

Pago por Servicios Ecosistémicos y protección del borde del Cerro de las Tres Cruces: propuesta metodológica para una posible aplicación del método de Valoración Contingente

Revista Soluciones de Postgrado EIA, Número 10. p. 65-96. Medellín, enero-junio de 2013

Carolina Pérez Muñoz*

* Economista, Universidad de Antioquia. Especialista en Gestión y Procesos Urbanos, Escuela de Ingeniería de Antioquia. Correo electrónico: carolina.perezm86@gmail.com

**PAGO POR SERVICIOS ECOSISTÉMICOS Y PROTECCIÓN DEL BORDE
DEL CERRO DE LAS TRES CRUCES: PROPUESTA METODOLÓGICA PARA
UNA POSIBLE APLICACIÓN DEL MÉTODO DE VALORACIÓN CONTINGENTE**

Carolina Pérez Muñoz

Resumen

El artículo plantea, a partir de los modelos de valoración económica de la calidad ambiental, cómo la determinación de la Disposición a Pagar (DAP) de los individuos, puede ser un método complementario para la toma de decisiones de protección y conservación del Cerro de las Tres Cruces. Para ello, se propone la utilización del método de Valoración Contingente (VC) que permite, a través de la creación de un mercado hipotético para valorar la calidad ambiental, estimar la DAP al aplicar análisis estadísticos y econométricos a la información obtenida por medio de encuestas. Aunque el método VC no es aplicado, el estudio encuentra que la posible utilización de este método y de algunos instrumentos de gestión y financiación del suelo, permitirían involucrar a la comunidad en los procesos de mejoramiento del medio ambiente y la protección de los bordes de la ciudad, a través de la aplicación de un esquema de Pago por Servicios Ecosistémicos (PSE).

Palabras clave: valoración económica, valoración contingente, pago por servicios ecosistémicos, bordes.

**PAYMENT FOR ECOSYSTEM SERVICES AND EDGE PROTECTION OF THE HILL
OF THREE CROSSES: A METHODOLOGICAL PROPOSAL FOR A POSSIBLE APPLICATION
OF THE CONTINGENT VALUATION METHOD**

Abstract

The article propose, based on from the economic valuation models quality environment how to determination of the willingness to pay (WTP) from individuals, can be a complementary method for decision-making of protecting and conserving the Hill of Three Crosses. To this end, it propose the use of contingent valuation method (VC) that enables, through the creation of a hypothetical market to assess environmental quality, estimate the WTP by applying statistical and econometric analysis of the information obtained through surveys. Although the VC method is not implemented, the study finds that the possible use of this method and some funding instruments and soil management, would involve the community in the process of improving the environment and protecting the edges of the city, through the implementation of a scheme of Payment for Ecosystem Services (PES).

Keywords: Economic valuation, Contingent valuation, Payment for ecosystem services, Edges.

Pago por Servicios Ecosistémicos y protección del borde del Cerro de las Tres Cruces: propuesta metodológica para una posible aplicación del método de Valoración Contingente

Carolina Pérez Muñoz

Recibido: 28 de enero de 2013. Aprobado: 23 de marzo de 2013. En discusión hasta el 30 de junio de 2013
Revista Soluciones de Postgrado EIA, Número 10. pp. 65-96 Medellín, enero-junio de 2013

1. Introducción

Antes de la década de 1990, el ordenamiento del territorio en Colombia pasaba por una crisis urbana en todas las ciudades. El acelerado crecimiento de la población y la falta de recursos institucionales, políticos y técnicos hacían necesaria una redefinición del papel del ordenamiento territorial. Dado lo anterior y como un consenso sobre “la necesidad de transformar el ejercicio de la planeación urbana en Colombia, para que permitiera dotar a las administraciones locales de instrumentos de planeación y gestión del desarrollo urbano contemporáneo”, se dio paso a la creación de la Ley 388 de 1997 (Salazar, 2007, p. 215).

La ley obliga a todos los municipios del país a formular un Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de acuerdo con las particularidades de cada territorio y, de esta manera, mejorar la planificación, ordenar y promover un desarrollo

económico y social sostenible. Así, la Ley marca el inicio de un nuevo periodo para la gestión del territorio (Coupé, 2011). La adopción del POT, para el caso particular de Medellín, plantea un modelo de ciudad que busca principalmente tres objetivos: primero, orientar la ciudad hacia adentro; segundo, incentivar el equilibrio de las densidades en todo el territorio; y finalmente, limitar la expansión urbana hacia los bordes de las laderas de la ciudad.

Este último objetivo se estableció con el fin de prevenir situaciones de riesgo, que dada la topografía de la ciudad, generan múltiples amenazas con la ocupación y, asimismo, impiden el desarrollo de la construcción debido a la inestabilidad geológica de los terrenos y las altas pendientes. Adicionalmente, se busca proteger los ecosistemas naturales y promover un equilibrio ambiental, que de no darse, implicaría costos económicos, ambientales y sociales

muy altos. En síntesis, dicha conformación de los bordes es una estrategia, no solo para frenar la expansión urbana, sino también para garantizar la conservación de los ecosistemas estratégicos de impacto en la ciudad.

Sin embargo, actualmente la expansión en los bordes de las laderas no se ha detenido. Si se evalúa el crecimiento de los asentamientos, estos han tenido un comportamiento opuesto a lo esperado, evidenciando conflictos entre los objetivos del POT y lo construido. Y como consecuencia se han presentado, por una parte, un nivel de vulnerabilidad, especialmente en la población de condición socioeconómica baja, que es la que habita mayormente estas zonas. Por otra parte, se ha generado una pérdida de la calidad ambiental, debido a la ocupación poco planificada de los bordes de Medellín, evidenciada en el deterioro progresivo del paisaje, extinción de especies y demás bienes y servicios ecosistémicos (BSE) con los cuales cuenta la ciudad.

En este sentido, es fundamental hacer uso de los instrumentos de gestión necesarios que posibiliten mitigar los efectos derivados de la inadecuada ocupación de los bordes, y que impulsen a los ciudadanos a su correcta protección. Un instrumento de particular importancia es el asociado con el Pago por los Servicios Ecosistémicos (PSE), que proveen los ecosistemas, especialmente, aquellos cuyo fin principal es su protección,

finalidad prioritaria para los bordes de Medellín. Dicho instrumento se construye por medio de herramientas como los métodos de valoración económica, los cuales intentan asignar cuantías monetarias a los bienes, servicios y atributos proporcionados por los ecosistemas (Castiblanco, 2008). Su aplicación busca realizar una transacción económica por un servicio ecosistémico entre un comprador y un vendedor.

Teniendo en cuenta lo anterior, y retomando la problemática actual de los bordes de Medellín, ¿sería posible hacer uso de un esquema de PSE para proteger estos márgenes de la ciudad y frenar su expansión? ¿Cuál sería la herramienta más adecuada para aplicar específicamente al caso del Cerro de las Tres Cruces?, y dado que dicho instrumento genera unas obligaciones ¿de qué forma sería el reparto equitativo de cargas y beneficios?

El siguiente documento propone un instrumento complementario que permita la protección de los bordes de las laderas y específicamente, del Cerro de las Tres Cruces¹, ubicado en el Corregimiento Altavista. Para este caso se explicarán los métodos de valoración económica, como posibles alternativas para implementar un esquema de PSE asociado al borde y, a su vez, contribuir como herramienta en la toma de decisiones para el ordenamiento del territorio.

1. El Cerro de las Tres Cruces es también llamado en el Plan de Ordenamiento Territorial por Morro Pelón. Para este estudio utilizará el primer nombre.

Por lo tanto, el documento se divide en tres capítulos así: en el primero se expone la relación entre el medio ambiente y el ordenamiento del territorio como elementos complementarios para el desarrollo. En el segundo se analiza al Cerro de las Tres Cruces como un complejo de ecosistemas que provee BSE y se describirán las características ambientales, sociales y económicas del borde, como variables fundamentales para la posible aplicación de los métodos de valoración. Finalmente se plantea la encuesta para ser utilizada como herramienta en estudios posteriores, y la propuesta de un esquema de PSE para la protección del borde, con el fin de disminuir las problemáticas encontradas a través de la aplicación del método de valoración contingente.

2. Los recursos naturales y el ordenamiento del territorio

2.1. Relación entre los recursos naturales y el ordenamiento territorial

Si bien se perciben diferentes causas acerca de la preocupación de la sociedad por los recursos naturales y el deterioro de la calidad ambiental, las más importantes son: por una parte, la constante crisis del petróleo que se da en la década de los ochenta, muestra que muchos de los BSE que proveen los ecosistemas han sido subestimados y

utilizados inadecuadamente a lo largo de la historia, llevándolos generalmente a su sobre-explotación y generando efectos negativos a nivel económico, social, cultural, entre otros.

Y por otro lado, el poco control del crecimiento económico se refleja claramente en los efectos sobre el medio ambiente como el deterioro progresivo del paisaje, extinción de especies, contaminación del aire y el agua, y efectos sobre la salud de las personas, entre otros. Todo ello sumado a la importancia de reevaluar el desarrollo en términos de sostenibilidad. Tercero, el crecimiento acelerado de la población se traduce en una mayor presión sobre los recursos naturales, lo que conlleva un agravamiento de los niveles de pobreza en la ciudad. Se trata en este caso de la espiral población-pobreza-deterioro ambiental, con efectos locales, regionales y globales (Labandeira, *et.al.* 2006).

