

INCIDENCIA DE DOS MEDIDAS DIFERENTES DE POBREZA EN LA ESTIMACIÓN DE LA CAPACIDAD ADAPTATIVA DE COMUNIDADES LOCALES UBICADAS EN ÁREAS MARINAS PROTEGIDAS: COMUNIDAD DE BARÚ, BOLÍVAR

Carlos Arturo Rodríguez Sánchez¹, Rocío del Pilar Moreno-Sánchez² y Jorge Higinio Maldonado³

¹*Maestría en Medio Ambiente y Desarrollo, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia. carodriguezs@unal.edu.co*

²*Economista senior, Conservation Strategy Fund, Bogotá, Colombia. rocio@conservation-strategy.org*

³*Profesor Asociado, Facultad de Economía, Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia. jmalдона@uniandes.edu.co*

RESUMEN

El presente estudio propone y desarrolla una medida de la capacidad adaptativa de comunidades costeras ante perturbaciones externas y su relación con la presencia de Áreas Marinas Protegidas. Esta medición se apoya en un Índice de Capacidad Adaptativa, previamente propuesto, el cual está conformado por tres dimensiones integrales y complementarias, que agrupan características de las comunidades medibles a través de indicadores: i) dimensión socioeconómica, ii) dimensión institucional y iii) dimensión socio-ecológica. Una de las características que más incidencia tiene en la capacidad adaptativa de las comunidades es su nivel de pobreza, razón por la cual la medida que se use de pobreza cobra especial importancia en este tipo de análisis. Dos medidas de amplia utilización son el Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) y el Índice de Pobreza Multidimensional (IPM). El NBI ha sido utilizado en Colombia desde 1978, mientras el IPM es más reciente; actualmente, el IPM ha ganado mayor aceptación. Por tal motivo, en la estimación de la Capacidad Adaptativa de este estudio se incluyen y evalúan estas dos medidas de pobreza, así como su pertinencia en la construcción de estos índices de capacidad adaptativa. Se diseñó y aplicó una encuesta a 264 hogares en marzo y abril de 2014, en el corregimiento de Barú, departamento de Bolívar. Los resultados muestran que la comunidad presenta una capacidad adaptativa moderada, siendo la pobreza, la dependencia de los recursos naturales y el fragmentado conocimiento de su entorno natural los mayores limitantes. Aunque los valores obtenidos de NBI y de IPM son similares, el Índice de Pobreza Multidimensional (IPM) permite tener una visión más holística para combatir la pobreza, razón que lleva a recomendar la aplicación de este índice en la metodología desarrollada. Finalmente, el entendimiento de diversas dimensiones del Índice de Capacidad Adaptativa (ICA) para la comunidad de Barú, que es usuaria de los recursos naturales, permite aportar elementos contribuyentes que potencian o limitan a la comunidad para enfrentar posibles disturbios futuros, basado en su condición y experiencia vivida ante la existencia del Parque Nacional Natural Corales del Rosario y San Bernardo PNN CRSB.

PALABRAS CLAVES: Capacidad adaptativa, Indicadores, Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), Índice de Pobreza Multidimensional (IPM), Áreas Marinas Protegidas (AMP).

ABSTRACT

Influence of two different measures of poverty in the estimation of the adaptive capacity of local communities located in Marine Protected Areas: Barú community, Bolívar. This study proposes a measurement for the adaptive capacity of local communities before external perturbations and its relationship with the presence of marine protected areas. This measurement is based on an Index of Adaptive Capacity, previously proposed, which is made up of three comprehensive and complementary dimensions that capture characteristics of the communities using indicators: i) socioeconomic, ii) institutional, and iii) social-ecological. One of the characteristics that most affect adaptive capacity of local communities is their poverty level; the decision about the measurement for poverty becomes therefore in a very important one. Two measurements widely used are the index of Unsatisfied Basic Needs (UBN) and the Multidimensional Poverty Index (MPI). UBN has been used in Colombia since 1978 and more recently MPI is being used and is gaining acceptance. In this study, these two approaches to poverty are included, estimated and evaluated in the estimation of the index of adaptive capacity. A survey including 264 households is carried out in the village of Barú (Bolívar, Colombia) from March to April, 2014. Results show that this community exhibits a moderate adaptive capacity and that poverty, dependence on natural resources and limited knowledge about natural environment are the most important constraints. Even though results using UBN and MPI are similar, the latter provides a more comprehensive view in the identification of factors associated with poverty and means to combat it; for this reason, it is recommended to include this approach in the measurement of adaptive capacity. Finally, understanding the dimensions of the index of adaptive capacity for the community of Barú allows the identification of elements that constraint or enhance its capabilities to face future disturbances, given the relationship with the National Natural Park Corales del Rosario y San Bernardo PNN CRSB.

KEY WORDS: Adaptive capacity, Indicators, Unsatisfied Basic Needs (UBN), Multidimensional Poverty Index (MPI), Marine Protected Areas (MPA).

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas la salud, la productividad y la resiliencia de los ecosistemas se han visto dramáticamente alterados por varios fenómenos que van desde el cambio climático hasta la sobrepoblación y la sobreexplotación de los recursos naturales (Millenium Ecosystem Assessment, 2005). Específicamente, los ambientes marinos y costeros han enfrentado múltiples amenazas que incluyen el desarrollo desordenado, el turismo, la sobrepesca y la contaminación. Esto ha conllevado a que reduzcan la provisión de sus servicios ecosistémicos, importantes en las economías regionales y fundamentales para el bienestar de la sociedad (FAO, 2012).

Una de las respuestas al deterioro de estos ecosistemas ha sido la creación y establecimiento de Áreas Marinas Protegidas (AMP), las cuales están dedicadas a la protección y, en algunos casos, al uso sostenible de los recursos, con el propósito de salvaguardar la diversidad biológica y la integridad de los ecosistemas, restaurar reservas de pesquerías, administrar actividades turísticas y reducir los conflictos

entre los usuarios de recursos (Pomeroy *et al.*, 2006; FAO, 2012). No obstante, estos objetivos de conservación de los ecosistemas marinos y costeros en el mundo no se han logrado alcanzar debido, entre otros, a: i) desconocimiento de los ambientes marinos, ii) falta de alternativas para enfrentar de una forma efectiva la sobrepesca, iii) el bajo nivel de implementación de áreas protegidas en el medio marino, iv) elementos relacionados con su conectividad (Nyström y Folke, 2001), v) la dificultad de demostrar su importancia a la sociedad (Pomeroy *et al.*, 2006), vi) la falta de aceptación por la comunidades allí presentes (McClanahan *et al.*, 2005, 2006; Kareiva, 2006) y, vii) el desconocimiento de las condiciones socioeconómicas y los medios de vida de las comunidades locales (Bailey y Jentof, 1990; Cinner *et al.*, 2010). Por lo anterior, la efectividad del manejo de las AMP's ha sido cuestionada y por ende se ha enfatizado en la detección de los elementos clave que permitirían mejorar el manejo de las mismas.

Algunas aproximaciones para entender estas lógicas, reconociendo que las dimensiones ecológicas y sociales están estrechamente relacionadas (Adger, 2000), derivan del enfoque de los medios de vida (Twigg, 2007; Stewart y Crowley, 2005) y, recientemente, de la estimación de la capacidad de adaptación o más específicamente del análisis de la capacidad de los sistemas socio-ecológicos para manejar la resiliencia de los mismos (Walker *et al.*, 2004; Hughes *et al.*, 2005; Gallopín, 2006; Cumming, 2011). En términos de un Sistema Socio-Ecológico -SSE-, la capacidad adaptativa es entendida como el potencial que tiene una comunidad para enfrentarse a perturbaciones externas, recuperarse y tomar ventaja de las nuevas oportunidades; perturbaciones que pueden ser de tipo natural o antrópico, como las intervenciones para la conservación u otros cambios en el sistema socio-ecológico (Gallopín, 2006; McClanahan *et al.*, 2008; Cinner *et al.*, 2011). En los ecosistemas, la capacidad adaptativa puede depender de factores como la diversidad de especies -y sus interacciones-, la redundancia funcional y la abundancia, mientras que en los sistemas sociales, la capacidad adaptativa está relacionada con múltiples dimensiones que incluyen factores sociales, tecnológicos, económicos e institucionales (Scheffer *et al.*, 2000; Smit y Wandel, 2006).

Algunos autores, apoyados en los conceptos de resiliencia y sistemas socio-ecológicos, han integrado los elementos ecológicos y socioeconómicos con el fin de entender un poco más las particularidades de los sistemas marinos-costeros y, principalmente, identificar los factores que otorgan capacidad a las comunidades locales que permitan enfrentar perturbaciones externas de diversa índole (McClanahan *et al.*, 2009; Cinner *et al.*, 2011). Estas investigaciones han permitido generar metodologías para la estimación de la capacidad adaptativa de comunidades frente a diversos disturbios. Sin embargo, pocos han desarrollado

métodos para analizar el impacto que puede tener el establecimiento de un AMP frente a la comunidad local y cómo los posibles cortos circuitos por desconocimiento conllevan a no alcanzar los objetivos de conservación propuestos (McClanahan *et al.*, 2008; Cinner *et al.*, 2011; Moreno-Sánchez y Maldonado, 2013).

Para el caso específico de Colombia, algunos autores (Ramírez *et al.*, 2009; Maldonado *et al.*, 2010) han estimado la capacidad de adaptación de las comunidades de pescadores localizadas en zonas de influencia de AMP, integrando y analizando la interacción entre los componentes socio-ecológicos y socioeconómicos. Maldonado y Moreno-Sánchez (2014) han propuesto, después de una exhaustiva revisión literaria, un Índice de Capacidad de Adaptación (ICA) que captura diferentes dimensiones de la capacidad adaptativa de una comunidad y que muestran las estrategias, las capacidades y los activos disponibles de las comunidades para enfrentar cambios o perturbaciones, caso específico, el establecimiento de una AMP. Este índice propuesto está conformado por tres dimensiones: i) la dimensión socioeconómica, que incorpora las condiciones sociales y económicas de la comunidad, que reflejan su relación con el entorno; ii) la dimensión institucional, que identifica las instituciones –formales e informales- en la comunidad y como ellas moldean su relación con el sistema ecológico; iii) la dimensión socio-ecológica, que capta relaciones existentes entre la comunidad y el medio ambiente que la rodea.

Entre los resultados previos de la aplicación del índice se encuentra que las comunidades costeras tienen un amplio conocimiento de su entorno, que puede ser incorporado en la formulación de normas y toma de decisiones que favorezcan el éxito de un AMP. Por otro lado, se ha encontrado que estas comunidades presentan altos índices de pobreza, afectando su capacidad de adaptación y limitando la efectividad de las estrategias de conservación (Moreno-Sánchez y Maldonado, 2013).

La pobreza es uno de los elementos fundamentales de la capacidad adaptativa, porque constituye un factor que genera vulnerabilidad (Smith y Pilisofova, 2001). En el contexto de AMP's, donde la estimación de la capacidad adaptativa de las comunidades ha generado resultados bajos en términos de pobreza, se ha sugerido la necesidad de inversiones para aliviar la pobreza, la infraestructura, el capital social, así como brindar alternativas para la generación de ingresos, de forma que una comunidad pueda ser capaz de aprovechar e implementar exitosamente las estrategias de conservación establecidas (McClanahan, 2008). No obstante, es importante resaltar que una mala comprensión de la pobreza y los medios de subsistencia de las comunidades locales puede dirigir y concebir mal los esfuerzos de gestión (Cinner *et al.*, 2010).

Cuando se habla de desarrollo humano y reducción de la pobreza no se debe tener solo como premisa el nivel de consumo, sino el hecho de que los seres humanos puedan satisfacer sus necesidades básicas de alimentación, salud, vivienda, educación, entre otros (Angulo, 2010). Sen (1999) hace una importante contribución definiendo la pobreza como “la privación de capacidades básicas”, diferente a aquella que es percibida como un asunto de ingresos económicos, pero sin dejar de lado que estos dos criterios están ligados, ya que la falta de ingresos es una de las principales causales de la pobreza y a su vez priva a las personas de las “capacidades” para tener una vida sana y digna.

Se manifiesta, entonces, la pobreza como una medida descriptiva de las carencias o necesidades de una persona o un hogar; sin embargo, no existe un consenso claro de cómo medirla o de cómo solucionarla; tema de gran interés para los gobiernos y los organismos internacionales pero, como diría Sen (1999), los ejercicios de medición no solo pueden ser de observación, registro o crónica, sino que deben tener un fondo de pensamiento, análisis y juicio. En la actualidad se está tratando de incorporar criterios no materiales de la pobreza, que influyen en la ampliación y fortalecimiento del capital social de la población pobre a través de su participación en temas de educación, trabajo, información y poder político (Lamas *et al.*, 2007).

Para la estimación de la pobreza, Maldonado y Moreno-Sánchez (2014) utilizaron el Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) para el desarrollo de su ICA; sin embargo, éste como otros indicadores de pobreza están sujetos a evaluación, ya que no necesariamente cumplen con un conjunto de propiedades que permita la elaboración de perfiles consistentes de pobreza multidimensional y a que algunos autores sostienen que su contenido temático es insuficiente y ha venido perdiendo vigencia (Angulo *et al.*, 2011). Dada la importancia del indicador de pobreza en los resultados encontrados por diversos autores (Ramírez *et al.*, 2009; Maldonado *et al.*, 2010; Moreno-Sánchez y Maldonado, 2013), y que en la actualidad se ha propuesto una nueva forma de medir la pobreza, con una visión “multidimensional” (Índice de pobreza Multidimensional -IPM-), con la que, según sus creadores, se podría ayudar a asignar recursos de desarrollo de forma más efectiva, esta investigación pretende contribuir a la metodología propuesta por Maldonado y Moreno-Sánchez (2014), incluyendo este enfoque relativamente reciente, para medir la pobreza, en la estimación de la capacidad adaptativa de comunidades locales frente a perturbaciones, como la declaración o establecimiento de un AMP.

