QUIVERA AÑO **19**, 2017-1 | ENERO-JUNIO | ISSN 1405-8626 | PÁGS. 41-60
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO

Reconstrucción de GUAPI: esfuerzo aunado de la nación y el sector privado

GUAPI's reconstruction: collaborative effort between nation and private company

María Fernanda Serrano-Guzmán*
Diego Darío Pérez-Ruíz*
Adriana Marcela Cordero-Martínez**
Juan Paulo Salazar-Gaez**

Recibido: febrero 16 de 2017
Aceptado: septiembre 07 de 2017

Resumen

En varios municipios de Colombia, el déficit habitacional se incrementó como resultado de la ola invernal de 2010, razón por la cual el Gobierno Nacional creó el Fondo Adaptación. En este artículo se describen los aspectos técnicos, administrativos y contractuales que se reflejaron en la reconstrucción de Guapi. El aporte de la empresa privada es fundamental para el desarrollo de las comunidades y se requiere el apoyo estatal para obtener permisos de ingreso de materiales y para garantizar el acceso con el fin de proteger el patrimonio económico de aquellos que aceptan el reto de la ejecución de este tipo de proyectos localizados fuera de los centros de desarrollo del país.
Palabras clave: alianza, reconstrucción, sector privado.

Abstract

The housing deficit in several municipalities in Colombia increased because of cold weather effects in 2010, and due to that the National Government created the Adaptation Fund. This article describes the technical, administrative and counterfactual aspects that were reflected in the reconstruction of Guapi. It is evident that the contribution of the private partnership is fundamental for the development of the communities and the support of the state is required in order to obtain licenses for entrance of materials and to guarantee the access looking with this to protect the economic patrimony of those that accept the challenge of building this type of projects located so far from main development centers of the country.

Keywords: partnerships, rebuilding, private sector.

*Pontificia Universidad Javeriana de Cali, Colombia. **Sidecol S.A.S., Colombia. E-mails: maria.serrano@javerianacali.edu.co, ddperez@javerianacali.edu.co, ingadrianacordero@hotmail.com, gerente@sidecol.com.

Introducción

El déficit de vivienda en Colombia desde la perspectiva del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) evalúa las condiciones habitacionales en función del déficit cualitativo y del déficit cuantitativo de las viviendas existentes y responde a criterios de evaluación particulares para cada caso. En cuanto al déficit cualitativo, se consideran aspectos relacionados con la estructura, la disposición de espacio, la disponibilidad de servicios públicos en las viviendas y las condiciones de la cocina. Con relación al déficit cuantitativo, el DANE evalúa la cantidad de viviendas que la sociedad debe construir para que exista una relación uno a uno entre las viviendas adecuadas y los hogares que necesitan alojamiento atendiendo a conceptos como tipo de vivienda, estructura y hacinamiento no mitigable (Builes *et al*., 2012).

Según el DANE, en el censo de 2005, este déficit estaba representado en 12.37% en lo cuantitativo y en 23.84% (Builes *et al*., 2012). Y, particularmente, con relación al déficit de vivienda rural, tópico de interés en este artículo, aunque el déficit cuantitativo de vivienda rural para el 2005 arrojó un porcentaje de 68.25%, 10.55% menos que en 1993, el porcentaje de déficit cualitativo alcanzado en el último censo fue de 4.06% frente a 1.21% del censo anterior (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2012). Según esto, con el paso del tiempo se encuentra que la calidad de las características físicas de las viviendas rurales está decreciendo, situación que se torna aún más compleja por cuanto el desarrollo habitacional rural pueda darse de manera concentrada en un área o bajo la modalidad de viviendas rurales dispersas, y en cualquiera de los casos, los auxilios de apoyo gubernamental pueden ser exiguos o sencillamente nunca llegar porque no han sido solicitados.

Este artículo se centra en la identificación de los factores que sirven de argumento para solicitar un incremento de las partidas presupuestales para las Viviendas de Interés Prioritario VIP en municipios en donde las condiciones geográficas dificultan el normal suministro de materiales. El análisis presentado se fundamenta en la revisión de las condiciones de gestión de los macroproyectos de la Costa Pacífica y en la identificación de las condiciones técnicas que generan amenazas y debilidades para la adecuada ejecución de los proyectos. Se concluye del estudio que se requiere el apoyo del Gobierno y de la empresa privada para la reconstrucción de comunidades afectadas por impactos climatológicos y que el rubro (tope máximo) destinado para la ejecución de estos proyectos está subestimado.

Antecedentes que dinamizaron la ejecución de proyectos de vivienda de interés social rural

Las consecuencias de fenómenos de variabilidad climática ante la rápida transición entre dos eventos "El Niño" y "La Niña", ocurridos en 2010, desencadenaron fuertes repercusiones en las zonas rurales, tales como deslizamientos, movimientos en masa y daños significativos en la infraestructura de varios municipios de la región Andina, Pacífica y del Caribe (CEPAL, 2012) y, por consecuencia, afectaciones en las viviendas rurales, lo que aumentó las estadísticas del déficit de vivienda señalado.

Con el fin de atender estas calamidades, en diciembre de 2010, Juan Manuel Santos, presidente de Colombia, firmó el Decreto 4819 de 2010, en virtud del cual se creó el Fondo Adaptación con el fin de lograr la recuperación de las zonas afectadas por el fenómeno de La Niña y formular proyectos para mitigar las amenazas económicas, sociales y ambientales que afectaban al país (Colombia (b), 2010).