Un ejemplo claro de ello, es el crecimiento de la población urbana y su expansión sobre el territorio en Medellín, dando origen a las periferias. “La escasez del suelo y el alto precio del mismo determinan que los más pobres se asienten en terrenos de alto riesgo, sea por deslizamiento o inundación, dado que lo más usual es que ocupen laderas escarpadas e inestables o zonas de inundación de las quebradas” (Zuluga, 2008; 164), lo que demuestra en la Ciudad una alta relación entre deterioro

Figura 1. Relación de variables población-pobreza-deterioro ambiental



Fuente: Elaboración propia

ambiental y crecimiento de la población vulnerable en las laderas debido a la poca planeación en la ocupación del territorio (**Figura 1**).

Todo lo anterior está articulado de forma transversal con el ordenamiento del territorio y el modelo de ciudad que cada municipio proyecta. Proyectos como la construcción de presas o carreteras, por ejemplo, requieren de la reubicación de gran cantidad de personas, provocando problemas sociales, ambientales y económicos. A la vez, incrementan los riesgos de daños en caso de desastres naturales debido a una inadecuada reubicación o expansión de las poblaciones existentes. Por lo tanto, se hace necesario planificar y colaborar en la consecución del nivel y el tipo de desarrollo adecuado para prevenir y solucionar problemas de tipo social y ambiental a partir de la planificación territorial.

Lograr un adecuado ordenamiento del territorio en armonía con el medio

ambiente y un desarrollo orientado a satisfacer las necesidades del presente, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras, debe ser el punto de partida del desarrollo. Por ello, es importante facilitar en cada territorio las condiciones suficientes y de igualdad en lo urbano y lo rural para emprender actividades económicas y sociales.

El país cuenta en la actualidad con la Ley 388 de 1997, una normativa creada con el objetivo de promover el ordenamiento del territorio, el uso equitativo y racional del suelo, la preservación y defensa del patrimonio ecológico y cultural, la prevención de desastres en asentamientos de alto riesgo y la ejecución de acciones urbanísticas eficientes (Másmela, 2010).

El propósito de esta ley es que todos los municipios del país formulen un Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de acuerdo con sus particularidades y propender porque el adecuado desarrollo económico y social vaya de la mano con un ordenamiento del territorio que sea sostenible. De igual manera, la base conceptual, técnica y normativa que provee en su totalidad la Ley 388 de 1997 es el punto de partida para argumentar la defensa de los recursos naturales como eje fundamental para el ordenamiento territorial, y es su correcta utilización la que definirá el desarrollo sostenible y la armonía entre lo social, lo económico y lo ambiental.

2.2. El Cerro de las Tres Cruces en el POT

A pesar de los diferentes esfuerzos de las administraciones por controlar la expansión urbana en la ciudad de Medellín, el costo del suelo, las expectativas planteadas y el alto precio del transporte individual y colectivo, son factores que han impedido un adecuado control (Zuluaga, 2008) en tal sentido. El principal efecto que se evidencia en términos visuales es la ocupación de los bordes de las laderas de la ciudad. Tal como se mencionó anteriormente, esta situación genera un alto desequilibrio ambiental y pone en situación de alto riesgo a muchas familias que deciden habitar allí. Es por ello que la intervención de los bordes debe ser de carácter prioritario, tal que evite los desastres naturales, ofrezca otras alternativas de vivienda y proteja los ecosistemas estratégicos y la calidad ambiental del territorio.

Sin embargo, no todos los bordes de Medellín tienen las mismas características y en ese sentido no pueden ser intervenidos de la misma forma. El suelo, las condiciones biofísicas, la población que lo habita —o incluso la percepción de las personas cercanas a este recurso natural— pueden diferir de un borde a otro. Por lo tanto, en este documento solo se hará referencia a un estudio de caso: El Cerro de las Tres Cruces.

El Cerro de las Tres Cruces se ubica en la zona suroccidental de la ciudad de Medellín, específicamente en la vereda San

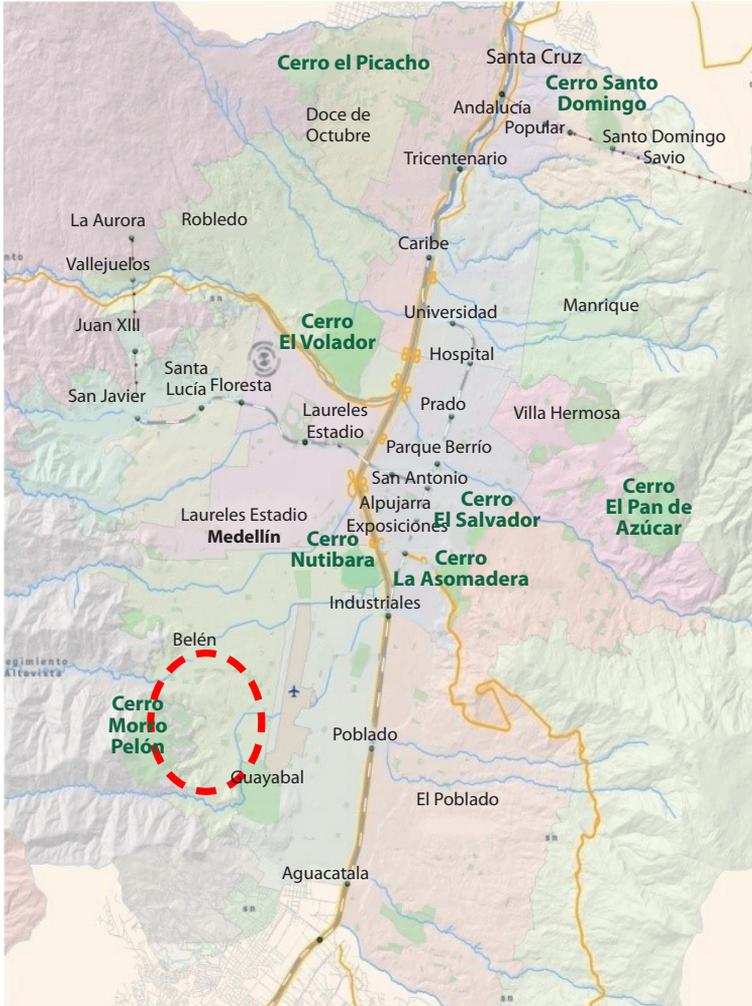
José de Manzanillo del Corregimiento Altavista y, de acuerdo con el POT, limita al norte con el caño Mayanet, al oriente con las áreas de expansión desarrolladas en dos planes parciales que son la Loma de los Bernal y Belén Rincón, al sur con la quebrada la Guayabala y al occidente con las veredas de La Esperanza, San José del Manzanillo y Madrid (**Figura 2**).

Adicionalmente, al ser parte de los bordes de Medellín, el Acuerdo 46 del POT, lo incorpora dentro del sistema de espacio público, ya que está incluido en el sistema y la estructuración de la ciudad y por ende, es fundamental otorgarle un tratamiento integral de acuerdo con sus particularidades. En este sentido, y como parte del proyecto de ciudad, el POT define al Cerro de las Tres Cruces como un elemento natural constitutivo del paisaje con las siguientes características:

1. Es un área de conservación y protección ambiental al ser parte del sistema orográfico.
2. Hace parte de los ecosistemas estratégicos
3. Es un elemento del sistema de espacio público rural de ámbito corregimental
4. Hace parte de los miradores panorámicos rurales
5. Define su valoración y recuperación ambiental otorgándole la calidad de Cerro Tutelar al suelo rural.

Esta última característica es definida en el artículo 128 del POT, donde se promueve

Figura 2. Ubicación del Cerro de las Tres Cruces



Fuente: DPM (2012)

la formulación de planes de manejo para los cerros tutelares, entre ellos, el Cerro de las Tres Cruces con el objetivo de definir las estrategias de manejo, desde lo ambiental, lo urbanístico y lo múltiple. En el año 2009, en un trabajo conjunto con la comunidad y la administración

municipal, se formuló el Plan de Manejo Ambiental (PMA), para darle tratamiento de cerro tutelar al Cerro de las Tres Cruces, cuyos objetivos principales son: lograr una conectividad ecológica con otros ecosistemas de la ciudad y del Valle de Aburrá, mitigar la contaminación del

aire, aportar al aumento de la diversidad de especies de fauna y de flora, recuperar las corrientes de agua y conservar uno de los bordes de la ciudad.

Por último, el POT de acuerdo con la característica 4 descrita anteriormente, promueve el servicio ecosistémico más característico asociado a los bordes de la ciudad para el Cerro de las Tres Cruces, y es el relacionado con la belleza escénica. Incluso, de acuerdo con los perímetros de suelo de expansión, ubicados dentro del área de influencia del Cerro (Lomas de los Bernal y Belén Rincón al sur), se fomenta dicho servicio ecosistémico, como el componente más importante que este complejo de entornos puede proveer dentro del sistema de espacio público de la zona.

Para el tratamiento del suelo de expansión en el barrio Loma de los Bernal, el Decreto 1649 de 2003 “Por el cual se adopta en suelo urbano el plan parcial de desarrollo Loma de los Bernal”, define la adecuación de un espacio público con las características de mirador panorámico, que tenga acceso peatonal, y con el propósito de valorar el paisaje que promueve el Cerro. Y, el plan parcial de la Ciudadela El Rincón, del mismo modo en el Decreto 755 de 2007 “Por el cual se Adopta el Plan Parcial de Desarrollo Ciudadela El Rincón”, es consecuente con los elementos constitutivos del paisaje, incorporando al sistema estructurante natural al Cerro de las Tres Cruces.