En este marco, esta investigación plantea responder las siguientes preguntas:
¿Cuáles son las características de los componentes socio-ecológicos, socioeconómicos

y de gobernabilidad que determinan la capacidad adaptativa de la comunidad de Barú ante una perturbación externa como la presencia de un AMP? A su vez, a través de la medición de la capacidad adaptativa de la comunidad, ¿cuál es el efecto de usar medidas alternativas de pobreza en el índice? En particular se pretende evaluar las diferencias o similitudes al aplicar el Índice de Pobreza Multidimensional IPM respecto al Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), que permita analizar aquellos elementos que conducen a situaciones de pobreza y que puedan servir de insumos a los tomadores de decisiones para la elaboración de posibles estrategias, así como evaluar la eficiencia del uso de estas medidas para la estimación de la capacidad adaptativa de comunidades frente a disturbios externos que afecten sus medios de vida.

ÁREA DE ESTUDIO

La península de Barú tiene una área aproximada de 7117 hectáreas; está conformada por tres corregimientos: Ararca, Santa Ana y Barú, y hace parte del área rural del Distrito Turístico y Cultural de Cartagena de Indias en el departamento de Bolívar, Colombia. De los tres corregimientos, Barú tiene estrecha relación con el área protegida del Parque Natural Nacional Corales del Rosario y San Bernardo PNN-CRSB, parque eminentemente submarino creado en 1977 (Pineda *et al.*, 2006; Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2012). Este estudio se llevó a cabo, específicamente en el corregimiento de Barú (Figura 1).

Como lo manifiesta el Decreto 622 de 1977, en las áreas protegidas marinas son permitidas aquellas actividades que tienen como fin la conservación o restauración, lo que excluye las actividades de explotación agropecuaria o pesquera. Sin embargo, la presencia de comunidades dentro del área protegida (PNN-CRSB) ha llevado al cuestionamiento de esta norma prohibitiva (Casañas, 2010). Para el área marina protegida en cuestión, no solo es el turismo convencional, sino la pesca artesanal las principales actividades que contribuyen a una presión sobre los recursos hidrobiológicos, empleándose artes de pesca no autorizados y que han afectado ecosistemas como los arrecifes de coral, praderas marinas y manglares (FUNBAP, 2005; Pineda *et al.*, 2006). Finalmente, no se puede dejar de lado que esta presión sobre los recursos puede estar ocasionada por las costumbres de la comunidad local, así como que en la región no existen alternativas de ingresos para los pobladores (Mendoza *et al.*, 2008).

El establecimiento del PNN Corales del Rosario y de San Bernardo, dadas sus propias políticas de conservación, ha generado restricción en términos del acceso a -y el uso de- los recursos en su zona de influencia, conflicto que se ha agudizado con el desarrollo turístico en la región, lo que ha conllevado a una mayor demanda del recurso pesquero (Durán, 2009). Adicionalmente, estos eventos han conllevado

malestar en la comunidad local por la desigualdad en la aplicación de las normas entre ellos y el sector privado presente en la región (Durán, 2007; Márquez, 2014).

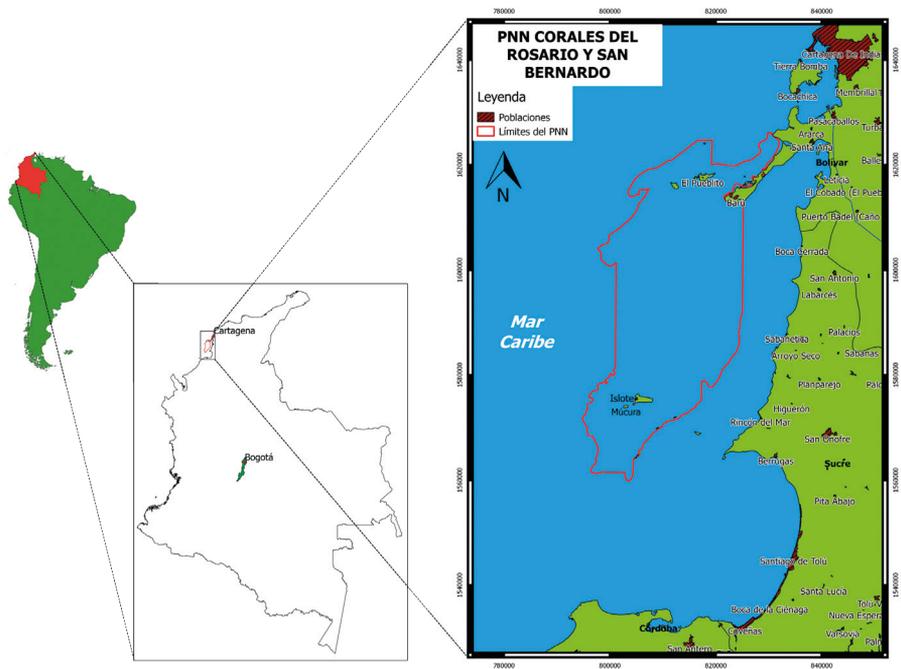


Figura 1. Localización del área de estudio en el Parque Nacional Natural Corales del Rosario y San Bernardo. El círculo dentro del mapa de la derecha señala la ubicación del corregimiento de Barú, Bolívar.

Referente al corregimiento de Barú, su población oscila entre 2700 y 2800 habitantes, principalmente de comunidades afrodescendientes (Lizarazo y López, 2007; Márquez, 2014; Mendoza y Moreno-Sánchez, 2014). En términos de infraestructura, el corregimiento carece de los servicios de acueducto y alcantarillado, siendo el agua lluvia la fuente primordial de abastecimiento; de igual forma, es importante el suministro de agua potable a través de bongoductos provenientes de Cartagena (Pineda *et al.*, 2006). Cuenta con el servicio de energía, considerado por los pobladores como de mediana calidad, así como de una reciente prestación del servicio de gas natural, lo que conlleva a que algunos hogares aún utilicen carbón y leña para cocinar. Por otro lado, muy pocas casas cuentan con pozo séptico para la disposición de sus aguas servidas (Pineda *et al.*, 2006). Las principales actividades económicas de los pobladores de Barú son: i) la pesca, utilizando principalmente el cordel y el arpón, y siendo las especies más importantes langosta, pargo, cherna,

carito, picúa, ronco, mero y saltona; ii) el turismo, actividad importante en la región, pero supeditada a las temporadas vacacionales, iii) la agricultura, actividad que es realizada por muy pocos pobladores, siendo la yuca y frutales los principales productos, y iv) las artesanías, que se venden principalmente a los turistas, limitando esta actividad a las temporadas altas (Pineda *et al.*, 2006; Lizarazo y López, 2007; Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2012).

MATERIALES Y MÉTODOS

Aproximación metodológica

Para la estimación de la capacidad adaptativa de la población de Barú, se usó como base la metodología desarrollada por Maldonado y Moreno-Sánchez (2014), la cual es ajustada para los propósitos de este estudio. Los autores proponen un Índice de Capacidad Adaptativa (ICA) diseñado para estimar la capacidad de comunidades pesqueras locales a adaptarse al establecimiento de áreas marinas protegidas, como una perturbación que restringe el acceso a -y el uso de- los recursos por parte de comunidades dependientes de su extracción. El ICA fue construido teniendo en cuenta las directrices establecidas por McClanahan *et al.* (2008, 2009) y Cinner *et al.* (2010). El ICA es el resultado de la combinación de tres dimensiones: socioeconómica, socio-ecológica e institucional, que agrupan a su vez características de las comunidades que pueden ser medidas a través de indicadores y variables. La Tabla 1 muestra la estructura general del índice de capacidad adaptativa propuesto.

La Dimensión Socioeconómica pone en manifiesto las condiciones sociales y económicas que presentan los hogares y las comunidades que establecen su relación con el entorno natural (Maldonado *et al.*, 2013). Su explicación está dada a partir de tres indicadores: i) Nivel de Pobreza (POV), ii) infraestructura pública (INF) y iii) características ocupacionales (OCC) (Maldonado y Moreno-Sánchez, 2014):

$$SN = SN(POV, INF, OCC) \quad (1)$$

Tabla 1. Dimensiones e indicadores del Índice de Capacidad Adaptativa (Maldonado y Moreno-Sánchez, 2014).

Dimensión	Indicadores
Socioeconómico (SN)	Pobreza (POV)
	Infraestructura (INF)
	Características Ocupacionales (OCC)
Institucional (SI)	Capital Social Estructural (SSC)
	Capital Social Cognitivo (CSC)
	Percepción sobre AMP's (PAP)
Socio-ecológico (SE)	Dependencia en Uso de los Recursos (RUD)
	Conciencia sobre los procesos ecológicos (CEN)
	Habilidad para Anticiparse a Disturbios (AAD)

La pobreza es medida por la combinación de tres sub-indicadores (Tabla 2): Índice de Medición de Pobreza (POV1), la Percepción de la Pobreza (POV2) y el Estilo del Material de Vida (POV3). Para Maldonado y Moreno-Sánchez (2014), el sub-indicador Índice de Medición de Pobreza (POV1) hace referencia a la satisfacción de necesidades básicas con las que cuenta una comunidad y que le otorgan capacidad adaptativa a la misma. Se determina a partir del Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), que permite la identificación de las deficiencias fundamentales de una población específica y determina si las necesidades básicas de una población están cubiertas. Este método ha sido usado en el país desde 1978 y refleja la proporción de hogares en una comunidad que presenta al menos una de las condiciones mencionadas, de esta forma un hogar se considera como Pobre por NBI si no logra una de las dimensiones, es decir si no tiene una vivienda con materiales adecuados, si su vivienda tiene servicios públicos de acueducto y alcantarillado inadecuados, si tienen un nivel de hacinamiento, si el grado de dependencia económica es alto o cuando uno de sus niños entre 6 y 12 años no asiste a algún establecimiento escolar. Además, un hogar se considera en Miseria por NBI, o en *pobreza extrema*, cuando tiene dos o más de estas características o dimensiones (DANE, 2005; Nina *et al.*, 2007).

El NBI se evalúa en un ámbito de 0 a 100 para reflejar la proporción de hogares que se considera en pobreza, de acuerdo a este índice. Para la estimación del sub-indicador *POVI*, se desarrolla la siguiente formula:

$$POVI = 100 - NBI \quad (2)$$

Tabla 2. Cálculo de indicadores de pobreza y sub-indicadores. Adaptada de Maldonado y Moreno-Sánchez (2014).

Pobreza (POV)	$POV = 1/3(POV1 + POV2 + POV3)$	
	Nivel Hogar	Nivel Comunidad
Índice de Medición de Pobreza, con base en: Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) O Pobreza Multidimensional (IPM) (POV1)		$POV1 = 100 - NBI$ <i>NBI</i> : Índice de Necesidades básicas insatisfechas O $POV1 = 100 - IPM$ <i>IPM</i> : Índice de Pobreza Multidimensional
Percepción de Pobreza (<i>POV2</i>)	$POV2_i = POPE_i * 10$ <i>POPE_i</i> : auto-percepción sobre el bienestar de cada hogar <i>i</i> .	$POV2 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N POV2_i$ N: número total de hogares en la muestra
Estilo Material de Vida (<i>POV3</i>)	$MSOL_i = \frac{1}{K} \sum_{k=1}^K MSOL_i^k$ <i>MSOL_i^k</i> : Puntuación del estilo material de vida por el hogar <i>i</i> y el componente activo <i>k</i> .	$POV3 = \frac{100}{N} \sum_{i=1}^N MSOL_i$

El NBI, como otros indicadores de pobreza, se está reevaluando, ya que, según algunos autores, no cumplen con un conjunto de propiedades que permitan la elaboración de perfiles consistentes de pobreza multidimensional y a que su contenido temático es insuficiente y ha perdido vigencia (Angulo *et al.*, 2011). En el sentido de esta investigación, se pretende contribuir a la metodología propuesta por Maldonado y Moreno (2014), aportando dentro de su índice de capacidad adaptativa, una nueva forma de medir la pobreza a través del Índice de Pobreza Multidimensional (IPM). Esta metodología cumple una serie de propiedades y al estar construido con variables susceptibles de modificación por medio de la política pública, la hace un instrumento útil para el diseño y seguimiento de la política pública de la reducción de pobreza en Colombia (DNP, 2012). Para el sub-indicador, al igual que en el caso del NBI, el IPM se evalúa en un ámbito de 0 a 100 y la estimación de POV1, basados en el IPM se desarrolla a partir de:

$$POV1 = 100 - IPM \quad (3)$$

El Índice de Pobreza Multidimensional (IPM) fue desarrollado por Alkire y Foster (2007) y refleja el grado de privaciones de las personas, basado en un grupo de dimensiones, y cuya metodología ha sido adoptada en Colombia por iniciativa del Departamento Nacional de Planeación (DNP) y es usado a partir de 2012 como medida complementaria a la medida oficial de pobreza monetaria (DANE, 2014). Bajo ese contexto, desde el DNP se adelantaron ejercicios de construcción de un Índice de Pobreza Multidimensional IPM, que permitiera no solo determinar la incidencia de la pobreza, sino la brecha y la severidad (Angulo *et al.*, 2011), y que, a su vez fuera en sintonía con el Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 “Prosperidad para todos”, donde uno de sus pilares es disminuir la pobreza, y para lo cual se requieren los instrumentos adecuados para hacer seguimiento a las estrategias para la reducción de la pobreza (DNP, 2012). Finalmente, como resultado de la revisión de otros indicadores en Latinoamérica, la Constitución Política, la evaluación de otros índices aplicados en Colombia (NBI, ICV, SISBEN III), entre otros, se seleccionaron cinco dimensiones i) condiciones educativas del hogar, ii) condiciones de la niñez y la juventud, iii) trabajo, iv) salud y v) acceso a servicios públicos domiciliarios y condiciones de vida; medidas a través de 15 indicadores (Figura 2).

El IPM en nuestro país tiene como unidad de análisis el hogar, lo que conlleva a decir que las privaciones son experimentadas simultáneamente por las personas que conforman el hogar y no por personas aisladas (Angulo *et al.*, 2011). En Colombia se considera que un hogar es pobre sí tiene privaciones en 33% (5) o más de las variables descritas (DNP, 2012). Sí el porcentaje se acerca a 47%

(7 privaciones), se considera que el hogar está en el umbral de pobreza extrema (Gobernación de Antioquia, 2012).