Dentro de los proyectos de construcción de vivienda como respuesta a las necesidades apremiantes de unidades habitacionales, se han incorporado Macroproyectos de Interés Social Nacional (MISN), los cuales surgen en cumplimiento con las disposiciones de la Ley 1469 de 2011. Esta ley apoya las decisiones administrativas y actuaciones urbanísticas con el propósito de habilitar el suelo para la construcción de vivienda y demás obras de infraestructura necesarias (Colombia (c), 2011); posteriormente, con el Decreto 1310 de 2012 se definen los requisitos para la construcción de viviendas de interés prioritario (Colombia (e), 2012) y se genera una clasificación de los Macroproyectos según el impacto como se indica en el cuadro 1.

Cuadro 1. Impacto del Macroproyecto según el Decreto 1310 de 2012

Impacto del Macroproyecto	Localización
Impacto metropolitano o regional: déficit cuantitativo de vivienda urbana igual o superior a 20,000 y en municipios aledaños de 1,000 unidades.	Capitales departamentales de categoría Especial y 1, municipios contiguos y municipios aledaños.
Impacto metropolitano o regional: déficit cuantitativo de vivienda urbana igual o superior a 3,000.	Cualquier municipio categoría especial, 1 o 2 o en capitales departamentales del país.
Impacto urbano: déficit cuantitativo de vivienda urbana igual o superior a 2,500.	Municipio o distrito de categoría 2, 3, 4, 5 o 6.

Fuente: elaborado con información de Colombia (e) (2012).

Se propusieron MISN en la Costa Atlántica y en la Costa Pacífica, según la gravedad de los impactos desencadenados por cuestiones climatológicas.

Costa Atlántica:

- Villas de la Cordialidad, 200 unidades de vivienda entregadas el 7 de mayo de 2015 para un total de 800 en ese sector (Fondo Adaptación (b), 2015).
- El Repelón, 16 unidades de vivienda de 49.5 m^2 en lotes de 135 m^2 (Fondo Adaptación (a), 2015).
- Urbanización Villa Carolina: 200 casas de interés prioritario municipio El Repelón en el Atlántico (Contraloría General de la República, 2014).

Costa Pacífica:

- Proyecto "Urbanización Nueva Esperanza III" ubicado en el Municipio de Olaya Herrera-Bocas de Satinga (Nariño) con 160 unidades de vivienda (Contraloría General de la República, 2014).
- Macroproyecto "Brisas del Pacífico" ubicado en el Municipio de Guapi-Departamento del Cauca, actualmente en ejecución (Sidecol S.A.S., 2014).

Los proyectos de Nueva Esperanza III y Brisas del Pacífico, discutidos en este estudio de caso, encajan en la iniciativa del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio toda vez que los MISN que se desarrollaron responden a lo establecido en el Art. 3. Numeral 5 con relación a la destinación de suelos a usos residenciales y en el Numeral 7 a la definición de mecanismos para la actuación conjunta y concertada del sector público con el sector privado consagrados en la Ley 1469 de 2011 para este tipo de operaciones urbanas integrales.

Durante el 2016, el 23% de la inversión del Fondo Adaptación, es decir, $2,117 mil millones, fueron destinados para vivienda, cifra que en la actualidad está representada en 1005 proyectos de los 4,665 asignados en los departamentos de Antioquia, Arauca, Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, Bolívar, Boyacá, Caldas, Caquetá, Casanare, Cauca, Cesar, Chocó, Córdoba, Cundinamarca, Guainía, Guaviare, Huila, La Guajira en Colombia (Ministerio de Hacienda, 2016).

Para la ejecución de estas viviendas en zonas rurales, en el Art. 14 de la Ley 1537 de 2012, se define que sólo en los Departamentos de Amazonas, Guainía, San Andrés, Providencia y Santa Catalina, Putumayo, Chocó, Vaupés y

Vichada podrán autorizarse más de 70 salarios mínimos mensuales legales vigentes (smmlv) del costo de la VIP en razón a sus costos de los materiales de construcción y del transporte, previa aprobación del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (Colombia (f), 2012). Sin embargo, en algunos de los mencionados proyectos de VIP adelantados en la Costa Atlántica y Pacífica, las condiciones obligaron a costos que superaron los 70 smmlv, por las complejidades que se señalan en el art. 14 de la Ley 1537 de 2012. Este es el caso de Nueva Esperanza III y Brisas del Pacífico.

Metodología

Las condiciones geográficas y morfológicas de Colombia y, en ocasiones, la adjudicación e inicio de proyectos de infraestructura sin estudios completos hacen de ciertas comunidades espacios vulnerables a construcciones que fácilmente se ven afectadas por las inclemencias climatológicas, razón por la cual, lamentablemente para los colombianos, se perpetuará con la existencia de Macroproyectos de reconstrucción de viviendas por parte del Fondo Adaptación.

Por lo anterior, las etapas seguidas en el presente estudio son de utilidad para que, en casos similares, se adelanten análisis previos por parte de los proponentes para la participación en este tipo de proyectos. Los pasos seguidos fueron:

- Identificación de los aspectos relacionados con la gestión y el desarrollo de la construcción en el Macroproyecto Nueva Esperanza III desarrollado en la Costa Pacífica. Para ello, se revisó la documentación de soporte de la propuesta técnica que amparó el desarrollo de este proyecto y se realizó una entrevista al contratista responsable de su ejecución, lo que permitió conocer aspectos técnicos del proyecto y situaciones relacionadas con aspectos contractuales.
- Se identificaron las dificultades técnico-administrativas del proyecto Brisas del Pacífico. Se preparó una descripción de los problemas de climatología, dificultades logísticas y realidades de la contratación.
- Se establecieron semejanzas entre ambos procesos y se señalaron las justificaciones técnicas que sirvieron de argumento para el incremento en los rubros autorizados para la construcción de las viviendas.
- Se destacan los requerimientos que se deben atender para que estos proyectos puedan ser desarrollados mediante la alianza entre la empresa privada-Estado.