3. El Cerro de las Tres Cruces en el contexto de los BSE

3.1. Valor Económico Total del Cerro de las Tres Cruces

En economía siempre se toman decisiones sobre qué producir, cómo producir y dónde distribuir los bienes y servicios. Sin embargo, habitualmente, no se consideran los impactos directos o indirectos que la actividad humana genera, especialmente aquellos relacionados con el medio ambiente. Y, dado que es la naturaleza la que provee el capital necesario para la producción de muchos bienes y servicios, se hace indispensable evaluar las consecuencias a raíz del proceso de deterioro del medio ambiente con altos costos para la sociedad.

Evaluar el estado de los recursos naturales permitirá identificar y conocer los impactos que se generan por los proyectos, y suministrar la información necesaria para prevenir o evitar futuros daños. En síntesis, un adecuado control y evaluación dará paso a tomar decisiones más asertivas sobre el uso y aprovechamiento de los recursos naturales, especialmente si estas evaluaciones van de la mano de indicadores cuantitativos.

De acuerdo con lo anterior, es preciso aplicar una serie de metodologías o herramientas, llamadas métodos de valoración económica, que conlleven a indicadores económicos-ambientales

que reflejen las preferencias de la sociedad sobre los bienes y servicios de los ecosistemas y la biodiversidad, y aclarar las diferencias que existen entre los bienes, servicios e impactos ambientales.

Tabla 1. Valor Económico Total (VET)

Valor Económico Total = Valor de Uso + Valor de No Uso
Valor de Uso = Valor de Uso Directo + Valor de Uso Indirecto
Valor de No Uso = Valor de Opción - Valor de Existencia

Fuente: Barzev (2002)

En las metodologías de valoración económica a los BSE es necesario identificar el llamado Valor Económico Total (VET) (**Tabla 1**), el cual recoge todas las características de los BSE, siendo las preferencias individuales el factor fundamental que determina dicho valor. Es decir, los recursos naturales se consideran en términos económicos si y solo si, tienen la capacidad para satisfacer las necesidades humanas y por tanto, pueden ser valorados según sus preferencias por estos².

Dado lo anterior, y aplicado al estudio de caso de este documento, el PMA (2009) identifica unos BSE asociados al Cerro de las Tres Cruces. Y teniendo en cuenta la clasificación de **Tabla 2**. Como se puede observar, el Cerro genera un

gran número de bienes y servicios ecosistémicos de valor directo e indirecto.

Por otra parte, según Freeman (2003) los principales métodos de valoración son tres: en primer lugar, se encuentra el método de preferencias reveladas; en segundo lugar, se encuentra el método de costo de reposición; y en tercer lugar, están los métodos de preferencias declaradas, también llamados de valoración contingente, los cuales pueden ser aplicados a casi cualquier servicio ecosistémico.

Este último método utiliza encuestas en las que se le pide a la gente declarar su disponibilidad para intercambiar (Disponibilidad a Pagar o a Aceptar) dinero u otros atributos con el fin de obtener mayores niveles de provisión de un servicio ecosistémico.

Y, aunque ningún método de valoración económica es perfecto, ya que por lo general tienen varias limitaciones, el método de valoración contingente en particular ha adquirido popularidad para la valoración de un gran número de BSE por su flexibilidad y facilidad de uso.

Es la aplicación de este método el que se propone como alternativa para la protección y conservación del borde,

2. Los BSE que proveen los ecosistemas se dividen en varias categorías. Según Barzev (2002), no todos los BSE son transados en el mercado aunque contribuyan a la generación de la utilidad de los seres humanos. Así, los bienes se dividen entre aquellos que se transan y los que no se transan en el mercado, o también llamados “valores de bienes de mercado” y “valores de bienes de no-mercado”. Estos recursos a su vez, tienen un uso directo o tangible como la madera, los alimentos, el agua, y un uso indirecto o intangible como retención de nutrientes, belleza escénica, reproducción de especies. Estos son llamados “valores de uso directo” y “valores de uso indirecto”. Por último se encuentran, por un lado, aquellos bienes de los cuales no se necesita un contacto físico o su consumo, pero aun así, su beneficio se deriva de la satisfacción de su existencia –como las ballenas, o los cóndores en las montañas–. A este tipo de valores se les denomina “Valor de no uso” o de “existencia”. Y, por el otro, se encuentran aquellos bienes que se valoran por el simple hecho de poderlos disfrutar en un futuro llamados “valores de uso presente” o “valores de uso opcional”.

Tabla 2. VET de los BSE del Cerro de las Tres Cruces

VALOR ECONÓMICO TOTAL (VET) DEL CERRO DE LAS TRES CRUCES	
Valor Económico Total =	
Valor de Uso + Valor de no Uso*	
Valor Directo	Valor Indirecto
<ul style="list-style-type: none"> - Valor recreacional y cultural <ul style="list-style-type: none"> - Barrera a la expansión urbana - Miradores naturales - Espacio propicio para la educación ambiental - Apreciación social de paisaje 	<ul style="list-style-type: none"> - Sumideros de carbón atmosférico y gases de efecto invernadero - Remoción de contaminantes atmosféricos (filtración del aire), emisión de oxígeno - Regulación del clima Generación y protección del suelo - Control y regulación del flujo de agua (drenaje de aguas lluvias) - Provisión del hábitat acuático - Soporte de la conectividad ecológica - Provisión del hábitat silvestre y mantenimiento de la biodiversidad

Fuente: elaboración propia con base a PMA (2009) y Barzev (2002)

***Nota:** para el caso del Cerro de las Tres Cruces, de acuerdo con la clasificación de los BSE, el PMA no define valores de no uso.

dejando como planteamiento principal la construcción de la encuesta que será explicada en el apartado siguiente (Carson, 2001).

3.2. Características ambientales, sociales y económicas del Cerro de las Tres Cruces

Según lo explicado por el Acuerdo 46 del POT y los planes parciales Loma de los Bernal y Belén Rincón del apartado anterior, el Cerro de las Tres Cruces, provee un servicio ecosistémico

representativo y valorado por los documentos, y es la apreciación social del paisaje, asociado al sistema de espacio público de la ciudad. En este sentido, la valoración económica que se propone aplicar, debería estar asociada a este servicio ecosistémico.

Asimismo, es necesario definir la población o zona de estudio del recurso ambiental. Esta combinación es fundamental ya que obedece a una relación entre las comunidades y los espacios públicos que estas identifican en el borde. Es decir, el servicio ecosistémico del Cerro de las Tres Cruces tiene valor

Figura 3. Área de influencia propuesta para la aplicación del método de valoración contingente



Fuente: DPM (2012)

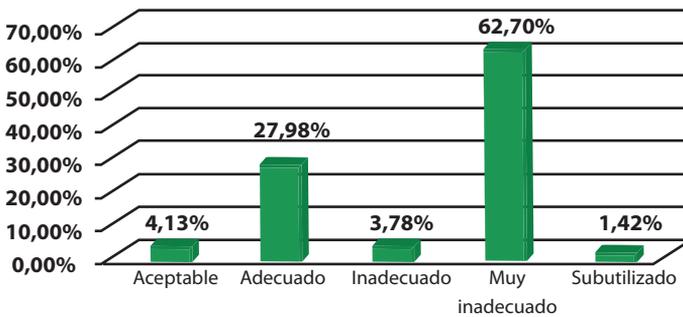
si es apreciado por la comunidad cercana a él. Por lo tanto la zona de estudio propuesta será definida solo por la delimitación de los dos planes parciales del área de influencia, a saber: Loma de los Bernal y Belén Rincón (**Figura 3**). En consecuencia, las personas ubicadas en el área de influencia convierten en la población objetivo y son las que pueden valorar la apreciación del paisaje y su disponibilidad a pagar por una mejora de su calidad ambiental.

Cabe anotar que la valoración de la mejora en la calidad ambiental del Cerro de las Tres Cruces, tiene un doble sentido: por un lado, se busca lograr el reconocimiento

y apropiación del deterioro de los BSE, y así generar más conciencia sobre su conservación; y por otro, si bien, se busca la protección del Cerro en términos visuales, su fin último es evitar la expansión urbana y por ende los asentamientos en los bordes de la ciudad.

Ahora bien, de acuerdo con las principales características que describen al Cerro de las Tres Cruces y población objetivo, se puede observar que según la SMA (2009, p. 17), siguiendo la metodología del Plan Agropecuario de Salud, el Cerro se reduce a dos usos potenciales “Uso Agropecuario, con 39,43 ha (40%) y Conservación – Protección con 69,44

Gráfico 1. Clasificación en la utilización actual del suelo



Fuente: Elaboración propia a partir de la información del Plan de Manejo Ambiental de la SMA, 2009

ha (60%)". Pero la utilización del suelo actual del Cerro de las Tres Cruces no es consecuente con su uso potencial, lo que trae conflictos en su utilización, ya que solo el 11,3% se destina a este tipo de uso, primando otros inadecuados o subutilizados como el pecuario, mixto, recreativo y productor (**Gráfico 1**).

Los usos inadecuados del suelo ya presentan efectos negativos a los ecosistemas, y están relacionadas con las propiedades físicas del suelo, contaminación de las fuentes hídricas disponibles en el Cerro y disminución de la diversidad de la fauna y la flora. Es por tanto que para garantizar la conservación de los ecosistemas estratégicos del Cerro de las Tres Cruces, acordes con la finalidad del POT, es necesario que los usos potenciales definidos puedan promoverse de manera efectiva. De esta forma, el Cerro se convertirá en un corredor de patrimonio, no solo ecológico, sino también cultural que promueva la conectividad ambiental y los espacios

de recreación, atendiendo las particularidades de la ladera.