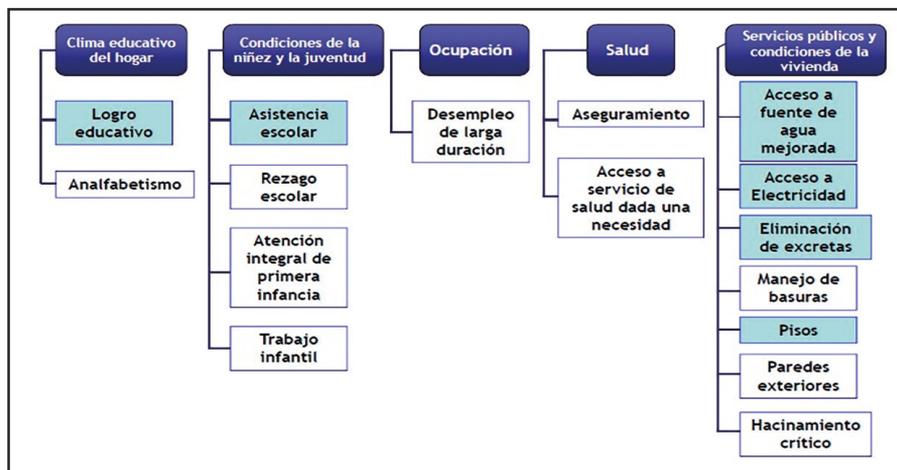


Figura 2. Dimensiones, indicadores y ponderadores del índice de pobreza multidimensional utilizado en Colombia (Angulo, 2011).

Para la valoración del sub-indicador (*POVI*) se estimaron los dos enfoques, uno a través del NBI y otro a través del IPM. Las mediciones de pobreza en el país contemplan dentro de sus observaciones dos escenarios de territorio (urbano y rural) o más específicamente cabecera municipal y resto del municipio. Para el corregimiento de Barú, una primera aproximación sería asumir que corresponde a lo referido al resto de municipio o parte rural. De acuerdo al DANE, esta denominación se utiliza para áreas que se caracterizan por la disposición dispersa de viviendas y explotaciones agropecuarias existentes en ella, no cuentan con un trazado o nomenclatura de calles, carreteras, avenidas, y demás; tampoco disponen, por lo general, de servicios públicos y otro tipo de facilidades propias de las áreas urbanas (DANE, s.f). Sin embargo, esta investigación se realizó para el centro poblado del corregimiento. Según el DANE el centro poblado es un concepto creado para fines estadísticos, útil para la identificación de núcleos de población; este se define como una concentración de mínimo veinte (20) viviendas contiguas, vecinas o adosadas entre sí, ubicada en el área rural de un municipio o de un corregimiento departamental. Dicha concentración presenta características urbanas tales como la delimitación de vías vehiculares y peatonales (DANE, s.f). Es decir, existe el dilema entre tratarlo como territorio urbano o rural, lo cual generaría resultados diferentes en cada caso. Para este estudio se evalúan los dos índices de pobreza tanto a nivel rural como urbano y se hacen las comparaciones respectivas.

El indicador de la pobreza se complementa con otros 2 sub-indicadores: i) Percepción de la Pobreza (POV2), que permite capturar la percepción de los hogares sobre su bienestar comparado con el resto de la misma comunidad y, ii) El Estilo del Material de Vida (POV3) que es un indicador de la riqueza de los hogares, determinando el acceso y dotación de material físico privado de los hogares, como resultado de sus estrategias de los medios de vida (Pollnac y Crawford, 2000, McClanahan *et al.*, 2008; Maldonado *et al.*, 2013). La Tabla 2 resume cada uno de los sub-indicadores para la estimación de la pobreza y el respectivo cálculo a nivel de hogar y de comunidad.

Dentro de la Dimensión Socioeconómica, la Pobreza (POV) se complementa con otros dos indicadores, uno de ellos es la Infraestructura Comunitaria (INF) que mide la presencia de infraestructura pública (Maldonado y Moreno-Sánchez, 2014) y las Características Ocupacionales (OCC), que se han catalogado como determinantes importantes de la capacidad adaptativa, ya que ante la difusión del riesgo le confieren flexibilidad a los hogares cuando se enfrentan a perturbaciones; estas características ocupacionales están dadas por i) la Diversidad Ocupacional (OCDI), que refleja el portafolio de actividades económicas realizadas en una comunidad y ii) por la Movilidad Ocupacional (OCMO), que demuestra la capacidad real de un hogar de cambiar de una actividad económica a otra (Maldonado y Moreno-Sánchez, 2014).

Maldonado y Moreno-Sánchez (2014) calculan la Movilidad Ocupacional (OCMO) como la proporción de jefes de hogar que cambiaron voluntariamente de actividad y el número de jefes que querían cambiar de actividad. Con el ánimo de capturar un poco más de información y modificando la metodología propuesta por Maldonado y Moreno (2014), el sub-indicador de movilidad ocupacional en la presente investigación fue determinado a través de dos subíndices: $OCMO_1$ que, siguiendo a Maldonado y Moreno-Sánchez (2014), muestra la relación entre aquellos jefes de hogar que cambiaron voluntariamente su actividad económica, frente a aquellos que desearon haber cambiado su actividad económica en los últimos cinco años. Y $OCMO_2$ que hace alusión a aquellos jefes de hogar que cambiaron voluntariamente su actividad económica frente al total de jefes que cambiaron su actividad económica principal. Al usar estos dos subíndices se captura no solo a aquellos que cambiaron voluntariamente su actividad, sino que se pretende complementar con aquellos que cambiaron sin que ese hubiera sido su anhelo. Los dos índices se agregan como se describe a continuación:

$$OCMO = \frac{OCMO_1 + OCMO_2}{2} \quad (4)$$

La Tabla 3 presenta los detalles sobre el cálculo de estos sub-indicadores.

Tabla 3. Cálculo de indicadores de las características ocupacionales y sub-indicadores. Adaptado de Maldonado y Moreno-Sánchez (2014).

Características Ocupacionales (OCC)	$OCC = 1/2(OCDI + OCMO)$	
	Nivel Hogar	Nivel Comunidad
Diversidad Ocupacional (OCDI)	$OCDI_i = \frac{EAHH_i}{THHW_i}$ <p>EAHH: número de actividades económicas realizadas por los miembros del hogar. THHW: Miembros del hogar ocupados en una actividad económica</p>	$OCDI = \frac{100}{N} \sum_{i=1}^N OCDI_i$ <p>N: número total de hogares en la muestra</p>
Movilidad Ocupacional (OCMO)	$OCMO = \frac{OCMO_1 + OCMO_2}{2}$	$OCMO_1 = \frac{\# \text{ de jefes (cambio voluntario)}}{\# \text{ quienes querían cambiar}}$ $OCMO_2 = \frac{\# \text{ de jefes (cambio voluntario)}}{\# \text{ cambios totales}}$

La Dimensión Institucional (*SI*) hace alusión a las reglas formales e informales y las normas que determinan las relaciones entre los individuos y entre éstos con las instituciones externas, con el interés de controlar el acceso -y uso- de los recursos y el capital natural de los que dependen las comunidades (Maldonado *et al.*, 2013; Maldonado y Moreno-Sánchez, 2014). Maldonado y Moreno-Sánchez (2014) incluyen tres indicadores en la dimensión institucional del ICA, que son: i) El Capital Social Estructural (SSC), ii) el Capital Social Cognitivo (CSC) y, iii) la Percepción de la Comunidad sobre las AMP's (PAP).

$$SI = SI(SSC, CSC, PAP) \tag{5}$$

La Tabla 4 muestra la forma como serán calculados cada uno de los sub-indicadores del Capital Social Estructural a nivel de hogar y comunitario.

De manera similar, la Tabla 5 permite ver la estimación de los sub-indicadores para la estimación de Capital Social Cognitivo, donde se calcula en primer lugar, a nivel de hogares y luego en el contexto comunitario.

Por último, para aproximar una medida de la legitimidad percibida por la comunidad ante una institución externa, se utiliza un indicador llamado Percepción sobre las Áreas Marinas Protegidas (PAP), que refleja la apreciación de los hogares sobre los efectos de las áreas marinas protegidas en el bienestar para el hogar y la comunidad (PAPi) y que son medidas en una escala de 1 a 10, donde 10 indica que la existencia del AMP es percibida como excelente respecto a las ventajas que genera, tanto para el hogar como para la comunidad.

Tabla 4. Sub-indicadores utilizados para el cálculo del capital social estructural (Maldonado y Moreno-Sánchez, 2014).

Capital Social Estructural (SSC)		$SSC = \frac{1}{5} \sum_{m=1}^5 SSC_m$	
	Nivel hogar		Nivel comunidad
Organización Comunitaria (SSC1)			$SSC1 = 30 * \ln(TNOC)$ <i>TNOC</i> = Número de organizaciones comunitarias en la comunidad. Si la comunidad no tiene ninguna o una organización, la puntuación será cero; si la comunidad tiene más de 28 organizaciones, la puntuación sería de 100.
Densidad Organizacional (SSC2)	$SSC2_i = \frac{HORT_i}{MAH_i}$ <i>HORT_i</i> es el número de miembros (mayores de 15 años) del hogar <i>i</i> que pertenece a alguna organización comunitaria. <i>MAH_i</i> es el número de miembros mayores de 15 años en el hogar <i>i</i> .		$SSC2 = \frac{100}{N} \sum_{i=1}^N SSC2_i$ N: número total de hogares en la muestra
Redes y Apoyo Mutuo (SSC3)	$SSC3_i$, toma diferentes valores dependiendo de las respuestas a la siguiente pregunta: "Si hubiera un problema que afecta a todo el pueblo, por ejemplo, una reducción en la cantidad de peces en el mar, ¿quién cree que se uniría para hacer frente a esta situación?": Nadie (a): 0 puntos. Organización de pescadores (b): 1/3 de punto. Todos los pescadores (c), Gobierno local (d): 2/3 de punto. Consejo Comunitario (e), Junta de Acción Comunal (f), Todas las personas de la comunidad (g), Organizaciones religiosas (h), o agentes externos (i): 1 punto.		$SSC3 = \frac{100}{N} \sum_i SSC3_i$
Expectativas sobre Redes y Apoyo (SSC4)	$SSC4_i$, toma diferentes valores dependiendo de las respuestas a la siguiente pregunta: "Si en la escuela de este pueblo se fuera un profesor, por ejemplo, seis meses o más, ¿quién cree que se uniría para resolver este problema?" Nadie (a): 0 puntos. Todos los padres (b): 1/3 de punto. Asociación de padres de familia (c), Organizaciones religiosas (d), Otras organizaciones comunitarias (e), o Gobierno local (f): 2/3 de punto. Consejo Comunitario (g), Junta de Acción Comunal (h), Todas las personas de la comunidad (i), otros fuera de la comunidad (j): 1 punto.		$SSC4 = \frac{100}{N} \sum_i SSC4_i$

	Nivel hogar	Nivel comunidad
Acción Colectiva (SSC5)	SSC5 _i , toma diferentes valores dependiendo de las respuestas del jefe de hogar a la siguiente pregunta: "El año pasado, ¿cuántas veces se reunió con otros miembros de este pueblo para discutir la resolución de problemas comunes?" Nunca (a): 0 puntos. Una vez (b): 1/3 de punto. Un par de veces (c): 2/3 de punto. Frecuentemente (d): 1 punto.	$SSC5 = \frac{100}{N} \sum_i^N SSC5_i$

Tabla 5. Sub-indicadores utilizados para el cálculo del capital social cognitivo (Maldonado y Moreno-Sánchez, 2014).

Capital Social Cognitivo (CSC)	$CSC = \frac{1}{3} \sum_{m=1}^3 CSC_m$	
	Nivel hogar	Nivel comunitario
Solidaridad (CSC1)	CSC1 _i , toma diferentes valores dependiendo de las respuestas a la siguiente pregunta: "Supongamos que una familia del pueblo se ve afectada por un evento extremo, como la muerte o enfermedad del jefe de hogar. ¿A quién cree que podrían acudir en busca de ayuda?". Familiar (a): 1/4 de punto. Vecinos (b) o amigos cercanos (c): 1/2 punto. Líder religioso (d), Líder comunitario (e), Líder político (f), Policía (g), Comerciante (h), Organización comunitaria a la que pertenece (i): 3/4 de punto. Otra organización comunitaria (j), Gobierno local (k), Consejo Comunitario (l), Junta de Acción Comunal (m), o Toda la comunidad (n): 1 punto.	$CSC1 = \frac{100}{N} \sum_i^N CSC1_i$ N: número total de hogares en la muestra
Cooperación (CSC2)	CSC2 _i , toma diferentes valores dependiendo de las respuestas a la siguiente pregunta: "Suponga que un amigo suyo se enfrenta a estas alternativas: a) Tener una finca de 2 hectáreas para él solo, o b) Tener una finca de 5 hectáreas en conjunto. ¿Qué preferiría?". Alternativa a: 0.5 punto. Alternativa b: 1 punto.	$CSC2 = \frac{100}{N} \sum_i^N CSC2_i$
Confianza (CSC3)	CSC3 _i , toma diferentes valores dependiendo de las respuestas a la siguiente pregunta: "Si usted y su cónyuge salieran del pueblo durante 2 días. ¿Quién cuidaría a sus hijos?". Otro familiar (a): 1/3 de punto. Un vecino o un amigo: 2/3 de punto. Cualquier persona de la comunidad u otro: 1 punto. Nadie o no tiene niños: 0 puntos.	$CSC3 = \frac{100}{N} \sum_i^N CSC3_i$

La Dimensión Socio-Ecológica (SE) se refiere tanto a las relaciones existentes entre las comunidades y el medio natural donde se encuentran inmersas, como a la capacidad de anticipar las perturbaciones que afectan el capital natural del que ellas dependen. De acuerdo con Maldonado y Moreno-Sánchez (2014), esta dimensión no pretende capturar factores netamente ecológicos; sino intenta reflejar las interacciones (reales e hipotéticas) entre los sistemas sociales y ecológicos como elementos claves en la capacidad adaptativa.

