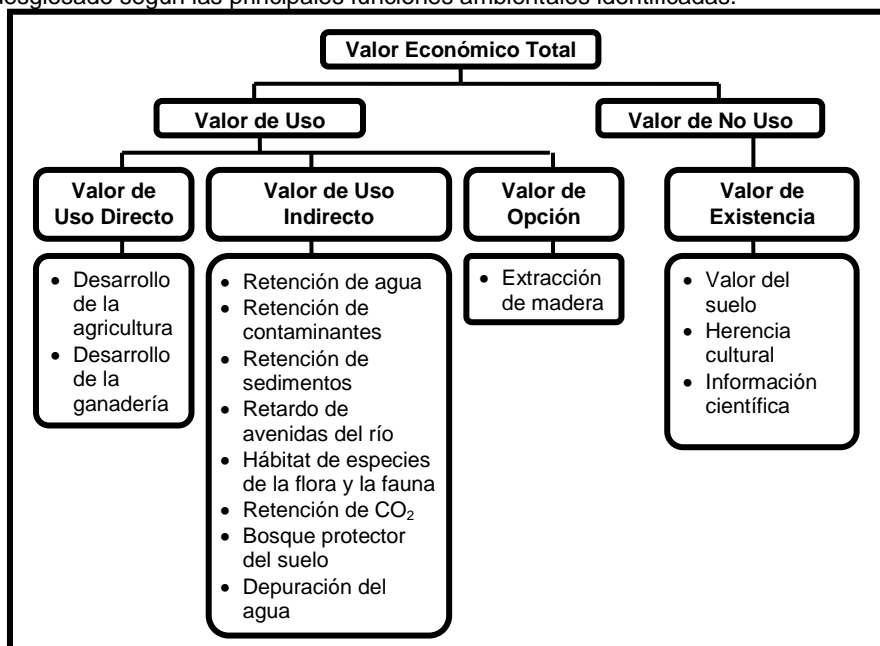
ofrece en un rango debido a que la composición por especies a lo largo del área no es homogénea, por lo que no sería conveniente hacer una misma estimación para toda la franja hidrorreguladora.

En el caso de la actividad agrícola que se desarrolla en esta sección de la cuenca, se quisiera puntualizar que la misma se realiza dentro de los límites de la franja hidrorreguladora lo que se considera una práctica perjudicial para la función protectora de la misma. No obstante, de desarrollarse esta actividad en zonas que se encuentren cercanas pero fuera del límite máximo de 15 metros establecido por la ley, se lograría una restauración de dicha franja así como resultados productivos importantes de los cuales son ejemplo algunas granjas de excelencia que se ubican en la zona.

Desde el punto de vista del aprovechamiento forestal del recurso vegetal se aprecia una presencia de especies con valores maderables las cuales no fueron valoradas debido a que en muchos casos no alcanzan la dimensiones requeridas para dicha explotación, mientras que en otros se debe a su ubicación en zonas de importancia como el bosque de galería donde además el área que ocupan es escasa. Como promedio, el valor económico total de las dos funciones ambientales consideradas asciende a un aproximado de 70,93 CUC / Ha / año.



Figura 3. Esquema del Valor Económico Total de la franja hidrorreguladora de la corriente principal del río Guanabo desglosado según las principales funciones ambientales identificadas.