Aunque el área de influencia definida para este estudio solo incluye los suelos de expansión El Rincón y Loma de los Bernal, también se perciben problemáticas en el área de influencia ubicada en el perímetro rural que limita al Cerro. El PMA (2009) identificó la práctica de quemas para la construcción de galpones y el pastoreo que afectan significativamente las propiedades físicas y químicas del suelo.

Con respecto a la población, de acuerdo con las proyecciones del DANE (2005), los barrios de El Rincón y Loma de los Bernal cuentan con una población de 27.007 y 18.135 personas respectivamente, y aunque su crecimiento ha sido significativo en los últimos años debido a los diferentes proyectos de vivienda que se han desarrollado allí, se evidencia una problemática importante hacia el costado suroriental del piedemonte del Cerro, de acuerdo con el diagnóstico

del PMA (2009), generando presión urbana de desarrollos espontáneos, específicamente en el barrio El Rincón y la vereda El Jardín lo que trae como consecuencia una presión del borde.

De igual forma, se presentan otras dificultades por la disposición de las basuras y la práctica del ciclo-montañismo y motocross, actividades que están ocasionando daños en los recursos naturales del lugar. Incluso en el PMA (2009), se identificaron los puntos más críticos de depósito de residuos sólidos que deterioran el suelo, áreas en las que además se arrojan escombros. La situación se empeora si se considera que el Cerro carece de infraestructura básica para el depósito de las basuras, en cuyo caso las personas dejan los residuos en cualquier parte del recorrido.

Retomando el aspecto social y económico, aunque estos barrios se encuentran relativamente cerca, el estrato socioeconómico predominante difiere de un barrio a otro. Mientras que en Loma de los Bernal predomina el estrato 5, en el barrio el Rincón, el nivel socioeconómico es del 2. No obstante y de acuerdo con el indicador para la comuna Belén, esta zona es una de las que tiene mayor calidad de vida de la ciudad, ubicada por encima del promedio de Medellín, en 88,17% y ha presentado un aumento en el periodo 2004-2011 de 1,18%.

Otra característica de gran incidencia se refiere al nivel de ingresos que los

hogares perciben. Esta información es fundamental, ya que si se busca que estos valoren monetariamente los BSE del Cerro de las Tres Cruces, existe una alta correlación entre su nivel de ingresos y la valoración que los habitantes le den al borde. Para el caso de la zona, el promedio de ingresos es de 2,81 salarios mínimos³. Si se compara con el promedio de ingresos al resto de la población de Medellín, Belén está un poco más arriba ya que el promedio de la ciudad equivale a 2 salarios mínimos.

4. Propuesta de encuesta para la posible aplicación del método de Valoración Contingente VC

De acuerdo con el apartado anterior, las problemáticas encontradas en el Cerro de las Tres Cruces vinculadas a los aspectos sociales, económicos y ambientales, son impactos ambientales negativos tocantes al mal manejo que las personas hacen del Cerro. Estas actividades humanas se pueden resumir en: expansión urbana, disposición de las basuras, uso del Cerro como botadero de escombros, incendios provocados, pastoreo, caminatas, ciclo-montañismo y motocross. Cabe aclarar que las problemáticas identificadas no surgen por el hecho de realizar estas actividades, sino de la forma poco controlada e inadecuada como se realiza,

3. Se realiza el cálculo con base en salario mínimo del año 2010, ubicado en \$515.000, la información se tomó de ese periodo.

Figura 4. Problemáticas identificadas a partir del diagnóstico ambiental, social y económico



Fuente: elaboración propia

por tanto, es necesario desarrollar estrategias de prevención y promoción que contribuyan a mitigar los efectos generados (Ver **figura 4**).

Las problemáticas más significativas surgen a causa de actividades ganaderas como el pastoreo y los incendios provocados. Estas actividades, afectan los recursos hídricos, la calidad de los suelos, disminuyen la fauna y la flora existentes y deterioran la calidad paisajística, sobre la base de la expansión urbana poco planificada, la disposición de las basuras y el botadero de escombros.

Los senderos por los que se realizan las caminatas no están diseñados de forma planeada, ya que son caminos que los visitantes han trazado buscando las zonas de menor pendiente. Pero, en algunos tramos el paso se ha vuelto de difícil acceso, dado que son utilizados simultáneamente para actividades deportivas de *motocross*

y ciclomontañismo lo que produce deterioro en su conformación natural y un aumento en el advenimiento de accidentes para los caminantes. También como consecuencia de las visitas, se presenta una inadecuada disposición de las basuras, debido a que El Cerro no posee infraestructura de apoyo, como casetas de ventas, servicios sanitarios, o soporte básico para la recolección de residuos.

Por otro lado, la frecuencia de visita al Cerro ha venido aumentando a medida que se han desarrollado los procesos de urbanización en las cercanías al mismo. De acuerdo con una encuesta realizada por el PMA (2009), el 43% de los visitantes asiste cuatro veces en el mes, seguido de los visitantes que lo hacen 10 veces y finalmente aquellos que solo lo visitan 1 ó 2 veces. Esto demuestra un nivel de ocupación permanente, cuya valoración se relaciona con la importancia del paisaje en un 49%. En vista de lo

anterior, el Cerro cuenta con un gran potencial paisajístico y recreativo y es por tanto, que la aplicación de la metodología de valoración contingente estará asociada a la estimación económica de la calidad visual del espacio, constituida a su vez como la problemática más representativa derivada de las actividades humanas que tienen lugar allí.

Como se mencionó antes, el método de valoración contingente se basa en la consulta a la gente (a través de encuestas) acerca de su disponibilidad de pagar o aceptar una disminución de un bien o servicio ecosistémico. Dependiendo del caso, se asume la existencia de un mercado, de un contexto institucional, de un modo de financiamiento o de un cambio hipotético en el estado actual del bien (Fernández, et.al, 2002). En síntesis, los estudios de valoración permiten conocer el costo de oportunidad asociado a la protección de los ecosistemas y a los diferentes BSE que provee. A partir de los datos obtenidos sobre los BSE del Cerro de las Tres Cruces, será posible realizar estudios costo-beneficio comparando esos resultados con otras alternativas de uso del suelo.

Así, el análisis costo-beneficio es una herramienta práctica para apoyar la toma de decisiones. Herramientas como estas, contribuyen a que planificadores urbanos puedan decidir la clasificación de los usos del suelo y los diferentes aprovechamientos que pueden derivarse de él. Desde la óptica de la

administración pública, el planificador territorial debe evaluar los costos y los beneficios de cada opción, para los distintos actores que habitan un territorio.

De esta manera, para el caso del Cerro de las Tres Cruces, si se parte de la situación actual, de la presión urbana y el deterioro ambiental actual, en los próximos años el escenario perderá por completo la calidad visual para convertirse en una invasión más de las laderas de la ciudad. No obstante, si la comunidad está dispuesta a apropiarse y estimar los servicios ecosistémicos que provee, con la implementación de unas estrategias claras para el disfrute de una recreación pasiva y una mejoría en la calidad visual del paisaje, los visitantes tendrán más incentivos para cuidarlo y protegerlo. Por lo tanto, la propuesta de aplicación para conocer la valoración económica de una mejoría de la calidad ambiental, serían recogidos en la encuesta que se presenta en el Apéndice 3; no obstante se debe recordar que para el caso de este estudio, no se aplicará la encuesta, solo se dejará planteada para posteriores investigaciones.

La encuesta está compuesta por tres secciones; en la sección A se describe una visión general del Cerro de las Tres Cruces, su ubicación, la implementación del PMA y sus características generales. Adicionalmente, se le pregunta al encuestado sobre las visitas que realiza al Cerro y algunos temas ambientales para conocer la importancia que cada

visitante le da al cuidado del medio ambiente, y específicamente a los bordes de las laderas de la ciudad.

En la sección B se describe el escenario actual del Cerro de las Tres Cruces y las problemáticas que se presentan en la actualidad dado su uso inadecuado. Asimismo, se realiza una proyección sobre este escenario y las implicaciones que asumirá, en caso de no aplicar estrategias de conservación. También, se presenta un escenario hipotético donde se propone la implementación de un proyecto de conservación y los beneficios que este traería en términos visuales, sociales y ambientales para el lugar, la comunidad visitante y habitante.

En esta sección se indaga sobre la disponibilidad de las personas a cooperar para la conservación del borde. La forma en que estas pueden contribuir se plantea en dos aspectos: primero el relacionado netamente con su disponibilidad a pagar, y segundo, el relacionado con una contribución en especie. Para el primer caso, hay diferentes alternativas sobre cómo a las personas se les puede cobrar la tarifa que estén dispuestos a pagar, ya sea por medio de un incremento en los impuestos, por medio de las facturas de Empresas Públicas o cobrando la entrada al Cerro.

Debido a que los visitantes no son solamente los habitantes de los barrios Loma de los Bernal y El Rincón, sino que también pueden ser de otros lugares de la comuna Belén, el Corregimiento o el

resto de la ciudad, no sería equitativo realizar un cobro por los servicios únicamente a los habitantes de los barrios del área de influencia. El pago por las mejoras realizadas al Cerro deber ser asumido, en primera instancia, por los beneficiarios directos del mismo, es decir, los visitantes. Por lo tanto, una tarifa por la entrada al sitio sería el mecanismo de cobro más eficiente. Pero, se debe tener presente que esta implementación solo será posible si los resultados arrojados luego de la aplicación del método de valoración contingente, muestran que el costo de oportunidad de destinar el uso del suelo para fines de conservación en comparación con otro tipo de usos diferentes, es el más bajo.