Consideraciones técnicas y contractuales del macroproyecto Nueva Esperanza III

El municipio de Olaya Herrera, localizado al noroccidente del Departamento de Nariño, presenta unas condiciones de movilidad que principalmente se atienden por vía fluvial, ya que este municipio no cuenta con vías de comunicación terrestre ni aérea (Sidecol S.A.S., 2014). Las dificultades en el transporte de materiales y la falta de proveedores de la mayoría de insumos necesarios en el proyecto ocasionan sobrecostos de la materia prima (Palacios y Pinto, 1992).

En el cuadro 2 se resumen las principales debilidades y fortalezas del municipio y las oportunidades y amenazas que podrían favorecer o afectar, respectivamente, la ejecución del proyecto por parte del contratista. Según esto, las realidades identificadas como problemas de accesibilidad, incremento en costos de materiales, ausencia de éstos para cumplimiento de especificaciones de construcción, propiedades geotécnicas asociadas con la calidad del suelo difícilmente detectables al momento de preparación de la propuesta, entre otros aspectos, sirvieron de argumento técnico para solicitar y obtener autorización de un incremento en los rubros para la construcción de las viviendas. A continuación, se describe de manera sucinta, la particularidad de la zona de trabajo, las características técnicas y los aspectos contractuales en Nueva Esperanza III.

Cuadro 2. Relación de principales debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades a las que se enfrenta el contratante al adelantar el proyecto en el municipio

Debilidades del municipio que repercuten en el cumplimiento de metas del proyecto	*Amenaza para el desarrollo del proyecto en el municipio*
- No tiene vías terrestres ni aeropuertos o helipuertos.[1] - Carencia de proveedores de insumos, lo cual ocasiona aumento de costos directos en el proyecto por mayores tarifas de transporte de materiales.[1] Se exige adecuación del suelo hasta llegar a Olaya Herrera para el tránsito de planchones y retroexcavadoras tipo pajarita para transporte de cargas de más de 2 ton.[1] - Requerimiento de rehabilitación de las vías impactadas durante la ejecución del proyecto.[3]	- Cambios en dinámica fluvial y marítima por condiciones de pluviosidad lo cual acarrea riesgo de pérdida de carga.[1] - Las fluctuaciones de las mareas pujas y quiebras grandes y pequeñas, con duración de 7 a 8 días represan los ríos hasta 50 km^2. - Ausencia de estructura tarifaria para el transporte de carga fluvial o marítima.[1] - El sobrecosto estimado del combustible es de 35%.[2] - Posibilidad de actividades delictivas por demoras en las entregas y que propician pérdida de mercancía.[1] - Las dos vías existentes, adoquinada en mal estado y la vía principal recién construida serán impactadas negativamente durante la construcción del proyecto.[1]
Fortaleza del municipio que favorece el cumplimiento de metas del proyecto	***Oportunidad para el municipio que favorece el cumplimiento de metas del proyecto***
- Proximidad con el Puerto de Buenaventura y Tumaco.[1] - La obra física del muelle privado que construya el contratista que da para uso del municipio quien puede desarrollar estrategias de comercio empleando este muelle.[3]	- Posibilidad de trabajo para empresas y/o particulares que cuenten con embarcaciones medianas (máximo 150 ton).[1] - Generación de uniones temporales de las empresas de proveedores de insumos desde ciudades como Bogotá, Cali, Buenaventura, Tumaco y Pasto.[1] - Generación de empleo temporal y permanente para habitantes de la región que pueden apoyar las labores de cargue y descargue.[1]

Fuente: elaborado con base en[1] Alcaldía de Olaya Herrera (2009), [2] Palacios Moreno & Pinto Tovar (1992) y Cordero y Salazar (2016).[3]

Consideraciones técnicas del proyecto Nueva Esperanza III

El proyecto consistió en la construcción de 333 viviendas de un solo piso, distribuidas en 16 manzanas en un lote de 54'870,17 m^2. Los estudios y diseños con sus correspondientes aprobaciones estuvieron a cargo del constructor UNION TEMPORAL CANAL ETERNIT. La unidad habitacional propuesta se componía de antejardín, cocina, baño, dos alcobas y patio posterior, con un área construida cubierta de 40.50m^2, de acuerdo con los planos y detalles arquitectónicos (Cordero y Salazar, 2016). Como preparación del terreno para la cimentación de la casa se realizó un relleno como medida de estabilización del suelo. Posteriormente, se realizó el armado de la vivienda con el sistema celular Eternit. Por otro lado, teniendo en cuenta que en la región no se contaba con redes de alcantarillado, el constructor propuso la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) (Cordero y Salazar, 2016).

A continuación, se describen los aspectos relevantes con relación a la calidad del suelo, de los materiales granulares existentes en la zona y las consideraciones de tipo contractual.

1. ***Características del suelo.*** Durante el reconocimiento del área de trabajo se evidenció un alto contenido de materia orgánica con capas de turbas alternadas con otros sedimentos y materiales minerales así como los efectos de la falta de drenaje superficial (Cordero y Salazar, 2016); además, se comprobó que el nivel freático en la zona del proyecto oscilaba entre 1.0 m y 1.8 m (Maigual, 2015), aspectos de la calidad del suelo que afectaban tanto la cimentación de las viviendas como el mantenimiento y operación de la vía de acceso.

2. ***Calidad del material granular como insumo para concreto y otros usos.*** El material de cantera en la zona es escaso, lo cual motivó a emplear el canto rodado e importar recebo y triturado. El cambio en el tipo de material, por origen y por procedimiento de extracción, exige verificación de calidad de acuerdo con los estándares establecidos en las especificaciones técnicas para construcción. Fue necesaria la verificación de cumplimiento de normas de estos materiales mediante ensayos especializados en laboratorios de Pasto o Cali, con el consecuente aumento de costos (Cordero y Salazar, 2016).