Maldonado y Moreno-Sánchez (2014) estiman la Dimensión Socio-Ecológica a través de tres indicadores: i) la Dependencia del Uso de Recursos (RUD); ii) la Conciencia de los Procesos Ecológicos (CEN) y iii) la Habilidad para Anticiparse a las Perturbaciones (AAD).

$$SE = SN(RUD, CEN, AAD) \quad (6)$$

La Tabla 6 muestra el cálculo de los indicadores de la dimensión socio-ecológica.

Tabla 6. Indicadores utilizados para el cálculo de la dimensión socio-ecológica (Maldonado y Moreno-Sánchez, 2014).

Indicadores	Nivel hogar	Nivel comunidad
Dependencia en el Uso de los Recursos (RUD)		$RUD = \left(1 - \frac{NRRW}{TW}\right) * 100$ <p><i>NRRW</i>: Número de miembros de la muestra cuya principal actividad económica está relacionada con los recursos naturales. <i>TW</i>: Número total de miembros de la muestra dedicados a actividades económicas.</p>
Conciencia de los procesos ecológicos (CEN)	$CEN_i = \frac{1}{K} \sum_{k=1}^K HCEN_i^k$ <p><i>HCEN_i^k</i>: Puntuación obtenida a partir del ACP para las tres (K) preguntas sobre la comprensión del entorno natural de los hogares <i>i</i>.</p>	$CEN = \frac{100}{N} \sum_{i=1}^N CEN_i$
Habilidad para Anticiparse a los Disturbios (AAD)	<p><i>AAD_i</i>, toma diferentes valores dependiendo de las respuestas del jefe del hogar a un escenario hipotético en el que se produce un descenso del 75% en las capturas. Actividades alternativas se proponen como posible cambio en la fuente de ingresos y el jefe de hogar debe pensar qué hacer con el fin de satisfacer las necesidades alimenticias, así como otras necesidades del hogar. Se distingue de los jefes de hogar cuya actividad principal es la pesca y los que dependen de otras actividades para la generación de ingresos. Los puntajes posibles son: Continuar la pesca, no hacer nada o migrar fuera de la comunidad: 0 puntos. Moverse a una actividad basada en la extracción de recursos naturales: 1/3 puntos. Moverse a actividades agrícolas: 2/3 puntos. Moverse a actividades comerciales, de fabricación o actividades relacionadas con los servicios (incluyendo las actividades relacionadas con el uso sostenible de los recursos naturales): 1 punto.</p>	$AAD = \frac{100}{N} \sum_i AAD_i$

Estimación del índice de capacidad adaptativa

Una vez estimados los valores correspondientes a cada una de las dimensiones, éstas deben ser agregadas. Para el desarrollo de esta investigación se emplean dos tipos de agregación para aproximar al valor del ICA: i) el promedio simple y ii) la función mínimo. El uso del promedio simple (ICA_{prom}), generaliza y otorga el mismo peso a todas las dimensiones, constituyéndose en una forma práctica y sencilla de estimar el ICA:

$$ICA_{prom} = \frac{SN + SI + SE}{3} \quad (7)$$

Debido a la importancia que debe darse a los factores limitantes de capacidad adaptativa para propósitos de política, Maldonado y Moreno-Sánchez (2014) proponen utilizar la función mínimo, donde el valor del ICA es igual al menor valor entre las tres dimensiones que lo conforman, resaltando el valor de la dimensión que es más restrictiva o crítica en la estimación de la capacidad adaptativa y dirigir así la atención de los tomadores de decisión:

$$ICA_{min} = \text{mín}(SN, SI, SE) \quad (8)$$

Cada dimensión, los indicadores y los sub-indicadores fueron estandarizados en un ámbito entre 0 a 100. Al estar en esta escala, valores de 0 a 32 se asocian a una baja capacidad adaptativa de las comunidades, de 33 a 65, moderada y de 66 a 100, alta capacidad adaptativa. Con este ámbito se pueden analizar tanto los indicadores, como las dimensiones y la medida agregada de capacidad adaptativa.

Recolección de la información y análisis

Con base en un estudio previo (Mendoza y Moreno, 2014), donde se estimó una población de 2736 habitantes en el centro poblado del corregimiento de Barú en 821 hogares, se consideró una muestra de 264 hogares (32%) para lograr un nivel confianza de 95%. Para obtener la información necesaria para el cálculo de los indicadores se diseñó una encuesta, la cual se aplicó en los meses de marzo y abril de 2014. El formato de encuesta aplicado se compone de 12 secciones: i) Características y composición del hogar, ii) Vivienda y hogar, iii) Estilo material de vida, iv) Pesca v) Módulo financiero, vi) Capital social, vii) Conocimiento del entorno natural, viii) Gobernabilidad, ix) Seguridad alimentaria, x) Capacidad para anticiparse al cambio, xi) Tenencia de la tierra y xii) Percepción sobre el cambio climático.

Es importante anotar que además de utilizar información de fuentes primarias se utilizaron fuentes secundarias para dar soporte a los datos recolectados. Para el análisis estadístico y descriptivo de los datos se utilizaron los programas Microsoft Office Excel y el paquete estadístico STATA. Los índices se calcularon con las ecuaciones propuestas por Maldonado y Moreno (2014) y para algunas variables se realizó el análisis a través del Método de Componentes Principales (ACP), siguiendo la metodología planteada por Cinner *et al.* (2010).

RESULTADOS

En promedio, los hogares en el corregimiento de Barú están compuestos aproximadamente por cuatro miembros, encontrándose desde hogares unipersonales (3.8%), hasta aquellos que registran 10 personas por hogar (0.4%). Cerca de 91% de los hogares estaban conformados por entre dos y seis miembros. La edad promedio es de 27 años, donde 38% corresponde a menores de 18 años y 6% son adultos de 60 años o más. En los hogares, 49% son mujeres y 51% restante hombres. En su gran mayoría, los miembros de los hogares de la muestra han nacido en el departamento de Bolívar (92%) y, particularmente, un poco más de la mitad han nacido en el mismo corregimiento de Barú (54%).

En términos educativos, para la población mayor de 15 años, se encontró que 89% saben leer y escribir, aunque analizando esta variable para los mayores de 40 años, este porcentaje disminuye a 78%. Se registra que 87% de los niños entre 5 y 18 años de edad asisten a un centro educativo. Del total de la población que en la actualidad se encuentra estudiando, 48%, están cursando secundaria, 34% primaria y, tan solo 11% de la población en la actualidad está cursando un nivel superior (técnico o profesional). En lo que refiere al acceso a servicios de salud, se encontró que 82% de la población analizada cuenta con algún servicio de salud. Respecto al tipo de servicio de salud al que tienen acceso, se obtuvo que 64% de la población está afiliado a alguna EPS (régimen contributivo), mientras que 36% pertenecen al régimen subsidiado de salud.

Mediciones de pobreza

A continuación se presentan los resultados obtenidos para la medición de la pobreza en el centro poblado del corregimiento de Barú, siguiendo la metodología para los dos indicadores (NBI e IPM). Adicionalmente, debido a que el corregimiento pertenece a la zona “resto o rural” dentro de la clasificación del DANE (descrita más arriba) y en la práctica constituye un núcleo o centro poblado (también descrito arriba) donde se concentran más de 720 viviendas y 845 hogares, que presentan ciertas características urbanas como el trazado de calles y la organización por

bloques o manzanas, ambos indicadores (NBI e IPM) se estiman bajo dos criterios: i) asumiendo el corregimiento como zona rural y ii) asumiendo el corregimiento como zona urbana.

Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)

Se considera que un hogar está en condición de necesidades básicas insatisfechas si presenta alguna privación en por lo menos una de las variables del índice. Este índice arrojó un valor de 40.5 para el corregimiento de Barú si se toma como rural y de 100 puntos cuando se toma como urbano. El NBI estimado por el DANE en 2005 para el distrito de Cartagena es inferior en cualquiera de sus agregaciones: 26.01; 25.45 y 35.5 para el total, cabecera y resto, respectivamente. La Tabla 7 resume los valores estimados para el NBI en el corregimiento.

Evaluando cada una de las variables que componen el NBI, se observa que las mayores limitaciones que se presentan son de nivel físico, específicamente, viviendas que no cuentan con los servicios públicos adecuados en términos de provisión de agua potable o condiciones sanitarias mínimas. El 63% de los hogares manifestó que el agua que utilizan para cocinar y beber proviene de carro tanques/aguatero; este servicio es prestado en su mayoría desde el corregimiento cercano de Santa Ana. Un 31% se provee con agua lluvia, la cual es almacenada de diversas formas. Otro factor que direcciona a que se presenten necesidades básicas insatisfechas, son las características físicas de las viviendas, que conllevan a que éstas se consideren inadecuadas para el alojamiento humano, debido, específicamente al material de los pisos y paredes (Figura 3).

Tabla 7. NBI calculado corregimiento de Barú (criterios rural y urbano).

NBI	No pobres	Pobres	Pobres extremos
Criterio Rural	59.5%	29.9%	10.6%
Criterio Urbano	0%	65.1%	34.9%

Índice de Pobreza Multidimensional (IPM)

De acuerdo con la metodología propuesta por el DNP para estimar el IPM, se considera que un hogar está en condición de pobreza si cuenta con privaciones en por lo menos cinco variables seleccionadas, y en pobreza extrema si presenta por lo menos siete privaciones. De nuevo se obtuvieron dos resultados dependiendo de la consideración (rural o urbana) que se asuma para el corregimiento. Si se analiza como rural se obtiene que 31.5% de la población se encuentra en nivel de pobreza y 12% en pobreza extrema. Si se considera la estimación del IPM asumiendo el corregimiento como urbano, estos dos valores aumentan en la cantidad de hogares que pueden estar en nivel de pobreza a 44.7% y en pobreza extrema a 24.2% (Tabla 8).

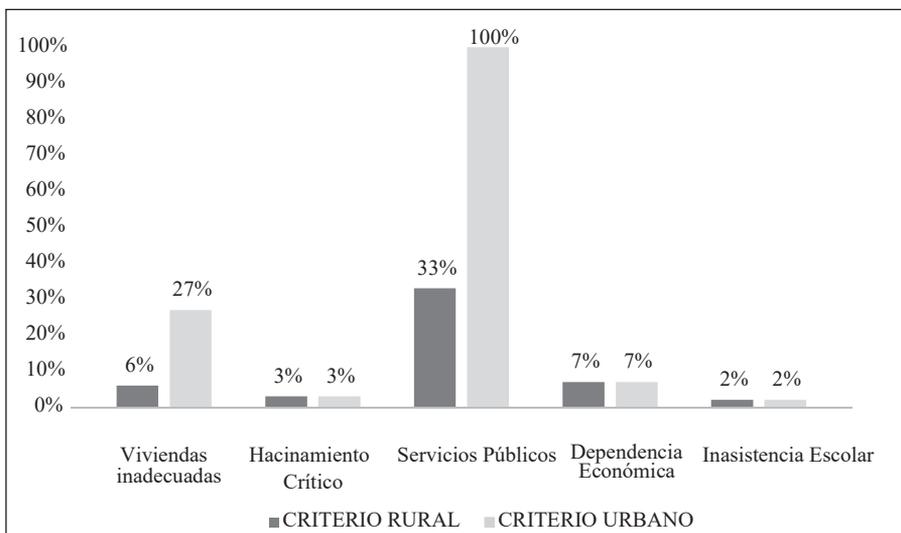


Figura 3. Estimación de las dimensiones del NBI para el corregimiento de Barú.

Tabla 8. IPM calculado para el corregimiento de Barú (Criterios rural y urbano).

IPM	No pobre	Pobreza (5 privaciones)	Pobreza extrema (7 o más)
Criterio Rural	56.4	31.5	12.1
Criterio Urbano	31.1	44.7	24.2

Si se asume que el corregimiento de Barú tiene características rurales, las principales privaciones dentro del IPM, estarían relacionadas con el acceso a agua potable (100% de la comunidad se encuentra privada), lo cual se explica por el hecho que el corregimiento no cuenta con servicio de acueducto. Otra de las privaciones más notorias se presenta en la variable empleo, donde la gran mayoría de los que desarrollan una actividad económica en estos momentos no cuentan con aseguramiento social, elevando el porcentaje de hogares privados en la formalidad de los empleos desarrollados (89%). Otra variable en la que se observa un alto porcentaje de hogares privados es la de bajo logro educativo, reflejando que en la gran mayoría de los hogares (73%) la escolaridad promedio de las personas mayores de 15 años no supera nueve años escolares (Figura 4).

El IPM para el corregimiento de Barú, siguiendo los criterios urbanos para el territorio, hace que sus privaciones aumenten para algunos atributos específicos y relacionados con las características de la vivienda y el acceso a servicios públicos básicos. La Figura 5 muestra como el principal cambio observado entre los dos criterios es a nivel de la eliminación de las excretas (100% de la población privada de esta dimensión); esta situación se presenta dado que el corregimiento no cuenta con servicio de alcantarillado para llevar una adecuada disposición de las mismas.

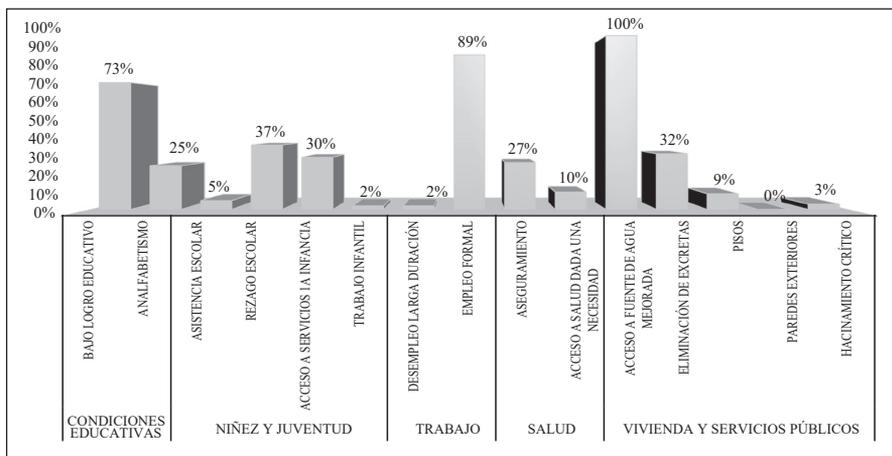


Figura 4. IPM corregimiento de Barú (tratado como rural).