El segundo aspecto se refiere a cómo pueden contribuir al desarrollo del proyecto de conservación por medio de una participación comunitaria o voluntaria, es decir, las personas pueden contribuir con parte de su tiempo con algunas actividades como las plantaciones de los árboles, ayudar en la construcción de los caminos, etc. También, como estrategia de legitimación de las intervenciones en el territorio, el proyecto puede contemplar mano de obra remunerada, que sea habitante de la zona para la ejecución de las acciones necesarias. Estas personas, cuya contribución sería en especie tendrán un ingreso al Cerro gratuito para ellos y sus familias.

Finalmente, la sección C recoge las características sociales y económicas de los visitantes correspondientes a su edad, nivel educativo, lugar de residencia, actividad laboral, nivel de ingresos y actividades realizadas en su tiempo libre. Esta información es fundamental ya que va creando perfiles diferenciados cuya disponibilidad a pagar o cooperar en especie tendrá características similares.

En resumen, la propuesta de conservar el Cerro de las Tres Cruces, se refiere a realizar una intervención física del mismo para mejorar su calidad ambiental. Esta intervención implica frenar completamente los desarrollos de vivienda ubicados en las zonas de ladera, reforestar para estabilizar los suelos y recuperar las propiedades físicas y químicas perdidas, controlar las prácticas de quemas y pastoreo, incentivar a los visitantes a su cuidado y protección, y limitar las actividades deportivas que estén degradando el suelo.

4.1. Esquema de Pago por Servicios Ecosistémicos (SPE)

Dado lo anterior, se realizó un sondeo con algunos habitantes y visitantes permanentes, voluntarios⁴ sobre su percepción acerca del Cerro de las Tres Cruces. Describiendo el escenario hipotético sobre el cual ellos estarían dispuestos a pagar, se les explicó que, debido a que en el año 2009 se

3. El número de voluntarios fue 8

aprobó el PMA para el Cerro, cualquier programa o proyecto presentado, debe estar incluido dentro de este Plan.

Para el caso de este documento y el escenario propuesto, se le planteó a los voluntarios que en el Cerro se aplicarían dos programas: uno ambiental llamado "Programa de adecuación y recuperación del Cerro de las Tres Cruces" y uno social llamado "Programa de apropiación cultural, social y patrimonial del Cerro de las Tres Cruces".

Con respecto al primer programa, se realizarían dos tipos de intervenciones, una ambiental y otra arquitectónica. Dentro de la intervención ambiental, se propone ejecutar un proyecto de reforestación de las áreas aptas para la adecuación de algunas especies de árboles; y en la intervención arquitectónica se intenta dotar al Cerro de las Tres Cruces de una infraestructura básica de senderos ecológicos, adecuación para las basuras, baños públicos, teléfonos públicos y casetas para ventas de algunos servicios; así como la adecuación de un centro de educación ambiental, donde puedan observarse las especies de fauna y flora características del Cerro, telescopios para la comunidad, además de la vinculación de guías ecológicos para caminatas en grupo.

En este orden de ideas, el centro podrá ser de gran interés científico y académico para las instituciones educativas, las

autoridades ambientales y las administraciones locales.

El programa social por su parte, busca hacer sostenibles las intervenciones que se puedan ejecutar, es decir, se deben implementar programas de cuidado del medio ambiente, específicamente sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos.

Esto debe ejecutarse principalmente con los habitantes y visitantes permanentes para que reconozcan la importancia de la gestión ambiental y sus beneficios para la sociedad. También, concientizar sobre las problemáticas de

incendios provocados y prohibir arrojar escombros al Cerro.

Bajo ese escenario, y teniendo en cuenta que los actores encargados de administrar y hacer esto posible serían el Área Metropolitana, la Secretaría de Medio Ambiente y la Corporación Autónoma de su jurisdicción, los voluntarios entrevistados estarían dispuestos a pagar, en caso de que se aplicara el PSE, una tarifa promedio de entrada al Cerro de \$3.260. Esto sería posible, siempre y cuando a estos visitantes les aseguren que podrán beneficiarse del Cerro en mejores condiciones, porque podrán tener mayor contacto con la naturaleza.

Figura 5. Escenario actual del Cerro de las Tres Cruces



Fuente: imágenes tomadas por el autor

Figura 6. Escenario proyectado para el Cerro de la Tres Cruces



Fuente: elaboración propia

Figura 7. Escenario propuesto para el Cerro de la Tres Cruces



Fuente: elaboración propia

4.2. Escenario de conservación del Cerro de las Tres Cruces

El Cerro es un lugar que debe consolidarse como un espacio público articulado al sistema estructurante de la ciudad. Todos sus rasgos y cualidades lo convierten en parte del patrimonio natural existente y, por tanto, requiere de acciones integrales para la recuperación y consolidación de sus valores paisajísticos y su biodiversidad, ya que en la actualidad aún no se han realizado intervenciones que permitan su recuperación.

Si sigue avanzando el deterioro, es muy probable que en los próximos

años los impactos negativos sean muy significativos y difíciles de solucionar, como las construcciones en la ladera (Ver **figura 5 y 6**).

En este sentido, es prioritario concretar proyectos de restauración, conectividad ecológica, de embellecimiento del paisaje y de barrera urbana. Adicionalmente, deben aplicarse mejoras en la infraestructura de prestación de servicios para la recreación pasiva del Cerro. Es por ello, que en caso de ser posible la ejecución de la propuesta, el Cerro se conectará al sistema de espacialidades públicas de la ciudad y la región y será reconocido como elemento constituido natural” (ver figura 7) (PMA, pp. 84, 2009).

Por consiguiente, la propuesta de conservación se integraría a la solución de los problemas ambientales del ecosistema, potenciar sus valores ecológicos y paisajísticos, atender de manera concertada los requerimientos de la comunidad y controlar la expansión urbana, obviamente en concordancia con la ejecución del PMA. De esta forma, se lograrán los objetivos y principios del POT, un manejo integral de preservación y restauración de las áreas protegidas, el fortalecimiento del patrimonio natural del Cerro y el impulso de acciones

encaminadas al disfrute paisajístico, el cuidado del medio ambiente y la participación comunitaria.

Para ello, se requiere de la intervención decidida de la administración municipal para el desarrollo de la propuesta, aplicando los instrumentos de gestión de suelo y de financiación adecuados para el caso. Para el Cerro de las Tres Cruces hay dos mecanismos básicos para el impulso de la idea, que son: la obtención pública del suelo o la conversión de suelo privado en suelo de uso público (**Tabla 3**).

Tabla 3. Propuesta de conservación del Cerro de las Tres Cruces

Componente	Problemáticas identificadas	Programas	Proyectos incluidos
Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> - Afectación en la calidad paisajística del Cerro. - Inestabilidad en los suelos. - Afectación de las propiedades físicas y químicas del suelo. - Contaminación de las fuentes hídricas. - Disminución de la fauna y la flora. 	“Programa de adecuación y recuperación del Cerro de las Tres Cruces”	Intervención física para la restauración y conectividad ecológica del Cerro de las Tres Cruces (reforestación y mejoramiento florístico). Intervención física (Mejoramiento paisajístico, adecuación de andenes, senderos, zonas de borde urbano-rural).
Social	<ul style="list-style-type: none"> - Ocurrencia de accidentes - Poca apropiación por el Cerro como parte elemento estructurante de los barrios - Poco interés por el cuidado del medio ambiente 	“Programa de apropiación cultural, social y patrimonial del Cerro de las Tres Cruces”.	Promoción de la gestión ambiental comunitaria y el cuidado ambiental en el Cerro de las Tres Cruces. Promoción académica y científica en el Cerro de las Tres Cruces Fortalecimiento del patrimonio cultural y natural del Cerro de las Tres Cruces
Institucional	<ul style="list-style-type: none"> - No ejecución de los proyectos propuestos por el Plan de Manejo Ambiental 	Programas propuestos por el PMA, además de los propuestos por este documento	Veeduría ciudadana a la ejecución del PMA

Fuente: elaboración propia

Tal como se puede observar en la Tabla 4, si la administración oficial toma la decisión de realizar la propuesta de conservación por medio de la obtención pública del suelo, un instrumento de gestión del suelo del que puede hacer uso es el “Anuncio del Proyecto”. Este mecanismo se aplica para evitar la especulación, y en el momento en el cual el municipio adquiera el predio, por medio de los instrumentos de enajenación voluntaria o expropiación, se pueda descontar de la indemnización que se reconoce al propietario, los

incrementos del precio del suelo que se han producido por el mismo proyecto que constituye el motivo de utilidad pública para su adquisición.

Para esta alternativa, dado que el municipio debe obtener los predios para su intervención, es necesario disponer de recursos propios para que sea posible. Sin embargo, este dinero puede ser recuperado posteriormente al desarrollo de la propuesta con el instrumento de financiación alternativa de PSE ya que el operador, en este caso, sería el mismo

Tabla 4. Instrumentos de Gestión y financiación propuestos

Propuesta de conservación	Instrumentos				
	Para la planificación y gestión territorial	Para la Gestión del suelo			
		Precaver incremento del valor del suelo y especulación	Adquisición	Financiación	Compensaciones
Obtención pública del suelo	Plan de Manejo Ambiental	- Anuncio del Proyecto	- Enajenación voluntaria - Expropiación por vía administrativa	- Recursos propios (PSE) - Concesiones	
Conversión de suelo privado en suelo de uso público	Plan de Manejo Ambiental	- Declaratoria de utilidad pública		- Recursos propios (PSE) - Concesiones	- Transferencia de derechos de construcción - Exenciones tributarias - Venta de servicios ecosistémicos

Fuente: elaboración propia

municipio y por ende la entidad que recibiría los recursos.