3. ***Consideraciones contractuales y repercusiones económicas***
   El proyecto contó con un Operador Zonal; en este caso, la caja de compensación COMFENALCO VALLE de la gente, como ente encargado de revisar que el contratante cumpliera con las condiciones básicas para iniciar el proceso de contratación y de garantizar que el presupuesto se respetara sin exceder los 70 smmlv por vivienda, tope máximo establecido en la Ley 1537 de 2012. Según esto, los cambios, modificaciones o ajustes que ocurriesen durante la ejecución del proyecto no podrían afectar los recursos solicitados al Fondo Adaptación.

Sin embargo, las difíciles condiciones para la ejecución de este proyecto, como la escasa accesibilidad y la compleja y costosa modalidad de transporte de los materiales de construcción sirvieron de argumento al constructor para justificar el aumento en el valor de 70 a 100 smmlv por VIP. Esta cifra estaba en el rango de lo establecido en el parágrafo 1, art. 7 del Decreto 2190 de 2009, donde se señala que el valor de la vivienda nueva puede ser "de ciento treinta y cinco (135) salarios mínimos legales mensuales vigentes cuando se trate de subsidios otorgados por las Cajas de Compensación Familiar, o el subsidio otorgado por el Gobierno Nacional en macroproyectos de interés social nacional" (Colombia (a), 2009).

Consideraciones técnicas y contractuales del macro VIP Brisas del Pacifico en Guapi, Cauca

En el Plan de Desarrollo de Guapi se plantea la necesidad de incorporar a la población en el proyecto de vivienda de interés social "todos con techo" con soluciones de vivienda digna. Aunque con el proyecto Brisas del Pacífico se subsana el déficit de la población afectada por la ola invernal, el problema deficitario de vivienda es latente en el municipio (Concejo Municipal de Guapi, 2012). Guapi, población con 29,722 habitantes aproximadamente, es un municipio que aunque está ubicado en el Andén del Pacífico, su casco urbano no tiene costa sobre el Océano Pacífico (Concejo Municipal de Guapi, 2012). La ubicación geográfica de los predios del proyecto Brisas del Pacífico representa las siguientes particularidades:

1. ***Condiciones climatológicas.*** Guapi es una zona de temperaturas que oscilan alrededor de los 28ºC; se registra una humedad relativa entre 80% y 95% y una precipitación anual entre 4.000 y 6.000 mm al año (Alcaldia Municipal de Guapi, 2008). Se deben considerar estas características climatológicas para el diseño arquitectónico de la vivienda y la logística asociada con el transporte de insumos y materiales durante la construcción. Igualmente, respecto a los tiempos de ejecución debe tomarse en cuenta que los rendimientos de las distintas actividades se ven impactados ante las condiciones climáticas que se señalan.

2. ***Movilidad para transporte de insumos y materias primas.*** Al igual que el municipio de Olaya Herrera en Nariño, Guapi no goza de oportunidad de transporte por vía terrestre, por lo cual los materiales de construcción deben desplazarse por vía marítima y fluvial hasta el lugar de destino. Todos los materiales deben ser entregados en Buenaventura y descargados en el muelle privado y de allí hacia el sitio del proyecto localizado a 17.5 km de la costa. La movilidad de mercancía e insumos por vía marítima, al igual que en proyecto Nueva Esperanza III, expone al proyecto a:

   - Retrasos por mareas que afectan el cumplimiento del programa de ejecución por falta de suministros.
   - Cobro de tarifas adicionales por tiempos muertos durante el cargue y descargue de embarcaciones en el muelle.
   - Incumplimiento en los tiempos de entrega de insumos y mercancías lo que puede ocasionar cobros por parte de los proveedores quienes deben dejar sus mulas parqueadas hasta que sean descargadas.

3. ***Consideraciones contractuales y repercusiones en costos de las pólizas.*** La expedición de pólizas, requisito indispensable para la legalización de los contratos, representó una dificultad para el inicio del proyecto por cuanto las aseguradoras consideraban que este tipo de obras implican un riesgo alto debido a que, por las condiciones de la zona en donde se ejecutan los trabajos, es muy probable la ocurrencia de robos y los impactos de pérdidas de vidas humanas, maquinaria,

equipo e insumos por factores externos. La Gerencia Nacional de Fianzas, entidad que posiblemente podría expedir las pólizas, solicitó al constructor que, para la solicitud de estas pólizas ante las empresas aseguradoras, se preparara un documento con la siguiente información:

- ¿Cuántas unidades de vivienda?
- Valor de cada vivienda y metro cuadrado de construcción.
- ¿En qué estado se entregan? (acabados).
- Ubicación exacta del proyecto.
- Logística para el desarrollo del proyecto.
- Propiedad del lote donde se realizará la construcción de las viviendas. Estudio de títulos.
- ¿A cargo de quién se encuentra la escrituración de las viviendas?
- Manejo del anticipo.
- Proyección cierre financiero.
- Experiencia en proyectos similares que supere cinco veces el valor de las soluciones a ofertar.
- Cronograma de comercialización del proyecto y ejecución de obras.
- Capacidad financiera y flujo de caja.
- Vinculación con la compañía de más de cinco años.

Luego de dos semanas de haberse presentado la información, se recibió la negativa de expedición de las pólizas por razones como: alto riesgo, falta de evidencias de contratos con objeto y cuantías similares, falta de experiencia en la zona en donde se ejecutarían las obras, experiencias adversas en la zona por problemas de orden público y difícil acceso para el transporte de materiales (Cordero y Salazar, 2016).