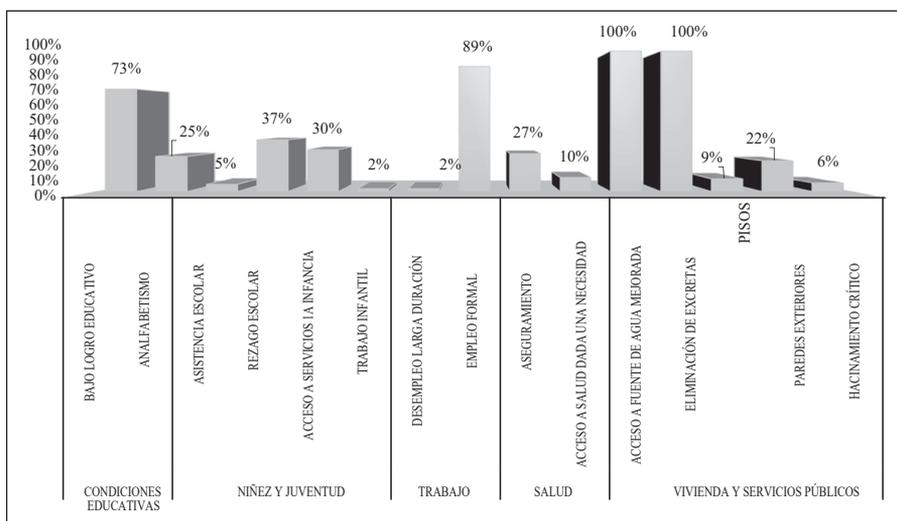


Figura 5. IPM corregimiento de Barú (tratado como urbano).

Estos cambios notorios entre los valores de los atributos que conforman los indicadores, cuando se comparan sus estimaciones para zonas urbanas y rurales, justifica la estimación y análisis de los indicadores bajo los dos criterios; a manera de ejemplo: un núcleo poblado (como el del corregimiento) con una concentración mayor a 700 viviendas y más de 800 hogares, aunque se localice en una zona rural, requiere ya sistemas de alcantarillado y más aún, cuando se encuentra localizado en la zona de influencia de un Parque Natural (PNN-CRSB); tratar a una comunidad de ese tamaño como una comunidad rural dispersa para propósitos de estimación de su capacidad adaptativa puede no ser adecuado.

Al considerar sólo a aquellas personas que fueron definidas como pobres según el IPM y asumido el corregimiento de Barú como un área urbana, se obtiene que las principales privaciones a las que se enfrentan estos hogares son: la falta de acueducto, que no permite el acceso a agua mejorada (100% de falencia), la falta de alcantarillado y por ende la inadecuada disposición final de las excretas (100%); y el empleo informal, donde en 97% de estos hogares se presentan falencias respecto a la afiliación en un sistema de pensiones para aquellas personas económicamente activas. Adicionalmente, los hogares catalogados como pobres presentan privaciones en la dimensión de las condiciones educativas del hogar, encontrándose que 87% de los hogares pobres presentan bajo logro educativo y que 51% de estos hogares exhiben en su población más joven rezago escolar (Figura 6).

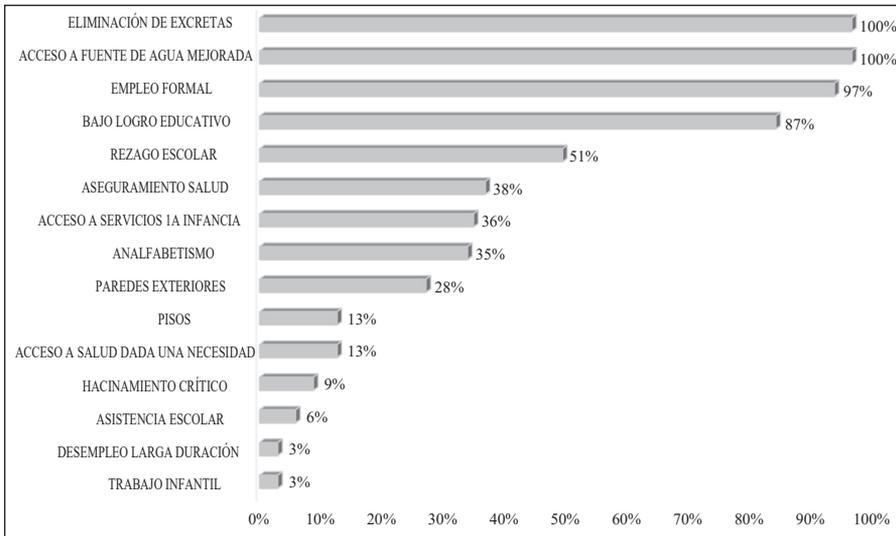


Figura 6. Hogares pobres y su relación con las variables del IPM.

Índice de Capacidad Adaptativa (ICA)

Para la estimación del Índice de Capacidad Adaptativa, se presentan los resultados de cada una de sus dimensiones, así como algunas estadísticas descriptivas a partir de la encuesta, que complementan los resultados obtenidos. Dentro de cada dimensión, siguiendo a Moreno-Sánchez y Maldonado (2013), los indicadores y sub-indicadores están estandarizados en un ámbito de 0 a 100, son agregados linealmente e igualmente ponderados. Con fines analíticos y comparativos sugieren tres escalas: i) 0-32, ii) 33-65 y iii) 66-100, que reflejan respectivamente baja, moderada y alta capacidad de los indicadores y que confieren o no capacidad adaptativa a las comunidades.

Dimensión Socioeconómica (SN)

Esta dimensión es construida con tres indicadores: Nivel de Pobreza (POV), Infraestructura Pública (INF) y Características Ocupacionales (OCC).

El indicador de Pobreza es dado por la combinación de tres sub-indicadores: Índice de Medición de Pobreza -POV1-, estimada en este estudio a partir del NBI o IPM; Percepción de Pobreza -POV2- y Estilo Material de Vida -POV3-.

Para el centro poblado de Barú, el Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas -NBI- arrojó un resultado de 40.5% (asumido como rural) y de 100% (asumido como urbano). Por otro lado, el Índice de Pobreza Multidimensional arrojó como resultado 43.6% (asumido como rural) y 68.9% (asumido como urbano). De acuerdo a las ecuaciones (2) y (3) de la metodología, el indicador POV1, puede resultar en cuatro (4) diferentes valores, de acuerdo al índice de pobreza utilizado (NBI o IPM) y al criterio asumido (rural o urbano), como se observa en la Tabla 9.

Tabla 9. Estimaciones de POV1 de acuerdo al NBI e IPM (ámbitos rural y urbano).

Sub-indicador /Nivel	POV1 (a partir de NBI)	POV1 (a partir de IPM)
Criterio Rural	59.5	56.4
Criterio Urbano	0	31.1

Al acercarse a la pobreza a través de la Percepción de la misma (POV2), se obtuvo un promedio de 37.7 puntos en una escala de 1 al 100, donde 1 corresponde a una menor percepción de bienestar. Este valor refleja que los pobladores se perciben como una población relativamente marginada, lo que es corroborado con los valores estimados para el NBI e IPM (urbano). El Estilo Material de Vida (POV3), se construyó con la información obtenida sobre la tenencia de los activos del hogar, entre un listado de 21 activos posibles, incluyendo activos productivos como la tenencia de motores fuera de borda y embarcaciones, así como artes de pesca. Usando el método de análisis por componentes principales (ACP), estos 21 activos se agruparon en ocho categorías o componentes, lo que permite reducir el número de variables y cuya varianza explica la tenencia de activos de los hogares en 78%. El análisis a través del ACP arrojó un valor para la comunidad del estilo material de vida de 30.3, un valor bajo, que es concomitante con lo obtenido para los otros dos sub-indicadores de Pobreza.

El valor del indicador Nivel de Pobreza, combinados los tres sub-indicadores es de 22.7/100 con NBI y de 30.8/100 con IPM, ambos evaluados con criterio urbano y que reflejan una comunidad pobre.

Aproximándonos al acceso que tiene la comunidad a capital físico público, se incluyó un conjunto de 10 elementos de la infraestructura pública, que fueron evaluados en cuanto a su ausencia/presencia en la comunidad. La Tabla 10 permite

detallar aquellos equipamientos e infraestructura con los que cuenta el centro poblado del corregimiento de Barú.

Tabla 10. Infraestructura pública (presencia/ausencia).

Infraestructura	Presencia/Ausencia
Centro de salud	Presente
Hospital	Ausente
Escuela primaria	Presente
Escuela secundaria	Presente
Carreteras	Presente
Agua corriente potable	Ausente
Alcantarillado	Ausente
Electricidad pública	Presente
Recolección de residuos sólidos	Presente
Gas natural	Presente

El valor del indicador de Infraestructura Comunitaria en Barú es moderado a alto (70/100); sin embargo, y a pesar de contar con varios elementos de infraestructura pública, la ausencia de servicios como agua potable y alcantarillado hace que las condiciones de vida de la población no sean las más apropiadas. El tercer indicador de la dimensión socioeconómica es el de Características Ocupacionales (OCC) que, a su vez, se forma a partir de dos sub-indicadores: Diversidad Ocupacional (OCDI) y Movilidad Ocupacional (OCMO). Se encontraron al menos 35 actividades económicas como fuente de ingresos para los miembros económicamente activos de la comunidad de Barú. En los hogares del corregimiento de Barú hay aproximadamente 1.76 miembros activos, que en promedio, están dedicados a 1.5 actividades generadoras de ingresos; la tasa entre estos valores arroja un valor para el sub-indicador OCDI, que para este caso es de 91/100 (alto).

Por otro lado, la Diversidad Ocupacional (OCDI), se complementa con un sub-indicador que permite medir la movilidad ocupacional real de los miembros económicamente activos entre la diversidad de actividades generadoras de ingreso reportadas en la comunidad. Como se mencionó en la metodología, este sub-indicador fue modificado y para este estudio consta de dos medidas. De los 264 jefes de hogar se encontró que 99 de ellos cambiaron su actividad económica principal, de los cuales 58 lo hicieron de manera voluntaria. Con base en lo anterior el primer sub-indicador OCMO₁, obtiene un valor de 58.6/100 (moderado).

A su vez, de los 264 jefes de hogar, se encontró que 164 de ellos desearon cambiar su actividad económica y que solo 58 cambiaron de forma voluntaria, lo que da como resultado un valor de 35.3/100 para OCMO₂. El valor final del indicador de diversidad ocupacional, OCMO es de 47/100. La Tabla 11 muestra los valores obtenidos en la Dimensión Socioeconómica, que para este componente asume dos

valores 53.9 y 56.6, correspondientes al índice aplicado para la medición de pobreza, en este caso NBI e IPM, respectivamente.

Tabla 11. Resultados para la dimensión socioeconómica, sus indicadores y sub-indicadores.

Indicador	Sub-indicador	Valor Sub-indicador	Valor Indicador
Nivel de Pobreza (POV)	POV1 (NBI urbano)	0	22.7
	POV1 (IPM urbano)	31.1	(NBI urbano)
	POV 2 Percepción de Pobreza	37.8	30.8
	POV3 Estilo Material de Vida	30.3	(IPM urbano)
Infraestructura Pública (INF)			70.0
Características Ocupacionales (OCC)	Diversidad Ocupacional (OCDI)	91.3	69.1
	Movilidad Ocupacional (OCMO)	46.9	
Dimensión Socioeconómica: 53.9 (con NBI urbano); 56.6 (con IPM urbano)			

Dimensión Institucional (IN)

La Dimensión Institucional está construida a partir de tres indicadores, a saber: Capital Social Estructural (SSC), Capital Social Cognitivo (CSC) y La Percepción sobre las AMP'S (PAP). El capital social estructural (SSC) hace alusión a “las estructuras sociales relativamente objetivas y externamente observables, tales como redes, asociaciones e instituciones, y las normas y procedimientos que encarnan” (Grootaert y Van Bastelaer, 2002). Maldonado y Moreno-Sánchez (2014) proponen cinco sub-indicadores para la estimación del capital social estructural: i) Organización comunitaria, ii) Densidad organizacional, iii) Redes y apoyo mutuo, iv) Expectativas sobre las redes y apoyo y v) Acción colectiva. Para la comunidad de Barú el indicador de capital social estructural exhibe un valor de 61.4/100 (Tabla 12).

Respecto al capital social cognitivo, éste incorpora “elementos subjetivos e intangibles tales como las normas de comportamiento, valores compartidos, la reciprocidad y la confianza” (Grootaert y Van Bastelaer, 2002). Maldonado y Moreno-Sánchez (2014) estiman el Capital Social Cognitivo (CSC) a través de la construcción de tres sub-indicadores: i) Solidaridad, ii) Cooperación y iii) Confianza. El valor de este indicador fue de 54.7/100 (Tabla 12).

Finalmente, para el PNN CRSB, la calificación de su existencia respecto al bienestar del hogar arrojó un valor promedio cercano a seis; y en lo referido a la calificación de su existencia para el bienestar de la comunidad, se encontró un resultado también cercano a seis. Finalmente, al realizar el cálculo total para la PAP se obtiene un valor de 60/100. Para la dimensión institucional combinando sus tres indicadores se obtiene un valor de 58.7 (Tabla 12).

Dimensión Socio-ecológica (SE)

Finalmente la Dimensión Socio-Ecológica está construida con los siguientes tres indicadores: Dependencia en Uso de los Recursos (RUD), Conciencia de los

procesos ecológicos (*CEN*) y Habilidad para Anticiparse a los Disturbios (*AAD*). Se encontró que 50% de los miembros activamente económicos dependen de manera directa o indirecta de los recursos naturales. Con respecto a la extracción o uso directo de los recursos naturales, se incluyen actividades como la pesca (11%), la agricultura (3%) y otras actividades extractivas (1%).