No obstante, proteger las zonas ambientales no debe implicar necesariamente apropiación pública, lo ideal es incentivar a los propietarios de estos predios a la conservación del suelo por medio de la aplicación de otros instrumentos. Medidas como las exenciones de impuestos u otros incentivos que el pago de una suma de dinero una sola vez (es el caso del mecanismo de transferencia de derechos de construcción), puede resultar muy costoso para la administración. Es por ello que la segunda alternativa puede ser la de compensar a los propietarios de los predios con exenciones tributarias y la posibilidad de obtener ingresos por medio del programa de intervención ambiental, donde en las áreas propuestas para cobertura forestal los propietarios puedan verse beneficiados con la venta de bienes ambientales como la madera.

5. Conclusiones

En síntesis, los instrumentos de valoración económica, y específicamente el método de valoración contingente se convierte en una teoría relevante para resolver los problemas asociados con la planeación del territorio. Esta alternativa podría mostrar cómo a través del supuesto de un cambio hipotético en el estado actual de un BSE, permitiría conocer el costo de oportunidad asociado a la intervención de estos

ecosistemas. En consecuencia, estos estudios de valoración contribuirían a que los planificadores urbanos, por medio de un análisis costo-beneficio puedan tomar decisiones más acertadas sobre la utilización del uso del suelo y los demás recursos naturales.

De esta manera, la aplicación de las encuestas para conocer la DAP de los beneficiarios directos de los BSE son una herramienta que facilita identificar la sostenibilidad de estos recursos naturales, la manera como han sido utilizados en el tiempo y la disponibilidad a cooperar de las personas para su conservación; además, puede ser una respuesta al dilema sobre el valor económico de los servicios que proveen los recursos naturales. Si bien es cierto que para este estudio no fue aplicada la encuesta, se deja como propuesta de investigación para ser utilizada en la aplicación de los métodos de valoración.

Es claro además, que aunque el Cerro de las Tres Cruces presenta problemáticas ambientales significativas que están deteriorando su suelo, la más preocupante, en términos urbanos, es la presión urbana que afecta la parte oriental del Cerro. Si estos conflictos se acentúan es posible que en los próximos años el borde se vea separado por construcciones en gran parte de su territorio.

Adicionalmente, debe tenerse en cuenta que la participación social y comunitaria sobre el uso y cuidado del medio ambiente en el Cerro de las Tres Cruces ha

sido precaria. La disposición inadecuada de las basuras arrojadas por los visitantes, así como la poca apropiación cultural y patrimonial de este, conducen a que los problemas sean mayores. Es por ello que se hace prioritaria la ejecución del PMA de tal forma que se puedan mitigar los efectos generados.

Es importante tener presente que la propuesta de un PSE puede ser una alternativa para concientizar a las personas sobre la importancia de fortalecer el cuidado del medio ambiente y los impactos negativos que acarrea el uso inadecuado del mismo. Si bien vale la pena aclarar que esta no es la única solución, permite mostrar el nivel de apropiación y compromiso de los beneficiarios directos del Cerro de las Tres Cruces para lograr que sea sostenible. Pero esta apropiación por

parte de los vecinos directos no debe ser solo compromiso de ellos, los demás actores públicos y privados tienen el deber de hacer parte de estas iniciativas.

Finalmente, El Cerro es un lugar que debe consolidarse como un espacio público articulado al sistema que estructura la ciudad, ya que todas sus características y cualidades lo convierten en parte del patrimonio natural existente y por tanto, requiere de acciones integrales para su recuperación. Es por ello que los programas de restauración, intervención y apropiación del Cerro de las Tres Cruces, asociados a la propuesta de conservación descrita anteriormente, pueden contribuir a alcanzar el escenario de conectividad ecológica para el borde y potenciar sus valores ecológicos y paisajísticos.

Apéndice 1. Encuesta de valoración del Cerro de las Tres Cruces

ENCUESTA NRO:			<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> LOGO DE LA ENTIDAD QUE REALIZA LA ENCUESTA </div>
ENCUESTADOR:			
LUGAR DE ENCUESTAJE: Cima __ Abajo __			
FECHA:	Inicio:	Término:	

SECCIÓN A: Introducción y visión general sobre el medio ambiente y el Cerro de las Tres Cruces

PRESENTACIÓN

Buenos días (tardes, noches) mi nombre es _____, representante de _____ y estamos aplicando una encuesta sobre El Cerro de las Tres Cruces. Quisiera pedir su colaboración para responder algunas preguntas sobre los servicios ecosistémicos del Cerro.
 Esta encuesta es totalmente confidencial y el único objetivo es conocer la percepción personal de los visitantes del Cerro de las Tres Cruces. No hay respuestas buenas ni malas ya que es una opinión personal.

CERRO DE LAS TRES CRUCES

El Cerro de las Tres Cruces se ubica en la zona suroccidental de la Ciudad de Medellín, específicamente en la vereda San José de Manzanillo del Corregimiento Altavista y, de acuerdo con el POT, limita al norte con el caño Mayanet, al oriente con las áreas de expansión desarrolladas en dos planes parciales que son Loma de los Bernal y Belén Rincón, y al sur con la quebrada la Guayabala y al occidente con las veredas de La Esperanza, San José del Manzanillo y Madrid.

Para el año 2009, la Secretaría de Medio Ambiente (SMA) formuló el Plan de Manejo Ambiental (PMA) para darle tratamiento de cerro tutelar al Cerro de las Tres Cruces, cuyos objetivos principales son: lograr una conectividad ecológica con otros ecosistemas de la ciudad y del Valle de Aburrá, mitigar la contaminación del aire, aportar al aumento de la diversidad de especies de fauna y de flora, recuperar las corrientes de agua y conservar uno de los bordes de la ciudad.

Dentro del Cerro de las Tres Cruces, se pueden encontrar diferentes especies de árboles y aves (Mostrar imágenes Flora y Fauna) y además, es un entorno propicio para el desarrollo de actividades deportivas, de recreación y de contacto con el medio ambiente.

A-1 ¿Hace cuánto tiempo visita el Cerro de las Tres Cruces? 1. Menos de un año (Meses) _____ 2. Un año _____ 3. Más de 1 año _____	A-2 ¿Cuántas veces visita el Cerro en el mes? _____ veces A-3 ¿Pertenece usted a algún grupo ambientalista? 1. Si _____ 2. No _____ 3. No se sabe no responde _____ a. ¿Cuál? _____
---	---

A-4 En esta sección le daremos un listado de afirmaciones respecto de diferentes temas ambientales que podrían ser de su interés. Recuerde que no hay respuestas correctas o incorrectas, ya que la encuesta recoge es su opinión personal. En una escala de 1 a 5, donde 1 significa que está muy en desacuerdo con la afirmación y 5 significa estar muy de acuerdo ¿Qué tan de acuerdo está usted con las siguientes afirmaciones? (por favor escoja un SOLO NÚMERO y coloque una X).

Muy en desacuerdo	En desacuerdo	Indiferente	De acuerdo	Muy de acuerdo
1	2	3	4	5

	Afirmaciones	1	2	3	4	5
1	Necesitamos cuidar el Cerro de las Tres Cruces porque es un sitio que nos pertenece a todos incluyendo a las generaciones futuras					
2	Se debe colaborar con alguna organización medio ambiental dándole dinero si es necesario					
3	Se hace necesario tomar medidas más estrictas para que cuidemos el medio ambiente de nuestra ciudad, sin importar el costo que estas medidas puedan tener					
4	Me gustaría que hubiera más espacios verdes para disfrutar del paisaje y salir a pasear con mi familia y amigos					
5	Lo mejor de cuidar El Cerro es disfrutar de una vista panorámica y un aire limpio y fresco					
6	Como la población de los barrios de Loma de los Bernal y el Rincón sigue creciendo por los procesos de urbanización, El Cerro debería destinarse para la construcción de viviendas si fuera necesario					
7	Debe existir un equilibrio entre el desarrollo urbano y los espacios verdes para mantener el contacto con la naturaleza					
8	Medellín tiene un crecimiento limitado y ese límite está impuesto por los bordes de las laderas de la ciudad					
9	Estoy preocupado por la calidad del ambiente y los problemas ambientales que pueden afectar al Cerro de las Tres Cruces					
10	La naturaleza tiene valor por el simple hecho de existir					
11	Si las otras personas de la ciudad no contribuyen con dinero para cuidar el Cerro de las Tres Cruces, entonces yo tampoco estaría dispuesto a hacerlo.					
12	Si no cuidamos las laderas de la ciudad, prontamente perdemos nuestras montañas por las construcciones de vivienda					
13	Para lograr un mayor desarrollo en la ciudad implica sacrificar el medio ambiente					
14	No es necesario que yo contribuya a proteger el Cerro de las Tres Cruces ya que hay otras personas e instituciones que lo harán					
15	La construcción en las laderas de la ciudad, no perjudican el medio ambiente					

SECCIÓN B: Valoración de los servicios recreacionales y paisajísticos del Cerro de las Tres Cruces

ESCENARIO ACTUAL DEL CERRO DE LAS TRES CRUCES

(A continuación le haré una descripción del estado actual del Cerro de las Tres Cruces)

El Cerro de las Tres Cruces ha sido caracterizado por ser un espacio de disfrute para la recreación, el deporte y la apreciación del paisaje de los habitantes del sector de Belén y sus alrededores, además de otro tipo de actividades rurales hacia la parte del Corregimiento Altavista. Sin embargo, la utilización que se le está dando al Cerro no es consecuente con su uso potencial, ya que la mayor parte del suelo debería destinar a procesos de conservación.