Ante la negativa, se inició contacto con Seguros Confianza Aseguradora y luego de la firma de un pagaré por parte de los socios de la empresa constructora, la primera aceptó brindar las pólizas requeridas. La condición económica para la expedición de las pólizas implicó costos que representaron 1.30% del valor del contrato frente a 0.87% del valor que se tenía contemplado; se destaca que 0.09% del valor de las pólizas correspondió a la póliza de

todo riesgo en construcción y amparo de maquinaria y este rubro tan alto se presentó por cuanto la aseguradora consideró que el transporte marítimo se haría con pangones carreteados por remolcadores con más de 25 años de operación, hecho que aumentaba el riesgo.

Además de los inconvenientes asociados a la expedición de las pólizas, en el municipio de Guapi se evidenciaron otras dificultades como:

- Inadecuada interpretación de la normatividad vigente sobre áreas de cesión, índice de ocupación y urbanismo lo que repercute en inconvenientes y demoras para la expedición de la licencia de construcción.
- Carencia de disponibilidad de servicios públicos lo que exige la construcción de sistemas avanzados de tratamiento de agua potable y residual con el consecuente requerimiento de aprobación por parte de la autoridad competente. Este hecho se subsanó en Nueva Esperanza III mediante la construcción de la PTAR.

4. ***Condiciones presupuestales.*** La elaboración de un presupuesto bien estimado es conducente a buenos resultados económicos y financieros durante la ejecución de un proyecto. Por tal razón, para proyectos como el de Brisas del Pacífico, se deben tomar en consideración factores que inciden en los costos, tales como: las condiciones climáticas, la complejidad en el manejo del suelo y los costos asociados al arribo de los materiales y equipos, entre otros costos.

Igualmente, la ponderación del porcentaje de imprevistos, que normalmente para este tipo de proyectos a precio global fijo, es estimado con un valor que oscila entre 4% y 6% (Rojas y Bohórquez, 2010) por las eventualidades que pueden ocurrir durante la ejecución, debe ser cuantificado con un valor mayor, por situaciones como horas extras, excedentes de pólizas por prorrogas, variación de precios, pasajes aéreos, manutención adicional del personal, maquinaria no prevista, construcciones metálicas de apoyo, incremento en combustibles, variación del dólar en importaciones; asimismo, el costo indirecto es susceptible a variación permanente por rotación de personal, indemnizaciones, desplazamiento de tiempo por causas ajenas al constructor, donaciones municipales y de comunidad, vinculación de nuevo personal, dotaciones y gastos de liquidación (Cordero y Salazar, 2016). El porcentaje de imprevistos se incluye en el proyecto de construcción para

que el contratista tenga la capacidad económica para asumir cualquier riesgo durante la ejecución de la obra (Barrera Coronado & Jiménez Bernal, 2012). Para el caso particular de Brisas del Pacífico, el porcentaje de imprevistos llegó al 7%.

Además de los costos descritos, para este tipo de proyectos de MISN se deben contemplar, adicionalmente, los costos asociados a los estudios preliminares, diseños urbanos, estudios de suelos, diseños estructurales hidrosanitarios y eléctricos, permisos y licencias, que para el caso del proyecto Brisas del Pacífico representó un 4% del valor total del proyecto (Cordero y Salazar, 2016). La iniciativa de incorporar estos estudios va en consonancia con lo establecido en la Ley 1474 de 2011 que busca viabilizar la ejecución de los proyectos y exigir que se tengan los estudios y diseños que permitan establecer la viabilidad del proyecto, así como su impacto social, económico y ambiental (Colombia (d), 2011).

Además, diferentes consideraciones técnicas repercutieron en el tiempo de ejecución y, por ende, en los costos; a saber:

- La reparación permanente de la única vía de acceso al proyecto, por ejemplo, es uno de los factores que más afecta la utilidad e incide en el aumento de costos que deben ser cubiertos con la partida destinada para imprevistos. Su mantenimiento no estaba considerado como un costo del proyecto, pero, si no se realizaba dicho mantenimiento, el proyecto no podía ser ejecutado porque no habría acceso para la entrega de los materiales.
- Durante la intervención en la vía se encontró que el material utilizado como relleno estaba conformado por residuos de diferentes características por lo cual debieron ser removidos en aproximadamente el 80% de la vía (Sidecol S.A.S., 2016).
- Las labores de adecuación de la vía se realizaron a máquina conformando tres capas de 20 cm de espesor y en el desarrollo de esta actividad se presentó un retraso de 26 días (cuadro 3) por inconvenientes de alta lluvia.

Se debe resaltar que la actividad de mantenimiento de vías fue constante durante la ejecución del proyecto, situación que, de manera permanente, obligó a incluir un costo inicialmente no pactado y, por ende, no incluido en el alcance inicial de los trabajos, así como la obligatoriedad de labores de socialización (Cordero y Salazar, 2016) para disminuir las brechas técnico-sociales que surgieron en la comunidad ante la pérdida de sus viviendas y las demoras en la ejecución del proyecto.

A manera de resumen, en el cuadro 3 se presentan las actividades que generaron aumento en los tiempos de ejecución y afectaron la ejecución normal del proyecto. El análisis de los tiempos adicionales en la actividad de preliminares sirvió para la elaboración del programa de contingencia como acción correctiva. Además, como resultado del aumento en tiempo, se incrementaron los costos de los contratos de trabajo del personal lo cual, a su vez, repercutió en el valor esperado por utilidad de este proyecto.

Cuadro 3. Tiempos de ejecución imprevistos

Actividad	# días
Espera por desembolso del anticipo por parte de la entidad contratante	17
Gestión de desplazamiento equipo técnico de SIDECOL	8
Trabajos en construcción de vía de acceso	26
Bloqueo de vía Zarabanda por la comunidad	37
Reparaciones de la calzada principal por parte del Municipio	15
Reparaciones de la vía de acceso en mal estado	35
Avería de remolques por el estado de las vías	2
Deterioro de la vía por fuertes lluvias	3
Total días imprevistos en etapa de preliminares	143

Fuente: tomado de Sidecol S.A.S., (2016).