Tabla 12. Resultados para la dimensión institucional, sus indicadores y sub-indicadores.

Indicador	Sub-indicador	Valor Sub-indicador	Valor Indicador
Capital Social Estructural (SSC)	Organización Comunitaria (SSC1)	84.9	61.4
	Densidad Organizacional (SSC2)	22.8	
	Apoyo Mutuo (SSC3)	79.0	
	Apoyo Mutuo (SSC4)	80.9	
	Acción Colectiva	39.3	
Capital Social Cognitivo (CSC)	Solidaridad (CSC1)	53.3	54.7
	Cooperación (CSC2)	85.2	
	Confianza (CSC3)	25.6	
Percepción sobre la Existencia del AMP (PAP)	Percepción sobre la Existencia del AMP sobre el hogar	62.1	60.1
	Percepción sobre la Existencia del AMP sobre la comunidad	58.2	
Dimensión Institucional 58.7			

Entre las actividades que se relacionan de manera indirecta con la extracción o uso de recursos naturales se encuentran la preparación y venta de alimentos (12%), la elaboración/comercio de artesanías (8%), el comercio de pescado y mariscos (3%) y otras actividades (12%), en su gran mayoría relacionadas con actividades turísticas, que implican un uso indirecto de los recursos naturales. El valor estimado para la Dependencia de los Recursos Naturales (RUD) es de 50/100 puntos.

Para estimar la Conciencia sobre los procesos ecológicos (*CEN*), de nuevo se aplicó el método de los componentes principales -ACP- a respuestas de los jefes de hogar a tres preguntas abiertas sobre: i) las causas de disminución de los recursos naturales, en particular, la pesca, ii) los responsables de esa disminución y iii) las alternativas que frenen el deterioro de los mismos. Los resultados muestran que existe un consenso respecto a la percepción de disminución en la cantidad de peces que se capturan (respecto a los últimos diez años); 90% percibe que los peces en el mar han disminuido, 4% que ha aumentado y 6% que se han mantenido igual a lo largo periodo estipulado. Esto concuerda con el estudio realizado por Martínez-Viloria *et al.* (2011), quienes concluyen que en el PNN CRSB la sobrepesca y otros factores han disminuido la abundancia de ciertos peces de importancia comercial.

Respecto a las causas, las respuestas fueron agrupadas en un principio en 10 categorías, que al aplicar el método de Análisis de Componentes Principales -ACP-, se redujeron a seis clases, y que explican 91% de las respuestas manifestadas, a través de un análisis de covarianza. Las categorías definidas son: i) sobrepesca y artes de pesca

inadecuadas, ii) fenómenos climáticos, iii) contaminación, iv) pesca industrial, v) desconocimiento (incluye las respuestas de aquellos que no tenían una concepción clara sobre las posibles causas del deterioro del recurso pesquero o manifestaron no saber la razón) y vi) aquellos que manifestaron que el recurso pesquero ha aumentado en los últimos 10 años. Una vez estandarizados en una escala de 1 a 100, se obtuvo un valor cercano a 47 puntos, que denota comprensión medio-baja sobre las causas de la disminución de los recursos pesqueros en los últimos diez años.

Al evaluar sobre los responsables de la disminución en el recurso pesquero, se obtuvieron diversas respuestas por parte de los encuestados que en un principio fueron agrupadas en nueve categorías. Al usar el ACP, se disminuyen a seis grupos, que explican 91% de las respuestas: i) pescadores y la comunidad, ii) la naturaleza, iii) agentes externos e institucionales, iv) nadie, v) desconocimiento (incluye las respuestas de los jefes de hogar que manifestaron que el recurso se había mantenido en el tiempo, junto con aquellos que manifestaron no saber quiénes podrían ser los posibles responsables del cambio) y vi) quienes consideran que el recurso ha aumentado mostrando un desconocimiento de la situación actual y de sus posibles responsables.

Las posibles estrategias manifestadas que pueden solventar la disminución del recurso se agruparon en 12 grupos, que permiten explicar 91% de los datos obtenidos: i) vedas, ii) no usar artes de pesca indebidas, iii) maricultura, iv) respetar talla mínimas, v) No usar dinamita, vi) no contaminar, vii) control a la pesca, viii) otras formas de control, ix) alternativas económicas, x) educación ambiental, xi) nada y xii) desconocimiento. Siguiendo el proceso de generar los coeficientes, así como de la estandarización de cada una de las variables y su aplicación en cada hogar, se obtuvo un puntaje de 62 para este sub-indicador, lo que muestra un nivel medio a alto de entendimiento, sobre las estrategias o soluciones hacia la reducción del recurso pesquero en la zona (CEN3). Al agregar los tres sub-indicadores (causas, responsables, estrategias) y, por promedio simple, se calcula el indicador de comprensión del entorno natural para la comunidad del corregimiento de Barú, obteniéndose un valor de 50/100 puntos.

Finalmente para la construcción del indicador Habilidad para Anticiparse a Disturbios (AAD) se usaron las respuestas suministradas por los jefes de hogar a una pregunta planteada sobre un escenario hipotético, en el que la comunidad tendría que hacer frente a un choque que lo haría reducir las capturas de peces en 75%. Los encuestados eligieron su estrategia entre una lista de opciones, agrupados en categorías: (i) continuar la pesca, no hacer nada o migrar de la comunidad, (ii) moverse a otra actividad relacionada con extracción de recursos naturales, (iii) moverse a la agricultura, y (iv) moverse a actividades comerciales, de fabricación, o de servicios

(incluyendo el uso sostenible de los recursos naturales); cada categoría recibió una puntuación que varía de 0 a 1, como se presenta en la Tabla 6. Esta pregunta fue formulada para hacer frente a dos situaciones particulares como son la obtención del alimento para el hogar y la satisfacción de otras necesidades de la familia. Se encontró que las actividades seleccionadas más frecuentes para solventar las necesidades de alimento son la construcción (40%), continuar pescando (20%), elaboración/comercio de artesanías (11%) y moverse a la agricultura (10%). Para solventar otro tipos de necesidades se encontró de nuevo la construcción (33%), continuar en la pesca (15%), elaboración de artesanías (13%) y pasar a la agricultura (7%), como los más importantes. Los valores de los sub-indicadores tanto para solventar el alimento como otras necesidades tienen un valor de 65 y 70 respectivamente. El indicador agregado arroja un valor de 68/100. La Tabla 13 permite observar el resumen de los valores estimados para la dimensión socio-ecológica.

Tabla 13. Resultados para la dimensión socio-ecológica, sus indicadores y sub-indicadores.

Indicador	Sub-indicador	Valor Sub-indicador	Valor Indicador
Dependencia en el Uso de los Recursos (RUD)			49.8
Conciencia de los procesos ecológicos (CEN)	Causas del deterioro (CEN1)	46.9	49.9
	Responsables del deterioro (CEN2)	41.1	
	Estrategias a desarrollar (CEN 3)	61.7	
Habilidad para Anticiparse al Disturbio (AAD)	AAD para solventar el alimento	65.4	67.7
	AAD para solventar otras necesidades	69.9	
Dimensión Socio-Ecológica 55.8			

Estimación del Índice de Capacidad Adaptativa (ICA)

La Figura 7 muestra las tres dimensiones del ICA y cada uno de los indicadores, estimados para el corregimiento de Barú (asumido como urbano); se observa que la pobreza y la dependencia de los recursos naturales, así como una moderada conciencia de los procesos ecológicos asociados al recurso pesquero, son variables que, debido a sus bajos valores, afectan la capacidad adaptativa de la comunidad. Por otro lado, atributos que generan capacidad adaptativa están relacionados con la infraestructura física con que cuenta el corregimiento (70), la características ocupacionales (69) y la capacidad para anticiparse al cambio (68).

Finalmente y siguiendo la metodología establecida, se obtuvieron dos valores del Índice de Capacidad Adaptativa para el corregimiento de Barú (criterio

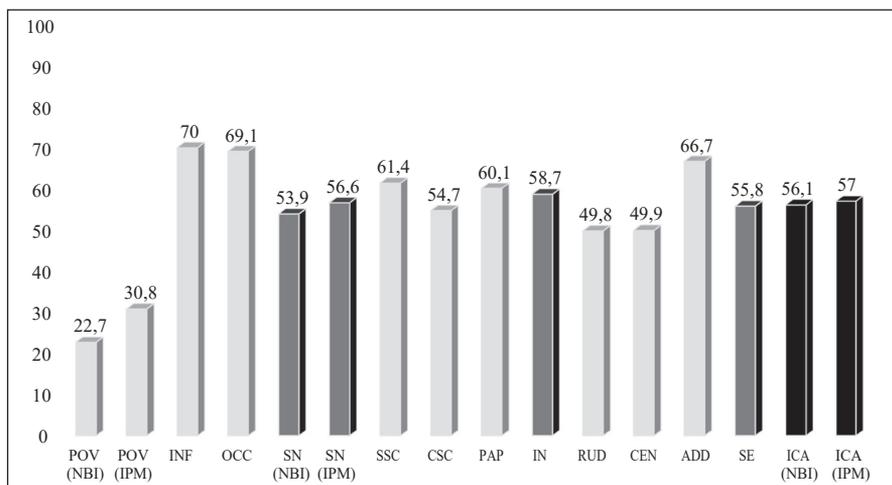


Figura 7. Resultados agregados de las dimensiones e indicadores del ICA.

urbano) de acuerdo al método usado en la medición de pobreza: i) 56 utilizando el NBI y ii) 57 con el IPM; valores muy cercanos que indicarían, al menos en primera instancia, que el uso de cualquiera de ellos para la estimación cuantitativa de la capacidad adaptativa de las comunidades es relativamente indiferente. Los valores obtenidos para el ICA muestran una capacidad adaptativa moderada para la comunidad, siendo la dimensión socioeconómica la más limitante, cuando es desarrollada la metodología con el apoyo del NBI. A su vez, la dimensión socioecológica es limitante de la capacidad adaptativa, cuando es utilizado el IPM en el desarrollo de la metodología. Se resalta que sin importar el índice aplicado en la medición de la pobreza, es la dimensión institucional la que genera una ligera potencialidad en la capacidad adaptativa de la comunidad frente al establecimiento de un AMP.

DISCUSIÓN

El presente trabajo tiene como objetivo estimar la capacidad adaptativa de la comunidad de pescadores del corregimiento de Barú ante la presencia de un área protegida (PNN-CRSB), y analizar el efecto de dos criterios para medir la pobreza, con el fin de generar elementos para ajustar o modificar la metodología propuesta por Maldonado y Moreno-Sánchez (2014). La capacidad adaptativa estimada para la comunidad de Barú arrojó valores finales de 56 y 57 puntos de 100 posibles, utilizando NBI e IPM, respectivamente, lo que sugiere una capacidad de adaptación moderada frente a cambios extremos como el establecimiento de un área marina protegida.

Los resultados obtenidos permiten inferir respecto al Índice de Capacidad Adaptativa que existe una variación en los indicadores estimados, encontrándose valores de moderados a moderados-altos, que otorgan en alguna medida capacidad de adaptación a la comunidad, como los son la Infraestructura Pública, las Características Ocupacionales y la Habilidad para Anticiparse al Cambio. Por otro lado, los valores más bajos están dados para los indicadores de Pobreza, Dependencia en el uso de los recursos y Conciencia de los procesos ecológicos, que no favorecen la capacidad adaptativa de la comunidad. La estimación del ICA con base en las dos mediciones de pobreza utilizadas (NBI e IPM), arrojan valores similares; sin embargo, hay que tener en cuenta que estos son valores absolutos y que la interpretación de los mismos debe hacerse en términos relativos que permitan identificar las variables que limitan o potencian la capacidad adaptativa y que sirven de herramienta para la postulación de estrategias y alternativas.

En la estimación del ICA se obtuvo que el criterio de pobreza arrojó el valor más bajo de la capacidad adaptativa, lo que establece que este elemento es el mayor limitante para hacer frente al establecimiento de un área protegida. Como dejan de manifiesto Smit y Pilifosova (2001), la pobreza es considerado uno de los principales promotores de que una comunidad sea vulnerable a las perturbaciones, por eso se hace necesario ser cuidadoso en sus mediciones y métodos empleados, así como la evaluación en cada una de sus dimensiones.

El Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas, estimado para la población del corregimiento de Barú (asumiendo el centro poblado como urbano) y desarrollado con la metodología del DANE, arrojó que el total de hogares de la comunidad es pobre en 100%, de los cuales 65% se encuentran en situación de pobreza y 35% en condiciones de pobreza extrema. Analizando cada una de sus dimensiones, se encuentra que son las de tipo físico y estructural, las que principalmente afectan su cálculo. La razón de lo anterior es debido a que el corregimiento no cuenta con un servicio de acueducto ni alcantarillado, que automáticamente refleja deficiencias en el acceso a servicios básicos en toda la comunidad.

En lo que respecta al otro índice utilizado para medir la pobreza, el IPM, se obtuvo un puntaje cercano a 69% (asumiendo el centro poblado como urbano); donde cerca de 45% de los hogares del corregimiento vive en pobreza y 24% en pobreza extrema. Esta herramienta permitió observar con más detalle algunas de las características que pueden conducir a la pobreza de un hogar y a su vez de la comunidad, así como aquellas variables que atañen al condicionamiento del tiempo presente de la comunidad y algunas que se desarrollan pensando en la población futura. Los resultados obtenidos muestran que, al igual que en el cálculo del NBI, 100% de los hogares del corregimiento presentan privaciones en el acceso a agua

potable, así como a un inadecuado servicio sanitario, ocasionado por la falta de acueducto y alcantarillado. Una inadecuada disposición de las excretas no solo afecta la calidad de vida de los pobladores que la padecen, ya que en el contexto del AMP va en detrimento de los ecosistemas que allí se protegen y además, genera riesgos en la salud humana, no solo de la comunidad local, sino de la gran cantidad de visitantes que alberga el PNN-CRSB, catalogado como el más visitado en el país, con 448479 en 2015 (PNN, 2015) y que podría afectar las opciones de ecoturismo en la región.