3.3 Valor Económico Total del recurso agua en la zona del carso litoral

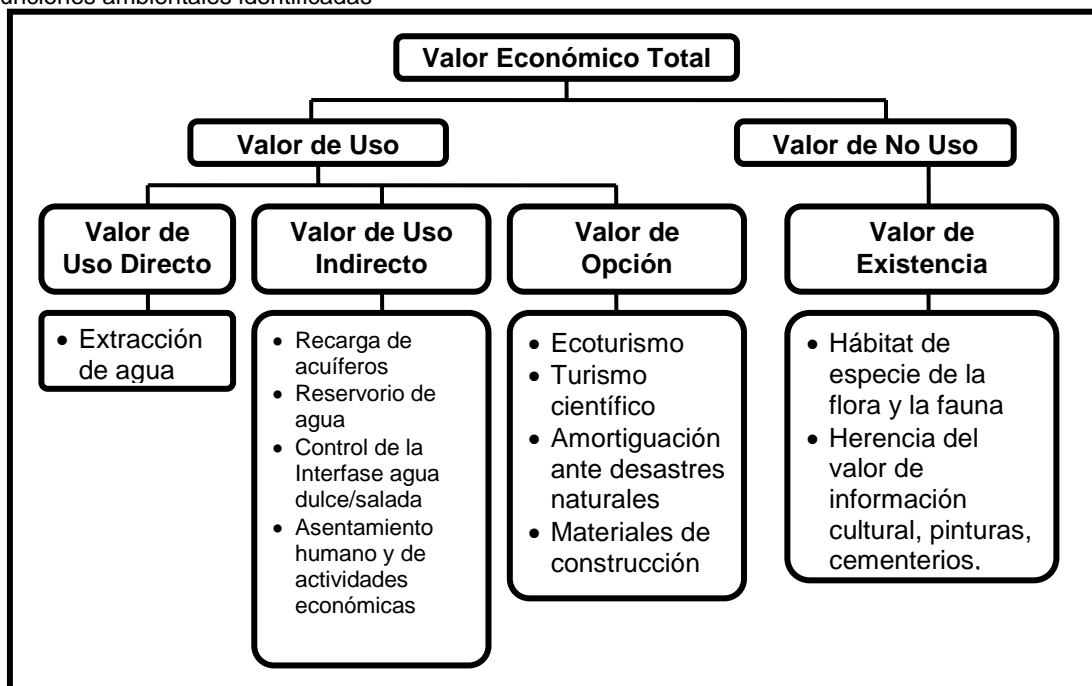
La zona del carso litoral de la cuenca, coincide con la desembocadura del río principal así como con las áreas más antropizadas de la misma. Se caracteriza por su composición cársica, la que a su vez ha perdido muchas de sus funciones naturales asociadas, debido al grado de urbanización tan alto en algunos de los asentamientos del territorio. Partiendo del tipo de formación geológica, de sus manifestaciones morfoestructurales y morfoesculturales, y del funcionamiento hidrogeológico, donde se incluye el agua como elemento dinamizador de los procesos de carsificación y además como recurso natural con usos socioeconómicos importantes, se pudo determinar que la zona de carso litoral tiene aptitud para desempeñar 11 funciones ambientales. Para el cálculo del VET (Fig. 4) se desglosaron las funciones ambientales, quedando de la siguiente manera:

En la valoración económica se tuvo en cuenta el servicio de extracción de

agua y la función de reservorio de agua. En este caso, se emplearon como técnicas la del Beneficio Bruto y la de la Valoración Contingente, respectivamente. Para el primer caso se hizo un levantamiento de los pozos presentes en la zona de estudio (10), y de los niveles diarios de extracción, calculándose el valor económico de la función de extracción de agua para el sector privado y el estatal, dado que los precios de comercialización de los mismos difieren sustancialmente. En el segundo caso se realizó una encuesta a la población con el objetivo de determinar su Disposición a Pagar (DAP) por una mejoría en el acceso y abasto de agua potable. En esta encuesta se hizo la pregunta a los habitantes de *¿cuánto estaría ud. dispuesto a pagar al año porque mejorase el acceso y la regularidad en el abasto de agua?* Una vez obtenidas las respuestas, se procesaron los resultados de la encuesta con el programa estadístico Limdep, arrojando un valor económico promedio de 55,8 CUC / ha / año.



Fig. 4. Esquema del Valor Económico Total de la zona del carso litoral desglosado según las principales funciones ambientales identificadas



La valoración del servicio de extracción de agua para el sector privado y estatal, arrojó unas cifras de 400.000,00 CUC diarios y de 20.800,00 CUC mensuales, respectivamente. Como se puede apreciar, no fue posible determinar el valor mensual de la extracción de agua del sector privado dado que no se pudo estimar la regularidad de extracción del mismo. Aún así, si se asumiera una regularidad de extracción para el sector privado de al menos un 25% al año, el valor asociado a este sector ascendería a 36.716,6 CUC / ha / año, mientras que en el sector público, el valor total ascendería a 251,1 CUC / ha / año, asumiendo una frecuencia diaria de extracción. La correlación entre el valor económico de las dos funciones valoradas, con el hecho de que alrededor del 93% de la población encuestada estaba dispuesta a pagar por una mejoría en el abasto de agua, recalca el alto valor que dicho recurso tiene, donde prima la recreación asociada a turismo de sol y playa. A pesar de que tampoco fue posible

valorar una gran parte de las funciones ambientales, sí se considera que en este caso se tuvo en cuenta las dos funciones asociadas con el recurso en estado más crítico del área.

Entre las funciones no valoradas está la del ecoturismo, debido a que en la zona litoral del rincón de Guanabo se encuentra el área protegida con categoría de Paisaje Natural Protegido "Rincón de Guanabo". Entre los valores que posee para el desarrollo de dicha actividad se destacan: la observación de aves y manglares, el uso de la playa, el buceo de snorkeling para la observación de corales y pastos marinos, y el buceo autónomo en áreas más profundas. En el caso del carso litoral también se aprecia que el proceso de poblamiento ha incidido en las potencialidades económicas del área, donde se han visto limitadas funciones características de estos tipos de ecosistemas como la de hábitat de especies o la de control de la interfase de agua dulce / salada, lo que ha redundado además en una situación bastante crítica sobre todo en época de



vacaciones en cuanto al consumo y suministro de agua a la población y los turistas que visitan el lugar.