En cuanto a los materiales de río y pétreos para la vía, se encontró que, por las características de llanura de Guapi, la zona se caracterizaba por la ausencia de materiales de relleno y de aquellos necesarios para mejoramiento de suelos, tales como la roca muerta o material tipo recebo. Al igual que el proyecto de Nueva Esperanza III, esto implicó la adquisición de materiales en otras fuentes.

En el caso de Guapi, estas fuentes estaban ubicadas en las zonas altas de los ríos afluentes al río Guapi, aproximadamente a 11 km aguas arriba, generando alto costo por transporte y pagos a terceros, con precios que variaban según la disponibilidad; por ejemplo, el m3 de triturado oscilaba entre $95,000 y $120,000 m/cte. (Sidecol S.A.S., 2016).

Se presentaron inconvenientes similares con materiales granulares necesarios para la fundición de concretos, ya que, al igual que el proyecto Nueva Esperanza III, en la zona no existía ningún proveedor que pudiera suministrar grava de cantera, pero sí había abundancia de "canto rodado", agregado pétreo liso y redondo cuyo uso en concreto puede afectar la resistencia final. Por lo anterior, a pesar de la disponibilidad del canto rodado,

este material no pudo ser empleado para procesos constructivos, por lo que fue necesario realizar un diseño óptimo de mezclas para su respectivo uso y hacer los ensayos de laboratorio previos para garantizar la calidad y cumplimiento de la norma sismoresistente vigente NSR10.

Una vez realizado el diseño y establecidas las proporciones de la mezcla, se empleó el material granular del entorno con el consecuente resultado del manejo de precios por parte de los proveedores de este material en la región.

Otro aspecto a tener en cuenta es que, para este tipo de proyectos, resulta conveniente vincular personal de la zona en ciertas labores. Sin embargo, en actividades especializadas se requiere personal técnico y administrativo con los perfiles adecuados y la experiencia requerida en cada uno de los roles. Y por tratarse de una zona de difícil acceso, resulta poco atractivo para ciertos profesionales desplazarse a la zona, aunque la remuneración resulte bastante favorable y supere los promedios de los salarios del mercado. Esto conlleva a alta rotación de personal y a reprocesos permanentes en la selección y vinculación del recurso humano que prefiere trabajar en regiones con mejores condiciones.

Surgen entonces las estrategias administrativas de Sidecol S.A.S., tales como descansos remunerados cada tres semanas, pasajes aéreos de desplazamientos, asumir todos los gastos de alimentación, hospedaje, viáticos y comodidades tecnológicas, entre otros, todo esto con el fin de generar un sentido de acompañamiento de la empresa y así lograr estabilidad en el personal. Los mencionados incentivos buscan el empoderamiento del proyecto en el recurso humano con el fin de lograr buenos rendimientos y productividad.

Por otro lado, durante el proyecto se deben realizar campañas permanentes para la apropiación del auto-cuidado entre el personal para el uso permanente de los elementos de protección personal que la legislación colombiana establece para las distintas actividades y cuyo uso, finalmente, aporta valor agregado a la productividad, gestión y control de las obras (Cordero y Salazar, 2016).

5. ***Características financieras.*** El proyecto Brisas del Pacífico ha sufrido demoras en la entrega del Anticipo y de los pagos de las Actas de Obra, situación que obligó al contratante a realizar trámites de aprobación de las cuentas, diligenciar diferentes formatos y seguir procesos burocráticos que hicieron que el dinero de la obra retornara en más de 30 días. Esta situación incentivó al contratante a la búsqueda de préstamos bancarios y factoring con terceros que demandaron

altos intereses y comisiones de intermediación. De esta forma se dio continuidad a la ejecución de la obra y se evitó la afectación de los flujos de caja del proyecto.

En esencia, los costos de los préstamos, la imposibilidad de reclamación por mayor permanencia, los tiempos muertos por imposibilidad de uso de la maquinaria, los costos administrativos, los pagos anticipados a proveedores de viviendas prefabricadas, el cemento, combustible, el material de río, entre otros y demás hechos que se excluyen de reclamación por cláusulas pactadas de acuerdo con la modalidad de contratación, afectan la utilidad esperada del proyecto.

Comparación de las fases de contratación entre Nueva Esperanza III y Brisas del Pacífico

Las dificultades técnicas y financieras de los MISN Nueva Esperanza III y Brisas del Pacífico son similares. En ambos proyectos se presentan dificultades logísticas para el transporte de materiales, maquinaria y equipo, además son obras que se realizan en zonas alejadas de los cascos urbanos y requieren acompañamiento con la comunidad a fin de lograr la apropiación requerida para el desarrollo de los proyectos. En el cuadro 4 se encuentra una comparación entre los dos proyectos. Para ambos proyectos, se aprobaron 100 smmlv por unidad de vivienda, cifra que está por encima del valor inicialmente convenido (70 smmlv), pero que fue autorizada por cuanto se tomaron en consideración los diferentes inconvenientes que se han expresado.

Cuadro 4. Comparativo entre los proyectos en ejecución

Descriptor	Brisas del Pacífico	Urbanización Nueva Esperanza III
Departamento	Cauca	Nariño
Municipio	Guapi	Olaya Herrera
Modalidad del proyecto	Reubicación con viviendas nuevas	Reubicación
Número de viviendas	267	333
Valor del contrato	$18'331'067,449	$20'920'359,438
Plazo	17 meses, de los cuales dos son para terminación del proceso de escrituración y registro.	17 meses, de los cuales cinco son para terminación del proceso de escrituración y registro
Dificultades	Logística para el transporte de materiales y equipo.	Logística para el transporte de materiales y equipo.
Sobrecostos	Materiales, empréstitos, obras no contempladas que generaron beneficios para la comunidad.	Materiales, ejecución de obras necesarias para la comunidad pero que no fueron inicialmente contempladas.