De igual manera, el uso del IPM permitió visualizar otras dimensiones donde también existen fallas que no son posibles de analizar con el NBI. Es así como, específicamente la variable que analiza el empleo formal, muestra que la gran mayoría de la población sufre de privación en la misma, es decir que en su mayoría la población con capacidad de trabajar no se encuentra afiliada a un sistema de pensiones; situación que conduce a concluir que la población no cuenta con la posibilidad de solventar una vejez digna. Adicionalmente, la informalidad laboral hace más vulnerable a la comunidad y condiciona a una mayor dependencia de los recursos naturales y de paso ir en contravía de la conservación de los ecosistemas predominantes en el PNN-CRSB; es así, que ante el establecimiento de AMP's se debe considerar no solo la posibilidad de desarrollar alternativas económicas viables, sino que debe tenerse en cuenta que sean estables y formales para las comunidades locales que habitan en sus zonas de influencia.

Es interesante ver como el IPM acoge algunas características que permiten evaluar contextos educativos de la población. De estas se puede decir que son preocupantes las condiciones educativas para la población mayor de 15 años, encontrándose que 73% de los hogares presenta un bajo logro educativo, con niveles de escolaridad relativamente bajos, junto con 25% donde se presenta analfabetismo. Respecto a la salud, se reporta que el total de la población para 2007 (Lizarazo y López, 2007) se encontraba inscrita al SISBEN, lo que implicaría pertenecer al régimen subsidiado de salud; sin embargo, preocupa que en el desarrollo de este estudio se encontró que 27% de los hogares presentan privación en lo referente a la afiliación a algún sistema de salud, incluso subsidiado.

Por último y lo que concierne a la población más joven (niñez y juventud), es satisfactorio encontrar que solamente 5% de esta población no se encuentra asistiendo a un establecimiento educativo; sin embargo, este indicador, aunque refleja cobertura, no dice nada referente a la calidad ofrecida. Según lo evaluado a través del IPM, para el corregimiento se observa que un poco más de la tercera parte de los hogares, donde los jóvenes y niños se encuentran estudiando, presentan rezago escolar en algún miembro del hogar.

Como reflejan los resultados, las estimaciones de los indicadores de pobreza, no alteran en gran medida el valor final estimado del ICA; sin embargo, al encontrarse en diversos estudios (Maldonado *et al.*, 2010; Moreno-Sánchez y Maldonado, 2013) que la pobreza es una de las mayores limitantes para otorgar capacidad adaptativa, una visión más ampliada en las estimaciones, permitiría tener una visión más integral que direccionen las alternativas o estrategias para combatirla. El hecho que el IPM, presente un número mayor de variables respecto al NBI, lo hace más útil y obviamente genera más criterios para analizar una comunidad, razón por la cual se sugiere que en la propuesta de Maldonado y Moreno-Sánchez (2014) para la estimación de la capacidad adaptativa, se acople el Índice Pobreza Multidimensional para estudios futuros. Además el IPM es un índice que en la actualidad es de los más usados a nivel mundial y sugerido para el país y que al adherirlo a la metodología de Maldonado y Moreno-Sánchez permitiría realizar comparaciones con otras comunidades en el mundo.

Un aspecto a discutir es tener claramente los criterios para definir si al momento de la estimación de la pobreza de una población ésta es asumida como rural o urbana, ya que las consideraciones establecidas por el DANE (total, cabecera, resto), puede llevar a evaluaciones erradas. Durante el desarrollo del estudio, esta situación fue compleja de asumir, pero la experiencia propia y el conocimiento de las características del corregimiento, así como la revisión de bibliografía junto con algunos conceptos dados por el mismo DANE para centros poblados, permitió asumir al corregimiento de Barú como un territorio urbano. Se reconoce por lo mismo, posibles errores en la determinación, pero se sugiere para la estimación del ICA, hacer este ejercicio de evaluación de criterio –sí es rural o urbano- sobre la comunidad que se vaya a evaluar, para ser lo más objetivos posibles y no caer en sesgos y errores en las variables medidas y por ende no poder hacer una contribución más certera sobre los aspectos que se deben desarrollar para disminuir la pobreza y, de igual forma, aumentar la capacidad adaptativa de las comunidades. El éxito de acciones que reduzcan las diferencias socioeconómicas del corregimiento con la región deberá promover el acceso a la tierra, a servicios públicos y estatales de calidad y la generación de empleos formales y estables. También alerta que este estudio se realiza con una población donde confluyen dinámicas rurales, pero que con el paso del tiempo se han modificado y han conllevado a que la gran mayoría de la comunidad local del corregimiento se encuentre concentrada en el centro poblado del mismo.

Complementando y confirmando las estimaciones de los índices de pobreza, la población manifiesta una baja percepción respecto a su bienestar y se reportan unos valores bajos en niveles de posesión de activos tanto productivos como no

productivos. Para efectos de este estudio se encontró que la gran mayoría cuenta con pocos activos y a su vez, que una minoría concentra muchos bienes, mostrando como mencionan Smit y Pilifosova (2001), que la desigualdad en la posesión de capital físico privado puede disminuir las capacidades de la comunidad en términos de su resiliencia.

Sobresalen dos variables que potencian la capacidad adaptativa para la comunidad, pero que es conveniente que sean analizadas con más detalle. La primera de ellas, está relacionada con la Infraestructura Pública -valor más alto dentro de la estimación del ICA-, lo que llevaría a concluir que la comunidad del corregimiento se encuentra altamente equipada, y que a su vez conlleva a que sean menos vulnerables ante eventos o choques imprevistos (Maldonado *et al.*, 2010). Sin embargo, no solo debería ser tenida en cuenta la presencia o ausencia de una infraestructura específica, sino la calidad de la misma y la facilidad de acceso y uso. De igual forma, la falta de acceso a servicios básicos como acueducto y alcantarillado, principalmente la escasez de fuentes de agua, constituye uno de los problemas más apremiantes en la población (Pineda *et al.*, 2006). Con respecto al agua potable, esta se suministra en ciertas temporadas por embarcaciones o carrotanques desde Cartagena y corregimientos cercanos (Casañas, 2010) y de acuerdo con lo manifestado por la población encuestada, presenta, en ocasiones, baja calidad, conllevando a enfermedades debido a la presencia de coliformes (Berdugo *et al.*, 2004), sobretodo en la población infantil considerada como la más vulnerable.

Con respecto a las Características Ocupacionales en el corregimiento, se encontró que este indicador es el segundo más alto y que la comunidad exhibe una amplia variedad de actividades productivas (más de 35); la Diversidad Ocupacional otorga capacidad adaptativa a las comunidades al diversificar el riesgo ante posibles perturbaciones (Maldonado *et al.*, 2010). Sin embargo, a pesar de este amplio portafolio de actividades económicas, la movilidad entre éstas no es fácil de llevar a cabo. Las principales actividades económicas para el corregimiento están relacionadas con la pesca y el turismo (Pineda *et al.*, 2006); esta última se ve supeditada a las temporadas vacacionales y no ha podido tener un gran desarrollo dentro de la comunidad, ya que la falencia en los servicios públicos, en especial la falta de agua potable, hacen que no sean competitivos frente a las mega-obras turísticas de la región (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2012).

A pesar de ser amplia la gama de actividades económicas, se encontró que cerca de la mitad de ellas tienen relación directa o indirecta con los recursos naturales, lo que afecta las políticas de conservación dentro de un área protegida, así como la adaptabilidad de la comunidad, ya que si una comunidad depende de la extracción de recursos para su sustento, sus medios de vida serán afectados

severamente por la afectación en la disponibilidad de los recursos ante disturbios de tipo natural o antrópico, como el establecimiento de áreas protegidas (Moreno-Sánchez y Maldonado, 2012). No se puede dejar de lado que muchas de las actividades extractivas tiene como fin el sustento familiar y que se han incrementado en los últimos años simultáneamente con el aumento en el turismo en la zona y particularmente en el PNN-CRSB (IDRC, 2006).

La comunidad del corregimiento de Barú exhibe potencial para fortalecer su Capital Social Estructural, debido a su diversa gama de organizaciones sociales; sin embargo, la participación en las organizaciones comunitarias debe ser fortalecida. Ejemplo de lo anterior es el Consejo Comunitario, donde se detecta que la gente no se siente participe o miembro del mismo, lo que demuestra un grado de desconocimiento y apropiación de sus propias organizaciones.

Por otro lado y frente a la existencia del PNN-CRSB, existe una percepción moderadamente favorable, no obstante se debe anotar que cerca de 20% de la población encuestada no sabe que en la región se encuentra esta área protegida. Una de las causales de fallas de las AMP ha sido la escasa participación de la comunidad en la toma de decisiones (McClanahan *et al.*, 2008; Cinner *et al.*, 2011; Moreno y Maldonado, 2013); situación que no es ajena en Colombia, donde los grupos de afrodescendientes y de campesinos han tenido escasa -o nula- participación en el diseño e implementación en el manejo de los parques naturales (Durán, 2009). Para este estudio se encontró que solo 46% de la población considera que las autoridades del PNN-CRSB reconocen el valor y la utilidad del conocimiento y la experiencia local, lo que va en contravía de varios autores quienes manifiestan la necesidad de incorporar el entendimiento que tienen la población sobre los territorios para ser incorporado en la planificación de las AMP (Maldonado *et al.*, 2011). La relación entre la capacidad adaptativa de las comunidades y la gobernanza de una AMP no debe ser obviada, no solo en lo concerniente a la introducción del conocimiento local, sino al hecho de que poblaciones con pobres equipamientos públicos y privados, exhibirán una baja capacidad para enfrentar o superar las restricciones impuestas por las áreas protegidas y que conducirán a que no estén dispuestas a cumplir con los objetivos de conservación propuestos (McClanahan *et al.*, 2008).

Para el corregimiento de Barú, el indicador Capacidad de las Comunidades para Anticiparse al Cambio obtuvo la tercera puntuación más alta en la estimación del ICA, encontrándose que la actividad de la construcción sería una a la que se podría migrar para satisfacer la obtención de alimento o de otras necesidades básicas para la familia; esta opción es visible, dada la presencia de megaproyectos turísticos en la

región, los cuales serán temporales. Esta actividad es la que le da esa puntuación alta a esta variable, pero que, de nuevo debe ser contextualizada, dado que va de la mano con el aumento del turismo y el desplazamiento de los nativos, que ha sido uno de los detonantes para los conflictos de la región. Los foráneos que construyen casas de recreo en la zona exhiben una alta demanda por obreros nativos; no obstante son, a la vez, demandantes de recursos marinos, generadores de desplazamiento económico y actores importantes en el deterioro de los ecosistemas de la región (destrucción de áreas de manglar y pastos marinos para construcción de casas y creación de playas artificiales, movimiento y comercialización ilegal de arena, entre otros). Algunos jefes de hogar exhiben nula capacidad para anticiparse al cambio, ya que la única actividad que podrían seguir desarrollando frente a una perturbación hipotética que afectara la cantidad de peces en el mar sería seguir pescando, este resultado indicaría que la falta de capacitación para el ejercicio de otras actividades, así como la limitada -o nula- posesión de tierras restringiría notablemente la viabilidad de superar una prohibición estricta de pescar en el parque natural. El tema de las tierras es un asunto no trivial, dado que la expansión acelerada del turismo y la demanda creciente de tierras en la zona para construcción de hoteles y casas de recreo han conducido a la venta y desplazamiento hacia el centro poblado y hacia la actividad pesquera.

Adicionalmente, los resultados muestran que la comunidad es consciente de su efecto sobre los recursos naturales, reconociendo que la sobrepesca (local y por parte de pescadores externos) y el uso de artes de pesca inadecuados son las principales causas de esta afectación. Al reconocerse como parte del problema, sugieren estrategias de manejo desde la propia comunidad que incluyen desde el cumplimiento de la regulación a las artes de pesca dentro del PNN CRSB hasta la concientización de los pescadores y la generación de fuentes de empleo que permitan sustituir la actividad extractiva como fuente principal de alimento y generación de ingresos. Debe resaltarse que la falta de cumplimiento de la regulación puede deberse o al desconocimiento de la misma o a falta de legitimidad de las autoridades ambientales debido a la escasa incorporación de las comunidades locales, y particularmente de los usuarios de recursos, en la toma de decisiones relativas al parque natural.

Los resultados de esta investigación apuntan a alimentar la discusión sobre opciones políticas que otorguen capacidad adaptativa a la comunidad de Barú frente a la existencia del PNN-CRSB. Es importante resaltar que las estrategias encaminadas para este fin deben ser asumidas por tomadores de decisiones de múltiples escalas y sectores. En cuanto a las escalas se encuentran aquellas de nivel local, donde desde

la misma comunidad se deben generar mecanismos para una mayor participación en los procesos comunitarios. En las escalas municipal, regional y nacional, se deben concentrar los esfuerzos para solventar aquellas particularidades que conllevan a que la comunidad sea catalogada como pobre, específicamente en la instalación y adecuación de los servicios de acueducto y alcantarillado. A su vez, se deben ofrecer mayores oportunidades para la comunidad (especialmente la joven), para formarse y desarrollarse en pro de su bienestar. No puede olvidarse la generación de empleos estables y formales que permitan el diario vivir de los habitantes y que conlleven a un deterioro menor de los ecosistemas, ya que como se observó, esta es una comunidad fuertemente dependiente de los recursos naturales.

Aunque la metodología aplicada en esta investigación está fundamentada para estimar la capacidad adaptativa de una comunidad costera frente al establecimiento de un área protegida, con un ejercicio riguroso de contextualización, el índice utilizado puede ser usado en otras comunidades y con los ajustes pertinentes ante otros tipos de choques o disturbios que afecten los sistemas socio-ecológicos. De igual forma, para la metodología propuesta por Maldonado y Moreno-Sánchez (2014), se sugiere utilizar el IPM, como estimador de la pobreza, no sólo por su mayor versatilidad e integralidad, sino que en el contexto global y nacional, estas herramientas son las utilizadas en la actualidad, lo que permite hacer comparaciones entre comunidades.