Las problemáticas más significativas surgen a causa de actividades ganaderas como el pastoreo y los incendios. Estas actividades afectan los recursos hídricos, la calidad de los suelos (compactación y terráceo), disminuyen la biodiversidad y deterioran la calidad paisajística. Este último efecto se agudiza aún más por la expansión urbana poco planificada, el uso inadecuado de las basuras y e incentiva a que otras personas usen el Cerro como botadero de escombros.

Los senderos por los que se realizan las caminatas no están conformados de forma planeada, ya que son caminos que los visitantes han construido buscando las zonas de menor pendiente. Pero en algunos tramos, el paso se ha vuelto de difícil acceso, dado que son utilizados simultáneamente por actividades deportivas como motocross y ciclomontañismo. Esto ha generado un deterioro en la conformación natural de los caminos y un aumento en la ocurrencia de accidentes para los caminantes. Además, como consecuencia de las visitas, se presenta un mal uso de las basuras debido a que El Cerro no posee infraestructura básica para estas personas como casetas de ventas, servicios sanitarios, o soporte básico para la recolección de residuos.

PROPUESTA DE CONSERVACIÓN DEL CERRO DE LAS TRES CRUCES

Dado el escenario anteriormente descrito, se hace necesario el mantenimiento adecuado y la construcción de una infraestructura para conservar El Cerro y los demás servicios ecosistémicos que se encuentran en este. Para enfrentar esta situación, la autoridad encargada del Cerro de las Tres Cruces ha diseñado una propuesta de conservación del borde. La propuesta consta de dos programas: uno ambiental llamado Programa de adecuación y recuperación del Cerro de las Tres Cruces y uno social llamado Programa de apropiación cultural, social y patrimonial del Cerro de las Tres Cruces.

Con respecto al primer programa, se realizarían dos tipos de intervenciones, una ambiental y otra arquitectónica. Dentro de la intervención ambiental, se propone ejecutar un proyecto de reforestación en las áreas que han presentado una pérdida de su cobertura boscosa; y en la intervención arquitectónica se dotará al Cerro de las Tres Cruces de una infraestructura básica de senderos ecológicos, tratamiento de residuos, baños públicos, teléfono público y casetas para ventas de algunos servicios, así como la adecuación de un centro de educación ambiental donde pueda observarse las especies de fauna y flora características del Cerro, telescopios para la comunidad y disponer guías ecológicos para caminatas en grupo.

El programa social, por su parte, busca hacer sostenible las intervenciones que se puedan ejecutar, haciendo partícipes a los miembros de la comunidad del proceso ambiental. También, concientizar sobre las problemáticas de incendios provocados y prohibir arrojar escombros al Cerro.

La autoridad encargada requiere ejecutar el proyecto en compañía con la comunidad, el objetivo es conocer de qué forma los habitantes y visitantes del Cerro estarían dispuestos a contribuir con el desarrollo de la propuesta. El aporte de los habitantes/visitantes interesados en la restauración y protección del Cerro de las Tres Cruces puede ser en términos monetarios (dinero) o en forma de horas de trabajo (especie) para ayudar a realizar algunas labores que se requieren en el Proyecto. Por ejemplo, la ayuda puede destinarse a plantar árboles en zonas propuestas, ayudar a pintar el Centro de Educación Ambiental, entre otras actividades.

De no llevarse a cabo la propuesta y en El Cerro se sigan presentando las problemáticas descritas anteriormente, es muy probable que en los próximos años se deteriore aún más y ya no se pueda disfrutar del paisaje, de los espacios verdes y del aire limpio (Mostrar imágenes de la situación actual y proyección). Por lo tanto, se pretende que la propuesta pueda ejecutarse y brindar un mayor calidad del medio ambiente para todos estos beneficiarios directos del Cerro de las Tres Cruces. Mostrar imágenes de la situación propuesta y proyección).

Ahora le voy a hacer algunas preguntas acerca de su disposición a cooperar con la propuesta de conservación. Recuerde que no hay preguntas correctas o incorrectas. También le recuerdo que usted puede contribuir con el proyecto con:

1. Dinero
2. Parte de su tiempo para apoyar la realización del proyecto
3. Ambos: dinero y parte de su tiempo
4. O simplemente usted podría decidir no contribuir con el proyecto; ni con tiempo ni con dinero

B-1 Considerando lo anterior y teniendo en cuenta las imágenes resultado de la implementación de la propuesta, y recordando que usted tiene un presupuesto restringido para pagar sus diferentes gastos ¿Estaría usted dispuesto(a) a pagar un valor monetario cada vez que ingrese al Cerro de las Tres Cruces y con ese dinero desarrollar la propuesta de conservación para el borde?

1. Si [Omitir B-4]
2. No [Omitir B-2 y B-3]
3. No sabe/no responde

B-2 En una escala de 1 a 7, donde 1 es muy inseguro y 7 muy seguro, ¿Qué tan segura está usted de su respuesta a la pregunta anterior? (encierre en un círculo)

Muy inseguro Muy seguro

1 2 3 4 5 6 7

B-3 Considerando su respuesta afirmativa, ¿En qué intervalo de precio considera que estaría dispuesto a pagar por la entrada al Cerro con la propuesta de conservación?

- | | |
|---|---|
| 1. <input type="checkbox"/> Entre 1.000 y 1.500 | 4. <input type="checkbox"/> Entre 3.000 y 4.000 |
| 2. <input type="checkbox"/> Entre 1.500 y 2.000 | 5. <input type="checkbox"/> Entre 4.000 y 5.000 |
| 3. <input type="checkbox"/> Entre 2.000 y 3.000 | 6. <input type="checkbox"/> Entre 5.000 y 10.000 |
| | 7. <input type="checkbox"/> Otro valor ¿Cuál? _____ |

B-4 Por favor indique la principal razón que lo(a) motiva a NO contribuir con dinero para la implementación del Proyecto de Conservación del Cerro:

1. No tengo dinero disponible para aportar a la propuesta de conservación
2. No creo que El Cerro de las Tres Cruces esté en peligro
3. No creo que sea posible llevar a cabo la propuesta
4. La propuesta no es necesaria, El Cerro se conserva solo
5. No estoy de acuerdo con que El Cerro se transforme y se restrinja el acceso cobrando
6. Prefiero contribuir con parte de mi tiempo en la ejecución del proyecto
7. No creo que deba cobrarse el acceso a un sitio que es de todos
8. La Alcaldía o la Corporación Autónoma Ambiental debería cubrir los gastos del proyecto
9. Otra razón (especificar): _____

B-5 Como le mencioné antes, una alternativa al pago monetario es colaborar voluntariamente con horas de trabajo para la ejecución de la propuesta. Esto consiste a ayudar a plantar árboles, construir caminos, guiar caminatas y otras actividades. Considerando su horario restringido ¿Con cuántas horas estaría dispuesto a colaborar para la implementación de la propuesta?

1. 1 a 2 horas a la semana
2. 3 a 4 horas a la semana
3. Más de 4 horas a la semana
4. No me interesa contribuir con tiempo

B-6 En una escala de 1 a 7, donde 1 es muy inseguro y 7 muy seguro ¿Qué tan seguro está usted de su respuesta a la pregunta anterior?

Muy inseguro Muy seguro

1 2 3 4 5 6 7

Ahora le voy a hacer algunas preguntas acerca de su disposición a cooperar con la propuesta de conservación. Recuerde que no hay preguntas correctas o incorrectas. También le recuerdo que usted puede contribuir con el proyecto con:

1. Dinero
2. Parte de su tiempo para apoyar la realización del proyecto
3. Ambos: dinero y parte de su tiempo
4. O simplemente usted podría decidir no contribuir con el proyecto; ni con tiempo ni con dinero

B-1 Considerando lo anterior y teniendo en cuenta las imágenes resultado de la implementación de la propuesta, y recordando que usted tiene un presupuesto restringido para pagar sus diferentes gastos ¿Estaría usted dispuesto(a) a pagar un valor monetario cada vez que ingrese al Cerro de las Tres Cruces y con ese dinero desarrollar la propuesta de conservación para el borde?

1. Si [Omitir B-4]
2. No [Omitir B-2 y B-3]
3. No sabe/no responde

B-2 En una escala de 1 a 7, donde 1 es muy inseguro y 7 muy seguro, ¿Qué tan segura está usted de su respuesta a la pregunta anterior? (encierre en un círculo)

Muy inseguro Muy seguro

1 2 3 4 5 6 7

B-3 Considerando su respuesta afirmativa, ¿En qué intervalo de precio considera que estaría dispuesto a pagar por la entrada al Cerro con la propuesta de conservación?