Fuente: adaptado de Cordero Martínez & Salazar Gaez (2016).

Discusión

El *Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010* "Estado Comunitario: desarrollo para todos" incorporó los Macroproyectos de Interés Social Nacional (MISN) como estrategia para la generación de vivienda de interés social (Méndez, *et al.*, 2016). Para 2009, la meta era habilitar alrededor de 3,500 ha y ofrecer al país 150,000 unidades de vivienda (Aguilar y García, 2009) mediante esta figura de proyectos que hacen énfasis en la generación de suelo para vivienda de interés social VIS y vivienda de interés prioritario VIP (Acosta y Henao, 2011). Con los MISN, el gobierno nacional está interviniendo directamente en los procesos de producción de suelo urbanizado en regiones en donde se identificó que la demanda de vivienda social era mayor (Acosta y Henao, 2011) y se está respondiendo a fin de proteger los derechos de las comunidades rurales que se han visto afectadas por las inclemencias del clima.

En este trabajo se abordan detalles administrativos que involucran aspectos técnicos, económicos y financieros de los proyectos de Nueva Esperanza III y Brisas del Pacífico. La complejidad técnica de estos proyectos sirvió de argumento para el incremento de 70 smmlv a 100 smmlv por unidad de vivienda en ambos proyectos. La experiencia que está viviendo el contratista del proyecto Brisas del Pacífico, descrito en este artículo, evidencia un problema ya descrito por Aguilar y García (2009) en donde se identifica la necesidad de articulación entre diferentes entes (Aguilar y García, 2009):

- Se debe revisar la disposición de uso del suelo en los municipios y establecer conversaciones y acciones eficaces para dinamizar el proceso de selección y adjudicación de predios.
- Se deben establecer diálogos técnico-económicos para que se aplique la normatividad urbanística bajo los principios de calidad que se exigen, dando prioridad al contratista para que pueda adelantar este tipo de actividades.
- Se requiere apoyo en la parte financiera y fiduciaria para que el contratista tenga posibilidad de ejecutar las obras sin detrimento de su capacidad económica. El apoyo de las fiduciarias es fundamental para el apalancamiento de los recursos del Estado.
- Con respecto a los costos asociados al proyecto, es fundamental que se haga un reconocimiento de las debilidades que tiene la zona y que

representan una amenaza para el buen logro del proyecto. Un análisis de condiciones generales de la logística tanto de materiales como del recurso humano permite realizar de manera prospectiva un presupuesto que se aproxime al costo real de las obras que se van a ejecutar.

Para el caso particular de Guapi, el desarrollo del proyecto de Brisas del Pacífico le deja al municipio:

- Un muelle para el desembarco de mercancía.
- Una vía de acceso en mejor estado pero que requiere de mantenimiento permanente.
- Un sistema de saneamiento básico para el municipio en donde se deja al servicio del proyecto una planta de tratamiento de agua potable y otra de aguas residuales.

Como lecciones aprendidas para el país y los ordenadores del gasto, se encuentra que:

- Es posible realizar proyectos de desarrollo que a futuro mejoren la competitividad de las regiones y con los cuales se suplan necesidades prioritarias de los municipios. Debe darse una mayor celeridad en las gestiones de las Actas de Obra con el fin que la empresa privada no vea afectada su utilidad. Los gobiernos locales no tienen la maquinaria ni el recurso humano para atender este tipo de proyectos, por lo cual se deben mejorar las condiciones administrativas para que el aliado estratégico privado tenga seguridad del manejo del flujo de caja que le permita la ejecución de las obras.
- Las empresas privadas que participan en este tipo de proyectos son ejemplo del cumplimiento de la responsabilidad social empresarial con la cual las organizaciones pueden retribuir al país los beneficios que reciben con el ejercicio de la ingeniería y demostrar con ello que el bien común está por encima de los intereses particulares. Estas empresas deberían tener exenciones tributarias por el hecho de atender estas obras.
- La necesidad de agilizar los procesos de obtención de permisos para el ingreso de materiales no disponibles en el país. Esto implica una reestructuración de funciones particulares de los responsables de estas actividades en las Alcaldías vecinas al sitio de ejecución del

proyecto para agilizar los procesos de obtención de licencias, ya que para el caso particular del proyecto de Guapi los tiempos de espera fueron de 15 a 20 días.

- La dificultad de accesibilidad en algunos municipios obliga a que se requiera en ciertas regiones la adecuación de las vías de acceso y los ajustes a la maquinaria para la movilidad en zonas en donde el nivel freático es alto. Por lo anterior, deben contemplarse rubros adicionales en los proyectos que incluyan adecuaciones viales; en esencia, es fundamental que se consideren los aspectos logísticos como un ítem particular de los proyectos.

Conclusiones

Los impactos adversos derivados de las inclemencias climáticas pueden repercutir en la calidad de la vivienda en ciertas comunidades e incrementar las estadísticas de déficit habitacional. Surgen, entonces, los programas de recuperación y mejoramiento de vivienda con recursos manejados a través de fondos. Tal es el caso del Fondo Adaptación que en Colombia se ha responsabilizado de la adjudicación y supervisión de las obras para la construcción de vivienda de interés prioritario en diferentes municipios. Las dificultades constructivas encontradas en el municipio de Guapi facilitaron que el Fondo Adaptación autorizara un presupuesto de 100 smmlv por unidad habitacional, valor por encima de la cifra inicialmente pactada. Aunque este tipo de proyectos beneficia el desarrollo de las comunidades, el gobierno debe establecer incentivos para que la empresa privada los ejecute sin detrimento de su capacidad económica y financiera. Asimismo, la empresa privada debe identificar previamente sus fortalezas y debilidades administrativas, financieras y técnicas antes de tomar la decisión de participar en la ejecución de este tipo de obras.