4. Consideraciones Finales

Los recursos naturales objeto de estudio en los sectores estudiados en la cuenca del río Guanabo, presentan cierto grado de deterioro con vestigios de conservación en lugares muy puntuales, lo que afecta notablemente el buen desempeño de sus funciones ambientales. En este sentido, la degradación ambiental de los recursos y sus funciones ha incidido en la potencialidad económica de los mismos, así como en la acumulación de los impactos asociados a la acción antrópica. Esto por tanto, requerirá de la toma de medidas económicas que permitan recuperar y conservar dichos recursos en aras de su mejor aprovechamiento futuro.

Unido a ello, la falta de información adecuada y de calidad para acometer estos análisis ha imposibilitado valorar todas las funciones, lo que mengua aún más el Valor Económico Total obtenido de las mismas. No obstante, es válido destacar que a nivel mundial estudios similares no han logrado tampoco estimar el valor de la totalidad de las funciones ambientales de un territorio determinado. En estos casos, muchos de estos análisis se complementan con consideraciones cualitativas sobre la importancia asociada a los diferentes bienes y servicios identificados. En este sentido, se aprecia que en la zona objeto de estudio resaltan funciones como la de hábitat de especies, la de ecoturismo o la de extracción de madera que de desarrollarse más en un futuro pudieran además de revertir los impactos ambientales actuales, favorecer al hombre mismo.

La valoración económica de los bienes y servicios ambientales identificados, como por ejemplo el de la retención de carbono, dan una magnitud de la

importancia de conservar y proteger los recursos forestales a la vez que indica la necesidad de mitigar los efectos adversos asociados al cambio climático. Lo mismo sucede en el caso de la franja hidrorreguladora del río, en la que la implementación de medidas encaminadas a la repoblación forestales con especies propias del lugar, mejoraría el estado de la misma en cuanto a su función protectora y de retención de CO₂, a la par que incidiría en el desarrollo de la actividad forestal de la zona.

Por su parte, otros valores calculados como el imputado al servicio de extracción del agua en el carso litoral, que se sustentó en la disposición a pagar de los pobladores por mejorar el abasto, expresa la inminente necesidad que existe en esta comunidad en lo referido a contar con una mejora en la explotación de tan preciado líquido.

Por último, de continuar los actuales patrones de degradación de los recursos naturales presentes en la cuenca, no sólo decrecería el valor económico total de sus recursos naturales, sino que se comprometería aún más el futuro de dichos recursos y por tanto la estabilidad de los ecosistemas y el propio bienestar de la población que se beneficia de los mismos.

REFERENCIAS

- Abella, P., 2006. Cuentas ambientales: un camino para perfeccionar los cálculos del Producto Interno Bruto, La Habana, Revista Bimestre Cubano, No. 24.
- Alfaro, M., 1997. Almacenamiento y fijación de Carbono en ecosistemas forestales. Revista Forestal Centroamericana, Vol. 19, No. 6.
- Barbier, E. et al., 1996. Economic valuation of wetlands. Suiza. Editorial Ramsar Convention Bureau.
- CITMA, 2005. Estrategia Ambiental Nacional 2005-2010. Versión, septiembre de 2005. Inédita. La Habana, Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente.
- Garrido, R. J., 1999. Una primera aproximación a la aplicación en Cuba de instrumentos y



medidas de carácter económico para la protección del medio ambiente, en "Cuba Verde: en busca de un modelo para la sustentabilidad en el siglo XXI", La Habana, Editorial José Martí, pp. 281-298.

Garrido, R. J., 2003. Estudio de caso: Cuba. Aplicación de instrumentos económicos en la política y la gestión ambiental, Serie "Medio Ambiente y Desarrollo" No. 60, Santiago de Chile, CEPAL.

Gómez, G., 2000. Análisis económico de funciones ambientales del manglar seleccionadas en el ESC. México D. F., Memorias del XII Congreso Nacional.

Gómez, G., 2002. Análisis económico de las funciones ambientales del manglar. Tesis de Doctorado. La Habana, Inédito.

IGT, 2005. Bases metodológicas para el ordenamiento ambiental en zonas de interés turístico. Proyecto de Investigación. La Habana. Inédito.

Llanes, J., 1999. Políticas económicas ambientales. El caso de la contaminación, La Habana, Editorial Ciencias Sociales, 172 pp.

Llanes, J., 2000. Implementing DES: a new challenge for IPCC. Segundo Encuentro Regional del Panel Intergubernamental de Cambio Climático para la inclusión de desarrollo, equidad y sostenibilidad en el cambio climático. La Habana, febrero 25-26. Editor Ramón Pichs. IPCC.

Pearce, D. y R. Kerry Turner, 1995. Economía de los Recursos Naturales y del Medio Ambiente, Madrid, España. Celeste Ediciones.