1. Entre 1.000 y 1.500
2. Entre 1.500 y 2.000
3. Entre 2.000 y 3.000

B-4 Por favor indique la principal razón que lo(a) motiva a NO contribuir con dinero para la implementación del Proyecto de Conservación del Cerro:

1. No tengo dinero disponible para aportar a la propuesta de conservación
2. No creo que El Cerro de las Tres Cruces esté en peligro
3. No creo que sea posible llevar a cabo la propuesta
4. La propuesta no es necesaria, El Cerro se conserva solo
5. No estoy de acuerdo con que El Cerro se transforme y se restrinja el acceso cobrando
6. Prefiero contribuir con parte de mi tiempo en la ejecución del proyecto
7. No creo que deba cobrarse el acceso a un sitio que es de todos
8. La Alcaldía o la Corporación Autónoma Ambiental debería cubrir los gastos del proyecto
9. Otra razón (especificar): _____

B-5 Como le mencioné antes, una alternativa al pago monetario es colaborar voluntariamente con horas de trabajo para la ejecución de la propuesta. Esto consiste a ayudar a plantar árboles, construir caminos, guiar caminatas y otras actividades. Considerando su horario restringido ¿Con cuántas horas estaría dispuesto a colaborar para la implementación de la propuesta?

1. 1 a 2 horas a la semana
2. 3 a 4 horas a la semana
3. Más de 4 horas a la semana
4. No me interesa contribuir con tiempo

B-6 En una escala de 1 a 7, donde 1 es muy inseguro y 7 muy seguro ¿Qué tan seguro está usted de su respuesta a la pregunta anterior?

Muy inseguro Muy seguro

1 2 3 4 5 6 7

B-7 Por favor indique la principal razón que lo(a) motiva a NO contribuir con tiempo para la implementación de la propuesta de conservación

1. ___ No tengo dinero disponible para aportar a la propuesta de conservación
2. ___ No creo que El Cerro de las Tres Cruces esté en peligro
3. ___ No creo que sea posible llevar a cabo la propuesta
4. ___ La propuesta no es necesaria, El Cerro se conserva solo
5. ___ No estoy de acuerdo con que El Cerro se transforme y se restrinja el acceso cobrando
6. ___ Prefiero contribuir con parte de mi tiempo en la ejecución del proyecto
7. ___ No creo que deba cobrarse el acceso a un sitio que es de todos
8. ___ La Alcaldía o la Corporación Autónoma Ambiental debería cubrir los gastos del proyecto
9. ___ Otra razón (especificar): _____

SECCIÓN C: Información personal del entrevistado

Para finalizar, le haré unas preguntas sobre usted y su familia, le recuerdo que la información es anónima

Fuente: elaboración propia con base en Schiappacasse, et.al. 2010

Referencias

Alcaldía de Medellín (2003) Decreto N°1649 de 2003. Por el cual se adopta en suelo urbano el plan parcial de desarrollo Loma de los Bernal. Alcaldía de Medellín. Disponible en <http://www.c2medellin.com/decretos/Decreto%201649%20de%202003.pdf> (consultado en junio 29 de 2012).

_____ (2006) Acuerdo No. 46 de 2006 Plan de Ordenamiento Territorial Alcaldía de Medellín. Disponible en <http://poseidon.medellin.gov.co/POT/>

ACUERDO_46_2006/index.html (consultado julio 02 2012).

_____ (2007) Decreto N°755 de 2007. Por el cual se adopta el plan parcial de desarrollo Ciudadela El Rincón de los predios ubicados en el polígono Z6_DE1 en suelo de expansión de la ciudad de Medellín. Alcaldía de Medellín. Disponible en <http://www.medellin.gov.co/irj/go/km/docs/wpccontent/Sites/Subportal%20del%20Ciudadano/Planeaci%C3%B3n%20Municipal/Secciones/Informaci%C3%B3n%20General/Documentos/POT/DECRETO%20755%20PLAN%20>

- PARCIAL%20CIUDADELA%20EL%20RINCON.pdf (Consultado en junio 29 de 2012).
- Alcaldía General de Bogotá (1997). Ley 388 de 1997. <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=339> Congreso de Colombia. Disponible en: <http://www.medellincomovamos.org/bitcache/ed8398ad060213a21c957c98896de1bbe8b784b1?vid=879&disposition=inline&op=view> (Consultado en septiembre 02 de 2012).
- Barsev, Radoslav (2002) Guía metodológica de valoración económica de bienes, servicios e impactos ambientales. Proyecto de consolidación del Corredor biológico meosamericano, No. 4, pp. 149.
- Carson, Richard; Flores, Nicholas; Meade, Norman, (2001). Contingent valuation: Controversies and evidence. *Environmental and resource economics*, No. 19, pp. 173-210. Disponible en: <http://www.econ.ucsd.edu/~rcarson/papers/CVcontroversies.pdf> (Consultado en agosto 20 de 2012).
- Castiblanco, C (2008). Manual de valoración Económica del Medio Ambiente. Instituto de Estudios Ambientales-IDEA, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, pp.167.
- Coupé, Françoise (2001). La gestión del riesgo en el Valle de Aburrá, *Revista Gestión y Ambiente*, Vol. 14, No. 2, pp. 17-44.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (2005). Perfil socio-demográfico 2005-2015, Barrio El Rincón. DANE. Disponible en http://www.medellin.gov.co/irj/go/km/docs/wpcccontent/Sites/Subportal%20del%20Ciudadano/Planeación%20Municipal/Secciones/Indicadores%20y%20Estadísticas/Documentos/Proyecciones%20de%20población%202005%20-%202015/Comuna_16/Perfil%20Demografico%20Barrio_1610%20El%20Rincón.pdf (consultado en julio 1 de 2012).
- _____ (2005). Perfil socio-demográfico 2005-2015, Barrio Loma de los Bernal. DANE. Disponible en http://www.medellin.gov.co/irj/go/km/docs/wpcccontent/Sites/Subportal%20del%20Ciudadano/Planeación%20Municipal/Secciones/Indicadores%20y%20Estadísticas/Documentos/Proyecciones%20de%20población%202005%20-%202015/Comuna_16/Perfil%20Demografico%20Barrio_1611%20La%20Loma%20de%20los%20Bernal.pdf (consultado en julio 1 de 2012).
- Departamento de Planeación Municipal de la Alcaldía de Medellín (2012). Mapa de Planes parciales. Disponible en: <http://www.medellin.gov.co/irj/portal/ciudadanos?NavigationTarget=navurl://642526a778f1d23a14a4558d34167b15>
- De Groot, Rudolf; Stuij, Mishka; Finlayson, Max; Davidson, Nick, (2007). Valoración de humedales. Lineamientos para valorar los beneficios derivados de los servicios de los ecosistemas de humedales, Informe Técnico de Ramsar, núm. 3 del CBD, No. 27. Disponible en: http://www.ramsar.org/pdf/lib/lib_rtr03_s.pdf (Consultado en agosto 15 de 2012).
- Fernández, Mario; Henríquez, Carlos; Ycaza, Walter (2002). Valoración contingente

- del bosque protector Cerro Blanco. Tesis de grado para optar al título de economista con mención empresarial, especialización gestión pública, Instituto de Ciencias Humanísticas y Económicas (ICHE), Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL), Guayaquil, Ecuador.
- Freeman, A. Myrick (2003). The measurement of environmental and resource values. Theory and methods. Washington, dc. Resources for the future.
- Labandeira, Xavier; León, Carmelo; Vásquez, María, (2006). Economía Ambiental, Madrid Editorial Pearson Prentice Hall.
- Másmela, Paula, (2010). El paisaje como elemento de la ordenación territorial. Un análisis de paisaje desde su enfoque visual en el borde centro oriental de Medellín, Colombia. Tesis para optar al título de Magíster en Estudios Urbano-Regionales, Universidad Nacional, Medellín, Colombia.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial; Unidad Administrativa del Sistema de Parques Nacionales Naturales; WWF; Conservación Internacional y The Nature Conservancy, (2008) Reconocimiento de los Servicios Ambientales: Una Oportunidad para la Gestión de los Recursos Naturales en Colombia. Bogotá, Editado por Sergio Camilo Ortega, pp. 203. Disponible en: http://www.cifor.org/publications/pdf_files/Books/BWunder0801.pdf (Consultado en agosto 20 de 2012).
- Salazar, José (2007). La planeación de Bogotá: Un sistema híbrido de desarrollo progresivo, Revista Bitácora Urbano Territorial, Vol. 1, No. 11, pp. 208-219.
- Schiappacasse, Ignacio; Nahuelhual, Laura; Vásquez, Felipe; Echeverría, Cristian (2010) Assessing the benefits and cost of dryland forest restoration in Central Chile, Series Documentos de Trabajo 2010-16, Departamento de Economía, Universidad de Concepción. Disponible en: <http://152.74.80.83/economia/DT/DT162010.pdf> (Consultado en octubre de 2012).
- Secretaría General de la Alcaldía Mayor de Bogotá D.C (1997). Ley 400 de 1997. Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. Disponible en <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=336> (Consultado en julio 15 de 2012).
- Secretaría del Medio Ambiente de la Alcaldía de Medellín (2009) Formulación del plan de manejo ambiental y de gestión del cerro tutelar de las tres cruces o morro pelón, en el marco de los cerros tutelares de Medellín Alcaldía de Medellín. Consultado en mayo 01 de 2012 y disponible en <http://www.medellin.gov.co/irj/portal/ci/dadanos?NavigationTarget=navurl://fa405f2f0b6466129315d32e93d61998&Pag=1#1>
- Zuluaga, Gloria (2008). Dinámicas urbano-rurales en los bordes de la ciudad de Medellín. Revista Gestión y Ambiente, Vol. 11, No. 3, pp. 161-172.