Agradecimientos

Este trabajo es resultado de la investigación "Análisis de las lecciones aprendidas en la planeación y logística para la construcción de viviendas del Macroproyecto V.I.P. en Guapi Cauca" desarrollada en la Maestría en Ingeniería Civil bajo la supervisión del grupo de investigación DeCoR.

Los autores agradecen a la empresa SIDECOL S.A.S. gestora y constructora del Proyecto "Brisas del Pacífico" y al Ing. Diego Canal del proyecto "Nueva Esperanza III" en la unión temporal Canal-Eternit por la información suministrada.

Referencias

Acosta Restrepo, P. y Henao Padilla, M. J., 2011: Ciudad Verde: Los macroproyectos en acción. *Alarife,* Noviembre. pp. 26-45.

Aguilar Bustamante, P. y García R., C. A., 2009: *Macroproyectos de Interés Social Nacional: una revisión más allá de la controversia.* s.l.:Amarilo S.A.

Alcaldía de Olaya Herrera , 2009: *Sitio oficial de Olaya Herrera en Nariño, Colombia.* Olaya Herrera(Nariño): s.n.

Alcaldía Municipal de Guapi, 2008: *Plan de Desarrollo Municipal de Guapi Cauca 2008-2011 "Trabajando con Experiencia"*, Guapi: s.n.

Barrera Coronado, B. J. y Jiménez Bernal, C. E., 2012: Los imprevistos pactados en el A.I.U. y la justificación de su uso por el contratista en los contratos de obra. *Revista Iter Ad Veritatem,* Volumen 10.

Builes Morales, D. E., Céspedes Restrepo, J. D., León Calderón, M. C. y Jiménez García, W. G., 2012: *Déficit cualitativo de la vivienda en Colombia, una reflexión desde el hábitat residencial urbano. Estudio de caso Municipios La Dorada y Norcasia, Caldas. Colombia.* Bogotá(Cundinamarca): Instituto Javeriano de Vivienda y Urbanismo (INJAVIU), Facultad de Arquitectura y Diseño, de la Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá, Colombia, y la Asociación Colombiana de Investigación Urbana y Regional (ACIUR).

Colombia (a), 2009: *Decreto 2190 de 2009, Diario Oficial 47.378.* Bogotá(Cundinamarca): s.n.

Colombia (b), 2010: *Decreto 4819 de 2010, Diario Oficial 47.937 de diciembre 29 de 2010.* Bogotá: s.n.

Colombia (c), 2011: *Ley 1469 de 2011, Diario Oficial No. 48.116 de 30 de junio de 2011.* Bogotá: s.n.

Colombia (d), 2011: *Ley 1474 de 2011, Diario Oficial 48128.* Bogotá(Cundinamarca): s.n.

Colombia (e), 2012: *Decreto 1310 de 2012, Diario Oficial 48462 del 15 de junio de 2012.* Bogotá(Cundinamarca): s.n.

Colombia (f), 2012: *Ley 1537 de 2012, Diario Oficial No. 48.467 de 20 de junio de 2012.* Bogotá(Cundinamarca): s.n.

CEPAL, Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2012: *Valoración de Daños y Pérdidas: Ola invernal en Colombia 2010-2011.* Bogotá: Misión BID-Cepal.

Concejo Municipal de Guapi, 2012: *Plan de Desarrollo Municipal de Guapi 2012-2015.* Guapi: s.n.

Contraloría General de la República, 2014: *Informe de Especial Seguimiento: Fondo Adaptación Sector Vivienda.* N*úm.* 3. Bogotá(Cundinamarca): s.n.

Cordero Martínez, A. M. & Salazar Gaez, J. P., 2016: *Análisis de las lecciones aprendidas en la planeación y logística para la construcción de viviendas del Macroproyecto V.I.P en Guapi Cauca,* Cali: Pontificia Universidad Javeriana Cali.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2012: *Boletín Censo General 2005 Déficit de Vivienda.* Bogotá(Cundinamarca): s.n.

Fondo Adaptación (a), 2015: *El Fondo Adaptación invertirá $169 mil 350 millones de pesos en la construcción de viviendas para damnificados por el fenómeno de la niña 2010-2011.* Repelón(Atlántico): s.n.

Fondo Adaptación (b), 2015: *Fondo Adaptación entrega 200 viviendas en Villas de la Cordialidad en Barranquilla.* Barranquilla(Atlántico): s.n.

Maigual Botina, H., 2015: *Estudio de Suelos Urbanización Nueva Esperanza III-001 Municipio de Olaya Herrera-Departamento de Nariño,* San Juan de Pasto: Laboratorio de Suelos.

Méndez, L. A., Hincapié, M. y Agudelo, C. F., 2016: *Los macroproyectos de interés social nacional y su impacto frente al ordenamiento territorial: El caso de Ciudad Verde.* s.l.:s.n.

Ministerio de Hacienda, 2016: *Fondo Adaptación.* [En línea] Disponible en: http://sitio.fondoadaptacion.gov.co/index.php/gestion-misional/cobertura [Último acceso: 15 Noviembre 2016].

Palacios Moreno, M. A. y Pinto Tovar, C. A., 1992: Estudio de la influencia de la marea en el Rio Guapi. *Boletín Científico CCP,* junio, Vol. 3, pp. 3-13.

Rojas López, M. D. y Bohórquez Patiño, N. A., 2010. Aproximación metodológica para el cálculo del A.I.U.. *Dyna,* Junio, 77(162), pp. 293-302.

Sidecol S., 2014: *Socialización Proyecto Brisas del Pacífico, Municipio de Guapi.* Valle del Cauca: s.n.

Sidecol S., 2016: *Información Base del Proyecto.* Guapi(Valle del Cauca): s.n.