AGRADECIMIENTOS

Este estudio fue realizado con el apoyo financiero de dos proyectos. Agradecemos al Departamento Administrativo de Ciencia Tecnología e Investigación (Colciencias) y al Banco Mundial por la financiación del proyecto “Apropiación Social del Conocimiento Ecológico con comunidades Marino-Costeras en Áreas Marinas Protegidas” contrato 353-2012, ejecutado por la Universidad de los Andes. También a la Universidad de los Andes, por la financiación del proyecto “Resiliencia socio-ecológica de ecosistemas marinos en el Caribe: línea base para un enfoque de investigación participativa para la sostenibilidad en un ambiente cambiante”. A la comunidad del corregimiento de Barú, quienes son la esencia de esta investigación, por su disponibilidad y la posibilidad de diálogo; un reconocimiento especial a Enriquillo Villamil, por su compromiso y compañía, así como a Ana Sixta Pacheco, por su hospitalidad y cariño. Este documento se basa en la tesis de maestría en Medio Ambiente y Desarrollo, de la Universidad Nacional de Colombia, de Carlos Arturo Rodríguez, trabajo que fue dirigido por Carmenza Castiblanco y Jorge H. Maldonado.

BIBLIOGRAFÍA

- Adger, W.N. 2000. Social and ecological resilience: are they related? *Progr. Human Geogr.*, 24(3): 347-364.
- Alkire, S. y J. Foster. 2007. Counting and Multidimensional Poverty Measurement. Oxford Poverty & Human Development Initiative –OPHI-. Universidad of Oxford. Working Paper 7, 33 p.
- Angulo, N. 2010. Pobreza, medio ambiente y desarrollo sostenible. *Nómadas: Rev. Crít. Cienc. Soc. Jur.*, 26(2): 33-42.
- Angulo, R. 2011. Índice de pobreza multidimensional para Colombia (IPM-Colombia) [diapositivas de Power Point]. Recuperado de <http://www.ophi.org.uk/wp-content/uploads/OPHI-HDCA-SS11-Case-Studies-MPI-Mexico-Colombia-English-translation.pdf>. 20/09/2014.
- Angulo, R., C. Díaz y R. Pardo. 2011. Índice de Pobreza Multidimensional para Colombia (IPM-Colombia) 1997-2010. Archivos de Economía, Departamento Nacional de Planeación, Bogotá. 56 p.
- Bailey, C. y S. Jentoft. 1990. Hard choices in fisheries development. *Mar. Pol.*, 14:333-44.
- Berdugo, M., A. Betancourt, A. Maldonado y J. Garzón. 2004. Evaluación y dinámica de uso del recurso hídrico en el corregimiento de Barú (Cartagena, Bolívar, Colombia). *Acta Biol. Col.*, 9(1): 23-36.
- Casañas, V. 2010. Análisis de los medios de vida y estrategias de los hogares pertenecientes a un AMP (Área Marina Protegida). Tesis Economía, Universidad de los Andes. Bogotá.
- Cinner, J.E., T.R. McClanahan y A. Wamukota. 2010. Differences in livelihoods, socioeconomic characteristics, and knowledge about the sea between fishers and non-fishers living near and far from marine parks on the Kenyan coast. *Mar. Pol.*, 34: 22-28.
- Cinner, J.E., T.R. McClanahan, N. Graham, T. Daw, J. Maina, S. Stead, A. Wamukota y K. Brown. 2011. Vulnerability of coastal communities to key impacts of climate change on coral reef fisheries. *Global Environ. Change*, 22: 12–20.
- Cumming, G. 2011. Spatial resilience in social-ecological systems. Springer Eds. 252 p.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. 2005. Boletín: Censo General 2005, Necesidades Básicas Insatisfechas. DANE. Bogotá. 4 p.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. 2014. Colombia-Índice de Pobreza Multidimensional -IPM-2013. DANE. Bogotá. 58 p.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. Conceptos Básicos. https://www.dane.gov.co/files/inf_geo/4Ge_ConceptosBasicos.pdf. 15/11/2014.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. 2012. Documento Conpes 150. Metodologías oficiales y arreglos institucionales para la medición de la pobreza en Colombia. DANE, Bogotá. 18 p.
- Durán, C. A. 2007. ¿Es nuestra isla para dos?: conflictos por el desarrollo y la conservación en Islas del Rosario, Cartagena. Universidad de los Andes, Departamento de Antropología, CESO, Ediciones Uniandes. Bogotá.
- Durán, C. A. 2009. Gobernanza en los Parques Nacionales Naturales colombianos: reflexiones a partir del caso de la comunidad Orika y su participación en la conservación del Parque Nacional Natural Corales del Rosario y San Bernardo. *Rev. Est. Soc.*, 32: 60-72.

- FAO. 2012. Estado de las áreas marinas y costeras protegidas en América Latina. REDPARQUES Cuba. Santiago de Chile, 620 p.
- FUNBAP. 2005. Colombia – Proyecto de Fondo Fiduciario de Áreas Protegidas Nacionales de Colombia: Plan para comunidades indígenas y afrocolombianas (Vol. 2): Colombia - Fondo de Apoyo a la Biodiversidad y a las Áreas Protegidas, Bogotá. 51 p.
- Gallopin, G.C. 2006. Linkages between vulnerability, resilience, and adaptive capacity. *Global Environ. Change*, 16: 293-303.
- Gobernación de Antioquia. 2012. Diagnóstico de garantía de derechos de los niños, niñas, adolescentes y jóvenes de Antioquia. Gerencia de Infancia, Adolescencia y Juventud, Medellín.
- Grootaert, C. y T. Van Bastelaer. 2002. Understanding and measuring social capital: a multidisciplinary tool for practitioners. World Bank Publications. 304 p.
- Hughes, T.P., D.R. Bellwood, C. Folke, R.S. Steneck y J. Wilson. 2005. New paradigms for supporting the resilience of marine ecosystems. *TREE*, 20: 380-6.
- IDRC. 2006. Coastal resource management in the wider Caribbean. Resilience, Adaptation and Community Diversity. 252 p.
- Kareiva, P. 2006. Conservation biology: beyond Marine Protected Areas. *Cur. Biol.*, 16(14): 533- 535.
- Lamas-Rojas, H., V. Lamas-Lara, H. Lamas-Lara y C. Lamas-Lara. 2007. Pobreza y Resiliencia: una nueva lectura de un problema complejo. *Salud Des.*, 3, 2 p.
- Lizarazo, J.P. y D. López. 2007. Identificación de amenazas y vulnerabilidades para la elaboración del plan de emergencias del PNN Corales del Rosario y San Bernardo. Universidad Piloto de Colombia, Bogotá. 207 p.
- Maldonado, J.H. y R.P. Moreno-Sánchez. 2014. Estimating the adaptive capacity of local communities at marine protected areas in Latin-America: A practical approach. *Ecol. Soc.*, 19(1): 16.
- Maldonado, J., R. Moreno-Sánchez, S.L. Mendoza, A. López Rodríguez, D. Alonso y P.C. Sierra-Correa. 2010. Viabilidad socioeconómica del establecimiento de un AMP: la capacidad adaptativa de la comunidad de Nuquí (Chocó). Serie de Documentos Generales INVEMAR N° 43, 24 p.
- Maldonado, J.H., R. Moreno-Sánchez y G. Pachón. 2011. Informe: Análisis de indicadores socioeconómicos de la comunidad de pescadores de Bazán (Municipio del Charco, Nariño). Grupo de Estudios en Economía del Medio Ambiente y los Recursos Naturales – GEMAR/CEDE. Universidad de los Andes, Bogotá. 71 p.
- Maldonado, J.H., R. Moreno-Sánchez, T. Zárate, C. Barrera, R. Cuervo, C. Gutiérrez, A.M. Montañez y M. Rubio. 2013. Valoración económica del subsistema de Áreas Marinas Protegidas en Colombia: un análisis para formuladores de política desde un enfoque multi-servicios y multi-agentes. Doc. CEDE 52. Universidad de los Andes, Bogotá. 65 p.
- Márquez, A. 2014. Povos dos recifes: reconfiguracoes na apropiacao social de ecossistemas marinhos e litoraneos em duas comunidades do Caribe. Tesis Doctoral. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, Brasil. 301 p.
- Martínez-Viloria, H.M., L.A. Martínez-Whisgman, A. Vargas-Pineda y J.C. Narváez-Barandica. 2011. Efectos de la pesca sobre los recursos hidrobiológicos del Parque Nacional Natural Corales del Rosario y de San Bernardo: 273–289. En: Zarza, E. (Ed.), El entorno ambiental del Parque Nacional

- Natural Corales del Rosario y San Bernardo (PNNCRSB). Primera edición: Colombia: Parques Nacionales Naturales de Colombia.
- McClanahan, T.R., J. Davies y J. Maina. 2005. Factors influencing resource users and managers' perceptions towards marine protected area management in Kenya. *Environ. Cons.*, 32: 42-49.
- McClanahan, T. R., M.J. Marnane, J.E. Cinner y W.E. Kiene. 2006. A comparison of Marine Protected Areas and alternative approaches to coral-reef management. *Cur. Biol.*, 16: 1408-1413.
- McClanahan, T. R., J.E. Cinner, J. Maina, N.A.J. Graham, T.M. Daw, S.M. Stead, A. Wamukota, K. Brown, M. Ateweberhan, V. Venus y N.V.C. Polunin. 2008. Conservation action in a changing climate. *Cons. Let.*, 1: 53-59.
- McClanahan, T. R., J.E., Cinner, N.A.J. Graham, T.M. Daw, J. Maina, S.M. Stead, A. Wamukota, K. Brown, V. Venus y N.V.C. Polunin. 2009. Identifying reefs of hope and hopeful actions: Contextualizing environmental, ecological, and social parameters to respond effectively to climate change. *Cons. Biol.*, 23 (3): 662-671.
- Mendoza, S. y R. Moreno-Sánchez. 2014. Construcción participativa de un modelo de resiliencia socio ecológica en el territorio de Barú, Bolívar, Colombia. Informe Grupo de Estudios Ambientales y de los Recursos Naturales-GEMAR, Universidad de los Andes, Bogotá. 178 p.
- Mendoza, S., J. Maldonado y R. Moreno. 2008. Pescando Futuro: la participación de las comunidades en la exploración de escenarios de conservación. Universidad de los Andes, Bogotá. 48 p.
- Millennium Ecosystem Assessment. 2005. *Ecosystems and Human Wellbeing: Synthesis*. Island Press, Washington.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 2012. Modelo de desarrollo sostenible para el área marina protegida de los archipiélagos de Nuestra Señora del Rosario y de San Bernardo 2013-2040. Bogotá. 190 p.
- Moreno-Sánchez, R.P. y J.H. Maldonado. 2013. Adaptive capacity of fishing communities at marine protected areas: a case study from the Colombian Pacific. *Ambio*, 42: 985-996.
- Nina, E., S. Grillo y E. Karpf. 2007. ¿Cuál es el mejor indicador de pobreza en Colombia para la orientación del gasto público social? *Revista PAP_POL*, 12(1): 117-144.
- Nyström, M. y C. Folke. 2001. Spatial resilience of coral reefs. *Ecosystems*, 4(5): 406-417.
- Parques Nacionales de Colombia. Subdirección de Sostenibilidad y Negocios Ambientales. 2015. Informe Anual 2015, Bogotá. 11 p.
- Pineda, I., L.A. Martínez, D. Bedoya, P. Caparros y J.A. Rojas. 2006. Plan de manejo del Parque Nacional Natural Corales del Rosario y San Bernardo. UAESPNN, Territorial Costa Caribe. 371 p.
- Pollnac, R. B. y B.R. Crawford. 2000. Assessing behavioral aspects of coastal resource use. Coastal Resources Center. University of Rhode Island, EE.UU. 139 p.
- Pomeroy, R.S., J.E. Parks y L.M. Watson. 2006. Cómo evaluar una AMP. Manual de Indicadores Naturales y Sociales para Evaluar la Efectividad de la Gestión de Áreas Marinas Protegidas. UICN, Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido. 215 p.
- Ramírez, L.F., D. Alonso, C. Segura-Quintero, R. Moreno, S. Mendoza, J. Maldonado, A.P. Castro, L.A. Calero, A. Zamora, E. Bohórquez y R. Franke. 2009. Viabilidad de una red de áreas marinas protegidas, Caribe Colombiano. Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras - INVEMAR,

Sistema Regional de Áreas Protegidas del Caribe - SIRAP Caribe, Corporación Autónoma Regional de Sucre - CARSUCRE, Corporación Autónoma Regional de La Guajira - CORPOGUAJIRA y Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales - UAESPNN. Santa Marta. 24 p.

- Scheffer, M., W. Brock y F. Westley. 2000. Socioeconomic mechanisms preventing optimum use of ecosystem services: an interdisciplinary theoretical analysis. *Ecosystems*, 3(5), 451-471.
- Sen, A. 1999. *Desarrollo y libertad*. Editorial Planeta Colombia, Bogotá. 439 p.
- Smit, B. y J. Wandel. 2006. Adaptation, adaptive capacity and vulnerability. *Global Environ. Change* 16: 282-292.
- Smit, B. y O. Pilifosova. 2001. Adaptation to climate change in the context of sustainable development and equity. In McCarthy, J. J., O. Canziani, N.A. Leary, D.J. Dokken y K.S. White (Eds.) 2001. *Climate change 2001: Impacts, adaptation and vulnerability: 877-912*. IPCC Working Group II. Cambridge University Press.
- Stewart, A. y E. Crowlwy. 2005. *Rapid guide for missions: Analyzing local institutions and livelihoods*. Institutions for Rural Development, FAO, Roma, 2005. 35 p.
- Twigg, J. 2007. Characteristics of a Disaster-resilient Community, A Guidance Note, Version 1 for field-testing. DFID Disaster Risk Reduction Interagency Coordination Group. 36 p.
- Walker, B., C. S. Holling, S. R. Carpenter y A. Kinzig. 2004. Resilience, adaptability and transformability in social-ecological systems. *Ecol. Soc.*, 9(2): 5.

RECIBIDO: 18/07/2015

ACEPTADO: 26/09/2016